

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας, με βάση το νέο ωρολόγιο πρόγραμμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, στις τάξεις Α΄- Δ΄ Δημοτικού, συνδιδάσκεται με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών κάτω από τον τίτλο «Φυσικές Επιστήμες Και Τεχνολογία». Ως εκ τούτου, οι Δείκτες Επιτυχίας και οι Δείκτες Επάρκειας που αφορούν στο γνωστικό αντικείμενο Σχεδιασμός και Τεχνολογία για την Κλίμακα 1, θα εντάσσονται στα σχέδια μαθήματος και στις ενότητες των Φυσικών Επιστημών, με δραστηριότητες οι οποίες πέρα από το γνωστικό αντικείμενο Σχεδιασμός και Τεχνολογία θα εξυπηρετούν και τους Δείκτες Επιτυχίας και Δείκτες Επάρκειας των Φυσικών Επιστημών.

ΤΑΞΕΙΣ: Α΄ μέχρι και Δ΄ Δημοτικού (Κλίμακα 1)

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ		ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
1. Σχεδιασμός	<i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:</i>		<i>Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες</i>
	1.1	Να ονομάζουν και να εξηγούν τα στάδια της Διαδικασίας Σχεδιασμού που απαιτούνται για την επίλυση κάποιου προβλήματος.	1.1.1 Απλά καθημερινά παραδείγματα για τον « σχεδιασμό » και τη « διαδικασία σχεδιασμού » (π.χ. προγραμματισμός πάρτι, προετοιμασία και εκτέλεση συνταγής, σχεδιασμός και κατασκευή σπιτιού, κ.ά). 1.1.2 Ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας. - Αντιστοίχιση τεχνολογικών προϊόντων και «αναγκών» που εξυπηρετούν (αναγνώριση ανάγκης – λύσεων). Π.χ. ανάγκη στέγης – κατοικίες, ανάγκη τροφής – σκεύη και εργαλεία. - Αναφορά στην «πρώτη τεχνολογία» του πρωτόγονου ανθρώπου (κατοικίες, εργαλεία για κυνήγι, αγγεία κ.λπ.). 1.1.3. Επεξήγηση μέσα από απλά παραδείγματα της διαδικασίας σχεδιασμού ως μιας κυκλικής διαδικασίας επίλυση προβλήματος με δυνατότητα εναλλαγή στη σειρά των διαφόρων σταδίων: Εντοπισμός ανάγκης – προβλήματος, Ανάπτυξη εναλλακτικών ιδεών – λύσεων, Επιλογή και Σχεδιασμός καταλληλότερης λύσης, Κατασκευή, Δοκιμή – Αξιολόγηση.
	1.2	Να αναπτύξουν δεξιότητες διεξαγωγής έρευνας (π.χ. δεξιότητες διερεύνησης προβλήματος και πιθανών λύσεων, συλλογής και αξιολόγησης πληροφοριών κ.ά).	1.2.1 Τρόποι έρευνας και συλλογής πληροφοριών (διαφημίσεις, διαδίκτυο, συνέντευξη, κ.ά.). 1.2.2 Έρευνα- αξιολόγηση έτοιμων κατασκευών (π.χ. Επιλύει το πρόβλημα για το οποίο φτιάχτηκε; Ικανοποιεί τις προδιαγραφές/ απαιτήσεις του χρήστη; Από ποια υλικά έχει κατασκευαστεί; Ποια τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα της κατασκευής; Ποιες βελτιώσεις θα μπορούσαν να γίνουν κ.λπ.).

1.3	<p>Να εντοπίζουν, να περιγράφουν, να επιλέγουν και να ενασχολούνται με την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων.</p>	<p>1.3.1 Έννοια: «ανάγκη/ πρόβλημα».</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα για ανάγκες / προβλήματα (π.χ. Ποια προϊόντα μας βοηθούν στη μετακίνηση ή μεταφορά; Ποια προϊόντα θα βοηθούσαν για μια μέρα χωρίς ηλεκτρισμό;) <p>1.3.2 Προδιαγραφές προϊόντων.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επεξήγηση του όρου «προδιαγραφές» (χαρακτηριστικά) μέσα από παραδείγματα προϊόντων/κατασκευών (π.χ. ένα κουτί αποθήκευσης να έχει εύκολο άνοιγμα, να είναι στερεό και να είναι κατασκευασμένο με το κατάλληλο υλικό). - Καθορισμός απλών προδιαγραφών (περιορισμών και απαιτήσεων) μιας κατασκευής (π.χ. τα υλικά κατασκευής, το σχήμα, το χρώμα, το μέγεθος κ.ά.). <p>1.3.3 Ενασχόληση με επίλυση προβλημάτων με απλές κατασκευές με βάση τις προδιαγραφές που τίθενται.</p>
1.4	<p>Να σχεδιάζουν, να αναπτύσσουν, να μοντελοποιούν και να παρουσιάζουν τις ιδέες τους για την επίλυση κάποιου προβλήματος.</p>	<p>1.4.1 Έννοια: «ιδέες» (παρουσίαση κάποιου θέματος για προβληματισμό και ιδεοθύελλα για εναλλακτικές ιδέες για λύση του συγκεκριμένου προβλήματος)</p> <p>1.4.2 Παράμετροι σχεδιασμού και η σημασία τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ασφάλεια ○ αντοχή ○ εργονομία ○ αισθητική μορφής και χρωμάτων ○ φιλικότητα προς το περιβάλλον <p>1.4.3 Ιδέες – Προτεινόμενες λύσεις προβλήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πως παρουσιάζουμε τις ιδέες μας (σχέδιο, περιγραφή κ.λπ.). - Μέθοδοι σχεδίασης ιδεών (σχέδια δύο διαστάσεων). <p>1.4.4 Επιλογή και ανάπτυξη καλύτερης ιδέας (τελική ιδέα).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αιτιολογούμε την επιλογή της καλύτερης ιδέας με βάση τα δικά μας κριτήρια αξιολόγησης που μπορεί να περιλαμβάνουν: βαθμό δυσκολίας, κόστος, χρόνος υλοποίησης μιας ιδέας, πρωτοτυπία, διαθέσιμα υλικά και εργαλεία κ.ά. <p>1.4.5 Έννοια: «ανάπτυγμα»</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρήση έτοιμων αναπτυγμάτων για κατασκευές. - Σημασία διακεκομμένων και συνεχόμενων γραμμών σε ένα σχέδιο αναπτύγματος (διακεκομμένες γραμμές: λύγισμα, συνεχόμενες: κοπή).

ΤΑΞΕΙΣ: Α΄ μέχρι και Δ΄ Δημοτικού (Κλίμακα 1)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
2. Κατασκευή	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:	Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
	2.1 Να προγραμματίζουν και να ακολουθούν την πορεία κατασκευής τους για την επίλυση προβλημάτων.	2.1.1 Έννοια «πορεία κατασκευής»: <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα προγραμματισμού κατασκευής και η σημασία του (π.χ. για το χτίσιμο ενός σπιτιού, τι πρέπει να προηγηθεί; σχέδιο, κόστος κλπ.)
	2.2 Να κατασκευάζουν ένα προϊόν επιλύοντας έτσι κάποιο πρόβλημα.	2.2.1. Ονομασίες και χρήσεις εργαλείων: Σωστή χρήση εργαλείων (κανόνες ασφάλειας και χρήσης π.χ. ψαλιδιού, εφαρμοστή κουμπιών). 2.2.2. Δεξιότητες κατασκευής: Παρουσίαση – επίδειξη από εκπαιδευτικό για δυνατότητες και τεχνικές χρήσης εργαλείων και υλικών: <ul style="list-style-type: none"> - Τεχνικές/τρόποι μετρήματος, σημαδέματος, τρυπήματος, κοψίματος, λυγίσματος (π.χ. χαρτί, πλαστικό, ξυλάκια παγωτού, σπάτουλες, άξονες κ.ά.). - Κόψιμο: Χρήση ψαλιδιού , ασφαλή κόπτη χαρτιού - Τρύπημα: Γνωριμία με μονό τρυπητήρι, τρυπητήρι γραφείου, εφαρμοστής κουμπιών , διατρητήρας και επιλογή κατάλληλου εργαλείου τρυπήματος ανάλογα: <ul style="list-style-type: none"> ○ με το υλικό ○ το σημείο τρυπήματος (περιμετρικά ή σε κεντρικό σημείο της επιφάνειας) - Σύνδεση υλικών: <ul style="list-style-type: none"> ○ Γόμα: στικ, άσπρη (pva), υγρή γόμα σιλικόνης ○ Συνδετήρες τύπου «πεταλούδας» ○ Κουμπιά (εφαρμοστή κουμπιών) ○ Σχοινάκι γραφείου και νήμα ○ Καθαριστές πίπας (κινητές και μόνιμες συνδέσεις) - Τεχνικές/τρόποι αποπεράτωσης (γέμισμα, διακόσμηση). - Επίδειξη διαδικασίας συναρμολόγησης κομματιών μιας κατασκευής.

ΤΑΞΕΙΣ: Α΄ μέχρι και Δ΄ Δημοτικού (Κλίμακα 1)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
3. Αξιολόγηση	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:	Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
	3.1 Να δοκιμάζουν και να αξιολογούν έτοιμα προϊόντα.	<p>3.1.1 Παραδείγματα προϊόντων (μπορεί να είναι έτοιμα προϊόντα ή κατασκευές άλλων μαθητών/τριων) και αξιολόγησή τους ως προς:</p> <ul style="list-style-type: none"> - το πρόβλημα που επιλύουν - τον σκοπό για τον οποίον έχουν κατασκευαστεί - τα υλικά (αντοχή, φιλικότητα προς το περιβάλλον). - τη λειτουργία/χρήση τους - την εμφάνιση –πρωτοτυπία τους <p>3.1.2 Πιθανά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μιας κατασκευής (π.χ. Πρωτότυπο σχήμα, εύθραυστη, χαμηλό κόστος κ.λπ.).</p> <p>3.1.3 Συναρμολόγηση-αποσυναρμολόγηση κάποιου προϊόντος, π.χ. ενός κουτιού (εντοπισμός και αξιολόγηση των βασικών χαρακτηριστικών)</p> <p>3.1.4 Συλλογές από παρόμοια ή «παράξενα» προϊόντα (χρήση έξυπνων κύβων διερεύνησης») – ταξινόμηση, σειροθέτηση με βάση δοσμένα κριτήρια.</p>
	3.2 Να δοκιμάζουν και να αξιολογούν τις δικές τους ιδέες/λύσεις και προϊόντα.	<p>3.2.1. Σημασία δοκιμής, αξιολόγησης: Παρουσίαση στην τάξη έργων, συζήτηση, διαφήμιση κατασκευής κ.ά.</p> <p>3.2.2. Αξιολόγηση με βάση τις «προδιαγραφές» μιας κατασκευής, οι οποίες από την αρχή καθορίζουν (προδιαγράφουν) τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει (μέγεθος, σχήμα, υλικό, χρώμα κ.ά).</p> <p>3.2.3. Βελτιώσεις στα προϊόντα (π.χ. τι θα άλλαζα αν ξανακατασκεύαζα το ίδιο προϊόν και γιατί; Τι θα μπορούσα να προσθέσω ή να αφαιρέσω σε ένα προϊόν; Ποια υλικά θα μπορούσα να αξιοποιήσω εναλλακτικά για να μειώσω το κόστος ή για να μειώσω το βάρος ή για να βελτιώσω την κίνηση σε μια κατασκευή;)</p>

