



**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ  
ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

## 1. Εισαγωγή

Στο νέο πλάνο της ευρωπαϊκής ευέλικτης οικονομίας ιδιαίτερη σημασία αποκτά εκείνο το είδος της εκπαίδευσης που επιδιώκει την εξοικείωση στις νέες τεχνολογίες και την καλλιέργεια δεξιοτήτων, όπως η προσαρμοστικότητα, η ευελιξία και η ικανότητα συνεργασίας.

Το μάθημα Σχεδιασμός και Τεχνολογία στη Γενική Μέση Εκπαίδευση θεωρείται σήμερα πρωταρχικό στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, τόσο για την προσέγγιση των στόχων του νέου σχολείου, όπως αναφέρθηκαν πιο πάνω, όσο και για την εφαρμογή των αρχών και μεθόδων της σύγχρονης παιδαγωγικής. Το μάθημα στοχεύει στην παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων ενώ παράλληλα συνδιάζει επιστημονική συγκρότηση.

Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή δυνατότητας εμπλοκής των μαθητών/τριών σε μια δημιουργική και καινοτόμο διαδικασία μέσα από την οποία θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις, ανεξάρτητα από το φύλο, την καταγωγή και το θρήσκευμα, για να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν διάφορα προϊόντα, συστήματα και περιβάλλοντα, για να ικανοποιήσουν διάφορες ανάγκες και να επιλύσουν διάφορα προβλήματα του ανθρώπινου περιβάλλοντος (κοινωνικό, φυσικό, τεχνητό και δομημένο). Το μάθημα Σχεδιασμός και Τεχνολογία παρέχει ακόμα στους/στις μαθητές/τριες δυνατότητες ανάπτυξης ικανοτήτων και δεξιοτήτων για αυτοδύναμη δημιουργική δράση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας του 21ου αιώνα.

Η κατάκτηση του Τεχνολογικού Αλφαριθμητισμού σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλήματος μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά τους/τις μαθητές/τριες στην ανάπτυξη των μεταγνωστικών τους δεξιοτήτων. Η ικανότητα του να «μαθαίνω πώς να μαθαίνω» είναι ίσως η πιο φιλόδοξη επίδιωξη της σύγχρονης παιδαγωγικής. Οι μαθητές/τριες γίνονται αυτοδύναμοι στον τρόπο προσέγγισης της γνώσης, διερευνούν νέα προβλήματα, στηριζόμενοι στις γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που έχουν αναπτύξει και μαθαίνουν ότι μπορούν να είναι δημιουργικοί και καινοτόμοι.

## 2. Δομή Προγράμματος Σπουδών

### 2.1 Τεχνολογική Εκπαίδευση

Σκοπός της Τεχνολογικής Εκπαίδευσης είναι ο Τεχνολογικός Αλφαριθμητισμός των μαθητών/τριών, ο οποίος θα επιτευχθεί μέσα από την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε θέματα τεχνολογίας και τεχνολογικών προϊόντων, την κατανόηση του ρόλου της τεχνολογίας στην επίλυση προβλημάτων και την κατανόηση της σχέσης της τεχνολογίας με την κοινωνία και την οικονομία.

Η Τεχνολογική Εκπαίδευση θα βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν τις ικανότητες, τις στάσεις και την αυτοπεποίθησή τους στην κατανόηση και χρήση των τεχνολογιών για την επίλυση προβλημάτων του ανθρώπινου περιβάλλοντος και βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας θα βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να αναπτύξουν τις ικανότητες, τις στάσεις και την αυτοπεποίθησή τους μέσα από τις ακόλουθες, αλληλοσυμπληρωματικές προσεγγίσεις:

**Εκπαιδευτική προσέγγιση.** Οι μαθητές/τριες συμμετέχουν ισότιμα σε αλληλεπιδραστικές, διερευνητικές δραστηριότητες, σχεδιάζουν και κατασκευάζουν προϊόντα, επιλύουν πρακτικά προβλήματα σε προσωπικό, κοινοτικό και εθνικό επίπεδο (π.χ. παγκύπριους διαγωνισμούς, συνεργασία εκπαίδευσης και βιομηχανίας). Μέσα από την επίλυση προβλήματος γίνεται σύνδεση της θεωρίας με την πράξη και η σχολική πρακτική αντιμετωπίζεται στο γενικότερο πλαίσιο της κοινωνίας και της οικονομίας.

**Δημοκρατική προσέγγιση.** Οι μαθητές/τριες μέσα από τις δραστηριότητες του μαθήματος αντιλαμβάνονται και αποδέχονται τη διαφορετικότητα, μέσα από τις διαφορετικές δυνατές λύσεις που προτείνονται από διαφορετικές ομάδες ανθρώπων (γεωγραφικά, φυλετικά, κοινωνικοοικονομικά). Κατανοούν τη διαφορετική επίδραση της τεχνολογίας στους ανθρώπους (σπουδές, επαγγέλματα, ποιότητα ζωής) και προωθούν την ιδέα των κοινών δυνατοτήτων μεταξύ γυναικών και ανδρών σε θέματα πρόσβασης και αξιοποίησης της τεχνολογίας. Αναπτύσσουν, επίσης, αξίες, πεποιθήσεις και στάσεις απέναντι στην τεχνολογία και την επίδρασή της στο ανθρώπινο περιβάλλον.

**Προσωπική προσέγγιση.** Οι μαθητές/τριες ενημερώνονται για τις ευθύνες και το ρόλο που μπορούν να αναλάβουν στο πλαίσιο της οικογένειας, της κοινότητας και της κοινωνίας. Αποκτούν αυτοπεποίθηση ότι μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων για την τεχνολογική ανάπτυξη. Οι μαθητές/τριες συμμετέχουν σε δραστηριότητες λήψης απόφασης, κατανόησης των διαφόρων παραμέτρων των ρεαλιστικών προβλημάτων, σχεδιασμού προϊόντων, κατασκευών και διαδικασιών για την επίλυση ενός προβλήματος, συμμετέχοντας σε ομάδες εργασίας και προσεγγίζοντας την κάθε δραστηριότητα μέσα στο δικό τους πλαίσιο ικανοτήτων, δεξιοτήτων και ενδιαφερόντων.

**Κοινωνική και Οικονομική προσέγγιση.** Οι μαθητές/τριες κατανοούν το ρόλο της τεχνολογίας στην κοινωνία και την οικονομία. Μαθαίνουν να είναι δημιουργικοί και καινοτόμοι με τρόπο που οι ιδέες να μετατρέπονται, μέσα από συνεργασία, σε προϊόντα και διαδικασίες. Μέσα από τη διαδικασία αυτή αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις, για να αναλάβουν δραστηριότητες που θα οδηγήσουν στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και ευημερία της χώρας μας.

### 2.2 Φιλοσοφία και Όραμα

Οι διερευνήσεις σε θέματα τεχνολογίας, μηχανικής και εφαρμοσμένων επιστημών προσφέρουν στους/στις μαθητές/τριες δυνατότητες αξιοποίησης μίας ευρείας γκάμας δεξιοτήτων, γνώσεων και πρακτικών. Σκοπός του συγκεκριμένου Προγράμματος Σπουδών είναι να βοηθήσει τους/τις μαθητές/τριες να ενεργοποιήσουν τις γνώσεις και δεξιότητές τους στην επίλυση ρεαλιστικών, σύνθετων καθημερινών προβλημάτων και με τον τρόπο αυτό να συμβάλουν ουσιαστικά, ως μαθητές και ως μελλοντικοί πολίτες, στην ανάπτυξη ενός αειφόρου ανθρώπινου περιβάλλοντος στην Κύπρο.

## Η Φύση του Σχεδιασμού και της Τεχνολογίας

Σκοπός της Τεχνολογίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση διαφόρων κατασκευών, προϊόντων και νέων υλικών, μέσα από τα οποία θα βελτιωθεί η χρηστικότητα και διαχείριση του φυσικού, τεχνικού και ανθρώπινου περιβάλλοντος. Μέσα από το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας οι μαθητές/τριες καλούνται να αξιολογήσουν διάφορα τεχνολογικά προϊόντα, από π.χ. μία κοινή οδοντόβουρτσα και ένα φούρνο μικροκυμάτων, μέχρι το σχεδιασμό και κατασκευή διαφόρων γεφυρών και φραγμάτων και τις σύγχρονες εξελίξεις στους τομείς της νανοτεχνολογίας και βιοτεχνολογίας.

Η επίλυση προβλημάτων ή/και η βελτίωση διαφόρων συνθηκών στο ανθρώπινο περιβάλλον αποτελούν βασικό πυλώνα του Προγράμματος Σπουδών. Οι μαθητές/τριες θα γνωρίσουν ότι τα διάφορα τεχνολογικά προϊόντα και άλλες κατασκευές και έργα αποσκοπούν στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Οι μαθητές/τριες, παράλληλα, θα εξοικειωθούν με τη Διαδικασία Σχεδιασμού, ως τη διαδικασία εφαρμογής αρχών των φυσικών επιστημών και μαθηματικών για τη βελτιστοποιημένη κατασκευή των διαφόρων προϊόντων και κατασκευών της Τεχνολογίας.

Όπως διαφαίνεται, τα σύνορα μεταξύ Φυσικών Επιστημών και Σχεδιασμού και Τεχνολογίας δεν είναι και τόσο σαφή. Επεκτείνοντας τη σκέψη αυτή, η αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο οδηγεί σε καλύτερη αξιοποίηση των γνώσεων και διαδικασιών των Φυσικών Επιστημών κατά τη διάρκεια του μηχανολογικού σχεδιασμού και της υλοποίησης των διαφόρων τεχνολογικών προϊόντων και κατασκευών. Αυτή η αλληλεπίδραση και αξιοποίηση των Φυσικών Επιστημών αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του Προγράμματος Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας και αναμένεται να συμβάλει σε βελτιωμένη και διαθεματική προσέγγιση του γνωστικού αντικείμενου.

### **Διερεύνηση, Πειραματισμός και Σχεδιασμός μέσα από το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας**

Η διερευνητική διδασκαλία και μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν εννοιολογική κατανόηση, λειτουργική γνώση του γνωσιολογικού περιεχομένου και των απαραίτητων επιστημονικών δεξιοτήτων της 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 του σχεδιασμού σε σειρά κατασκευών και εφαρμογών. Παρέχει επίσης δυνατότητες για ταυτόχρονη εφαρμογή της διερεύνησης, του πειραματισμού και του σχεδιασμού, μέσα από τις Φυσικές Επιστήμες, 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 και στον πειραματισμό. 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 Λύκειο συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- Διατύπωση υποθέσεων που μπορούν να ελεγχθούν (π.χ. ποια είναι τα καταλληλότερα υλικά για κατασκευή οδοντόβουρτσας).
- Σχεδιασμός και διεξαγωγή έρευνας, καθορίζοντας ποιες μεταβλητές θα αλλάξουν, ποιες θα παραμείνουν σταθερές και ποιες θα μετρηθούν.
- Επιλογή καταλλήλων εργαλείων, τεχνολογικών μηχανημάτων και κατάλληλων 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 διαδικασίας σχεδιασμού και επεξήγησης χρήσης του τελικού προϊόντος.

