

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΙΣ Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ, ΑΘΗΝΑ 2021

**Πράξη «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού
Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» - MIS: 5035542**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|----|
| Α' Μέρος | 4 |
| Α. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 4 |
| Η Επιστημολογία της Τεχνολογίας | 4 |
| Η Επιστημολογία της Μηχανικής (Μηχανοτεχνίας)..... | 4 |
| Η Έννοια της Πρακτικής – Οι Εγκάρσιες (Μεγάλες) Ιδέες/Έννοιες | 5 |
| Η Επιστημολογία του STEAM – Υπολογιστική Παιδαγωγική – Εργαστήρια Δεξιοτήτων | 5 |
| Υπεύθυνη Έρευνα – «Ολιστικός» Σχεδιασμός της Μάθησης – Συμπερίληψη | 6 |
| Β. ΣΚΟΠΟΘΕΣΙΑ | 6 |
| Σκοποί..... | 6 |
| Στόχοι – Δραστηριότητες..... | 7 |
| Δεξιότητες..... | 7 |
| Γ. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ – ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ | 7 |
| Δ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ..... | 7 |
| Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ..... | 8 |
| Β' Μέρος..... | 10 |
| Β1. Συγκεντρωτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών | 10 |
| Β2. Αναλυτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών | 14 |

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΙΣ Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Α΄ Μέρος

Α. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Επιστημολογία της Τεχνολογίας

Η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση χαρακτηρίζεται από την «ολοκλήρωση» της τεχνολογίας με τις φυσικές επιστήμες, τις επιστήμες υγείας, τη μηχανική, τους «υπολογισμούς, τη μηχανική των Η/Υ, την επιστήμη της πληροφορίας – τεχνολογία της πληροφορίας» αλλά και τις τέχνες και τις ανθρωπιστικές επιστήμες, ώστε οι μαθητές/-τριες να είναι εφοδιασμένοι/-ες με τις δεξιότητες του 21ου αιώνα και να αποκτήσουν «δεξιότητες STEM».

Στις «δεξιότητες STEM» περιλαμβάνονται η ικανότητα επίλυσης «μη σαφώς οριοθετημένων προβλημάτων», η αναλυτική και λογική σκέψη, η υπολογιστική σκέψη, η διεπιστημονική προσέγγιση, η δημιουργία τεχνουργημάτων μέσω της διαδικασίας σχεδιασμού της μηχανικής, οι τεχνικές δεξιότητες. Όλα τα παραπάνω απαιτούν μια ευρεία αλλά και ολιστική γνώση από τις γνωστικές περιοχές που εμφανίζονται στο ακρωνύμιο του STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), των τεχνών αλλά και της υπολογιστικής επιστήμης στην εκπαίδευση, ώστε το πείραμα στον υπολογιστή να καθίσταται «ισοδύναμο» με το πείραμα στο φυσικό εργαστήριο μέσω διεπιστημονικών ή/και δια-επιστημονικών προσεγγίσεων.

Το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) λαμβάνει υπόψη του τα παραπάνω, τα οποία συνδυάζονται και με:

α) Την υπεύθυνη έρευνα και καινοτομία

β) Τον «ολιστικό» σχεδιασμό για τη μάθηση

γ) Την τεχνολογία ως διαδικασία/δραστηριότητα, και την τεχνολογία ως προϊόν μέσω της σύνδεσής της με τις επιστήμες και τις τέχνες, τα μαθηματικά, τη μηχανική (μηχανοτεχνία), τον «σχεδιασμό της μηχανικής/των μηχανικών» (διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής/μηχανικών), την υπολογιστική επιστήμη, την υπολογιστική σκέψη και τη διεπιστημονική/δια-επιστημονική ολιστική/ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM. Όλα τα παραπάνω αξιοποιούνται στην «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM» όταν δημιουργούνται τεχνουργήματα που είναι συμβατά με τους φυσικούς νόμους, ώστε να επιλυθεί ένα πραγματικό, συνήθως μη σαφώς ορισμένο, πρόβλημα, ενώ κατά τη διάρκεια κατασκευής του τεχνουργήματος διδάσκονται έννοιες των μαθηματικών και των επιστημών.