ΤΑΞΕΙΣ: Α΄ μέχρι και Δ΄ Δημοτικού (Κλίμακα 1)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
4. Τεχνολογικές γνώσεις	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:	Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
4.1 Τεχνολογία υλικών	4.1.1 Να επιλέγουν και να τεκμηριώνουν τη χρήση κατάλληλων υλικών σε κατασκευές.	<p>4.1.1.1. Ονομασίες υλικών που υπάρχουν στα εργαστήρια του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας και είναι κατάλληλα για την χρήση από τα παιδιά αυτής της ηλικίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χαρτί, χαρτόνια και άλλα είδη χαρτιών (π.χ. γκοφρέ, χαρτί με ραβδώσεις, εφημερίδες, κ.ά.) - Ξυλεία (ξυλάκια παγωτού, σπάτουλες, ξυλάκια για σουβλάκι, άξονες) - Πλαστικά: κυψελωτή πολυπροπυλίνη (κόριφλουτ), πλαστικά καρούλια, φύλλα αφρώδους πολυστερίνη (foam board) - Επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά (χαρτόκουτα, πλαστικά μπουκάλια, καπάκια, πλαστικά ή χάρτινα ποτήρια και πιατάκια, κ.ά) <p>4.1.1.2. Ανάλυση προϊόντων όσον αφορά τα υλικά κατασκευής τους (π.χ. κιβώτιο εργαλείων, χάρτινα Χριστουγεννιάτικα στολίδια, φιγούρες από χαρτί ή καθαριστές πίπας, παιχνίδια πάζλ, κατασκευές από πηλό ή πλαστελίνη κ.ά.).</p> <p>4.1.1.3. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πως μπορούμε να αλλάξουμε τις ιδιότητες του χαρτιού; (π.χ. διπλώνοντας το χαρτί αυξάνουμε την σκληρότητα και την αντοχή του). - Παραδείγματα μορφοποίησης του χαρτιού και σύγκριση αποτελεσμάτων αντοχής σε κατασκευές/εφαρμογές (π.χ. φυσερό, ρολό). - Διπλωτική χαρτιού για αναπτύγματα. - Πιθανές χρήσεις και επαναχρησιμοποίηση σε νέες κατασκευές (π.χ. καπάκια για τροχούς, κουτιά για βάσεις κατασκευών, μπουκάλια ή κουτιά χυμών για κατασκευές που επιπλέουν, κ.ά.).

	4.1.2	<p>Να επιλέγουν τον ορθό τρόπο επεξεργασίας και εφαρμογής των διαφόρων υλικών για τη βέλτιστη χρήση σε κατασκευές.</p>	<p>4.1.2.1 Εργαλεία και τεχνικές για κόψιμο και χάραξη χαρτικών (π.χ. ψαλίδι ή ασφαλή κόπτη «ποντικάκι»)</p> <p>4.1.2.2 Εργαλεία και τεχνικές για επεξεργασία πλαστικού (π.χ. κόψιμο ή χάραξη με ψαλίδι ή ασφαλή κόπτη «ποντικάκι»)</p> <p>4.1.2.3 Εργαλεία και τεχνικές τρυπήματος (εφαρμοστής κουμπιών, μονό τρυπητήρι, διατρητήρας)</p> <p>4.1.2.4 Εργαλεία σημαδέματος υλικών (χρήση ρίγας)</p> <p>4.1.2.5 Τεχνικές/τρόποι διασύνδεσης υλικών (π.χ. σύνδεση ξυλείας με γόμμα άσπρη - P.V.A., σύνδεση πλαστικών και χαρτονιών με υγρή γόμα σιλικόνης, σύνδεση με συνδετήρες τύπου «πεταλούδας» για κινητές συνδέσεις, σύνδεση με καθαριστές πίπας, σύνδεση με συνδετήρες cable ties, κ.ά.).</p> <p>4.1.2.6 Τρόποι αποπεράτωσης (π.χ. μπογιάντισμα, διακόσμηση κ.ά.).</p>
<p>4.2 Επικοινωνία – Σχέδιο</p>	<p>4.2.1</p> <p>4.2.2</p>	<p>Να εξηγούν τη σπουδαιότητα της γραφικής επικοινωνίας ως διεθνούς μέσου επικοινωνίας σε σχέση με άλλους τρόπους επικοινωνίας.</p> <p>Να χρησιμοποιούν τεχνικές σχεδίασης για τη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων λύσης διαφόρων προβλημάτων.</p>	<p>4.2.1.1 Τρόποι επικοινωνίας του χθες και του σήμερα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σημάνσεις, ετικέτες σε προϊόντα και η σημασία τους. - Επαγγέλματα που χρησιμοποιούν τη γραφική επικοινωνία στις εργασίες τους. Παρουσίαση παραδειγμάτων. <p>4.2.1.2. Τι ονομάζουμε σχέδιο με σκίτσο; Παραδείγματα σχεδίασης. (Σχέδιο με σκίτσο ως τρόπος επικοινωνίας)</p> <p>4.2.2.1 Τεχνικές σχεδίασης: Ελεύθερο σκίτσο.</p> <p>4.2.2.2 Διαστάσεις (μήκος, πλάτος). Μονάδες μετρικού συστήματος.</p> <p>4.2.2.3 Σωστή χρήση της ρίγας. Επεξήγηση των χιλιοστών και των εκατοστών που αναγράφονται σε μια ρίγα.</p> <p>4.2.2.4 Παρουσίαση έτοιμων σχεδίων πρόσοψης κατασκευών και τοποθέτηση διαστάσεων σε αυτά (π.χ. ενός ρολογιού, μιας φωτογραφοθήκης κ.ά.).</p> <p>4.2.2.5 Αναπτύγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τι ονομάζουμε «ανάπτυγμα» κατασκευής: <ul style="list-style-type: none"> ο αποσυναρμολόγηση ενός κουτιού ο συναρμολόγηση από δοσμένο ανάπτυγμα. - Χρήση αναπτύγματος. Σημασία γραμμών σε ένα ανάπτυγμα (π.χ. διακεκομμένη γραμμή: σημείο λυγίσματος, συνεχόμενη γραμμή: σημείο κοπής). - Παραδείγματα αναγνώρισης αναπτυγμάτων (π.χ. κύβος από χάρτινο μοντέλο)

<p>4.3 Ενέργεια</p>	<p>4.3.1</p> <p>4.3.2</p>	<p>Να επιλέγουν και να εφαρμόζουν στις κατασκευές τους διάφορους τρόπους λειτουργίας (π.χ. μπαταρία, φωτοβολταϊκά κ.ά.)</p> <p>Να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα και να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισής τους.</p>	<p>4.3.1.1 Κατασκευές: βαρκούλες με πανί, ηλιακός φούρνος κ.λπ.</p> <hr/> <p>4.3.2.1 Περιβαλλοντικά προβλήματα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα περιβαλλοντικών προβλημάτων που μας απασχολούν. - Παραδείγματα τεχνολογικών προϊόντων που συμβάλουν στη μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. (π.χ. σχεδίαση και κατασκευή προϊόντων με ανακυκλώσιμα, φιλικά προς το περιβάλλον υλικά) <p>4.3.2.2 Εξοικονόμηση μη ανανεώσιμων πόρων που χρειάζονται για παραγωγή ηλεκτρισμού ή κίνησης διαφόρων σωμάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> - παρουσιάσεις, βίντεο, χρήση λογισμικού και διαδραστικών παιχνιδιών. - Εισηγήσεις για βελτίωση με την υιοθέτηση εναλλακτικών συνηθειών που αφορούν: <ul style="list-style-type: none"> ○ Την κατανάλωση ηλεκτρισμού ○ Τις συγκοινωνίες ○ Τη διαχείριση απορριμμάτων ○ Εξοικονόμηση καυσίμων
--------------------------------	---------------------------	---	---

<p>4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου</p>	<p>4.4.1</p> <p>4.4.2</p>	<p>Να αναγνωρίζουν απλά συστήματα ελέγχου μέσα από τη βιομηχανία και από το δικό τους περιβάλλον (σπίτι, σχολείο κ.λπ.), περιγράφοντας τα μέρη και τη λειτουργία τους.</p> <p>Να μοντελοποιούν, να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν απλά συστήματα ελέγχου επιλύοντας έτσι διάφορα προβλήματα (βιομηχανικά κ.ά.).</p>	<p>4.4.1.1 Παραδείγματα συστημάτων από την καθημερινή μας ζωή. Τι μας προσφέρουν και πόσο σημαντικά είναι; (προγραμματισμός κουδουνιού στο σχολείο, πλυντήριο, φούρνος κ.ά)</p> <p>4.4.1.2 Προγραμματισμός με απλές ακολουθίες οδηγιών</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση λογισμικών - Αξιοποίηση απλών κουτιών ελέγχου για προγραμματισμό εξαρτημάτων (π.χ. λάμπα αναβοσβήνει, βομβητής ηχεί ...) - Αξιοποίηση απλών «ρομπότ εδάφους» για προγραμματισμένη κίνηση (π.χ. κίνηση μπροστά – πίσω, δεξιά – αριστερά)
<p>4.5 Ηλεκτρισμός - Ηλεκτρονικά</p>	<p>4.5.1</p>	<p>Να επεξηγούν τον ρόλο του ηλεκτρισμού στη ζωή μας.</p>	<p>4.5.1.1 Σημασία του ηλεκτρισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τομείς όπου ο ηλεκτρισμός συνέβαλε και συμβάλει στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του ανθρώπου (στα σπίτια μας και επεξήγηση του ρόλου του ηλεκτρισμού στη ζωή μας μέσα από παραδείγματα). - Παραδείγματα ηλεκτρικών συσκευών και η σημασία τους. <p>4.5.1.2 Από πού παίρνουμε τον ηλεκτρισμό:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μπαταρία. <p>4.5.1.3 Εξοικονόμηση ηλεκτρισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα συσκευών που λειτουργούν με ηλεκτρισμό. - Εντοπισμός πληροφοριών για ηλεκτρικές συσκευές: <ul style="list-style-type: none"> ○ όνομα της συσκευής ○ σκοπός της χρήσης της ○ συχνότητα της χρήσης της ○ Πιθανοί κίνδυνοι από τη χρήση της - Τρόποι εξοικονόμησης ηλεκτρισμού. <ul style="list-style-type: none"> ○ Περιορισμό της χρήσης κάποιων συσκευών και εξοικονόμηση ηλεκτρισμού <p>4.5.1.4 Κίνδυνοι και τρόποι προστασίας από τον ηλεκτρισμό</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ κίνδυνοι κατά τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών ○ Κατασκευές: αφίσες, οδηγίες σε παιχνίδια κ.ο.κ

4.5.2

Να επιλύουν προβλήματα σχεδιάζοντας, προσομοιώνοντας και κατασκευάζοντας ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά κυκλώματα.