## 2.3 Βασικοί άξονες του Αναλυτικού Προγράμματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας

Οι γενικοί σκοποί, οι διδακτικοί στόχοι και οι δείκτες επιτυχίας του Προγράμματος Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας είναι άμεσα συνυφασμένοι με τη γενική φιλοσοφία του Αναλυτικού Προγράμματος, που στοχεύει μέσα από τους πιο κάτω τρεις (3) άξονες στην ολοκληρωμένη προσέγγιση του μαθήματος ως γνώση και κατ'επέκταση κατανόηση, ως ικανότητες και δεξιότητες και τέλος ως καλλιέργεια αξιών, ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών.

Ο πρώτος άξονας αναφέρεται στην **Τεχνολογική Γνώση**, ώστε οι μαθητής/τριες να είναι σε θέση να εντάξουν σε συγκεκριμένο νοητικό μοντέλο και συνεπώς να κατανοούν: (α) τη χρήση και τη λειτουργία των τεχνολογιών, (β) τις τεχνολογικές αρχές, και (γ) τις στρατηγικές για την επικοινωνία, την προώθηση, το σχεδιασμό και την αξιολόγηση των τεχνολογικών ιδεών και προϊόντων.

Ο δεύτερος άξονας αναφέρεται στις **Τεχνολογικές Ικανότητες** και εστιάζεται στον προσδιορισμό των αναγκών και των δυνατοτήτων. Ο προσδιορισμός αυτός αφορά την: (α) επιλογή, ανάπτυξη, και προσαρμογή των κατάλληλων λύσεων, (β) διαχείριση χρόνου, ανθρώπινων και φυσικών πόρων, παραγωγή τεχνολογικών προϊόντων, συστημάτων και περιβαλλόντων, (γ) παρουσίαση και προώθηση των ιδεών, των στρατηγικών και των προϊόντων και (δ) αξιολόγηση σχεδίων, στρατηγικών και προϊόντων.

Ο τρίτος άξονας αναφέρεται στη **σχέση Τεχνολογίας και Κοινωνίας** και εστιάζεται στην κατανόηση των τρόπων με τους οποίους οι πεποιθήσεις, οι αξίες, οι στάσεις και οι συμπεριφορές των ατόμων και των κοινωνικών ομάδων προωθούν ή περιορίζουν την τεχνολογική ανάπτυξη και κατανόηση των επιδράσεων της τεχνολογίας στην κοινωνία και το περιβάλλον διαχρονικά σε τοπικό και διεθνές επίπεδο.

### 2.3.1 Γενικές Δεξιότητες - Ικανότητες Κλειδιά

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

**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 με διάφορες ιδέες, κριτήρια, πιθανές λύσεις και αποτελέσματα. Η επικοινωνία αυτή λαμβάνει χώρα μέσω σκαριφημάτων, γραφημάτων και αναπαραστάσεων στο χαρτί και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, κατασκευή δυσδιάστατων και τρισδιάστατων μοντέλων και πρωτοτύπων μέσω συμβολικών και λεκτικών αναπαραστάσεων. Παράλληλα, αναγνωρίζουν, οργανώνουν, αναλύουν, συνθέτουν και αξιολογούν δεδομένα και πληροφορίες και ερμηνεύουν διαφορετικές απόψεις και προσεγγίσεις.

**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, δημιουργική, αναστοχαστική και 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.

**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 στη στοχοθεσία, διαχείριση χρόνου και διαθέσιμων πηγών, υπολογισμού και ανάληψης ρίσκου και επίλυσης διαφορών.

**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 κ.λπ..



Σε συνέχεια των γενικών δεξιοτήτων που αναφέρθηκαν, εδώ παρουσιάζονται αναλυτικά οι δεξιότητες που θα αναπτύξουν οι μαθητές/τριες ως προς τις τέσσερις (4) κατηγορίες των Γενικών Δεξιοτήτων και ως προς τα τέσσερα (4) επίπεδα που αναφέρονται για τη Δημοτική και Μέση Εκπαίδευση (Κλίμακα 1 και 2 για το Δημοτικό, Κλίμακα 3 για το Γυμνάσιο και Κλίμακα 4 για το Λύκειο).

## Σχεδιασμός

*Μέσα από κατάλληλα πλαίσια οι μαθητές/τριες:*

### Κλίμακα 1:

1. Δημιουργούν ιδέες σχεδιάζοντας από μόνοι τους και αντλώντας ιδέες από άλλους συμμαθητές/τριες τους.
2. Αναπτύσσουν ιδέες συναρμολογώντας και διαμορφώνοντας υλικά.
3. Συζητούν με τους/τις συμμαθητές/τριες τους για τις ιδέες τους.
4. Επικοινωνούν με συμμαθητές/τριες τους για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους μέσα από σχέδια και μοντέλα.

### Κλίμακα 2

1. Δημιουργούν ιδέες, αφού λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των καταναλωτών, χρησιμοποιώντας πληροφορίες από διάφορες ιδέες, π.χ. διαδίκτυο.
2. Αναπτύσσουν ιδέες παρουσιάζοντας παράλληλα τις λειτουργίες της κατασκευής τους.
3. Εκτιμούν αισθητικά τεχνολογικά προϊόντα και φυσικά αντικείμενα.
4. Λαμβάνουν υπόψη αισθητικές παραμέτρους και παραμέτρους χρήστη λειτουργίας του προϊόντος καθώς το σχεδιάζουν και το αναπτύσσουν.
5. Εφαρμόζουν τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού.

### Κλίμακα 3

1. Υποβάλλουν κατάλληλες ερωτήσεις και μέσω ιδεοθύελλας προτείνουν ιδέες για διάφορες κατασκευές και διαδικασίες.
2. Συζητούν για έτοιμα τεχνολογικά προϊόντα, αναφερόμενοι στη μορφή, τη λειτουργία τους και την ασφάλεια χρήσης τους.
3. Αναλύουν τους παράγοντες που επιδρούν σε ένα πρόβλημα, μέσα από τη συλλογή και αξιοποίηση διαφόρων πληροφοριών.
4. Αναφέρουν και αναπτύσσουν ιδέες για την επίλυση προβλημάτων, λαμβάνοντας υπόψη προδιαγραφές ασφάλειας, εργονομίας, αισθητικής, οικονομίας, εφαρμόζοντας τη διαδικασία σχεδιασμού.
5. Διεξάγουν έρευνα και αξιολογούν πηγές και πληροφορίες για συγκεκριμένο προϊόν ή διαδικασία.
6. Αξιολογούν προϊόντα και διαδικασίες στη βάση κριτηρίων που έχουν τεθεί.
7. Εφαρμόζουν τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού.
8. Αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν σύμβολα μέσα σε διαγράμματα, κυκλώματα και σχέδια, σε εφαρμογές στο χαρτί και στον Η/Υ.

### Κλίμακα 4

1. Ερευνούν και αξιολογούν βιομηχανικά προϊόντα και διαδικασίες στη βάση προδιαγραφών που θέτουν.
2. Εφαρμόζουν κατασκευαστική διαδικασία, σύμφωνα με το προϊόν που θα κατασκευάσουν.
3. Καταρτίζουν σχέδιο δράσης και εφαρμόζουν τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού.
4. Αξιολογούν προϊόντα στη βάση προδιαγραφών και αναγκών που έχουν τεθεί και προτείνουν τροποποιήσεις.

5. Αναφέρουν και τεκμηριώνουν τροποποιήσεις και διαφοροποιήσεις που έγιναν κατά τα στάδια του σχεδιασμού και της κατασκευής και επεξηγούν την αναγκαιότητα των διαφοροποιήσεων αυτών.

## Επικοινωνία

*Μέσα από κατάλληλα πλαίσια οι μαθητές/τριες:*

### Κλίμακα 1

1. Περιγράφουν λεκτικά τη διαδικασία σχεδιασμού για ιδέες που θα υλοποιήσουν.
2. Περιγράφουν τις ιδέες τους και αναφέρουν μειονεκτήματα και πλεονεκτήματά τους.
3. Περιγράφουν τι θα άλλαζαν αν ξανασχεδίαζαν την κατασκευή τους και τι, κατά τη γνώμη τους, πήγε λάθος κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού.

### Κλίμακα 2

1. Συζητούν και περιγράφουν τεχνολογικά προϊόντα και φυσικά αντικείμενα.
2. Περιγράφουν λεκτικά ή/και σχεδιαστικά τη διαδικασία σχεδιασμού για ιδέες που θα υλοποιήσουν.
3. Χρησιμοποιούν γραμμές, σχήματα για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους.
4. Επικοινωνούν με τη χρήση σκίτσων.
5. Επικοινωνούν χρησιμοποιώντας αναγνωρισμένα σύμβολα.

### Κλίμακα 3

1. Περιγράφουν λεκτικά ή/και σχεδιαστικά τη διαδικασία σχεδιασμού για ιδέες που θα υλοποιήσουν.
2. Χρησιμοποιούν γραμμές, σχήματα και απλές μεθόδους σχεδίασης για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους.
3. Αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν σύμβολα που αναγνωρίζουν μέσα σε διαγράμματα, κυκλώματα και σχέδια.
4. Επικοινωνούν με τη χρήση σκίτσων και τρισδιάστατων σχεδίων και ορθογραφικών προβολών.
5. Επικοινωνούν χρησιμοποιώντας αναγνωρισμένα σύμβολα.

### Κλίμακα 4

1. Εμπλουτίζουν τα σχέδια τους προσθέτοντας πληροφορίες μέσω αναλυτικών τρισδιάστατων σχεδίων και μεγεθύνσεων.
2. Παρουσιάζουν ιδέες και τρόπους κατασκευής μέσω τρισδιάστατων σχεδίων και ορθογραφικών προβολών.

## Κατασκευή

*Μέσα από κατάλληλα πλαίσια οι μαθητές/τριες:*

### Κλίμακα 1

1. Ονομάζουν υλικά από απλές κατασκευές.
2. Εξηγούν με απλά λόγια τις ιδιότητες των υλικών.
3. Μετρούν, σημαδεύουν και επεξεργάζονται απλά υλικά.
4. Ακολουθούν απλές διαδικασίες κατασκευής με ασφάλεια.
5. Εφαρμόζουν απλές διαδικασίες αποπεράτωσης της κατασκευής τους για καλύτερη παρουσίαση.
6. Γνωρίζουν για τις κατασκευαστικές ιδιότητες των υλικών που θα χρησιμοποιήσουν (δίπλωμα του χαρτιού για να γίνει πιο ανθεκτικό).

7. Μαθαίνουν τον τρόπο συναρμολόγησης διαφόρων εξαρτημάτων για να αποτελέσουν απλούς μηχανισμούς (μοχλοί και σύνδεσμοι, τροχός με άξονα).

### Κλίμακα 2

1. Επιλέγουν τα σωστά υλικά, εργαλεία και τεχνικές κατασκευής για την κατασκευή του προϊόντος τους.
2. Κάνουν εισηγήσεις για τροποποιήσεις στις ιδέες τους και στην κατασκευή τους σύμφωνα με την αξιολόγηση που έκαναν.
3. Μετρούν, σημαδεύουν, επεξεργάζονται και συναρμολογούν υλικά και εξαρτήματα που έχουν διαθέσιμα.
4. Χρησιμοποιούν τεχνικές αποπεράτωσης για καλύτερη εμφάνιση στις κατασκευές τους (χρήση σχεδιαστικού προγράμματος).
5. Κάνουν διάφορους ελέγχους στην κατασκευή τους πριν να κάνουν βελτιώσεις.
6. Αντιλαμβάνονται πώς οι φυσικές ιδιότητες των υλικών επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται.
7. Κατανοούν το συνδυασμό υλικών για βελτίωση των ιδιοτήτων κάποιων υλικών (τριγωνισμός με χαρτόνι σε ξύλινο σκελετό αυτοκινήτου).
8. Χρησιμοποιούν μηχανισμούς και λογισμικά ελέγχου, για αλλαγή κατεύθυνσης, αύξηση και μείωση ταχύτητας στις κατασκευές τους.
9. Χρησιμοποιούν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα για τον έλεγχο ηλεκτρικών εξαρτημάτων εξόδου.