Η Επιστημολογία της Μηχανικής (Μηχανοτεχνίας)

Η γνωστική περιοχή των μηχανικών αποτελείται από το περιεχόμενο (έννοιες από τις επιστήμες) και τον σχεδιασμό της μηχανικής (διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής/μηχανικών), όπου στην παιδαγωγική της μηχανικής, ο σχεδιασμός της μηχανικής αποτελεί τη βασική διδακτική προσέγγιση για να λύνουν οι μαθητές/-τριες προβλήματα ώστε να αναπτύξουν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα και τις δεξιότητες STEM, όπως αυτές περιγράφονται από διεθνείς οργανισμούς (OECD, UNESCO, 2019).

Η Έννοια της Πρακτικής – Οι Εγκάρσιες (Μεγάλες) Ιδέες/Έννοιες

Σύμφωνα με σύγχρονες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στη σχολική εκπαίδευση, χρειάζεται να εφαρμοσθεί ένα πλαίσιο που θα βοηθήσει τους/τις μαθητές/-τριες να γνωρίσουν το περιεχόμενο των επιστημών και της μηχανικής, θα τους/τις εμπλέξει στον τρόπο που δουλεύουν –στις πρακτικές– οι επιστήμονες και οι μηχανικοί, καθώς και στον τρόπο που συνδέονται οι διάφορες επιστήμες μέσω «κοινών» εννοιών, οι οποίες εμφανίζονται σε διάφορες γνωστικές περιοχές. Έτσι, η τεχνολογία –ως διαδικασία/δραστηριότητα–, θα περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων και την εμπλοκή σε διαδικασίες σχεδίασης, ανάπτυξης, παραγωγής τεχνικών κατασκευών/τεχνουργημάτων μέσω της διερευνητικής μάθησης, και τη διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής. Για την υλοποίηση της σχέσης ανάμεσα στην τεχνολογία και άλλες γνωστικές περιοχές θα πρέπει να δημιουργηθούν διδακτικές δραστηριότητες και σενάρια που δε θα εστιάζουν μόνο στις έννοιες υποβάθρου (θεμελιώδεις έννοιες) μιας γνωστικής περιοχής που θα αξιοποιηθούν για τη δημιουργία ενός τεχνουργήματος, αλλά και στις λεγόμενες εγκάρσιες ιδέες/έννοιες μέσω των πρακτικών των επιστημών και των μηχανικών. Οι εγκάρσιες έννοιες αξιοποιούνται κατάλληλα για τη διάσχιση των γνωστικών περιοχών, ώστε να αναδειχθούν οι «κοινές» έννοιες μεταξύ των επιστημών.

Η Επιστημολογία του STEAM – Υπολογιστική Παιδαγωγική – Εργαστήρια Δεξιοτήτων

Η άποψη που υιοθετείται στο ΠΣ για την «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM» (το Α αντιστοιχεί στην τέχνη/τέχνες και γενικότερα στις ανθρωπιστικές επιστήμες) είναι η διεπιστημονική και δια-επιστημονική προσέγγιση μέσω «κοινών» εννοιών που υπάρχουν σε πολλές γνωστικές περιοχές για την επίλυση ενός πραγματικού προβλήματος, όπου η διδασκαλία εστιάζει στην επίλυση του προβλήματος μέσω της υλοποίησης των εννοιών υποβάθρου, των εγκάρσιων εννοιών και της εύρεσης συνοριακών αντικειμένων που διασχίζουν γνωστικές περιοχές, ενώ ακολουθείται η μεθοδολογία της υπολογιστικής επιστήμης στη διδακτική της αναπλαισίωση.

Η «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM» που υιοθετείται στο ΠΣ συνδέεται με την τεχνολογία μέσω της εφαρμογής παιδαγωγικών προσεγγίσεων που στηρίζονται στη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής και το ανακαλυπτικό/διερευνητικό διδακτικό μοντέλο, ώστε να διδαχθούν οι έννοιες υποβάθρου, αλλά και να εμπλακούν οι μαθητές/-τριες στις διαστάσεις και στο περιεχόμενο της τεχνολογίας μέσω των εγκάρσιων εννοιών και να αναπτύξουν γνωστικές δεξιότητες αλλά και πρακτικές των επιστημών και των μηχανικών.