4.5.2.1 Επίλυση προβλήματος.

- Παραδείγματα συσκευών με ηλεκτρικό κύκλωμα και μπαταρία.
- Ποια ανάγκη εξυπηρετούν;
- Ποιες ανάγκες εξυπηρετούν;
- Ταξινόμηση σε ομάδες συσκευών που λειτουργούν π.χ. με το χέρι και συσκευών που λειτουργούν με ηλεκτρισμό (ποια πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας;)

4.5.2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα.

- Από τι αποτελείται ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (μπαταρία, διακόπτη, καλώδια, λάμπα/ βομβητή/ μικροκινητήρα).
- Παραδείγματα-εφαρμογές σε κατασκευές.
- Επίδειξη από τον εκπαιδευτικό συναρμολόγησης κυκλώματος με κροκοδειλάκια.
- Επεξήγηση των όρων: ανοικτό κύκλωμα, κλειστό κύκλωμα.
- Παραδείγματα ανοικτού και κλειστού κυκλώματος (φως ανάβει – σβήνει, μιζεράκι χεριού ξεκινά – σταματά).

4.5.2.3 Αγωγοί και μονωτές.

- Να διακρίνουν τα υλικά σε αγωγούς και μονωτές του ηλεκτρισμού.
 - Υλικά που επιτρέπουν (αγωγοί) και υλικά που δεν επιτρέπουν στον λαμπτήρα να φωτοβολεί (μονωτές), αν παρεμβληθούν στο κύκλωμα.
 - παραδείγματα υλικών που είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού και παραδείγματα μονωτών
- Επιλογή υλικών για συγκεκριμένη χρήση
 - Παραδείγματα από έτοιμα προϊόντα (π.χ. πλαστικό περίβλημα στα καλώδια, μεταλλικό υλικό στο εσωτερικό των καλωδίων κτλ.)
 - αιτιολόγηση χρήσης υλικών σε κατασκευές με βάση την αγωγιμότητα τους (π.χ. αυτοσχέδιος διακόπτης με σβηστήρι, συνδετήρες γραφείου και πινέζες).

<p>4.6 Μηχανισμοί</p>	<p>4.6.1</p> <p>4.6.2</p>	<p>Να αναγνωρίζουν, να ονομάζουν και να εξηγούν τη λειτουργία διαφόρων μηχανισμών μέσα από παραδείγματα προϊόντων/κατασκευών.</p> <p>Να προσομοιώνουν, να μοντελοποιούν και να εφαρμόζουν μηχανισμούς σε κατασκευές, επιλύοντας έτσι πραγματικά προβλήματα.</p>	<p>4.6.1.1 Μηχανισμοί (ονομασίες και εφαρμογές).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ποιος είναι ο ρόλος των μηχανισμών στα διάφορα προϊόντα. - Τεχνολογική εξέλιξη και σημασία των μηχανισμών για τον άνθρωπο. - Παραδείγματα μηχανισμών που ευκολύνουν τη ζωή μας (π.χ. ψαλίδια, ανοικτήρια, μηχανισμός για το ανοιγοκλείσιμο του καλάθου με το πετάλι). <hr/> <p>4.6.2.1. Σύνδεσμοι μοχλών σε κατασκευές</p> <ul style="list-style-type: none"> - Απλή εφαρμογή σε κατασκευές (π.χ. φιγούρες με κίνηση) - Επεξήγηση των εννοιών «σταθερές και «κινητές» συνδέσεις - Σχεδίαση και κατασκευή κάρτας με φιγούρα κίνησης. <p>4.6.2.2. Τροχός και άξονας</p> <ul style="list-style-type: none"> - Απλή εφαρμογή σε κατασκευές (π.χ. απλό όχημα με έτοιμα κουτιά ή χαρτί μοντέλων και άξονες, καλαμάκια και τροχούς) - Επεξήγηση των εννοιών «αμάξωμα» - «άξονας» - «τροχός» - Σημασία του τροχού (π.χ. εξέλιξη μέσων μεταφοράς)
<p>4.7 Κατασκευαστικά συστήματα (Δομές)</p>	<p>4.7.1</p>	<p>Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τον ρόλο των κατασκευαστικών συστημάτων (δομών) μέσα από διάφορα παραδείγματα (π.χ. πραγματικές κατασκευές, κιτ συναρμολόγησης και λογισμικά).</p>	<p>4.7.1.1 Επεξήγηση της έννοιας «κατασκευαστικά συστήματα – δομές» με παραδείγματα: Όλες οι κατασκευές που λειτουργούν ως συστήματα δηλαδή το ένα μέρος τους εξαρτάται από τα άλλα π.χ. σπιτάκι.</p> <p>4.7.1.2 Χαρακτηριστικό των κατασκευαστικών συστημάτων: να μπορούν να συγκρατούν τη δική τους μάζα και τη μάζα του αντικειμένου που τοποθετείται σε αυτά χωρίς να καταρρέουν.</p> <p>4.7.1.3 Κατηγορίες κατασκευαστικών συστημάτων (Φυσικές και Τεχνητές).</p> <p>4.7.1.4 Παραδείγματα «φυσικών κατασκευών» (σπήλια, βουνό, κ.ο.κ).</p> <p>4.7.1.5 Παραδείγματα «τεχνητών κατασκευών» (κτήρια, φράγματα, γέφυρες, αυτοκίνητα, κ.ά).</p> <p>4.7.1.6 Αναπαράσταση, σχεδίαση και κατασκευή μοντέλων σπιτιών, επίπλων, σκελετού ανθρώπου ή ζώου κ.λπ. (με πηλό, πλαστελίνη, μανταλάκια, χαρτί, έτοιμα κουτιά, ξυλάκια παγωτού, σπιρτόκουτα, πακέτα συναρμολόγησης κ.ά. κ.λπ.)</p> <p>4.7.1.7 Δοκιμή και αξιολόγηση της αντοχής διαφόρων κατασκευαστικών συστημάτων: π.χ. μορφοποίηση χαρτιού σε ρολό ή φουσερό και ενίσχυση της αντοχής του (αιτιολόγηση αποτελεσμάτων).</p>

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΕΙΣ: Δ', Ε' και Στ' Δημοτικού (Κλίμακα 2)

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ		ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
1. Σχεδιασμός	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:		Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
	1.1	Να ονομάζουν και να εξηγούν τα στάδια της Διαδικασίας Σχεδιασμού που απαιτούνται για την επίλυση κάποιου προβλήματος.	<p>1.1.1 Η σημασία του σχεδιασμού, της τεχνολογίας και των κατασκευών στην ανθρώπινη προσπάθεια για αλλαγή των φυσικών συνθηκών διαβίωσής των ανθρώπων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - παραδείγματα από σημαντικές εφευρέσεις που άλλαξαν τη ζωή του ανθρώπου και βελτίωσαν το βιοτικό επίπεδο: π.χ. ηλεκτρισμός, υπολογιστές, διαδίκτυο, μέσα μεταφοράς, μέσα μαζικής ενημέρωσης και επικοινωνίας, διάστημα κ.ά. - Έννοιες: «φυσικά προϊόντα» (π.χ. δέντρα, βουνά, θάλασσας) και «τεχνολογικά προϊόντα» (κατοικίες, μεταφορές, ρουχισμός, κ.ά)- Ταξινόμηση - Λειτουργικός ορισμός (φυσικά προϊόντα: αυτά που έπλασε ο Θεός, Τεχνολογικά προϊόντα: αυτά που κατασκεύασε ο άνθρωπος τεχνίτης και εξυπηρετούν μια ανάγκη) – Προβληματισμοί (π.χ. Είναι η πέτρα τεχνολογία; Είναι η λαξευμένη πέτρα τεχνολογία;) - Βασικές ανάγκες του ανθρώπου (τροφή, ενδυμασία, κατοικία, μετακίνηση, επικοινωνία κ.λπ.) που οδήγησαν και οδηγούν στην τεχνολογία. - Προβλήματα που απασχολούν την ανθρωπότητα και πως μπορεί η τεχνολογία να συμβάλει στην επίλυσή τους (π.χ. οικολογικά προβλήματα, ανακύκλωση κ.α.) <p>1.1.2 Ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αντιστοίχιση τεχνολογικών προϊόντων και συγκεκριμένων «αναγκών» του ανθρώπου που εξυπηρετούν (αναγνώριση ανάγκης – λύσεων). Π.χ. ανάγκη στέγης – κατοικίες, ανάγκη τροφής – σκεύη και εργαλεία. - Αναφορά στην «πρώτη τεχνολογία» του πρωτόγονου ανθρώπου (κατοικίες, εργαλεία για κυνήγι κ.λπ.) - Σειροθέτηση τεχνολογικής εξέλιξης του ίδιου προϊόντος (π.χ. κατοικία, τηλεπικοινωνία, μεταφορές, γραφή κ.ά.)

	1.2	<p>Να αναπτύξουν δεξιότητες διεξαγωγής έρευνας (π.χ. δεξιότητες διερεύνησης προβλήματος και πιθανών λύσεων, συλλογής και αξιολόγησης πληροφοριών κ.ά).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Εναλλακτικές λύσεις προϊόντων για την ίδια ανάγκη π.χ. συλλογές με παρόμοια προϊόντα, όπως κουτάλια, ποτήρια, κουτιά κ.ο.κ. (πιθανές εναλλακτικές λύσεις) - Επεξήγηση μέσα από απλά παραδείγματα της διαδικασίας σχεδιασμού ως μιας κυκλικής διαδικασίας επίλυση προβλήματος με δυνατότητα εναλλαγή στη σειρά των διαφόρων σταδίων: Εντοπισμός ανάγκης – προβλήματος, Ανάπτυξη εναλλακτικών ιδεών – λύσεων, Επιλογή και Σχεδιασμός καταλληλότερης λύσης, Κατασκευή, Δοκιμή - Αξιολόγηση. <p>1.1.3 Διαδικασίας Σχεδιασμού</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ποια είναι τα στάδια της (Αναγνώριση Ανάγκης ή Προβλήματος, Έρευνα Ανάγκης ή Προβλήματος, Ανάπτυξη Πιθανών Ιδεών / Λύσεων, Επιλογή και Ανάπτυξη Καλύτερης Ιδέας, Κατασκευαστικό Σχέδιο / Πορεία Κατασκευής, Κατασκευή, Δοκιμή και Αξιολόγηση Λύσης, Επικοινωνία Λύσης). - Ποια είναι η σημασία της Διαδικασίας Σχεδιασμού αλλά και του κάθε σταδίου ξεχωριστά (επεξήγηση με παραδείγματα). Πρέπει να ακολουθούμε τα στάδια αυτά πάντα με συγκεκριμένη σειρά; (π.χ. θα μπορούσαμε να ξεκινήσουμε από την αξιολόγηση ενός προϊόντος και να εντοπίσουμε προβλήματα ώστε να σχεδιάσουμε και να κατασκευάσουμε νέα προϊόντα με βελτιώσεις). - Απλά καθημερινά παραδείγματα για «σχεδιασμό» και τη «διαδικασία σχεδιασμού» (π.χ. προγραμματισμός ενός πάρτι γενεθλίων, προετοιμασία και εκτέλεση μιας συνταγής, σχεδιασμός και κατασκευή ενός σπιτιού, κ.ά). <hr/> <p>1.2.1 Έρευνα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πότε και γιατί διεξάγεται μια έρευνα; (π.χ. προτού αγοράσω ένα αυτοκίνητο εντοπίζω ανάγκες, επιθυμίες, προτιμήσεις και αξίες του χρήστη). - Τρόποι έρευνας και συλλογής πληροφοριών (διαφημίσεις, διαδίκτυο, συνέντευξη, κ.ά.). <p>1.2.2 Πρόβλημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα (για ποια θέματα – προβλήματα γίνεται μια έρευνα –
--	-----	--	---

1.3

Να εντοπίζουν, να περιγράφουν, να επιλέγουν και να ενασχολούνται με την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων.