### Κλίμακα 3

1. Συγκεντρώνουν και κατηγοριοποιούν υλικά από απλές κατασκευές.
2. Ετοιμάζουν απλές κατασκευές με διάφορα υλικά, χρησιμοποιώντας διάφορες δεξιότητες και κατασκευαστικές μεθόδους.
3. Κόβουν, συνδέουν και διαμορφώνουν υλικά που θα χρησιμοποιήσουν σε απλές κατασκευές.
4. Σημαδεύουν, κόβουν και συναρμολογούν με ακρίβεια διάφορα υλικά.
5. Χρησιμοποιούν με ασφάλεια σειρά εργαλείων και μηχανημάτων για να κατασκευάσουν προϊόντα που αποτελούνται από περισσότερα του ενός είδους υλικά.

### Κλίμακα 4

1. Χρησιμοποιούν τεχνικές κατασκευής, υλικά, εργαλεία και μηχανήματα, με τρόπο που να φαίνεται ότι γνωρίζουν τις διαδικασίες κατασκευής, λαμβάνοντας υπόψη την ασφάλεια κατά την κατασκευή και τη διασφάλιση της ποιότητας του τελικού προϊόντος.
2. Προτείνουν και εφαρμόζουν εναλλακτικές λύσεις για την υλοποίηση των ιδεών τους.

## 2.3.2 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 το 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.





### Διδακτικοί Στόχοι

*Οι μαθητές/τριες μέσα από κατάλληλα πλαίσια:*

1. Επεξηγούν τη διαδικασία σχεδιασμού και κατανοούν τις βασικές παραμέτρους του, για την κατασκευή ποιοτικών προϊόντων, σύμφωνα με τις ανάγκες και απαιτήσεις του σύγχρονου καταναλωτή.
2. Αναγνωρίζουν και καθορίζουν προβλήματα και ανάγκες από καταστάσεις που παρουσιάζονται και θέτουν προδιαγραφές για τη λύση τους.
3. Επεξηγούν τη διαδικασία που ακολούθησε ο πρωτόγονος άνθρωπος για την αντιμετώπιση αναγκών και τη συγκρίνει με τη διαδικασία που προγραμματισμένα ακολουθείται σήμερα στην παραγωγή τεχνολογικών προϊόντων.

### Δείκτες Επιτυχίας

*Οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση:*

1. Να επεξηγούν τη διαδικασία σχεδιασμού και κατανοούν τις βασικές παραμέτρους του, για την κατασκευή ποιοτικών προϊόντων, σύμφωνα με τις ανάγκες και απαιτήσεις του σύγχρονου καταναλωτή.
2. Να εξηγούν τη διαδικασία σχεδιασμού και τοποθετούν σε λειτουργική σειρά τα στάδια της διαδικασίας ανάλογα με το σημείο εκκίνησής τους.
3. Να εξηγούν τη συμβολή της τεχνολογίας και του σχεδιασμού στη βελτίωση της παραγωγής βιομηχανικών και άλλων προϊόντων.
4. Να επισημαίνουν τις βασικές παραμέτρους του σχεδιασμού για τη δημιουργία ποιοτικών προϊόντων.

5. Να αναφέρουν τους παράγοντες αξιολόγησης μιας βιομηχανικής κατασκευής ή προϊόντος, στη βάση του σκοπού κατασκευής, τη χρήση - λειτουργικότητα, τη μορφή - εμφάνιση - αισθητική κ.λπ..
6. Να επεξηγούν τους λόγους χρησιμοποίησης της διαδικασίας σχεδιασμού στη βιομηχανία.
7. Να αναφέρουν τα προβλήματα και τις ανάγκες στις οποίες ανταποκρίνονται διάφορα προϊόντα καθημερινής χρήσης.
8. Να παρουσιάζουν τα τέσσερα βασικά προβλήματα που ταλαιπωρούν διαχρονικά τον άνθρωπο (στέγαση, διατροφή, εκπαίδευση, μεταφορά) και τις διάφορες λύσεις που δόθηκαν από αυτόν.

## 2.4 Θεματικές Περιοχές

Το Πρόγραμμα Σπουδών του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας είναι οργανωμένο σε επτά (7) περιοχές περιεχομένου, οι οποίες καλύπτουν όλο το φάσμα των γνώσεων, δεξιοτήτων, αξιών, στάσεων και συμπεριφορών, που θα αναπτύξουν οι μαθητές/τριες στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος. Οι θεματικές περιοχές είναι:

- Δομές
- Μηχανισμοί
- Ενέργεια
- Τεχνολογία Υλικών
- Ηλεκτρονικά και Τεχνολογία Ελέγχου
- Ηλεκτρισμός
- Σχεδιασμός (Design)

Η κάθε περιοχή περιεχομένου αναλύεται σε **τέσσερις (4) κλίμακες**. Η Κλίμακα 1 αναφέρεται στις τάξεις Α΄ μέχρι Δ΄ Δημοτικού, η Κλίμακα 2 αναφέρεται στις τάξεις Δ΄ μέχρι και Στ΄ Δημοτικού. Η Κλίμακα 3 αναφέρεται στις τάξεις Στ΄ Δημοτικού μέχρι και Γ΄ Γυμνασίου, ενώ η Κλίμακα 4 καλύπτει τις τάξεις Γ΄ Γυμνασίου και Α΄ Λυκείου. Η θεματική περιοχή για κάθε Κλίμακα αναλύεται σε **στόχους** και σε **δείκτες επιτυχίας**.

**Στόχοι  
Κλίμακας 1, 2, 3**

1. Να αναγνωρίζουν εφαρμογές δομών μέσα από παραδείγματα κατασκευών.
2. Να επεξηγούν το ρόλο των δομών μέσα από διάφορα παραδείγματα (π.χ. πραγματικές κατασκευές κιτ συναρμολογήσης και λογισμικά).
3. Να εφαρμόζουν τεχνικές δόμησης σε δικές τους κατασκευές.

**Ειδικότερα:****Στόχος 1:****Να αναγνωρίζουν εφαρμογές δομών μέσα από παραδείγματα κατασκευών.****Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να παρατηρούν ιστορικά τη συνεισφορά δομών στην ανάπτυξη της Τεχνολογίας.
- Να επισημαίνουν σημαντικές τεχνολογικές ανακαλύψεις και σημαντικούς τεχνολογικούς σταθμούς ανάμεσα στους αιώνες.
- Να αναφέρουν τα κίνητρα που ώθησαν και ωθούν τους ανθρώπους στην τεχνολογική δημιουργία και στην τεχνολογική ανάπτυξη μέσα από τις δομές.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν τον όρο κατασκευές, να μελετούν φυσικές κατασκευές και να τις συγκρίνουν με αντίστοιχες τεχνητές κατασκευές.
- Να αναφέρουν τη σημασία που έχει η τεχνολογία και η τεχνολογική εξέλιξη στις συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων χρησιμοποιώντας Φυσικά και Τεχνικά υλικά.
- Να αναφέρουν τους λόγους που ώθησαν και ωθούν τους ανθρώπους στη δημιουργία ενός τεχνολογικού κόσμου.
- Να αναφέρουν τα είδη τεχνικών δόμησης.
- Να αναφέρουν παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή των κατασκευών.
- Να αναγνωρίζουν το είδος της καταπόνησης σε κατασκευές όταν ασκείται σε αυτές κάποια δύναμη.

**Στόχος 2:****Να επεξηγούν το ρόλο των δομών μέσα από διάφορα παραδείγματα** (π.χ. πραγματικές κατασκευές κιτ συναρμολογήσης και λογισμικά).**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν τι είναι στατικό και τι δυναμικό φορτίο.
- Να αναφέρουν πιθανές βλάβες που μπορεί να υποστούν τεχνητές κατασκευές καθώς και τις αιτίες που τις προκαλούν.
- Να αναφέρουν παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή των κατασκευών.
- Να αναγνωρίζουν το είδος της καταπόνησης σε κατασκευές, όταν ασκείται σε αυτές κάποια δύναμη.

**Στόχος 3:****Να εφαρμόζουν τεχνικές δόμησης σε δικές τους κατασκευές.****Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν κατασκευές εφαρμόζοντας τεχνικές δόμησης όπως τριγωνισμός και η τεχνική της αψίδας.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Εφαρμόζουν όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.
- Να σχεδιάζουν κατασκευές εφαρμόζοντας τεχνικές δόμησης όπως τριγωνισμός και η τεχνική της αψίδας.

## Στόχοι Κλίμακας 4

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να αγνωρίζουν τα διάφορα είδη συστημάτων, στηρίξεων και καταπονήσεων μέσα από κατασκευές και σχεδιαγράμματα.
2. Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν δικτυώματα και να παρουσιάζουν αποτελέσματα χρήσης τους.

*Ειδικότερα:*

**Στόχος 1:**

**Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη στηρίξεων και καταπονήσεων μέσα από κατασκευές και σχεδιαγράμματα.**

### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν τον όρο κατασκευές, να μελετούν φυσικές κατασκευές και να τις συγκρίνουν με αντίστοιχες τεχνητές κατασκευές.
- Να αναφέρουν και να επεξηγούν τους βασικούς τύπους δυνάμεων που δρουν πάνω σε μια κατασκευή.

**Στόχος 2:**

**Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν συστήματα δικτυώματα και να παρουσιάζουν αποτελέσματα χρήσης τους.**

### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εφαρμόζουν διάφορα είδη δομών για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων (χρησιμοποιώντας κιτ συναρμολόγησης και λογισμικά).
- Να εξετάζουν τις επιδράσεις που δέχονται οι κατασκευές ανάλογα με το είδος του υλικού (εξωτερικές δυνάμεις δράσης και εσωτερικές δυνάμεις αντίδρασης - ισορροπία δυνάμεων).
- Να αναφέρουν πιθανές βλάβες που μπορεί να υποστούν οι κατασκευές (όπως διάβρωση, κόπωση, αστοχία, παραμόρφωση) καθώς και τις αιτίες που τις προκαλούν και να αναφέρουν και να επεξηγούν τα διάφορα είδη φορτίων στις κατασκευές (στατικά-δυναμικά, μόνιμα-κινητά, σημειακά-συγκεντρωμένα).

## Β. Μηχανισμοί

### Στόχοι Κλίμακας 1, 2, 3

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να αναγνωρίζουν εφαρμογές μηχανισμών μέσα από παραδείγματα κατασκευών.
2. Να επεξηγούν το ρόλο των μηχανισμών μέσα από διάφορα παραδείγματα.
3. Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν συστήματα μηχανισμών.
4. Να εφαρμόζουν παραδείγματα μηχανισμών σε δικές τους κατασκευές.