Το ΠΣ συνδέεται με τα «εργαστήρια δεξιοτήτων STEM», μέσω της διεπιστημονικής/δια-επιστημονικής προσέγγισης, και την ανακαλυπτική/διερευνητική μάθηση για την επίλυση πραγματικών αυθεντικών προβλημάτων, ενώ οι μαθητές/-τριες θα πρέπει να κατασκευάσουν τεχνουργήματα εμπλεκόμενοι/-ες με την τεχνολογία, εφαρμόζοντας έννοιες των επιστημών. Στο ΠΣ εισάγεται και η τέχνη (τέχνες), καθώς ανάμεσα στις επιστήμες και τις τέχνες εγκαθιδρύεται μια δυαδική σχέση, που βοηθά τους/τις μαθητές/-τριες να αναπτύξουν τη δημιουργική σκέψη για την κατασκευή αντίστοιχων τεχνουργημάτων, ενώ η σύνδεση της τεχνολογίας (μέσω της εκπαίδευσης STEAM) και της τέχνης θεωρείται ότι ενισχύει την αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευόμενων, τη θετική τους στάση και το ενδιαφέρον τους για τις επιστήμες.

Υπεύθυνη Έρευνα – «Ολιστικός» Σχεδιασμός της Μάθησης – Συμπερίληψη

Οι δεξιότητες του 21ου αιώνα απαιτούν την εμπλοκή των μαθητών/-τριών σε «πραγματικά προβλήματα» που σχετίζονται με το περιβάλλον, την οικονομία της τοπικής κοινωνίας κ.λπ., και με θέματα που σχετίζονται με την «υπεύθυνη έρευνα». Σύμφωνα με διεθνείς αναφορές, για την ανάπτυξη της αίσθησης του «ενεργού πολίτη», η εστίαση των Προγραμμάτων Σπουδών θα πρέπει να είναι στην ανάπτυξη δεξιοτήτων –μέσω των επιστημών– και τη μετάβαση από το STEM στο STEAM συνδυάζοντας τις θετικές επιστήμες με την τέχνη και με τα άλλα γνωστικά πεδία από τις ανθρωπιστικές επιστήμες.

Το ΠΣ λαμβάνει επίσης υπόψη του τις αρχές της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας μέσω της σύνδεσης των δραστηριοτήτων με τις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας, της ενασχόλησης με θέματα σύγχρονου και παγκόσμιου ενδιαφέροντος και της ενίσχυσης της συμπερίληψης και της διαφοροποιημένης μάθησης, ώστε να περιλαμβάνονται πρακτικές που ενισχύουν τη δημοκρατία και την πρόσβαση σε πηγές για περαιτέρω έρευνα.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η υπολογιστική σκέψη, η «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM» και η τεχνολογία συνδέονται με τη συμπερίληψη μέσω της εμπλοκής των μαθητών/-τριών σε «εμπράγματος υπολογισμούς» και στον οπτικό προγραμματισμό, καθώς θεωρείται ότι τα παραπάνω επιτρέπουν στους/στις μαθητές/-τριες να «φέρουν» τους αλγορίθμους «κοντά» στη ζωή τους, ενώ αναπτύσσουν όχι μόνο γνωστικές ικανότητες αλλά και συναισθηματικές και ψυχοκινητικές δεξιότητες, ενώ εμπλέκονται στις πρακτικές των επιστημόνων και των μηχανικών.

B. ΣΚΟΠΟΘΕΣΙΑ

Σκοποί

- 1. Η διδακτική προσέγγιση.** Οι μαθητές/-τριες συμμετέχουν σε αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης σχετικές με πραγματικά προβλήματα που χρειάζεται η ολιστική προσέγγιση της «εκπαίδευσης STEAM», η διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής και η παραγωγή τεχνουργημάτων μέσω της «προσέγγισης περιεχομένου STEAM» ως δραστηριότητες του ΠΣ που περιέχει έννοιες κατά τη διάρκεια κατασκευής του τεχνουργήματος.
- 2. Η προσέγγιση της συμπερίληψης και της υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας.** Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσω της εμπλοκής τους στις δραστηριότητες ανακάλυψης/διερεύνησης θα αντιλαμβάνονται τις διαστάσεις της υπεύθυνης έρευνας και θα αποδέχονται τη διαφορετικότητα, ενώ οι λύσεις που θα προτείνονται θα είναι συμβατές με τις ιδιαιτερότητες της τοπικής κοινωνίας. Επίσης θα κατανοούν την επίδραση της τεχνολογίας στην επαγγελματική τους ανάπτυξη μέσω των δεξιοτήτων που απαιτούνται, ενώ θα αναπτύσσουν πεποιθήσεις και απόψεις για την αξία της τεχνολογίας. Τέλος θα αντιλαμβάνονται τον ρόλο της προσωπικής τους ευθύνης σε προσωπικό, τοπικό και εθνικό/ευρωπαϊκό επίπεδο στην ανάπτυξη τεχνολογικών προϊόντων.
- 3. Κοινωνική και οικονομική προσέγγιση.** Οι μαθητές/-τριες θα κατανοούν τη συμβολή της τεχνολογίας στην ανάπτυξη και υλοποίηση τεχνουργημάτων που εξυπηρετούν την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της τοπικής κοινωνίας και της χώρας μας.