καθορισμός προβλήματος – ανάγκης – πιθανές λύσεις.

- Ποια **στοιχεία** ερευνούμε σε ένα πρόβλημα (ερευνητικά ερωτήματα όπως: ποιο πρόβλημα λύνει το προϊόν; ποιος/ποιοι είναι οι πιθανοί χρήστες του προϊόντος; ποιες είναι οι προδιαγραφές – χαρακτηριστικά του; κ.λπ.)
- Αξιοποίηση «**έξυπνων κύβων διερεύνησης**» (παιχνίδι για διερεύνηση ενός προϊόντος: ποιός, γιατί, πώς, με ποια υλικά; για ποιο σκοπό, για ποιο χρήση, κατασκευάστηκε ένα προϊόν;).

1.2.3 **Αξιολόγηση έτοιμων κατασκευών** (βιομηχανικών ή κατασκευών άλλων μαθητών): π.χ. Επιλύει το πρόβλημα για το οποίο φτιάχτηκε; Ικανοποιεί της προδιαγραφές/ απαιτήσεις του χρήστη; Από ποια υλικά έχει κατασκευαστεί; Ποια τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα της κατασκευής; Ποιες βελτιώσεις θα μπορούσαν να γίνουν κ.λπ..

1.3.1 **Έννοια: «ανάγκη/ πρόβλημα».**

- Περιγραφή μίας κατάστασης / ανάγκης / προβλήματος (π.χ. μέρα χωρίς ηλεκτρισμό, καταφύγιο για κατοικίδιο, πακετάρισμα τροφίμων, μεταφορά κ.ά.)

1.3.2 Εντοπισμός πιθανών **λύσεων** με βάση συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (προδιαγραφές)

1.3.3 **Προδιαγραφές προϊόντων.**

- Επεξήγηση του όρου “προδιαγραφές” (χαρακτηριστικά) μέσα από παραδείγματα προϊόντων/κατασκευών (π.χ. ένα κουτί αποθήκευσης να έχει εύκολο άνοιγμα, να είναι στερεό και να είναι κατασκευασμένο με το κατάλληλο υλικό).
- Ανάλυση και καταγραφή των προδιαγραφών που έχει κάποιο συγκεκριμένο προϊόν (π.χ. μια σχολική τσάντα, μα καρέκλα γραφείου, ένα κουτί κ.ά.) – Διερεύνηση καθημερινών πραγματικών αντικειμένων στην τάξη.
- Τι ονομάζουμε “χρήστες προϊόντων” και πώς αυτοί καθορίζουν τις προδιαγραφές κατασκευής των προϊόντων (π.χ. παραλλαγές ίδιων προϊόντων που ανταποκρίνονται σε διαφορετικούς χρήστες και εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες; π.χ. παπούτσια χορού, ποδοσφαίρου, μπαλέτου, αθλητισμού, επίσημα κ.λπ., ποτήρια:

		<p>1.4 Να σχεδιάζουν, να αναπτύσσουν, να μοντελοποιούν και να παρουσιάζουν τις ιδέες τους για την επίλυση κάποιου προβλήματος.</p>	<p>βρεφικά, κρασιού, νερού, μεζούρες κ.λπ.. – Συλλογές παρόμοιων αντικειμένων – διερεύνηση προδιαγραφών τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διερεύνηση «παράξενων» προϊόντων (π.χ. αντικείμενα στη τάξη και διερεύνηση των χαρακτηριστικών τους για να εντοπίσουν τη χρήση ή το χρήστη των προϊόντων αυτών (π.χ. μια παράξενη αυγοθήκη, ένα γάντι γιατρού, ένα ανοικτήρι κρασιού, κ.λπ.) - Καθορισμός απλών προδιαγραφών (περιορισμών και απαιτήσεων) μιας δικής τους κατασκευής (π.χ. τα υλικά κατασκευής, το σχήμα, το χρώμα, το μέγεθος κ.ά.). <p>1.3.4 Επίλυση προβλημάτων με απλές κατασκευές με βάση τις προδιαγραφές που τίθενται.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τι θα κατασκευάσω, για ποιο σκοπό, πώς θα λειτουργεί (π.χ. μπαταρίες, μηχανισμούς, κ.λπ.), ποιος θα είναι ο χρήστης, ποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά θα έχει (διαστάσεις, υλικά, διακόσμηση), πώς θα γίνει ελκυστικό; <p>1.4.1 Έννοια: «ιδέες»: παρουσίαση κάποιου θέματος για προβληματισμό, ιδεοθύελλα, σχέδια, συλλογή παρόμοιων αντικειμένων για εναλλακτικές ιδέες για λύση του συγκεκριμένου προβλήματος.</p> <p>1.4.2 Παράμετροι σχεδιασμού και η σημασία τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ασφάλεια ○ αντοχή ○ εργονομία ○ αισθητική μορφής και χρωμάτων ○ φιλικότητα προς το περιβάλλον <p>1.4.3 Ιδέες – Προτεινόμενες λύσεις προβλήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πώς παρουσιάζουμε τις ιδέες μας (με σχέδιο, σκίτσο, σχόλια/περιγραφή κ.λπ.). - Μέθοδοι σχεδίασης ιδεών: <ul style="list-style-type: none"> ○ σχέδια δύο διαστάσεων (απλό σκίτσο με σχόλια ή και διαστάσεις) ○ σχέδιο σε συγκεκριμένα λογισμικά (π.χ. σχεδιασμός κυκλώματος στο VirtualLabs)
--	--	---	---

- σχέδιο υπό κλίμακα με χρήση τετραγωνισμένου χαρτιού (π.χ. κάτοψης ενός πλαισίου-κάδρου)

1.4.4 Επιλογή και **ανάπτυξη καλύτερης ιδέας** (τελική ιδέα).

- Αιτιολογούμε την επιλογή της καλύτερης μας ιδέας με βάση τα δικά μας κριτήρια αξιολόγησης που μπορεί να περιλαμβάνουν: βαθμό δυσκολίας να κατασκευαστεί, κόστος κατασκευής, χρόνος που απαιτείται για την υλοποίηση μιας ιδέας, πρωτοτυπία σχεδίου λύσης, διαθέσιμα υλικά, μέσα και εργαλεία που απαιτούνται κ.ά.

1.4.5 **Κατασκευαστικό Σχέδιο.**

- Ποιες βασικές **πληροφορίες** μας δίνει ένα κατασκευαστικό σχέδιο (διαστάσεις, κλίμακα, συνδέσεις, πιθανά σημεία λυγίσματος, υλικά, εξαρτήματα κ.λπ.)

1.4.6 Έννοια «**ανάπτυγμα**»

- Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση (αναποδογύρισμα) έτοιμου κουτιού.
- Παραδείγματα και χρήση έτοιμων κουτιών ή αναπτύγματος για κατασκευές.
- Αντιστοίχιση δοσμένου σχεδίου αναπτύγματος με το στερεό το οποίο απεικονίζει.
- Σχεδίαση αναπτύγματος (π.χ. κουτιού, αμαξώματος): Μέθοδος σχεδίασης αναπτύγματος: Σημασία σχεδίασης διακεκομμένων και συνεχόμενων γραμμών (σε ένα σχέδιο αναπτύγματος οι διακεκομμένες γραμμές δηλώνουν λύγισμα του υλικού, ενώ οι συνεχόμενες κοπή).

ΤΑΞΕΙΣ: Δ', Ε' και Στ' Δημοτικού (Κλίμακα 2)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
2. Κατασκευή	Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:	Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
	2.1	<p>Να προγραμματίζουν και να ακολουθούν την πορεία κατασκευής τους για την επίλυση προβλημάτων.</p> <p>2.1.1 Έννοια «πορεία κατασκευής»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα προγραμματισμού κατασκευής και η σημασία του (π.χ. για το χτίσιμο ενός σπιτιού, τι πρέπει να προηγηθεί; σχέδιο, κόστος κλπ.) - «πορείας κατασκευής»: Περιλαμβάνει συλλογή υλικού, σχεδίαση, σημάδεμα, κόψιμο, τρύπημα, συναρμολόγηση, αποπεράτωση, δοκιμή. <p>2.1.2 Παρουσίαση/ γνωριμία με τα υλικά και εργαλεία:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διαθέσιμα μέσα, εργαλεία για την κατασκευή προϊόντων - Κριτήρια επιλογής υλικών και εξαρτημάτων (κόστος, φιλικότητα προς το περιβάλλον, διαθεσιμότητα, ιδιότητες, λειτουργία). - Καθορισμός/επιλογή των κατάλληλων μέσων, εργαλείων και μηχανημάτων για τον σκοπό που τα θέλουμε. - Δημιουργία λίστας υλικών κατασκευή - Επιλογή εργαλείων και υλικών ανάλογα με το σκοπό και τη χρήση τους.
	2.2	<p>Να κατασκευάζουν ένα προϊόν επιλύοντας έτσι κάποιο πρόβλημα.</p> <p>2.2.1. Κανόνες ασφαλείας εργαστηρίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Συζήτηση ○ Εντοπισμός κινδύνων σε εικόνα εργαστηρίου ή σε κατάσταση (σενάριο) ○ Κατασκευή πινακίδων ○ Κανόνες σε εκτυπωμένη μορφή στο εργαστήριο <p>2.2.2. Ονομασίες και χρήσεις εργαλείων.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Πινακίδα με εικόνες και ονομασίες εργαλείων ○ Φύλλα εργασίας μαθητή (αναγνώριση, χρήση) ○ Ομαδοποίηση εργαλείων (π.χ. εργαλεία κοψίματος, εργαλεία σύνδεσης, εργαλεία γενικής χρήσης)

2.2.3. Παρουσίαση – επίδειξη από εκπαιδευτικό για δυνατότητες

και τεχνικές χρήσης υλικών:

- Τεχνικές/τρόποι μετρήματος, σημαδέματος, τρυπήματος, κοψίματος, λυγίσματος υλικών (π.χ. χαρτί, πλαστικό, ξύλο, σπάτουλες, άξονες κ.ά.).
- Τεχνικές/τρόποι διασύνδεσης υλικών (γόμμα άσπρη, υγρή σιλικόνη, καθαριστές πίπας, συνδετήρες πεταλούδας, συνδετήρες καλωδίων, κ.ά).
- Τεχνικές/τρόποι αποπεράτωσης (γέμισμα, διακόσμηση).
- Επίδειξη διαδικασίας συναρμολόγησης κομματιών μιας κατασκευής.