**Ειδικότερα:**

**Στόχος 1:**

**Να αναγνωρίζουν εφαρμογές μηχανισμών μέσα από παραδείγματα κατασκευών.**

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να παρατηρούν ιστορικά τη συνεισφορά των μηχανισμών στην ανάπτυξη της Τεχνολογίας.
- Να αναφέρουν τα κίνητρα που ώθησαν και ωθούν τους ανθρώπους στην τεχνολογική δημιουργία και στην τεχνολογική ανάπτυξη μέσα από τους μηχανισμούς.
- Να επισημαίνουν σημαντικές τεχνολογικές ανακαλύψεις και σημαντικούς τεχνολογικούς σταθμούς ανάμεσα στους αιώνες.
- Να ονομάζουν τα διάφορα είδη κίνησης και αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών της καθεμιάς από αυτές.
- Να ονομάζουν εξαρτήματα απλών μηχανισμών και αναγνωρίζουν την αξία τους.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν την αρχή λειτουργίας των μηχανισμών (είσοδος – επεξεργασία – έξοδος) και να αναφέρουν εφαρμογές τους.
- Να αναφέρουν τους λόγους που ώθησαν και ωθούν τους ανθρώπους στη δημιουργία ενός τεχνολογικού κόσμου.
- Να αναφέρουν τη σημασία που έχει η τεχνολογία και η τεχνολογική εξέλιξη στις συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων χρησιμοποιώντας μηχανές.

**Στόχος 2:**

**Να επεξηγούν το ρόλο των μηχανισμών μέσα από διάφορα παραδείγματα.**

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να απαριθμούν μερικές από τις φυσικές και τεχνητές πηγές ενέργειας που ο άνθρωπος μπόρεσε να αξιοποιήσει, επινοώντας μηχανισμούς και μηχανές.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να ονομάζουν τα είδη κίνησης και τους μηχανισμούς μετάδοσης και μετατροπής κίνησης.
- Να αναγνωρίζουν τα μέρη δόμησης μηχανισμών (Είσοδος - Επεξεργασία - Έξοδος) και να κατονομάζουν το είδος κίνησης στην Είσοδο και Έξοδο.
- Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας απλών μηχανικών, πνευματικών και υδραυλικών συστημάτων αναφέροντας παραδείγματα χρήσης.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να ονομάζουν τα είδη κίνησης και τους μηχανισμούς μετάδοσης και μετατροπής κίνησης.
- Να αναγνωρίζουν τα μέρη δόμησης μηχανισμών (Είσοδος - Επεξεργασία - Έξοδος) και να κατονομάζουν το είδος κίνησης στην Είσοδο και Έξοδο.
- Να εξηγούν τους όρους Ροπή Δύναμης, Ισορροπία Ροπών, Μηχανικό Πλεονέκτημα.



- Να λύνουν προβλήματα με υπολογισμούς χρησιμοποιώντας τους πιο πάνω όρους.
- Να χρησιμοποιούν το Λόγο Ταχυτήτων και να υπολογίζουν ταχύτητες περιστροφής.

**Στόχος 3:****Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν συστήματα μηχανισμών.****Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να συναρμολογούν απλούς μηχανισμούς με απλά κιτ συναρμολόγησης.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να συναρμολογούν απλούς μηχανισμούς με απλά κιτ συναρμολόγησης.
- Να εφαρμόζουν διάφορα είδη μηχανισμών για την αύξηση ή μείωση της ταχύτητας, αλλαγή της κατεύθυνσης της κίνησης, αλλαγή του είδους κίνησης.

**Στόχος 4:****Να εφαρμόζουν παραδείγματα μηχανισμών σε δικές τους κατασκευές.****Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Εντοπίζουν πρακτικά προβλήματα για επίλυση χρησιμοποιώντας απλούς μηχανισμούς.
- Να σχεδιάζουν κατασκευές, για την επίλυση προβλήματος, χρησιμοποιώντας συνδέσμους μοχλών, μηχανικά, πνευματικά και υδραυλικά συστήματα.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Εντοπίζουν πρακτικά προβλήματα για επίλυση χρησιμοποιώντας απλούς μηχανισμούς.
- Να σχεδιάζουν κατασκευές, για την επίλυση προβλήματος, χρησιμοποιώντας συνδέσμους μοχλών, απλά μηχανικά, πνευματικά και υδραυλικά συστήματα.
- Εφαρμόζουν όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.

**Στόχοι Κλίμακας 4****Οι μαθητές πρέπει:**

1. Να αγνωρίζουν τα διάφορα είδη μηχανισμών, μέσα από κατασκευές και σχεδιαγράμματα.
2. Να κατανοούν τη σημασία και τη χρήση των μηχανισμών στην εκτέλεση διάφορων δραστηριοτήτων και κατασκευών και να παρουσιάζουν αποτελέσματα χρήσης τους.
3. Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν συστήματα μηχανισμών.
4. Να σχεδιάζουν και κατασκευάζουν μοντέλα με μηχανισμούς (π.χ. αυτόματες πόρτες κτηρίων, χώρου στάθμευσης, μηχανικής γέφυρας, αυτόματου συστήματος σημαίας κ.λπ.).

**Ειδικότερα:****Στόχος 1:****Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη μηχανισμών, μέσα από κατασκευές και σχεδιαγράμματα.****Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:***Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να ονομάζουν τα είδη κίνησης και τους μηχανισμούς μετάδοσης και μετατροπής κίνησης.
- Να αναγνωρίζουν τα μέρη δόμησης μηχανισμών (Είσοδος - Επεξεργασία - Έξοδος) και να κατονομάζουν το είδος κίνησης στην Είσοδο και Έξοδο.
- Να επεξηγούν πώς λειτουργούν διάφορα εργαλεία, συσκευές, μηχανήματα/ μέρη μηχανημάτων αναφέροντας το είδος μηχανισμού/ων που τα αποτελούν.

#### Στόχος 2:

**Να κατανοούν τη σημασία και τη χρήση των μηχανισμών στην εκτέλεση διαφόρων δραστηριοτήτων και κατασκευών.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εφαρμόζουν διάφορα είδη μηχανισμών για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων (υπολογίζουν λόγο ταχυτήτων, αλλαγή του είδους και της κατεύθυνσης της κίνησης).
- Να αναφέρουν προβλήματα που λύθηκαν με τη χρήση των μηχανισμών καθώς και προβλήματα που δημιουργήθηκαν.
- Να επεξηγούν τους όρους Δύναμη, Ροπή Δύναμης, Ισορροπία Ροπών, Μηχανικό Πλεονέκτημα, Λόγος Ταχυτήτων.
- Να κάνουν υπολογισμούς και να λύνουν προβλήματα χρησιμοποιώντας τους πιο πάνω όρους.

#### Στόχος 3:

**Να προσομοιώνουν και μοντελοποιούν συστήματα μηχανισμών και να παρουσιάζουν αποτελέσματα χρήσης τους.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εφαρμόζουν διάφορα είδη μηχανισμών για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων (υπολογίζουν λόγο ταχυτήτων, αλλαγή του είδους και της κατεύθυνσης της κίνησης).

#### Στόχος 4:

**Να σχεδιάζουν και κατασκευάζουν μοντέλα με μηχανισμούς (π.χ. αυτόματες πόρτες κτηρίων, χώρου στάθμευσης, μηχανικής γέφυρας, αυτόματου συστήματος σημαίας κ.λπ.).**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εφαρμόζουν συστήματα μηχανισμών σε διάφορες κατασκευές (π.χ. κινητή γέφυρα - μηχανισμός μετακίνησης γέφυρας).

## Γ. Ενέργεια

### Στόχοι Κλίμακας 1, 2, 3

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να αναγνωρίζουν τη σημασία της ενεργειακής συνείδησης, μέσω εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
2. Να αναφέρουν και εφαρμόζουν σε πρακτικές κατασκευές διάφορες ΑΠΕ και μη.
3. Να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα και να προτείνουν τρόπους άμβλυνσής τους.

*Ειδικότερα:*

#### Στόχος 1:

**Να αναγνωρίζουν τη σημασία της ενεργειακής συνείδησης, μέσω εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1****Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να διαμορφώσουν στάσεις και συμπεριφορές θετικές απέναντι στη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας σε ατομικό επίπεδο, μέσα από παραδείγματα της καθημερινής τους ζωής.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2****Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να διαμορφώσουν στάσεις και συμπεριφορές θετικές απέναντι στη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας σε ατομικό, εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο, μέσα από παραδείγματα της καθημερινής τους ζωής.
- Να εισηγούνται τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στο σπίτι, στο σχολείο, στην κοινότητα, κ.λπ..
- Να επεξηγούν την έννοια του όρου “περιβάλλον” (τεχνητό, φυσικό και ανθρώπινο) και να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον από την ορθολογική διαχείριση της ενέργειας και να παρουσιάζουν διάφορους ενεργειακούς υπολογισμούς που να το αποδεικνύουν.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3****Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να εισηγούνται τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στο σπίτι, στο σχολείο, στην κοινότητα κ.λπ..
- Να επεξηγούν την έννοια του όρου “περιβάλλον” (τεχνητό, φυσικό και ανθρώπινο) και να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον από την ορθολογική διαχείριση της ενέργειας και να παρουσιάζουν διάφορους ενεργειακούς υπολογισμούς που να το αποδεικνύουν.
- Να αναφέρουν τις επιπτώσεις της τεχνολογίας στο περιβάλλον και να τοποθετούνται μπροστά στην ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος χωρίς ανακοπή της εξελικτικής πορείας της τεχνολογίας.
- Να επεξηγούν τις έννοιες των Αιολικών Πάρκων, των φωτοβολταϊκών συστημάτων, της Βιομάζας.
- Να επεξηγούν την αναγκαιότητα διαφόρων ΑΠΕ και μη.

**Στόχος 2:****Να αναφέρουν και εφαρμόζουν σε πρακτικές κατασκευές διάφορες ΑΠΕ και μη.****Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2****Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να εξηγούν με απλά λόγια, τη μορφή ενέργειας που χρειάζεται να λειτουργήσει και τη μορφή ενέργειας που προσφέρει κατά τη λειτουργία της μια συσκευή.
- Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν κατασκευές με τη χρήση ΑΠΕ για βελτίωση του φυσικού και τεχνητού περιβάλλοντος.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3****Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να εφαρμόζουν τη διαδικασία σχεδιασμού για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.
- Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν κατασκευές με τη χρήση ΑΠΕ για βελτίωση του Φυσικού και Τεχνητού περιβάλλοντος.

**Στόχος 3:**

**Να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα και προτείνουν τρόπους άμβλυνσής τους.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να παρουσιάζουν μέσα από παραδείγματα τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την αλόγιστη χρήση ενέργειας, όπως είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η καταστροφή του στρώματος του Όζοντος και η ανεξέλεγκτη αποψίλωση των δασών.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα και προτείνουν τρόπους άμβλυνσής τους.
- Να παρουσιάζουν μέσα από παραδείγματα τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την αλόγιστη χρήση ενέργειας, όπως είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η καταστροφή του στρώματος του Όζοντος και η ανεξέλεγκτη αποψίλωση των δασών.
- Να παρουσιάζουν μέσα από παραδείγματα τη συνεισφορά της χρήσης της καθαρής ενέργειας στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Να μελετούν και γνωρίζουν τις βασικές αρχές του τρόπου λειτουργίας τεχνολογικών προϊόντων και συστημάτων που συμβάλλουν στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.
- Να εισηγούνται τρόπους επίλυσής τους.