Στόχοι – Δραστηριότητες

Στην προσέγγιση της τεχνολογίας οι διδακτικοί στόχοι εστιάζονται σε «επικαλυπτόμενους στόχους» από τις γνωστικές περιοχές του STEAM και στη συνέχεια εφαρμόζεται ο σχεδιασμός της μηχανικής για τη «μάθηση» αυτών των εννοιών μέσω της «ολοκληρωμένης εκπαίδευσης STEAM» και της ανάπτυξης τεχνουργημάτων, με την αξιοποίηση ή όχι του Η/Υ. Με βάση τα παραπάνω, υπάρχουν δραστηριότητες στο ΠΣ, ώστε να επιτευχθούν οι διδακτικοί στόχοι και να αναπτυχθούν οι δεξιότητες που προτείνονται.

Δεξιότητες

Οι σκοποί, οι στόχοι και οι δραστηριότητες που προτείνονται στο ΠΣ επιδιώκουν την ανάπτυξη των παρακάτω δεξιοτήτων, οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις ομάδες.

Ομάδα 1. Δεξιότητες σχετικές με τις πρακτικές των επιστημόνων και των μηχανικών

Ομάδα 2. Δεξιότητες σχετικές με την ολιστική προσέγγιση της «εκπαίδευσης STEAM»

Ομάδα 3. Δεξιότητες διαχείρισης και υλοποίησης έργων

Ομάδα 4. Δεξιότητες «εαυτού»

Γ. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ – ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Σε αντιστοιχία με τα παραπάνω, στο ΠΣ υπάρχουν Θεματικά Πεδία και οι αντίστοιχες Θεματικές Ενότητες ανά Θεματικό Πεδίο. Η επιλογή των Θεματικών Πεδίων και των Θεματικών Ενοτήτων έγινε ώστε αυτά να είναι συμβατά με σύγχρονα θέματα, με θέματα που θα απασχολήσουν τον κόσμο μας στο μέλλον, και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων STEAM και των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Η δομή του ΠΣ είναι συνεκτική ώστε να υπάρχει συνέχεια ανάμεσα στις τρεις τάξεις σε σπειροειδή μορφή, ενώ και στις τρεις τάξεις η εστίαση είναι στην επίλυση προβλήματος μέσω του σχεδιασμού της μηχανικής, των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης, της μεθοδολογίας της υπολογιστικής επιστήμης και των εγκάρσιων εννοιών, αξιοποιώντας αναπτυξιακές πλατφόρμες, με την αντίστοιχη διαφοροποίηση ανά τάξη. Τα Θεματικά Πεδία είναι τα εξής:

1. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος, με Θεματικές Ενότητες τις εξής: α) Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών και β) Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία.
2. Ενέργεια, με Θεματικές Ενότητες τις εξής: α) Τεχνολογίες Ενέργειας / Ροής και β) Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας.
3. Μηχαντρονική / Ρομποτική, με Θεματικές Ενότητες τις εξής: α) Σχεδιασμός/ Μηχανική/ Κατασκευές και β) Μηχαντρονικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή.
4. Φυσικός κόσμος και Τεχνολογία, με Θεματικές Ενότητες τις εξής: α) Τεχνολογίες Περιβάλλοντος και β) Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής και Εφοδιαστικής Αλυσίδας.