2.2.3. **Σωστή χρήση εργαλείων** – Επίδειξη ορθής χρήσης και λειτουργίας εργαλείων από το δάσκαλο (εργαλεία για κόψιμο, χάραξη, σύνδεση, λείανση, ένωση, συναρμολόγηση κ.λπ.).

2.2.4. **Κόψιμο:** ψαλίδι, ασφαλής κόπτης χαρτιού, σιγατσάκι, ψαλίδι τύπου σνιπς, απογυμνωτής και κόπτης καλωδίων)

2.2.5. Σύνδεση:

- Σταθερές και κινητές συνδέσεις: Επιλογή των κατάλληλων υλικών και δεξιότητες κατασκευής π.χ. μόνιμων συνδέσεων ξύλου (π.χ. με άσπρη γόμα και χάρτινο τριγωνάκι) ή κινητών συνδέσεων (π.χ. «μεντεσέδες» σε καπάκια κουτιών με χάραγμα κόριφλουτ ή με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας ή με καθαριστές πίπας)
- Γόμα:
 - (α) στικ: χαρτιά
 - (β) άσπρη (pva): χαρτί και ξύλο
 - (γ) υγρή γόμα σιλικόνης: χαρτιά, ξύλα, πλαστικά, διακοσμητικά
 - (δ) ζεστή γόμα σιλικόνης (χρήση από το δάσκαλο ή κάτω από την επίβλεψή του).
- Συνδετήρες τύπου «πεταλούδας»
 - (α) κινητές συνδέσεις (π.χ. φιγούρες με κινούμενα μέρη),
 - (β) μόνιμη σύνδεση π.χ. χαρτί μοντέλων
- Κουμπιά εφαρμοστή κουμπιών
 - (α) κινητές συνδέσεις – χαλαρή σύνδεση (π.χ. σε φιγούρες με κινούμενα μέρη)
 - (β) μόνιμη σύνδεση – στερεή σύνδεση π.χ. χαρτί μοντέλων

- Σχοινάκι γραφείου και νήμα
- Καθαριστές πίπας (κινητές και μόνιμες συνδέσεις)
- Συνδετήρες καλωδίων (cable ties)
- Γωνιές σύνδεσης για ξύλα

2.2.6. Αξιοποίηση υλικών:

- Χαρτί: χαρτόνι, χαρτί άσπρο-γκρίζο, χαρτί με ραβδώσεις (ιδιότητες)
- Ξύλο: λωρίδες ξύλου, ξυλάκια παγωτού, σπάτουλες, ξυλάκια για σουβλάκια, άξονες.
- Τροχοί: πλαστικοί, ξύλινοι, χάρτινοι, καπάκια από μπουκάλια, καρούλια.
- Χαρτί μοντέλων (TechCard-ανάπτυγμα με τρύπες)
- Πλαστικό κόριφλουτ: πώς κόβεται, πώς λυγίζει, πώς συνδέεται (υγρή γόμα σιλικόνης, καθαριστές πίπας σε αυλακώσεις, κ.ά).
- Εξαρτήματα ηλεκτρισμού (συνδέσεις, λειτουργία): μπαταριοθήκη, λάμπα, βάση λαμπάς, βομβητής, μοτέρ, φωτοκύτταρα, συνδετήρες καλωδίων - connectors, καλώδια, κροκοδειλάκια, διακόπτες).

ΤΑΞΕΙΣ: Δ', Ε' και Στ' Δημοτικού (Κλίμακα 2)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
3. Αξιολόγηση	<i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:</i>	<i>Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες</i>
	3.1 Να δοκιμάζουν και να αξιολογούν έτοιμα προϊόντα.	<p>3.1.1 Παρουσίαση και ανάλυση παραδειγμάτων προϊόντων (έτοιμα προϊόντα ή κατασκευές άλλων μαθητών/τριών) και αξιολόγησή τους ως προς:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ το πρόβλημα που επιλύουν ○ τον σκοπό για τον οποίον έχουν κατασκευαστεί ○ τα υλικά (αντοχή, φιλικότητα προς το περιβάλλον). ○ τη λειτουργία/χρήση κάποιου προϊόντος ○ το κόστος ○ την ασφάλεια <p>3.1.2 Πιθανά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μιας κατασκευής (π.χ. Πρωτότυπο σχήμα, εύθραυστη, χαμηλό κόστος κ.λπ.).</p> <p>3.1.3 Συναρμολόγηση-αποσυναρμολόγηση κάποιου προϊόντος, π.χ. ενός οχήματος - παιχνιδιού (εντοπισμός και αξιολόγηση των βασικών χαρακτηριστικών)</p> <p>3.1.4 Συλλογές από παρόμοια ή «παράξενα» προϊόντα (χρήση «έξυπνων κύβων διερεύνησης») – ταξινόμηση, σειροθέτηση με βάση δοσμένα κριτήρια.</p>
	3.2 Να δοκιμάζουν και να αξιολογούν τις δικές τους ιδέες/λύσεις και προϊόντα.	<p>3.2.1 Σημασία δοκιμής, αξιολόγησης: Παρουσίαση στην τάξη έργων, συζήτηση, διαφήμιση κατασκευής κ.ά.</p> <p>3.2.2 Αξιολόγηση με βάση τις «προδιαγραφές» μιας κατασκευής (κριτήρια αξιολόγησης), οι οποίες από την αρχή καθορίζουν (προδιαγράφουν) τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει (μέγεθος, υλικό, χρώμα, ασφάλεια, αντοχή, εργονομία, αισθητική, φιλικότητα προς το περιβάλλον).</p> <p>3.2.3 Διαδικασία/βήματα δοκιμής προϊόντος (π.χ. δοκιμάζω αντοχή υλικών και συνδέσμων, λειτουργία, αν επιλύει το πρόβλημα κ.λπ.).</p> <p>3.2.4 Εισηγήσεις για βελτιώσεις.</p>

ΤΑΞΕΙΣ: Δ', Ε' και Στ' Δημοτικού (Κλίμακα 2)		
ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ/ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
4. Τεχνολογικές γνώσεις		<p><i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση:</i></p> <p><i>Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες</i></p>
4.1 Τεχνολογία υλικών	4.1.1	<p>Να επιλέγουν και να τεκμηριώνουν τη χρήση κατάλληλων υλικών σε κατασκευές.</p> <p>4.1.1.1 Ονομασίες υλικών που υπάρχουν στα εργαστήρια του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας και είναι κατάλληλα για την χρήση από τα παιδιά αυτής της ηλικίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χαρτί, χαρτόνια και άλλα είδη χαρτιών (π.χ. γκοφρέ, χαρτί με ραβδώσεις, εφημερίδες, κ.ά). - Ξυλεία (ξύλινες λωρίδες, κόντρα πλακέ, ξυλάκια παγωτού, σπάτουλες, ξυλάκια για σουβλάκι, άξονες). - Πλαστικά: κυψελωτή πολυπροπυλίνη (κόριφλουτ), πλαστικά καρούλια, φύλλα αφρώδους πολυστερίνη (foam board). - Επαναχρησιμοποιήσιμα υλικά (χαρτόκουτα, πλαστικά μπουκάλια, καπάκια, πλαστικά ή χάρτινα ποτήρια και πιατάκια, υφάσματα κ.ά). - Εξαρτήματα ηλεκτρισμού (λάμπες, βομβητές, μοτέρ, κ.λπ.). <p>4.1.1.2 Παραδείγματα προϊόντων από διάφορα υλικά (π.χ. χάρτινες φιγούρες με μοχλό, κουτιά από ξύλινο σκελετό, καδράκια με ξύλινο πλαίσιο, παιχνίδια με ηλεκτρικό κύκλωμα, παιχνίδια με τροχούς και τροχαλίες, κατασκευές με πνευματικό σύστημα κ.ά).</p> <p>4.1.1.3 Ιδιότητες και χαρακτηριστικά τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τι εννοούμε με τον όρο φυσικές ιδιότητες υλικών; Ποιες είναι οι πιθανές ιδιότητες των υλικών; (σκληρότητα, ελαστικότητα, ευθραυστότητα, αγωγιμότητα). Πως μπορούμε να αλλάξουμε τις ιδιότητες του χαρτιού; (π.χ. διπλώνοντας το χαρτί αυξάνουμε την σκληρότητα και την αντοχή του). - Παραδείγματα μορφοποίησης του χαρτιού και σύγκριση αντοχής σε κατασκευές/εφαρμογές (π.χ. φουσερό, ρολό). Πειραματισμός. - Διπλωτική χαρτιού για αναπτύγματα. - Πιθανές χρήσεις και επαναχρησιμοποίηση σε νέες κατασκευές (π.χ. καπάκια για τροχούς, κουτιά για βάσεις κατασκευών, μπουκάλια ή κουτιά χυμών για κατασκευές που επιπλέουν, κ.ά.)

	4.1.2	<p>Να επιλέγουν τον ορθό τρόπο επεξεργασίας και εφαρμογής των διαφόρων υλικών για τη βέλτιστη χρήση σε κατασκευές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ξυλεία (αναγνώριση ξυλείας μέσα από πραγματικές κατασκευές - π.χ. θρανίο, πίνακας κ.ά.). - Πλαστικά - Παραδείγματα προϊόντων από πλαστικά - Χρήσεις και ιδιότητες πλαστικών (π.χ. πλαστικά σκεύη, μπουκάλια, παιχνίδια, τσάντες) - Διερεύνηση εφαρμογών και ιδιοτήτων της κυψελωτής πολυπροπυλήνης (κόριφλουτ). - Ανακύκλωση / επαναχρησιμοποίηση πλαστικών υλικών και η σημασία της. <p>4.1.2.1 Εργαλεία και τεχνικές για κόψιμο και χάραξη χαρτικών (π.χ. ψαλίδι ή ασφαλή κόπτη «ποντικάκι»).</p> <p>4.1.2.2 Εργαλεία και τεχνικές για επεξεργασία πλαστικού (π.χ. κόψιμο ή χάραξη με ψαλίδι ή ασφαλή κόπτη «ποντικάκι»).</p> <p>4.1.2.3 Εργαλεία και τεχνικές τρυπήματος ξύλου ή πλαστικού (χειροκίνητο τραπανακι, εφαρμοστής κουμπιών, μονό τρυπητήρι, διατρητήρας).</p> <p>4.1.2.4 Εργαλεία σημαδέματος υλικών (χρήση ρίγας).</p> <p>4.1.2.5 Τεχνικές/τρόποι διασύνδεσης υλικών (π.χ. σύνδεση ξυλείας με γόμμα άσπρη (ξυλόκολλα), σύνδεση λωρίδων ξύλου σε γωνιά 90° με χρήση γωνιάς, σύνδεση πλαστικών και χαρτονιών με υγρή γόμα σιλικόνης, σύνδεση με συνδετήρες τύπου «πεταλούδας», σύνδεση με καθαριστές πίπας, σύνδεση με συνδετήρες cable ties, κ.ά.).</p> <p>4.1.2.6 Τρόποι αποπεράτωσης των υλικών (π.χ. μπογιάντισμα, διακόσμηση κ.ά.).</p>
--	-------	---	---