## Στόχοι Κλίμακας 4

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον από την ορθολογιστική διαχείριση της ενέργειας και να παρουσιάζουν διάφορους ενεργειακούς υπολογισμούς που να το αποδεικνύουν.
2. Να αναλύουν διαφορές ενεργειακές μετατροπές σε συστήματα και να παρουσιάζουν ενεργειακούς υπολογισμούς σε αυτά.
3. Να παρουσιάζουν τις καθарές πηγές ενέργειας και να επεξηγούν την ανάγκη χρήσης τους στην καθημερινή ζωή, καθώς και σε διάφορες κατασκευές τους.
4. Να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του βιοκλιματικού σχεδιασμού, να αναφέρουν παραδείγματα ορθής ή λανθασμένης χρήσης του και να προτείνουν λύσεις για βελτίωσή του μέσα από πρακτικά παραδείγματα που εμφανίζονται στην καθημερινή ζωή.

*Ειδικότερα:*

**Στόχος 1:**

**Να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον από την ορθολογική διαχείριση της ενέργειας και να παρουσιάζουν διάφορους ενεργειακούς υπολογισμούς που να το αποδεικνύουν.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4:**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να κατανοούν το γενικότερο όρο του περιβάλλοντος και των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε μια κοινότητα (σχολείο, χωριό κ.λπ.) και γενικότερα στην κοινωνία.
- Να κατανοούν την έννοια της "Αειφορίας" και της "Αειφόρου Ανάπτυξης".

- Να αναγνωρίζουν γιατί είναι σημαντική η απόκτηση ενεργειακής συνείδησης.
- Να ερμηνεύουν διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα και να αξιολογούν τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις τους.
- Να διεξάγουν έρευνες σε διάφορα περιβαλλοντικά θέματα (μείωση σκουπιδιών και ρύπων, ανακύκλωση κ.λπ.) και να παρουσιάζουν τα ευρήματά τους με πολλαπλά μέσα αναπαράστασης.

### Στόχος 2:

**Να αναλύουν διαφορές ενεργειακές μετατροπές σε συστήματα και να παρουσιάζουν ενεργειακούς υπολογισμούς σε αυτά.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να παρατηρούν τις ενεργειακές μετατροπές σε πρακτικές εφαρμογές.
- Να παρουσιάζουν και να αναλύουν συστήματα μετατροπής ενέργειας.
- Να εργάζονται σε πρότζεκτ χρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά σε συνδυασμό με καθαρές πηγές ενέργειας.

### Στόχος 3:

**Να παρουσιάζουν τις καθαρές πηγές ενέργειας και να επεξηγούν την ανάγκη χρήσης τους στην καθημερινή ζωή, καθώς και σε διάφορες κατασκευές τους.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αιτιολογούν την ανάγκη για χρήση καθαρών πηγών ενέργειας με αναφορά στην ενεργειακή κρίση και στην απουσία αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον (βιώσιμο περιβάλλον).
- Να αναφέρουν τις επιπτώσεις που έχει για την ανθρωπότητα η κακή διαχείριση της τεχνολογίας και να αναπτύσσουν σε συντομία τραγικά για την ανθρωπότητα γεγονότα που σχετίζονται με αυτή, όπως η ρίψη ατομικής βόμβας στην Ιαπωνία, η διαφυγή αερίων στην Μποπάλ στην Ινδία, το ατύχημα του Τσιέρνομπιλ κτλ
- Να αναφέρουν, να μελετούν και να σχολιάζουν τεχνολογικά προβλήματα που υπάρχουν στον τόπο μας και σχετίζονται με τη μόλυνση του εδάφους, του υπεδάφους, της ατμόσφαιρας της θάλασσας και των ποταμών.
- Να αξιοποιούν καθαρές μορφές ενέργειας σε πρακτικές κατασκευές.

### Στόχος 4:

**Να παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του βιοκλιματικού σχεδιασμού, να αναφέρουν παραδείγματα ορθής ή λανθασμένης χρήσης του και να προτείνουν λύσεις για βελτίωσή του μέσα από πρακτικά παραδείγματα που εμφανίζονται στην καθημερινή ζωή.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν και να παρουσιάζουν διάφορες τεχνικές εφαρμογές βιοκλιματικού σχεδιασμού.
- Να αναφέρουν απλούς τρόπους εκμετάλλευσης του βιοκλιματικού σχεδιασμού σε υφιστάμενα κτίρια (οικίες, σχολεία, κοινότητα).
- Να χρησιμοποιούν απλά λογισμικά για τη μοντελοποίηση κτιρίων με βιοκλιματικές προδιαγραφές.



## Δ. Τεχνολογία Υλικών

### Στόχοι Κλίμακας 1, 2, 3

#### Οι μαθητές/τριες πρέπει:

1. Να αναφέρουν τις κύριες κατηγορίες και φυσικές ιδιότητες των διάφορων υλικών.
2. Να επιλέγουν και τεκμηριώνουν τη χρήση κατάλληλων υλικών σε κατασκευές.
3. Να επιλέγουν τον ορθό τρόπο επεξεργασίας και εφαρμογής των διαφόρων υλικών για τη βελτιστοποιημένη χρήση σε κατασκευές.
4. Να διερευνούν νέες μεθόδους εφαρμογής και χρήσης έξυπνων υλικών.

#### Ειδικότερα:

##### Στόχος 1:

**Να αναφέρουν τις κύριες κατηγορίες και φυσικές ιδιότητες των διάφορων υλικών.**

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να κατηγοριοποιούν τα υλικά σε σχέση με τα φυσικά τους χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους.
- Να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν το είδος του υλικού μέσα από διάφορες κατασκευές.

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να κατηγοριοποιούν τα υλικά σε σχέση με τα φυσικά τους χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους (φυσική ξυλεία-τεχνητή ξυλεία, σιδηρούχα – μη σιδηρούχα κ.λπ.).
- Να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν το είδος του υλικού μέσα από διάφορες κατασκευές.

##### Στόχος 2:

**Να επιλέγουν και τεκμηριώνουν τη χρήση κατάλληλων υλικών σε κατασκευές.**

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επιλέγουν και να αιτιολογούν ορθολογικά τα κατάλληλα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στις κατασκευές τους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευής.

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επιλέγουν και να αιτιολογούν ορθολογικά τα κατάλληλα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στις κατασκευές τους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευής.
- Να κατασκευάζουν προϊόντα που θα βασίζονται στις ιδιότητες του υλικού που επέλεξαν (π.χ. μεταλλικός άξονας για αυτοκινητάκι).

**Στόχος 3:**

**Να επιλέγουν τον ορθό τρόπο επεξεργασίας και εφαρμογής των διαφόρων υλικών για τη βελτιστοποιημένη χρήση σε κατασκευές.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να χρησιμοποιούν τα σωστά μηχανήματα και εργαλεία για την "επεξεργασία" των υλικών.
- Να διατυπώνουν τρόπους προστασίας/συντήρησης των υλικών και είναι σε θέση να αιτιολογούν γιατί επέλεξαν αυτή τη μέθοδο.
- Να επεξεργάζονται με ασφάλεια τα διάφορα υλικά με τα εργαλεία/μηχανήματα του εργαστηρίου.
- Να εφαρμόζουν στις κατασκευές τους τις σωστές δεξιότητες κατασκευής με τα διάφορα εργαλεία και μηχανήματα.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να χρησιμοποιούν τα σωστά μηχανήματα και εργαλεία για την "επεξεργασία" των υλικών.
- Να διατυπώνουν τρόπους προστασίας/συντήρησης των υλικών και είναι σε θέση να αιτιολογούν γιατί επέλεξαν αυτή τη μέθοδο.
- Να επεξεργάζονται με ασφάλεια τα διάφορα υλικά με τα εργαλεία/μηχανήματα του εργαστηρίου.
- Να αιτιολογούν την επιλογή των υλικών τους για συγκεκριμένη κατασκευή.

**Στόχος 4:**

**Να διερευνούν νέες μεθόδους εφαρμογής και χρήσης έξυπνων υλικών.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να διερευνούν μέσα από διάφορες πηγές πληροφόρησης (διαδίκτυο, βιβλία, παρόμοιες κατασκευές κ.λπ.) μεθόδους εφαρμογής και χρήσης έξυπνων υλικών.
- Να διερευνούν την αξιοποίηση έξυπνων υλικών σε τομείς όπως η ναυτεχνολογία και η βιοτεχνολογία.

**Στόχοι Κλίμακας 4**

**Οι μαθητές πρέπει:**

1. Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για τις κατασκευές τους.
2. Να κατανοούν τις ιδιότητες των διάφορων υλικών.
3. Να αναφέρουν διάφορες μεθόδους επεξεργασίας των υλικών και είναι σε θέση να επιλέγουν τον ορθό τρόπο κατεργασίας για υλικά που έχουν στην τάξη.
4. Να διερευνούν και αξιολογούν σύνθετα υλικά και συνδυασμούς υλικών σε κατασκευές. Να αξιολογούν εφαρμογές υλικών για βελτίωση της ποιότητας ζωής.

**Ειδικότερα:**

**Στόχος 1:**

**Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για τις κατασκευές τους.**

**Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επιλέγουν σύμφωνα με τις ιδιότητες και άλλων χαρακτηριστικών τα

υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στις κατασκευές και να αιτιολογούν την επιλογή τους.

### Στόχος 2:

**Να κατανοούν τις ιδιότητες των διάφορων υλικών.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν και εξηγούν τα χαρακτηριστικά σημεία της παράστασης σ, ε και το νόμο του "Hooke".
- Να επεξηγούν τη σχέση μεταξύ συντελεστή ασφαλείας και γήρανσης υλικού μέσα από πρακτικές εφαρμογές.
- Να εξηγούν τους όρους "όλκιμο" και "ψαθυρό" και να είναι σε θέση να κατηγοριοποιούν τα διάφορα υλικά στις δύο αυτές κατηγορίες.
- Να περιγράφουν και να εξηγούν τρόπους ελέγχου των υλικών καθώς και τον προσδιορισμό ορισμένων ιδιοτήτων τους κάνοντας χρήση των όρων: Καταστροφικός έλεγχος – (εφελκυσμός, θλίψη, λογισμός), Μη καταστροφικός έλεγχος (x-ray, υπέρηχοι, κ.λπ.).

### Στόχος 3:

**Να αναφέρουν διάφορες μεθόδους επεξεργασίας των υλικών και να είναι σε θέση να επιλέγουν τον ορθό τρόπο κατεργασίας για υλικά που έχουν στην τάξη.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν ορθές πρακτικές επεξεργασίας των υλικών και να επεξεργάζονται τα διάφορα υλικά με τα εργαλεία/μηχανήματα του εργαστηρίου.

### Στόχος 4:

**Να διερευνούν και αξιολογούν σύνθετα υλικά και συνδυασμούς υλικών σε κατασκευές. Να αξιολογούν εφαρμογές υλικών για βελτίωση της ποιότητας ζωής.**

#### Δείκτες επιτυχίας Κλίμακας 4:

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν τους όρους "σύνθετα υλικά", "σύμμικτα υλικά", "κράματα" και να αναλύουν τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ τους.
- Να αναφέρουν εφαρμογές χρήσης των υλικών αυτών.
- Να διερευνούν την αξιοποίηση έξυπνων υλικών σε τομείς όπως η νανοτεχνολογία και η βιοτεχνολογία.