Δ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα προβλήματα διαφέρουν ως προς τρεις διαστάσεις: το περιεχόμενο, την πολυπλοκότητα που αναφέρονται/εμπλέκουν, και τη δομή τους. Τα προβλήματα και οι δραστηριότητες που θα προτείνονται για λύση συχνά δε θα είναι

εξαρχής σαφώς οριοθετημένα, αλλά θα πρέπει ο/η εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους/τις μαθητές/-τριες να οριοθετήσει το πρόβλημα πριν την επίλυσή του ώστε οι μαθητές/-τριες να εμπλακούν με τη διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής και το ανακαλυπτικό/διερευνητικό διδακτικό μοντέλο και να οδηγηθούν σε «τεχνολογικές λύσεις».

Ειδικότερα, για την επίλυση των προβλημάτων θα εφαρμόζεται η διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής και το ανακαλυπτικό/διερευνητικό διδακτικό μοντέλο (από την κατευθυνόμενη έως τη μη κατευθυνόμενη διάσταση) σε συνδυασμό με:

- τη δημιουργία προβλημάτων που θα εστιάζουν σε συγκεκριμένες θεματικές περιοχές (π.χ. δομές, ρομποτική, σχεδιασμός, ηλεκτρολογία, ηλεκτρονική κ.λπ.), οι οποίες θα αναδύουν όχι μόνο το περιεχόμενο των γνωστικών περιοχών αλλά και την πολυπλοκότητα και τη δομή του συστήματος που αναφέρεται το πρόβλημα, μέσω των εγκάρσιων εννοιών ώστε να υλοποιούνται η διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση και η «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM»,
- την ανάδειξη και τον εντοπισμό των εγκάρσιων εννοιών/ιδεών στις θεματικές περιοχές,
- την εφαρμογή διαστάσεων (έννοιες και πρακτικές) της υπολογιστικής σκέψης σε συνδυασμό με τα μαθηματικά, τις φυσικές επιστήμες, τη μηχανική και το «computing», για:
 - α) τη δημιουργία, συλλογή, ανάλυση, διαχείριση και οπτικοποίηση των δεδομένων
 - β) την ανάπτυξη μοντέλων που θα προσομοιωθούν
 - γ) τη χρήση υπολογιστικών μεθόδων –σύμφωνα με τη μεθοδολογία της υπολογιστικής επιστήμης –για τη δημιουργία απλών υπολογιστικών αλγορίθμων για τον σχεδιασμό, την εύρεση και τη βελτιστοποίηση της λύσης
 - δ) την ανακάλυψη της λειτουργίας των συστημάτων, των σχέσεων ανάμεσα στα μέρη ενός συστήματος, τη σύλληψη του συστήματος ως «όλου» και την «ανακάλυψη» της πολυπλοκότητας του συστήματος.
- την ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού,
- την ανάπτυξη σχεδιασμού συστημάτων ως τεχνολογικών τεχνουργημάτων.

Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία της διαμορφωτικής αξιολόγησης, οι μαθητές/-τριες θα εμπλέκονται σε πραγματικά προβλήματα, τα οποία θα χρειάζεται η υλοποίηση των πρακτικών των επιστημών και των μηχανικών, ενώ οι δείκτες αξιολόγησης θα πρέπει να είναι έγκυροι και διαφανείς.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση θα είναι συνεχής και δυναμική, ενώ θα προχωρά παράλληλα με τη μαθησιακή διαδικασία και θα εστιάζει σε δεξιότητες αυτοαξιολόγησης ως προς τη δυνατότητα λήψης και ανάλυσης πραγματικών (και όχι μόνο εικονικών) δεδομένων, τον κύκλο σχεδιασμού της μηχανικής, την επεξεργασία δεδομένων, τη λήψη αποφάσεων, την επιχειρηματολογία και την αυτο-διόρθωση.

Αρχικά θα υλοποιείται η «διαγνωστική αξιολόγηση» μέσω της ανίχνευσης πρότερων ιδεών και αναπαραστάσεων για θέματα σχετικά με τις έννοιες που εμπλέκονται στο σενάριο ή την κατασκευή που θα δημιουργηθεί (τεχνούργημα) και στη συνέχεια θα ακολουθεί η «διαμορφωτική αξιολόγηση», ενώ η εστίαση θα είναι στις έννοιες υποβάθρου των γνωστικών περιοχών, στον εντοπισμό των εγκάρσιων εννοιών/ιδεών και στην εμπλοκή στις διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης. Τέλος θα περιέχονται ρούμπρικες

διαφοροποιημένης αξιολόγησης, ειδικά σε θέματα δημιουργίας κατασκευών σε συνάρτηση με τη διεπιστημονική ή/και τη δια-επιστημονική προσέγγιση.