<p>4.2 Επικοινωνία – Σχέδιο</p>	<p>4.2.1</p>	<p>Να εξηγούν τη σπουδαιότητα της γραφικής επικοινωνίας ως διεθνούς μέσου επικοινωνίας σε σχέση με άλλους τρόπους επικοινωνίας.</p>	<p>4.2.1.1 Τρόποι επικοινωνίας του χθες και του σήμερα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σημάνσεις, ετικέτες σε προϊόντα και η σημασία τους. - Επαγγέλματα που χρησιμοποιούν τη γραφική επικοινωνία στις εργασίες τους. Παρουσίαση παραδειγμάτων. <p>4.2.1.2 Τι ονομάζουμε σχέδιο με σκίτσο; Παραδείγματα σχεδίασης. (Σχέδιο με σκίτσο ως τρόπος επικοινωνίας).</p> <p>4.2.1.3 Τρόποι γραφικής παρουσίασης: Παραδείγματα σχεδίασης (π.χ. αρχιτεκτονικό σχέδιο, σχέδιο με γεωμετρικά σχήματα και υπόμνημα, σχέδια με κλίμακα) και η σημασία/αξία τους.</p>
	<p>4.2.2</p>	<p>Να χρησιμοποιούν τεχνικές σχεδίασης για τη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων λύσης διαφόρων προβλημάτων.</p>	<p>4.2.2.1 Τεχνικές σχεδίασης σκίτσου. Παραδείγματα.</p> <p>4.2.2.2 Αναγνώριση σχεδίων π.χ. δισδιάστατα και τρισδιάστατα σχέδια.</p> <p>4.2.2.3 Σχεδίαση δισδιάστατων σχεδίων (π.χ. όψεων: πρόσοψη σπιτιού ή οχήματος, κάτοψη κάδρου – πλαισίου) στο χαρτί ή και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (απλά σχεδιαστικά προγράμματα)</p> <p>4.2.2.4 Σχεδίαση απλών τρισδιάστατων (π.χ. σκίτσα, σχέδια, πλάγια προβολής): Απλά βήματα σχεδίασης κατασκευών (π.χ. κουτιού) σε πλάγια προβολή: π.χ. για σχεδίαση κύβου σχεδιάζω ένα τετράγωνο και το αντιγράφω ξανά ξεκινώντας από άλλο σημείο προς τα πίσω (45°) (το σημείο αυτό δηλώνει το βάθος/πλάτος του κύβου), στη συνέχεια ολοκληρώνω το σχέδιο μου σχεδιάζοντας διαγώνιες γραμμές που συνδέουν τις γωνιές των δύο τετραγώνων.</p> <p>4.2.2.5 Διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος) - Μονάδες μετρικού συστήματος.</p> <p>4.2.2.6 Σωστή χρήση της ρίγας. Επεξήγηση των χιλιοστών και των εκατοστών που αναγράφονται σε μια ρίγα.</p> <p>4.2.2.7 Τι εννοούμε με τον όρο «κλίμακα» και ποια η σημασία της.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα σχεδίων με κλίμακα. - Χρήση τετραγωνισμένου χαρτιού για εισαγωγή στο σχέδιο υπό κλίμακα, π.χ. 1 κουτάκι=1 εκ)

			<ul style="list-style-type: none"> - Ανάγνωση σχεδίων με κλίμακα και εντοπισμός/υπολογισμός και καταγραφή πραγματικών διαστάσεων. Παραδείγματα. <p>4.2.2.8 Μέθοδος σχεδίασης αναπτύγματος. Παραδείγματα.</p> <p>4.2.2.9 Επεξήγηση των όρων «πρόσοψη», «κάτοψη», «πλάγια όψη». Που κοιτάζουμε για να εντοπίσουμε τις διάφορες όψεις μιας κατασκευής;</p> <p>4.2.2.10 Παραδείγματα σχεδίασης της πρόσοψης κατασκευών και τοποθέτηση διαστάσεων σε αυτή (π.χ. πρόσοψη ενός ρολογιού ή μιας φωτογραφοθήκης, πρόσοψη ενός μοντέλου κουτιού κ.ά.).</p> <p>4.2.2.11 Παραδείγματα εμπειρικής σχεδίασης της κάτοψης ή πλάγιας όψης κατασκευών και τοποθέτηση διαστάσεων σε αυτή (π.χ. κάτοψη μιας μολυβοθήκης, κάτοψη ενός μοντέλου σπιτιού ή / και πλάγια όψη ενός μοντέλου πολυκατοικίας, πλάγια όψη κιβωτίου φύλαξης εργαλείων κ.ά.).</p> <p>4.2.2.12 Αναπτύγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα αντιστοίχισης αναπτυγμάτων και στερεών (π.χ. κύβος από χάρτινο μοντέλο). - Σχεδίαση και αναπτυγμάτων (π.χ. κύβου – κουτιού, αμαξώματος οχήματος) με σωστή χρήση συνεχόμενων και διακεκομμένων γραμμών).
4.3 Ενέργεια	4.3.1	Να επιλέγουν και να εφαρμόζουν στις κατασκευές τους διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας (π.χ. μπαταρίες, φωτοβολταϊκά κ.ά).	<p>Στ' τάξη:</p> <p>4.3.1.1 «Ενέργεια»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Φυσικά συστήματα <ul style="list-style-type: none"> ○ έννοια του συστήματος ○ αναγνώριση απλών συστημάτων ○ προσδιορισμός των μερών τους ○ εξοικείωση με ποικίλες μεταβολές που μπορούν να συμβούν σε φυσικά συστήματα. - Να περιγράψουν μεταβολές που συμβαίνουν στα συστήματα με βάση τις ιδιότητες της ενέργειας: <ul style="list-style-type: none"> ○ Η ιδιότητα της ενέργειας να διαδίδεται από ένα μέρος του

	4.3.2	<p>Να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα και να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισής τους.</p>	<p>συστήματος σε ένα άλλο και να μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη ως εργαλείο για την ερμηνεία μεταβολών.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Αποθήκευση ενέργειας σε διάφορες μορφές ενέργειας (π.χ. ελαστική ενέργεια, χημική ενέργεια, κινητική, εσωτερική κτλ.). ○ Διασύνδεση μορφών ενέργειας με επιμέρους μεγέθη που λειτουργούν ως ενδείξεις αλλαγής στην ποσότητα μιας μορφής ενέργειας (π.χ. θερμοκρασία ένδειξη της εσωτερικής ενέργειας, ταχύτητα ένδειξη της κινητικής ενέργειας κτλ.). ○ Διάδοση της ενέργειας μέσω διαφόρων διεργασιών (π.χ. ήχος, θερμότητα, φως, μηχανικό έργο, ηλεκτρισμός) <p>- Επεξήγηση των όρων «ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές για παραγωγή ηλεκτρισμού».</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Παραδείγματα για κάθε κατηγορία. ○ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας. <p>4.3.1.2 Μορφές ενέργειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επεξήγηση και παραδείγματα τεχνολογικών προϊόντων (π.χ. ανεμόμυλος, ιστιοφόρο, ανεμογεννήτρια, ηλιακό μέσο μεταφοράς – πλοιάριο ή όχημα, οικολογικό σπίτι, όχημα ή άλλο παιχνίδι με μπαλόνι ή λαστιχάκι κ.ά). - Διάκριση μεταξύ μορφών ενέργειας και διεργασιών διάδοσης ενέργειας (διατήρηση ενέργειας, υποβάθμιση ενέργειας) <hr/> <p>4.3.2.1 Περιβαλλοντικά προβλήματα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα περιβαλλοντικών προβλημάτων που μας απασχολούν. - Σημασία και αναγκαιότητα απόκτησης περιβαλλοντικής συνείδησης. - Περιβαλλοντικά προβλήματα (φαινόμενο του θερμοκηπίου, ρύπανση της ατμόσφαιρας, τρύπα του όζοντος, όξινη βροχή). Αίτια που τα προκαλούν και τρόποι αντιμετώπισής τους. - Παραδείγματα τεχνολογικών προϊόντων που συμβάλουν στη μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. (π.χ. σχεδίαση και κατασκευή προϊόντων με ανακυκλώσιμα, φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, σχεδίαση και κατασκευή προϊόντων με Α.Π.Ε.) - Τρόποι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ηλεκτρισμού με Α.Π.Ε. (Με ποιους τρόπους παράγουμε τον ηλεκτρισμό στην Κύπρο; Μολύνουμε το περιβάλλον με τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρισμού που
--	-------	--	--

			<p>ακολουθούμε στην Κύπρο; Πώς μπορούμε να παράξουμε ηλεκτρισμό αξιοποιώντας ανανεώσιμους πόρους όπως π.χ. ήλιο, αέρα, νερό;)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση εποπτικών μέσων για πειραματισμό με τη παραγωγή ηλεκτρισμού (μπαταρία, ανεμογεννήτρια, χειρογεννήτρια, φωτοκύτταρο) και λειτουργία διαφόρων συσκευών (λάμπα, βομβητή, μοτέρ). <p>4.3.2.2 Εξοικονόμηση ηλεκτρισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρήση λογισμικού και διαδραστικών παιχνιδιών. - Αφίσες - Κανόνες
4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου	4.4.1	Να αναγνωρίζουν απλά συστήματα ελέγχου μέσα από τη βιομηχανία και από το δικό τους περιβάλλον (σπίτι, σχολείο κ.λπ.), περιγράφοντας τα μέρη και τη λειτουργία τους.	<p>4.4.1.1 Παραδείγματα συστημάτων από την καθημερινή μας ζωή.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τι μας προσφέρουν και πόσο σημαντικά είναι; (προγραμματισμός κουδουνιού στο σχολείο, πλυντήριο, φούρνος κ.ά) - Παραδείγματα προβλημάτων που επιλύθηκαν μέσα από τη χρήση συστημάτων ελέγχου (φώτα τροχαίας, γραμμή πατραγωγής σε βιομηχανίες, ρομποτικά μηχανήματα κ.ά) - Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
	4.4.2	Να μοντελοποιούν, να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν απλά συστήματα ελέγχου επιλύοντας έτσι διάφορα προβλήματα (βιομηχανικά κ.ά.).	<p>4.4.2.1 Προγραμματισμός με απλές ακολουθίες οδηγιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση σχετικών λογισμικών. - Αξιοποίηση απλών κουτιών ελέγχου για προγραμματισμό απλών εξαρτημάτων (π.χ. λάμπα αναβοσβήνει, βομβητής ηχεί ...) - Αξιοποίηση «ρομπότ εδάφους» για προγραμματισμένη κίνηση. <p>4.4.2.2 Παιχνίδια – κατασκευές με συστήματα ελέγχου – Επεξήγηση και ανάλυση του τρόπου λειτουργίας τους.</p> <p>4.4.2.3 Λογισμικά προγραμματισμού και ελέγχου</p> <p>4.4.2.4 Κουτιά ελέγχου και ρομπότ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γνωριμία με τα μέρη τους - Επίδειξη χρήσης από τον/την εκπαιδευτικό - Διαδραστικές ασκήσεις προγραμματισμού