## Ε. Ηλεκτρονικά και Τεχνολογία Ελέγχου

### Στόχοι

#### Κλίμακας 1, 2, 3

**Οι μαθητές/τριες πρέπει:**

1. Να αναγνωρίζουν απλά συστήματα ελέγχου από το δικό τους περιβάλλον, κατανοώντας τα μέρη και τη λειτουργία τους.
2. Να ενσωματώνουν εξαρτήματα ελέγχου σε κατασκευές που έχουν κάνει.
3. Να μοντελοποιούν και να ελέγχουν απλά συστήματα ελέγχου αξιολογώντας τη λειτουργία τους.
4. Να κατασκευάζουν και να χρησιμοποιούν προγράμματα ελέγχου σε βιομηχανικά προϊόντα.

**Ειδικότερα:**

**Στόχος 1:**

**Να αναγνωρίζουν απλά συστήματα ελέγχου από το δικό τους περιβάλλον, κατανοώντας τα μέρη και τη λειτουργία τους.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν το ρόλο των συστημάτων ελέγχου μέσα από απλές εφαρμογές.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εντοπίζουν συστήματα ελέγχου και να εξηγούν τη λειτουργία τους μέσα από καθημερινά παραδείγματα.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν με απλά λόγια τις βαθμίδες λειτουργίας ενός απλού συστήματος που θα κατασκευάσουν.
- Να διαχωρίζουν διάφορα συστήματα στα μέρη δόμησής τους και να επεξηγούν τα εξαρτήματα που περιλαμβάνει το κάθε μέρος δόμησής τους.
- Να θέτουν προδιαγραφές του συστήματος ελέγχου.
- Να χρησιμοποιούν διάφορα συστήματα ελέγχου στις κατασκευές τους.

**Στόχος 2:**

**Να ενσωματώνουν εξαρτήματα ελέγχου σε κατασκευές που έχουν κάνει.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν κατασκευές που χρησιμοποιούν απλά ηλεκτρικά εξαρτήματα εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου.
- Να χρησιμοποιούν απλά ηλεκτρικά εξαρτήματα για την κατασκευή απλών συστημάτων ελέγχου, π.χ. διακόπτες για λειτουργία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος, απλού μηχανισμού για κίνηση, συνδέσμου κ.ά..

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν κατασκευές που χρησιμοποιούν απλά εξαρτήματα εισόδου, επεξεργασίας και εξόδου.
- Να αναγνωρίζουν ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συναρμολογούν ηλεκτρονικά κυκλώματα.
- Να εξηγούν τα μέρη του κυκλώματος.
- Να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά εξαρτήματα για την κατασκευή απλών ηλεκτρονικών συστημάτων, π.χ. αισθητήρες, τρανζίστορ για τη λειτουργία απλού ηλεκτρονικού κυκλώματος.
- Να σχεδιάζουν και κατασκευάζουν απλά συστήματα.

**Στόχος 3:**

**Να μοντελοποιούν και να ελέγχουν απλά συστήματα ελέγχου αξιολογώντας τη λειτουργία τους.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να χρησιμοποιούν εποπτικά μέσα μοντελοποίησης για την κατασκευή απλών συστημάτων ελέγχου.

- Να παρατηρούν διάφορα συστήματα ελέγχου και να τα αξιολογούν π.χ. φώτα τροχαίας.
- Να εξηγούν τη λειτουργία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιήσουν για την κατασκευή απλών συστημάτων ελέγχου.

#### **Στόχος 4:**

**Να κατασκευάζουν και χρησιμοποιούν προγράμματα ελέγχου σε βιομηχανικά προϊόντα.**

#### **Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να προγραμματίζουν (χρήση Η.Υ.) απλά συστήματα και συσκευές ελέγχου για να αντιληφθούν την αξία του ελέγχου και του αυτοματισμού στη λειτουργία ενός συστήματος.

#### **Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να προγραμματίζουν (χρήση Η.Υ.) απλά συστήματα και συσκευές ελέγχου για να αντιληφθούν την αξία του ελέγχου και του αυτοματισμού στη λειτουργία ενός συστήματος.
- Να κάνουν αλλαγές σε προγράμματα και να παρατηρούν τις αλλαγές στη λειτουργία των συσκευών.

### **Στόχοι Κλίμακας 4**

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να αξιολογούν διάφορα συστήματα ελέγχου.
2. Να μοντελοποιούν και ελέγχουν, ηλεκτρονικά συστήματα.
3. Να τροποποιούν συγκεκριμένο σύστημα ελέγχου για να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα στις κατασκευές τους.
4. Να κατανοούν τις αρχές ελέγχου διαφόρων συστημάτων, μέσα από την ενσωμάτωση των αρχών αυτών σε ένα σύστημα προϊόντος, για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

*Ειδικότερα:*

#### **Στόχος 1:**

**Να αξιολογούν διάφορα συστήματα ελέγχου.**

#### **Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να κάνουν καταγραφή συστημάτων ελέγχου που χρησιμοποιούνται στο σπίτι τους.
- Να αναλύουν με λεπτομέρεια συστήματα ελέγχου που υπάρχουν και χρησιμοποιούνται στο σπίτι τους.
- Να αναγνωρίζουν το ρόλο των συστημάτων ελέγχου γενικά.
- Να εξηγούν με λεπτομέρεια τη λειτουργία συστημάτων ελέγχου.

#### **Στόχος 2:**

**Να μοντελοποιούν και ελέγχουν, ηλεκτρονικά συστήματα.**

#### **Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν με λεπτομέρεια τις βαθμίδες λειτουργίας συστήματος ελέγχου και το κατασκευάζουν με διάφορα εποπτικά μέσα.
- Να αναφέρουν κατασκευές που χρησιμοποιούν είσοδο, επεξεργασία, έξοδο και ανατροφοδότηση.



- Να επεξεργάζονται τα διάφορα εξαρτήματα ηλεκτρονικών συστημάτων του εργαστηρίου και να αναγνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας τους.
- Να χρησιμοποιούν εξαρτήματα για την κατασκευή συστημάτων ελέγχου π.χ. αισθητήρες για λειτουργία ηλεκτρονικού κυκλώματος, ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- Να κατασκευάζουν με πραγματικά υλικά και εξαρτήματα ηλεκτρονικά συστήματα.

**Στόχος 3:**

**Να τροποποιούν συγκεκριμένο σύστημα ελέγχου για να πετύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα στις κατασκευές τους.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να τροποποιούν τα διάφορα συστήματα ελέγχου και αυτοματισμού ανάλογα με προδιαγραφές που τους δίνονται σε πρακτικές εφαρμογές.
- Να εντοπίζουν το σωστό εξάρτημα (π.χ. επιλογή σωστών αισθητήρων και πύλης) που θα χρησιμοποιήσουν σε κάθε βαθμίδα του συστήματός τους.

**Στόχος 4:**

**Να κατανοούν τις αρχές ελέγχου διαφόρων συστημάτων, μέσα από την ενσωμάτωση των αρχών αυτών σε ένα σύστημα προϊόντος, για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εισηγούνται εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας των ηλεκτρονικών συστημάτων για τροποποίηση της λειτουργίας διαφόρων κατασκευών ή μοντέλων.

**Στ. Ηλεκτρισμός****Στόχοι  
Κλίμακας 1, 2, 3**

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να επεξηγούν το ρόλο του ηλεκτρισμού στη ζωή μας.
2. Να μοντελοποιούν και προσομοιώνουν ηλεκτρικά κυκλώματα.
3. Να σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα.
4. Να περιγράφουν μέσα από τη χρήση παραδειγμάτων την τηλεπικοινωνιακή εξέλιξη.

*Ειδικότερα:*

**Στόχος 1:**

**Να επεξηγούν το ρόλο του ηλεκτρισμού και των τηλεπικοινωνιών στη ζωή μας.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν απλούς τρόπους αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας σε κατασκευές.
- Να επεξηγούν τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας.

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν τη δυνατότητα άμεσης μετατροπής της ηλεκτρικής ενέργειας σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως θερμική - φωτιστική, κινητική - ηχητική, χημική, μαγνητική κ.λπ..

- Να επεξηγούν απλούς τρόπους αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας σε κατασκευές.
- Να επεξηγούν τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας.
- Να επεξηγούν με απλά λόγια την αρχή της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας και τον τρόπο με τον οποίο η αρχή αυτή εφαρμόζεται στις γεννήτριες.

#### Στόχος 2:

**Να μοντελοποιούν και προσομοιώνουν ηλεκτρικά κυκλώματα.**

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν τι είναι κύκλωμα.
- Να σχεδιάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Να εξηγούν τα μέρη του κυκλώματος: Πηγή, Διακόπτης, Έξοδοι, Καλώδια.
- Να αναγνωρίζουν τα ηλεκτρικά εξαρτήματα και συναρμολογούν ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Να αναγνωρίζουν τα ηλεκτρικά εξαρτήματα και συναρμολογούν ηλεκτρικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας εποπτικά συστήματα.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν τα ηλεκτρικά εξαρτήματα και συναρμολογούν ηλεκτρικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας εποπτικά συστήματα.
- Να επεξηγούν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των εξαρτημάτων σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Να προσομοιώνουν ηλεκτρικά κυκλώματα στον Η.Υ.

#### Στόχος 3:

**Να σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ηλεκτρικά κυκλώματα.**

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν με απλά λόγια το Νόμο του Ohm.
- Να χρησιμοποιούν απλά εξαρτήματα για την κατασκευή απλών συστημάτων ελέγχου (είσοδος-επεξεργασία-έξοδος).
- Να αξιολογούν την κατασκευή τους, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής και τις προδιαγραφές που έθεσαν, και να τη συγκρίνουν με ό,τι έχουν σχεδιάσει.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα με εποπτικές πινακίδες, με σύνδεση δύο ή και περισσότερων εξόδων (καταναλωτών), σε σειρά και παράλληλα.
- Να επιλέγουν τον καταλληλότερο τρόπο σύνδεσης των καταναλωτών στις κατασκευές τους.

## Στόχοι Κλίμακας 4

### Στόχος 4:

**Να περιγράψουν μέσα από τη χρήση παραδειγμάτων την τηλεπικοινωνιακή εξέλιξη.**

#### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν παραδείγματα τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να αναφέρουν απλά συστήματα τηλεπικοινωνιών και να περιγράψουν την εξέλιξή τους.

*Οι μαθητές/τριες πρέπει:*

1. Να επεξηγούν τον τρόπο παραγωγής, μετασχηματισμού και ανόρθωσης του ηλεκτρικού ρεύματος.
2. Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη τηλεπικοινωνιακών και ηλεκτρικών συστημάτων, μέσα από απλές κατασκευές, εικόνες και σχεδιαγράμματα.

*Ειδικότερα:*

### Στόχος 1:

**Να επεξηγούν τον τρόπο παραγωγής, μετασχηματισμού και ανόρθωσης του ηλεκτρικού ρεύματος.**

#### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν τη διαφορά μεταξύ εναλλασσόμενης και συνεχούς τάσης και σχεδιάζουν τις γραφικές παραστάσεις τους.
- Να επεξηγούν την παραγωγή, τη μεταφορά, το μετασχηματισμό και τη διανομή της εναλλασσόμενης τάσης.
- Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα του εναλλασσόμενου ρεύματος έναντι του συνεχούς.
- Να αναφέρουν τους εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας, χρήση συστημάτων ΑΠΕ και ένταξη του Φυσικού Αερίου στους Ηλεκτροπαραγωγικούς Σταθμούς.