			<ul style="list-style-type: none"> - Προγραμματισμός σειράς οδηγιών (ακολουθία) - Κωδικοποίηση οδηγιών και αποκωδικοποίηση (π.χ. από σχηματική απεικόνιση σε κίνηση και αντίστροφα) - Δοκιμή και αξιολόγηση του προγραμματισμού <p>4.4.2.5 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματισμό ρομποτικών μοντέλων. Για παράδειγμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Προγραμματισμός κίνησης έτοιμου ρομπότ εδάφους: κίνηση μπροστά – πίσω και δεξιά-αριστερά, με καθορισμό τιμών (απόσταση σε εκατοστόμετρα και γωνιάς σε μοίρες) - Προγραμματισμός Λούνα Παρκ (κατασκευή με υλικά από το εργαστήριο ή κατασκευή με πακέτα συναρμολόγησης): αυτόματη λειτουργία, περιστροφή δεξιά και αριστερά, παραγωγή ήχου και φωτισμού ταυτόχρονα ή ξεχωριστά για κάποιο χρονικό διάστημα. - Φώτα τροχαίας (αυτόματη συνεχή λειτουργία) - Σπιτάκι με αυτόματο φωτισμό ή ήχο ή και ανεμιστήρα. - Αυτόματη λειτουργία φάρου
4.5 Ηλεκτρισμός - Ηλεκτρονικά	4.5.1	Να εξηγούν τον ρόλο του ηλεκτρισμού στη ζωή μας.	<p>4.5.1.1 Ιστορική αναδρομή του ηλεκτρισμού (από πού πήρε το όνομά του ο ηλεκτρισμός – ήλεκτρο – κεχριμπάρι)</p> <p>4.5.1.2 Σημασία του ηλεκτρισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τομείς όπου ο ηλεκτρισμός συνέβαλε και συμβάλει στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του ανθρώπου (στα σπίτια μας και εξήγηση του ρόλου του ηλεκτρισμού στη ζωή μας μέσα από παραδείγματα). - Παραδείγματα ηλεκτρικών συσκευών και η σημασία τους. <p>4.5.1.3 Από πού παίρνουμε τον ηλεκτρισμό:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διάκριση πηγών παραγωγής ηλεκτρισμού σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες: Πηγές ηλεκτρισμού που ανανεώνονται (π.χ. ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό σε κίνηση) και πηγές που δεν ανανεώνονται (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κάρβουνο). - Μπαταρία. - Ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί με ορυκτά καύσιμα: <ul style="list-style-type: none"> ο Περιγραφή της λειτουργίας απλού συστήματος παραγωγής

			<p>ηλεκτρισμού (Απλό σύστημα παραγωγής ηλεκτρισμού: γεννήτρια-καλώδια-λαμπτήρας ή βομβητής)</p> <ul style="list-style-type: none"> ο Ο ρόλος της γεννήτριας στην παραγωγή ηλεκτρισμού για το άναμμα λαμπτήρα (ή τη λειτουργία βομβητή). ο Περιστροφή αγωγού σε μαγνήτη μέσα στο εσωτερικό της γεννήτριας. <p>- Παραγωγή ηλεκτρισμού με άλλες πηγές (αέρα, ήλιο, νερό, βιομάζα κ.λπ.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ο Περιγραφή διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρισμού με διαφορετικούς τρόπους και να εντοπίζουν τις ομοιότητες ως προς τη λειτουργία τους. ο Παραγωγή ηλεκτρισμού στα αιολικά πάρκα (περιστροφή του στροβίλου και του αγωγού στο εσωτερικό της γεννήτριας από τον άνεμο). ο Παραγωγή ηλεκτρισμού στους υδροηλεκτρικούς σταθμούς (περιστροφή του στροβίλου και του αγωγού στο εσωτερικό της γεννήτριας από την κίνηση του νερού). ο Παραγωγή ηλεκτρισμού από τον ήλιο με τη συγκέντρωση της ηλιακής ακτινοβολίας σε δεξαμενές νερού με ειδική διάταξη καθρεφτών για τη δημιουργία ατμού, ο οποίος περιστρέφει τον σρόβιλο και τον αγωγό στο εσωτερικό της ηλεκτρικής γεννήτριας. ο Παραγωγή ηλεκτρισμού στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς (περιστροφή του στροβίλου και του αγωγού στο εσωτερικό της γεννήτριας από την κίνηση του ατμού που παράγεται, καθώς θερμαίνεται το νερό με την καύση του πετρελαίου, του κάρβουνου και του φυσικού αερίου. ο Παραγωγή ηλεκτρισμού με φωτοβολταϊκά-Διάκριση της συγκεκριμένης τεχνολογίας από τις προηγούμενες. <p>4.5.1.4 Εξοικονόμηση ηλεκτρισμού</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα συσκευών που λειτουργούν με ηλεκτρισμό. - Τρόποι εξοικονόμησης ηλεκτρισμού. - Σύνδεση της ιδέας της θερμομόνωσης με περιπτώσεις από την καθημερινή ζωή και κατάλληλη επιλογή θερμομονωτικών υλικών ως μέσων εξοικονόμησης ηλεκτρισμού και καυσίμων: <ul style="list-style-type: none"> ο Θερμομονωτικά υλικά σε κατασκευές και εφαρμογές της
--	--	--	---

	4.5.2	<p>Να επιλύουν προβλήματα σχεδιάζοντας, προσομοιώνοντας και κατασκευάζοντας ηλεκτρικά/ ηλεκτρονικά κυκλώματα.</p>	<p>καθημερινής ζωής.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Η οικιακή αξιοποίηση θερμομονωτικών υλικών για την εξοικονόμηση ηλεκτρισμού και καυσίμων. <p>4.5.1.5 Κίνδυνοι και τρόποι προστασίας από τον ηλεκτρισμό (αφίσες, οδηγίες σε παιχνίδια κ.ο.κ)</p> <hr/> <p>4.5.2.1 Επίλυση προβλήματος με ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τι ονομάζουμε «ανάγκη - πρόβλημα» και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων – παραδείγματα συσκευών με ηλεκτρικό κύκλωμα και μπαταρία. <p>4.5.2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Από τι αποτελείται ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (ηλεκτρικά εξαρτήματα: μπαταρία, διακόπτη, καλώδια, λάμπα/ βομβητή/ μικροκινητήρα). - Παραδείγματα-εφαρμογές σε κατασκευές – επίδειξη από τον εκπαιδευτικό συναρμολόγησης κυκλώματος με διασύνδεση μπαταριών, διακοπών, λάμπας, βομβητή, μικροκινητήρα με καλώδια ή με καλώδια τύπου «κροκοδειλάκια» για ταχεία συναρμολόγηση και έλεγχο λειτουργίας. - Επεξήγηση των όρων: ανοικτό κύκλωμα, κλειστό κύκλωμα – περιγραφή – επεξήγηση με πειράματα, λογισμικά και εφαρμογές (Παραδείγματα ανοικτού και κλειστού κυκλώματος: φως ανάβει – σβήνει, μιξεράκι χεριού ξεκινά – σταματά). - Επεξήγηση των εννοιών «ανοικτός / κλειστός διακόπτης» με πειράματα, σχετικά λογισμικά και εφαρμογές. <p>4.5.2.3 Αγωγοί και μονωτές.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα υλικών που είναι καλοί αγωγοί ηλεκτρισμού και παραδείγματα μονωτών (π.χ. δικαιολόγηση χρήσης μονωτικού υλικού εξωτερικά σε καλώδιο και αγωγού εσωτερικά του καλωδίου). - Αιτιολόγηση και χρήση τους σε κατασκευές (π.χ. αυτοσχέδιος διακόπτης με σβηστήρι, συνδετήρες γραφείου και πινέζες, χρήση αγωγών για συνδέσεις παντογνώστη, χρήση μονωτών για απομόνωση συνδέσεων καλωδίων όπως χαρτότελα ή ταινία ηλεκτρολόγου).
--	-------	--	---

			<p>4.5.2.4 Ηλεκτρικά εξαρτήματα (ονομασία – λειτουργία):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μπαταρία μπαταριοθήκη - Διακόπτες (έτοιμοι – αυτοσχέδιοι) - Λάμπα - Βομβητής - Μοτέρ - Φωτοκύτταρο <p>4.5.2..5 Σχεδίαση ηλεκτρικών κυκλωμάτων με παραστατικό σχέδιο: σχεδιασμός στο χαρτί ή και στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με χρήση σχετικών λογισμικών.</p> <p>4.5.2.6 Εφαρμογές ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε κατασκευές: ανεμιστηράκι, φαναράκι, απλό σύστημα συναγερμού με αυτοσχέδιο διακόπτη, φάρος, παιχνίδια όπως παντογνώστης, σταθερό χέρι, «μικροί γιατροί» κ.ά.</p>
<p>4.6 Μηχανισμοί</p>	<p>4.6.1</p>	<p>Να αναγνωρίζουν, να ονομάζουν και να εξηγούν τη λειτουργία διαφόρων μηχανισμών μέσα από παραδείγματα προϊόντων/κατασκευών.</p>	<p>4.6.1.1 Μηχανισμοί (ονομασίες και εφαρμογές).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ποιος είναι ο ρόλος των μηχανισμών στα διάφορα προϊόντα. - Παραδείγματα μηχανισμών που ευκολύνουν τη ζωή μας σήμερα (π.χ. ψαλίδια, ανοικτήρια, μηχανισμός για το ανοιγοκλείσιμο του καλάθου με το πετάλι). <p>4.6.1.2 Τεχνολογική εξέλιξη - Τεχνολογικές ανακαλύψεις</p> <ul style="list-style-type: none"> - τεχνολογική εξέλιξη και σημασία των μηχανισμών για τον άνθρωπο. - σημαντικοί τεχνολογικοί σταθμοί π.χ. ανακάλυψη του τροχού: εξέλιξη του αυτοκινήτου, τροχαλίες και εφαρμογές, νερόμυλοι, ανεμόμυλοι κ.ά. - Παραδείγματα μηχανισμών από την αρχαιότητα. <p>4.6.1.3. Βασικά είδη κίνησης</p> <ul style="list-style-type: none"> - ονομασίες κινήσεων: <ul style="list-style-type: none"> ○ γραμμική (κίνηση πάνω σε ευθεία γραμμή) ○ περιστροφική κίνηση σε κυκλική τροχιά) ○ κίνηση εκκρεμούς ○ παλινδρομική κίνηση σε ευθεία (πάνω - κάτω ή μπρος - πίσω).

- αναγνώριση κίνησης σε προϊόντα.
- παραδείγματα μηχανισμών που μεταδίδουν και μετατρέπουν την κίνηση.