### Στόχος 2:

**Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη τηλεπικοινωνιακών και ηλεκτρικών συστημάτων, μέσα από απλές κατασκευές, εικόνες και σχεδιαγράμματα.**

#### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν και να σχολιάζουν τους διάφορους σταθμούς στην εξέλιξη των επικοινωνιών, όπως η τυπογραφία, η ενσύρματη και ασύρματη τηλεπικοινωνία, η χρήση δορυφόρων και οπτικών ινών, τα τρανζίστορ και τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, το διαδίκτυο κτλ.
- Να αναφέρουν τη δομή ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος και την εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να επεξηγούν την μετατροπή που γίνεται σε ένα τηλέφωνο, των ηχητικών κυμάτων σε ηλεκτρικά σήματα και ξανά πίσω σε ηχητικά.
- Να αναφέρουν τη χρήση των τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων, τη λειτουργία και τα διάφορα μέρη τους.

## Ζ. Σχεδιασμός

### Στόχοι Κλίμακας 1, 2, 3

#### Οι μαθητές/τριες πρέπει:

1. Να αναφέρουν την σπουδαιότητα του Σχεδιασμού ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατασκευής τεχνολογικών προϊόντων και κατασκευών.
2. Να επεξηγούν και εφαρμόζουν τα βασικά στάδια του Σχεδιασμού και να αξιολογούν την αναγκαιότητά τους στη βελτιστοποιημένη επίλυση ενός προβλήματος.
3. Να εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης, όπως σκαριφήματα, δυσδιάστατα και τρισδιάστατα σχέδια, αξιοποιώντας και σχεδιαστικά προγράμματα τύπου CAD σε Η/Υ.

#### Ειδικότερα:

##### Στόχος 1:

**Να αναφέρουν την σπουδαιότητα του Σχεδιασμού ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατασκευής τεχνολογικών προϊόντων και κατασκευών.**

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν τα σχεδιαστικά στοιχεία (αισθητική, εμφάνιση, σχήμα, μορφή, χρώμα, αναλογία).

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν τα σχεδιαστικά στοιχεία (αισθητική, εμφάνιση, σχήμα, μορφή, χρώμα, αναλογία, αρμονία, αντίθεση, εργονομία) και τα χρησιμοποιούν στη σχεδίαση των προϊόντων.
- Να αναφέρουν τη σπουδαιότητα της γραφικής επικοινωνίας ως διεθνούς μέσου επικοινωνίας σε σχέση με τους άλλους τρόπους επικοινωνίας.

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν τα σχεδιαστικά στοιχεία (αισθητική, εμφάνιση, σχήμα, μορφή, χρώμα, αναλογία, αρμονία, αντίθεση, εργονομία) και τα χρησιμοποιούν στη σχεδίαση των προϊόντων.
- Να αναφέρουν τη σπουδαιότητα της γραφικής επικοινωνίας ως διεθνούς μέσου επικοινωνίας σε σχέση με τους άλλους τρόπους επικοινωνίας.
- Να επεξηγούν γιατί στη σχεδίαση των προϊόντων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στάδια της σωματικής ανάπτυξης του ανθρώπου.

##### Στόχος 2:

**Να επεξηγούν και εφαρμόζουν τα βασικά στάδια του Σχεδιασμού και αξιολογούν την αναγκαιότητά τους στη βελτιστοποιημένη επίλυση ενός προβλήματος.**

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 1

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναφέρουν και να εξηγούν πως η Τεχνολογία και ο Σχεδιασμός άλλαξε τη ζωή των ανθρώπων στους διάφορους τόπους εργασίας.

##### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να αναγνωρίζουν την ανθρώπινη προσπάθεια για αλλαγή των φυσικών συνθηκών, χρησιμοποιώντας πληροφορίες, υλικά, εργαλεία και ενέργεια,

με στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.

- Να αναφέρουν και να εξηγούν πως η Τεχνολογία και ο Σχεδιασμός άλλαξε τη ζωή των ανθρώπων στους διάφορους τόπους εργασίας.
- Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν την καθοριστική σημασία που έχει ο Σχεδιασμός στην προσπάθεια επίλυσης οποιουδήποτε τεχνολογικού προβλήματος.
- Να κατονομάζουν, να αναλύουν και να εφαρμόζουν τα στάδια Σχεδιασμού, δηλαδή Αναγνώριση Ανάγκης / Προβλήματος, Έρευνα, Ανάπτυξη Πιθανών Ιδεών και Επιλογή Καλύτερης Ιδέας, Κατασκευαστικό Σχέδιο ή/και Μοντέλο, Κατασκευή και Αξιολόγηση Λύσης, Επικοινωνία Λύσης.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

**Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν την καθοριστική σημασία που έχει ο Σχεδιασμός στην επίλυση οποιουδήποτε τεχνολογικού προβλήματος.
- Να κατονομάζουν, να αναλύουν και να εφαρμόζουν τα στάδια Σχεδιασμού, δηλαδή Αναγνώριση Ανάγκης / Προβλήματος, Έρευνα, Ανάπτυξη Πιθανών Ιδεών και Επιλογή Καλύτερης Ιδέας, Κατασκευαστικό Σχέδιο ή/και Μοντέλο, Κατασκευή και Αξιολόγηση Λύσης, Επικοινωνία Λύσης.
- Να εξηγούν γιατί το σχέδιο είναι απαραίτητο μέσο επικοινωνίας.

### Στόχος 3:

**Να εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης, όπως σκαριφήματα, δυσδιάστατα και τρισδιάστατα σχέδια, αξιοποιώντας και σχεδιαστικά προγράμματα τύπου CAD σε Η/Υ.**

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 2

**Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να σχεδιάζουν σε ελεύθερη σχεδίαση και στον Η.Υ απλά αντικείμενα και την εργασία τους.

### Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 3

**Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:**

- Να σχεδιάζουν σε ελεύθερη σχεδίαση και με όργανα σχεδίασης μη κυλινδρικά αντικείμενα στην Πλάγια, Ορθογραφική Προβολή, Τονική Σκίαση, Περίγραμμα, παρουσίαση κυκλωμάτων σε έντυπη και πραγματική μορφή, εξήγηση συμβόλων μηχανικών και ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ως διεθνή σύμβολα.
- Να σχεδιάζουν σε ελεύθερη σχεδίαση, με όργανα σχεδίασης και στον Η/Υ απλά αντικείμενα και την εργασία τους σε προοπτικό σχέδιο με ένα και δύο σημεία φυγής.

### Στόχοι Κλίμακας 4

**Οι μαθητές/τριες πρέπει:**

1. Να αναφέρουν τη σπουδαιότητα του Σχεδιασμού ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατασκευής τεχνολογικών προϊόντων και κατασκευών.
2. Να επεξηγούν και εφαρμόζουν τα βασικά στάδια του Σχεδιασμού και αξιολογούν την αναγκαιότητά τους στη βελτιστοποιημένη επίλυση ενός προβλήματος.
3. Να εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης, όπως σκαριφήματα, δυσδιάστατα και τρισδιάστατα σχέδια, αξιοποιώντας και σχεδιαστικά προγράμματα τύπου CAD σε Η/Υ.
4. Να διακρίνουν τη σημασία της γνώσης των ανθρωπομετρικών

διαστάσεων για τους βιομηχανικούς σχεδιαστές, όταν αυτοί προσπαθούν να προσαρμόσουν τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος στις ανάγκες των τελικών χρηστών.

*Ειδικότερα:*

**Στόχος 1:**

**Να αναφέρουν τη σπουδαιότητα του Σχεδιασμού ως αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας κατασκευής τεχνολογικών προϊόντων και κατασκευών.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επεξηγούν γιατί στη σχεδίαση των προϊόντων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στάδια της σωματικής ανάπτυξης του ανθρώπου.
- Να αναγνωρίζουν τα σχεδιαστικά στοιχεία (αισθητική, εμφάνιση, σχήμα, μορφή, χρώμα, αναλογία, αρμονία, αντίθεση, εργονομία) και να τα χρησιμοποιούν στη σχεδίαση των αντικειμένων.

**Στόχος 2:**

**Να επεξηγούν και εφαρμόζουν τα βασικά στάδια του Σχεδιασμού και αξιολογούν την αναγκαιότητά τους στη βελτιστοποιημένη επίλυση ενός προβλήματος.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να εξηγούν γιατί το σχέδιο είναι απαραίτητο μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων της τεχνολογίας.
- Να αναγνωρίζουν την ανθρώπινη προσπάθεια για αλλαγή των φυσικών συνθηκών, χρησιμοποιώντας πληροφορίες, υλικά, εργαλεία και ενέργεια, με στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.
- Να κατονομάζουν, να αναλύουν και να εφαρμόζουν τα στάδια Σχεδιασμού.

**Στόχος 3:**

**Να εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης, όπως σκαριφήματα, δυσδιάστατα και τρισδιάστατα σχέδια, αξιοποιώντας και σχεδιαστικά προγράμματα τύπου CAD σε Η/Υ.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να σχεδιάζουν με όργανα σχεδίασης και ελεύθερο χέρι τα τρισδιάστατα σχέδια αντικειμένων / προϊόντων που υπάρχουν στο εργαστήριο, καθώς και τα ορθογραφικά (κατασκευαστικά) τους σχέδια και να τοποθετούν διαστάσεις και άλλες απαραίτητες πληροφορίες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό σύστημα σχεδίασης.
- Να σχεδιάζουν στερεά αντικείμενα σε τρεις όψεις με 1η δίδεδη γωνία.

**Στόχος 4:**

**Να διακρίνουν τη σημασία της γνώσης των ανθρωπομετρικών διαστάσεων για τους βιομηχανικούς σχεδιαστές, όταν αυτοί προσπαθούν να προσαρμόσουν τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος στις ανάγκες των τελικών χρηστών.**

**Δείκτες Επιτυχίας Κλίμακας 4**

*Με το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι σε θέση:*

- Να επισημαίνουν την αναγκαιότητα εκτέλεσης πολλαπλών εργονομικών



υπολογισμών όταν το προϊόν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από άτομα διαφορετικών ηλικιών.

- Να επεξηγούν γιατί στη σχεδίαση των προϊόντων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα στάδια της σωματικής ανάπτυξης του ανθρώπου.

### 3. Διδακτική Μεθοδολογία

Η διδακτική μεθοδολογία που υιοθετεί το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας όταν οργανώνεται σωστά εισάγει τους/στις μαθητές/τριες στη βαθύτερη ουσία της Τεχνολογίας. Στο συγκεκριμένο μάθημα υιοθετούνται οι πιο κάτω διδακτικές μέθοδοι. Αφού στις εργασίες που προσφέρουν τα σχολικά μας βιβλία, οι μαθητές/τριες συναντούν πολλές ευκαιρίες για να αναπτύξουν δεξιότητες και να αποκτήσουν γνώσεις που οδηγούν στην κατάρκτηση 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 μάθημα 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 ακολουθεί 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**:

- α. Προβληματισμός/διερεύνηση.
- β. Προγραμματισμός των διδακτικών δραστηριοτήτων.
- γ. Διεξαγωγή των δραστηριοτήτων.
- δ. Αξιολόγηση.