4.6.1.4 Βασικές λειτουργίες των μηχανισμών

- Πειραματισμός με μηχανισμούς μέσα από κατασκευές, μοντέλα, εποπτικά μέσα (πακέτα συναρμολόγησης) και λογισμικά.
- Αναγνώριση των βασικών λειτουργιών των μηχανισμών:
 - ο Αλλαγή είδους κίνησης
 - ο Αλλαγή φοράς κίνησης
 - ο Μείωση απαιτούμενης προσπάθειας
 - ο Αλλαγή ταχύτητας

4.6.1.5 Γνωριμία με Μηχανισμούς:

Ε΄ τάξη:

Μοχλοί

- τι είναι οι «μοχλοί» (ορισμός και παραδείγματα): Ένας απλός μοχλός μπορεί να είναι μία ράβδος, η οποία περιστρέφεται γύρω από ένα σταθερό σημείο, το οποίο λέγεται υπομόχλιο. Πάνω στον μοχλό μπορούμε να εξασκήσουμε μια δύναμη (π.χ. σπρώχνοντας) για να πετύχουμε να ανυψώσουμε ένα αντικείμενο κάποιας μάζας.
- παραδείγματα εφαρμογών τους.
- αναγνώριση της «δύναμης», του «φορτίου» («μάζας») και του «υπομοχλίου» σε ένα μοχλό.
- ποιες είναι οι «σταθερές» και «κινητές» συνδέσεις σε ένα σύνδεσμο μοχλών.
- Βασικά είδη συνδέσμων μοχλών, επεξήγηση λειτουργίας τους και εφαρμογές (σύνδεσμος αντίθετης κίνησης, σύνδεσμος παράλληλης κίνησης – Παραδείγματα).
- Παραδείγματα προϊόντων από την καθημερινότητα μας που χρησιμοποιούν τους μοχλούς για κάποιες εργασίες.

Έκκεντρα

- τι είναι «έκκεντρα» και «ολισθητήρες» (όρος και παραδείγματα).
- ποια είναι τα είδη έκκεντρων (κυκλικό, αχλαδιού κ.ά.) και τι μας προσφέρει το κάθε είδος (π.χ. ποιο είδος/σχήμα εκκέντρου μας προσφέρει ομαλή κίνηση και ποιο είδος μας προσφέρει απότομη κίνηση);).
- ποια είναι η λειτουργία τους (μετατροπή περιστροφικής κίνησης σε παλινδρομική κίνηση σε ευθεία γραμμή).
- ποια προϊόντα λειτουργούν με αυτά (εφαρμογές).

Πνευματικά συστήματα

- τι είναι «πνευματικά συστήματα» (πίεση αερίων).
- παραδείγματα χρήσης τους στην καθημερινή ζωή (π.χ. υδραυλικό τιμόνι, πόρτα λεωφορείου με πνευματικό σύστημα). Γιατί η πόρτα λεωφορείου ανοιγοκλείνει με πνευματικό και όχι με υδραυλικό σύστημα;
- επίδειξη λειτουργίας πνευματικών συστημάτων με βοήθεια πλαστικών συρίγγων (ανύψωση και μετακίνηση φορτίου με πιεσμένο αέρα).
- σημασία του εμβადού/μεγέθους του εμβόλου/της σύριγγας σε ένα πνευματικό/υδραυλικό σύστημα.

Στ τάξη:

Τροχός:

- ιστορική σημασία ανακάλυψης του τροχού.
- παραδείγματα εφαρμογών των τροχών.

Τροχαλία:

- Τι είναι «τροχαλία» και «συστήματα τροχαλιών»
- Ποια είναι τα είδη συστημάτων τροχαλιών και μετάδοσης και μετατροπής κίνησης και της ταχύτητας περιστροφής (ρόλος διαμέτρου των τροχαλιών).
- Τι εννοούμε με τους όρους «κινητήρια» και «κινούμενη» τροχαλία.
- Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων με συστήματα τροχαλιών στην καθημερινή ζωή.
- Τι εννοούμε με τον όρο «ιμαντοκίνηση».
- Είδη τροχαλιών (ξύλινες, πλαστικές, καρούλια).
- Συστήματα ιμαντοκίνησης, εφαρμογές και λειτουργίες (μετάδοση περιστροφικής κίνησης, φορά περιστροφής τροχαλιών, αλλαγή ταχύτητας

	4.6.2	<p>Να προσομοιώνουν, να μοντελοποιούν και να εφαρμόζουν μηχανισμούς σε κατασκευές, επιλύοντας έτσι πραγματικά προβλήματα.</p>	<p>περιστροφής, ρόλος της διαμέτρου των τροχαλιών στην ταχύτητα περιστροφής του συστήματος).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων με συστήματα ιμαντοκίνησης / τροχαλιών (μοντελοποίηση συστημάτων και εφαρμογές (π.χ. σύστημα ραπτομηχανής, μηχανισμός σε διορθωτική ταινία tipp-ex). <hr/> <p>4.6.2.1 Παρουσίαση και επεξήγηση εφαρμοσμένων μηχανισμών σε προϊόντα: π.χ. γερανός, λούνα –παρ, όχημα κ.λπ.)</p> <p>4.6.2.2. Επίδειξη συναρμολόγησης μηχανισμών ιμαντοκίνησης, εφαρμογής εκκέντρων και ολισθητήρα, πνευματικών ή και υδραυλικών συστημάτων για διερεύνηση της λειτουργίας τους. Παραδείγματα μέσα από εποπτικά και κατασκευές.</p> <p>4.6.2.3 Χρήση λογισμικού και εποπτικών μέσων αναπαράστασης μηχανισμών για επίδειξη εξομίωσης και μοντελοποίησης μηχανισμών ιμαντοκίνησης, εκκέντρων – ολισθητήρων, μοχλών.</p> <p>4.6.2.4. Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων μέσα από το σχεδιασμό και την κατασκευή προϊόντων με μηχανισμούς (εφαρμογή διαδικασίας σχεδιασμού-λύσης προβλήματος). Ενδεικτικές κατασκευές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Λούνα Παρκ - Μέσου μεταφοράς με μοτέρ και σύστημα τροχαλιών - Γέφυρα (μηχανισμός τροχαλιών για να ανοιγοκλείνει) - Φιγούρες με κίνηση (μοχλοί – σύνδεσμοι μοχλών) - Φιγούρες που ανεβοκατεβαίνουν ή κουτιά που ανοιγοκλείνουν με χρήση εκκέντρων και ολισθητήρων - Παιχνίδια με χρήση πνευματικών ή/και υδραυλικών συστημάτων (συνδεδεμένες σύριγγες ή σύνδεση σύριγγας με μπαλόνι: κουτί –έκπληξη, ποντικόσπιτο, «τερατάκι» που ανοιγοκλείνει το στόμα του, ζωάκι που ανεβοκατεβαίνει σε δέντρο, φορτηγό με δυνατότητα ανύψωσης της καρότσας του κ.ά.)
--	-------	--	--

<p>4.7 Κατασκευαστικά συστήματα (Δομές)</p>	<p>4.7.1</p>	<p>Να αναγνωρίζουν και να επεξηγούν τον ρόλο των κατασκευαστικών συστημάτων (δομών) μέσα από διάφορα παραδείγματα (π.χ. πραγματικές κατασκευές, κιτ συναρμολόγησης και λογισμικά).</p>	<p>4.7.1.1 Επεξήγηση του όρου «κατασκευαστικά συστήματα – δομές». Παραδείγματα: Όλες οι κατασκευές που λειτουργούν ως συστήματα δηλαδή το ένα μέρος τους εξαρτάται από τα άλλα π.χ. σπιτάκι ή κάρτα με κίνηση.</p> <p>4.7.1.2 Χαρακτηριστικό των κατασκευαστικών συστημάτων: να μπορούν να συγκρατούν τη δική τους μάζα και τη μάζα του αντικειμένου που τοποθετείται σε αυτά χωρίς να καταρρέουν.</p> <p>4.7.1.3 Κατηγορίες κατασκευαστικών συστημάτων (Φυσικές και Τεχνητές κατασκευές).</p> <p>4.7.1.4 Επεξήγηση του όρου «φυσική κατασκευή». Παραδείγματα: σπήλια, βουνό, κ.ο.κ.</p> <p>4.7.1.5 Επεξήγηση του όρου «τεχνητή κατασκευή». Παραδείγματα από κατασκευές: κτήρια, φράγματα, γέφυρες, αυτοκίνητα, κ.ά.</p> <p>4.7.1.6 Παρουσίαση της συνεισφοράς των κατασκευαστικών συστημάτων στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ανθρώπων (ενδεικτικές δραστηριότητες: π.χ. πού κατοικούσαν οι πρώτοι άνθρωποι, πού κατοικούμε σήμερα, πώς ταξίδευαν πριν – τώρα κ.λπ.)</p> <p>4.7.1.7 Αναπαράσταση, σχεδίαση και κατασκευή, μοντέλων σπιτιών, επίπλων, σκελετού ανθρώπου ή ζώου κ.λπ. (με πυλό, πλαστελίνη, μανταλάκια, χαρτί κ.λπ.).</p> <p>4.7.1.8 Δοκιμή και αξιολόγηση της αντοχής των διαφόρων κατασκευαστικών συστημάτων: π.χ. μορφοποίηση χαρτιού σε ρολό ή φυσερό και ενίσχυση της αντοχής του (αιτιολόγηση αποτελεσμάτων).</p> <p>4.7.1.9 Τεχνικές στήριξης και ενίσχυσης των κατασκευαστικών συστημάτων. Για παράδειγμα:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - Ενδυνάμωση των υλικών. Δίπλωμα και φορμάρισμα χαρτιού με μορφοποίησή του σε σχήμα βεντάλιας ή ρολού/κυλινδρικό. - Ενίσχυση βάσης ενός κατασκευαστικού συστήματος με αλληλοεπικάλυψη υλικών. - Ενδυνάμωση δομικών σκελετών με τη μέθοδο του τριγωνισμού και της αφίδας. <p>4.7.1.10 Τεχνικές δόμησης. Επεξήγηση και εφαρμογές:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επεξήγηση των όρων «Τριγωνισμός» και «Αψίδα». - Επίδειξη κατασκευής με τη μέθοδο του τριγωνισμού και της αφίδας - επεξήγηση της σημασίας τους μέσα από την δοκιμή και αξιολόγηση της αντοχής τους. <p>4.7.1.11 Παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων (κατασκευαστικών συστημάτων) εφαρμόζοντας τεχνικές δόμησης. (Εφαρμογή διαδικασίας σχεδιασμού/επίλυση προβλήματος). Ενδεικτικές κατασκευές επίλυσης προβλημάτων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδίαση και κατασκευή τρισδιάστατων κατασκευαστικών συστημάτων με ξύλινα ορθογώνια ή τετράγωνα πλαίσια με χάρτινα τριγωνάκια στις γωνιές, με τριγωνικές πυραμίδες, με συνδέσεις σχήματος L, H, T). - Σχεδίαση και μοντελοποίηση τρισδιάστατων κατασκευαστικών συστημάτων με τριγωνισμό με πακέτα συναρμολόγησης ή με ξυλάκια παγωτού ή με σπάτουλες (π.χ. γέφυρα, καταφύγιο, κουτί) - Σχεδίαση και κατασκευή τρισδιάστατων κατασκευαστικών συστημάτων με εφαρμογή της τεχνικής της αφίδας (π.χ. μοντέλο γέφυρας με αφίδα.). - Σχεδίαση και κατασκευή τρισδιάστατων κατασκευαστικών συστημάτων με εφαρμογή της τεχνικής της αλληλοεπικάλυψης (π.χ. σπιτάκι με σπιρτόκουτα)
--	--	--	---