#### β. Συνεργατική Μάθηση

Είναι η διαδικασία της μάθησης όπου η τάξη χωρίζεται σε μικρές ανομοιογενείς ομάδες (2-6 μαθητών), 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 λύση/απάντηση.

#### δ. Ιδεοθύελλα

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.

## 4. Αξιολόγηση

Η έννοια της αξιολόγησης στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της εκπαιδευτικής πράξης, αφού εφαρμόζεται σε όλα τα επίπεδα της όλης διαδικασίας του σχεδιασμού και της κατασκευής.

Η αξιολόγηση πρέπει να είναι συνεχής και συστηματική και να χρησιμοποιείται σαν εργαλείο για ανατροφοδότηση, ανασχεδιασμό και επιπρόσθετο προγραμματισμό, ώστε να εξασφαλίζει την επιτυχία του αποτελέσματος.

### Αξιολόγηση μαθητών/τριων στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας

Η αξιολόγηση των μαθητών/τριών δεν έχει μοναδικό σκοπό τη γνωστοποίηση στους/στις μαθητές/τριες του βαθμού επιτυχίας τους στο μάθημα, αλλά βοηθά και τον εκπαιδευτικό να αντιληφθεί κατά πόσο έχουν επιτευχθεί οι στόχοι που έθεσε για το μάθημα του, κατά πόσο δηλαδή οι μαθητές/τριες έχουν αφομοιώσει την προσφερθείσα ύλη και μπορούν να την εφαρμόσουν.

Σύμφωνα με τις νέες τάσεις στην αξιολόγηση στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην ερευνητική ικανότητα, στη δεξιότητα ταξινόμησης, αξιολόγησης και χρήσης πληροφοριών, στην αναλυτική και συνθετική ικανότητα και στις ειδικές δεξιότητες κάθε ατόμου (σύμφωνα και με την παραδοχή των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης) στοιχεία που μπορούν καλύτερα να φανούν μέσα από μικρές εργασίες (projects). Έτσι για την αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης, εκτός από τον βαθμό του γραπτού πρέπει να συνεκτιμούνται και τα εξής χαρακτηριστικά του μαθητή, κάποια από τα οποία είναι δυνατόν να φαίνονται μέσα από τις γραπτές εξετάσεις, κάποια όμως όχι:

- Η ικανότητα για κατανόηση πληροφοριών.
- Η ικανότητα για εφαρμογή της αποκτηθείσας γνώσης στην επίλυση προβλημάτων.
- Η ικανότητα για ανάλυση προβλημάτων.
- Η συνθετική ικανότητα.
- Η κριτική σκέψη.
- Η προσωπικότητα.
- Η ωριμότητα.
- Η παρατηρητικότητα.
- Η φαντασία.
- Εφευρετικότητα.
- Καινοτομία.
- Δημιουργικότητα.
- Άλλες ειδικές ικανότητες που μπορεί να έχει.

Ιδιαίτερα προσεκτική πρέπει να είναι η αξιολόγηση στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας, στο οποίο πραγματικά μπορεί να εφαρμοστεί το μοντέλο αξιολόγησης με βάση τη θεωρία των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης. Στο μάθημα αυτό δε ζητείται μόνο η γνώση ή η αποστήθιση πληροφοριακών στοιχείων, αλλά αξιολογείται ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων στην ανάπτυξη των οποίων στοχεύει η διδακτική πράξη. Στις δεξιότητες αυτές, εκτός όσων έχουν αναφερθεί πιο πάνω, συμπεριλαμβάνονται η δεξιότητα στη χρήση εργαλείων, η καλαισθησία και η ικανότητα για συνεργασία.

Για μια σωστή και αποτελεσματική αξιολόγηση στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ο/η εκπαιδευτικός καλείται να αποφασίσει:

- Τι θα επιδιώξει να γνωρίσουν και να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες.
- Τι θα επιδιώξει να κρίνουν ή να συζητήσουν κριτικά οι μαθητές/τριες.
- Τι θα προτείνει να κατασκευάσουν, αφού αναλύσουν και συνθέσουν δημιουργικά οι μαθητές/τριες.
- Πώς θα προκαλέσει το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό των μαθητών/τριών.

Επίσης οφείλει:

- Να λαμβάνει υπόψη του όσα προβλέπει το Πρόγραμμα Σπουδών και οι διάφορες οδηγίες για τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος.
- Να γνωρίζει πολύ καλά την ύλη στην οποία αναφέρονται οι ερωτήσεις, τα δοκίμια και οι εργασίες που δίνει στους μαθητές/τριες.
- Να είναι ενήμερος των ικανοτήτων των μαθητών/τριών του και να έχει καλή γνώση των αναγκών και των ενδιαφερόντων τους.
- Να καθορίζει τους στόχους της αξιολόγησης και να προσχεδιάζει τους τρόπους που θα αξιολογήσει.
- Να υποβάλλει ερωτήσεις που προάγουν την επικοινωνία και επιτρέπουν την καλλιέργεια των ανώτερων νοητικών επιπέδων σκέψης των μαθητών.

### Τεχνικές Αξιολόγησης

Η συλλογή πληροφοριών που αποσκοπούν στην αξιολόγηση των μαθητών/τριών μπορεί να γίνει:

- α.** με ανεπίσημο τρόπο, όπως με παρατήρηση και συνομιλία,
- β.** με επίσημο τρόπο, όπως με κατ' οίκον εργασία, διαγωνίσματα και εργασίες. Υπάρχουν δε διάφορες τεχνικές αξιολόγησης οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τη δραστηριότητα του μαθητή/τριας. Όταν ο μαθητής/τρια απαντά γραπτώς έχουμε γραπτή αξιολόγηση, όταν οι απαντήσεις είναι προφορικές τότε έχουμε προφορική αξιολόγηση, και όταν ο αξιολογούμενος εκτελεί κάποια δραστηριότητα έχουμε,
- γ.** αξιολόγηση στην ικανότητα εκτέλεσης της δραστηριότητας.

Στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας υπάρχει η ευχέρεια να εφαρμοστούν και οι τρεις τεχνικές αξιολόγησης λόγω της πρακτικής μορφής του μαθήματος και της άμεσης επικοινωνίας εκπαιδευόμενου/εκπαιδευτικού. Η συνεισφορά της γραπτής αξιολόγησης στη συνολική αξιολόγηση του/της μαθητή/τριας είναι δυνατόν να περιοριστεί σε μια ολιγόλεπτη εξέταση.

### Αξιολόγηση της εκτέλεσης δραστηριότητας

#### Εργασίες στο σπίτι

Αποτελούν προέκταση της καθημερινής εργασίας του πρωινού στο σχολείο και βοηθούν στην εμπέδωση της ύλης. Πρέπει να ελέγχονται σε κάθε μάθημα, έστω και με μια απλή υπογραφή μέσα στο τετράδιο του/της μαθητή/τριας.

#### Συνθετικές εργασίες

Οι συνθετικές εργασίες μπορούν να είναι:

- Γραπτή ανάπτυξη ενός θέματος.
- Συλλογή και ταξινόμηση υλικού.
- Μελέτη που αναφέρεται στο σχεδιασμό μιας κατασκευής.
- Πρακτικές κατασκευές.

Οι κατασκευές, παρόλο που αναφέρονται ως πρακτικές εργασίες, έχουν συνθετικό χαρακτήρα και επιδιώκουν την ανάπτυξη της δημιουργικής ικανότητας του/της μαθητή/τριας και γενικότερα την καλλιέργεια ερευνητικού πνεύματος με την αναζήτηση στοιχείων από διαφορετικές πηγές και την τελική σύνθεση των στοιχείων αυτών.

Οι δημιουργικές εργασίες μπορούν να είναι ομαδικές ή ατομικές και να βασίζονται στις δυνατότητες των μαθητών/τριών.

Τα κριτήρια αξιολόγησης για τις συνθετικές εργασίες πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Επίτευξη των στόχων που τέθηκαν.
- Διατύπωση των προδιαγραφών υλοποίησης ενός έργου.

- Διαδικασία σχεδιασμού που ακολουθήθηκε.
- Η πρωτοτυπία στον τρόπο ανάπτυξης και παρουσίασης του θέματος.
- Ο βαθμός δυσκολίας του θέματος.
- Η τεκμηρίωση όσων αναφέρονται και παρουσιάζονται στην εργασία.
- Η καλαισθησία στην παρουσίαση της εργασίας.

### Η αξιολόγηση της ομάδας

Μια ομαδική δουλειά, όπως είναι μια συνθετική εργασία, πρέπει να αξιολογείται ως ένα σύνολο. Και αυτό γιατί ένα σχέδιο έργου δεν είναι απλώς το άθροισμα των εργασιών του κάθε μέλους της ομάδας, αλλά η σύνθεση των προσπαθειών όλων των μελών της ομάδας. Η σύνθεση αυτή δεν προκύπτει πάντοτε εύκολα, αλλά προβάλλει ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των γνώσεων, των ικανοτήτων, των ενδιαφερόντων και των προσωπικών ποιοτήτων των μελών της. Πολλές φορές, προκύπτει μέσα από έντονο προβληματισμό, ως συγκερασμός διαφορετικών απόψεων, επιχειρηματολογίας και συστήματος ηθικών αξιών και στάσεων. Ο τρόπος διαχείρισης των αντιθέσεων, των γνώσεων και των προσπαθειών των μελών της ομάδας, αντανακλάται στο τελικό προϊόν. Ως εκ τούτου, πρέπει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει και ομαδικά τη συνθετική εργασία και η αξιολόγηση αυτή να επισυνάπτεται ισότιμα στην αξιολόγηση του κάθε μαθητή/τριας. Ο/Η εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει ετοιμάσει ένα έντυπο με σαφή κριτήρια αξιολόγησης της ομαδικής δουλειάς, το οποίο θα μπορούν να συμβουλευούνται τα μέλη της ομάδας, προκειμένου να αξιολογούν την πορεία της εργασίας τους.

### Πρότυπα κριτήρια αξιολόγησης στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας

Ο/Η κάθε μαθητής/τρια ή ομάδα αξιολογείται ως προς τα πιο κάτω κριτήρια, που αποτελούν τις συνιστώσες της συνολικής αξιολόγησης της εργασίας:

- Κατανόηση της κατάστασης επίλυσης (η σχέση ανάμεσα στην τελική λύση και στο πρόβλημα όπως είχε διατυπωθεί αρχικά).
- Αναζήτηση πληροφοριών (έρευνα).
- Η δημιουργική αξιοποίηση της πληροφορίας (η δυνατότητα ανάπτυξης πολλών ιδεών από τις πληροφορίες και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί).
- Η ποιότητα του τελικού προϊόντος (οι πρακτικές δεξιότητες – ικανότητα για κατασκευές, η ολοκλήρωση του τελικού προϊόντος, η εντίπωση που προκαλεί η παρουσία του τελικού προϊόντος).
- Η παρουσίαση των σχεδίων, μοντέλων και του σχεδιασμού εξέλιξης της όλης εργασίας (η ικανότητα σχεδιασμού, η αποτελεσματικότητα των οπτικών παραστάσεων, η ποιότητα στην ακρίβεια).
- Η αποτελεσματικότητα των εργασιακών πρακτικών που υιοθετήθηκαν (η σωστή χρήση και προστασία των εργαλείων, η ασφάλεια, η πρακτική του εργαστηρίου).

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

(John Dewey)