Ειδικότερα, στην «αξιολόγηση στην τεχνολογία», όπου η υλοποίηση βασίζεται στην «ολοκληρωμένη εκπαίδευση STEAM», η αξιολόγηση αναφέρεται στις «σκόπιμες» ενέργειες, ώστε να παρατηρηθεί η μάθηση μέσω διαφορετικών μέσων και να αξιολογηθεί πού βρίσκονται οι μαθητές/-τριες σε σχέση με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους σε μια διεπιστημονική ή δια-επιστημονική προσέγγιση.

Στην τεχνολογία υπάρχει εγγενώς η διεπιστημονική ή η δια-επιστημονική προσέγγιση, ενώ δύο σημαντικές παράμετροι για την αξιολόγηση είναι οι εξής:

1. Η επιδίωξη είναι να βοηθηθούν οι μαθητές/-τριες να αναπτύξουν δεξιότητες που είναι εντός μιας γνωστικής περιοχής αλλά και δεξιότητες πέρα από αυτές μιας γνωστικής περιοχής, ώστε τα μαθησιακά αποτελέσματα να έχουν σχέση με τις πολλαπλές γνωστικές περιοχές αλλά και με τον τύπο της «ολοκλήρωσης STEAM» όταν επιλύεται ένα αυθεντικό πρόβλημα.
2. Η μορφή της αξιολόγησης εξαρτάται από τον τύπο της επιστημολογικής προσέγγισης (διεπιστημονική, δια-επιστημονική).

Β' Μέρος

Β1. Συγκεντρωτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών

| Θεματικά Πεδία | Θεματικές Ενότητες | Γενικοί Στόχοι | | |
|-----------------------------------|--|--|--|---|
| | | Α' Γυμνασίου | Β' Γυμνασίου | Γ' Γυμνασίου |
| | | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: |
| Α. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος | 1. Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με αναλογικά και ψηφιακά συστήματα, μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης. • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες έννοιες σε συστήματα με εφαρμογές γνωστικών αντικειμένων ηλεκτρολογίας/ ηλεκτρονικής και ψηφιακών επικοινωνιών. • Να εφαρμόζουν τη διδακτική στρατηγική επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν ψηφιακά συστήματα που επιλύουν προβλήματα της καθημερινής τους ζωής ως τεχνουργήματα. | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με ηλεκτρονικά συστήματα, μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης με αξιοποίηση υπολογιστικής πλατφόρμας. • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες έννοιες σε αυτοματισμούς και σύνδεση με τον φυσικό κόσμο. • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής για να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν ηλεκτρονικές συσκευές. | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα τηλεπικοινωνιών και ελέγχου συστημάτων μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης εφαρμόζοντας συνδυαστική χρήση υπολογιστικών πλατφορμών. • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες έννοιες σε ηλεκτρονικά συστήματα επικοινωνιών. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάζουν ρομποτικά οχήματα που φέρουν ασύρματη τεχνολογία. |
| | 2. Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη στρατηγική επίλυσης προβλήματος για να παράγουν μορφές τέχνης αξιοποιώντας επιστημονικές έννοιες που συνδέονται με τις θετικές επιστήμες, τα μαθηματικά και τη μηχανική. | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής για να κατασκευάσουν σύστημα ηλεκτρονικής προβολής, συνδυάζοντας γνώσεις από τις θετικές επιστήμες, τα μαθηματικά και | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να δημιουργήσουν εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, συνδυάζοντας γνώσεις από τις θετικές επιστήμες, τα μαθηματικά και τη μηχανική. |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|
| <p>Β. Ενέργεια</p> | <p>1. Τεχνολογίες Ενέργειας / Ροής</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με τη μέτρηση της ενέργειας, μέσω εφαρμογής των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης. • Να εντοπίζουν την ύπαρξη εγκάρσιων εννοιών σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που σχετίζονται με τη «μέτρηση» της ενέργειας. Να περιγράφουν αρχές λειτουργίας συστημάτων παραγωγής ενέργειας. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν συστήματα παραγωγής ενέργειας. | <p>τη μηχανική.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που συνδέονται με την παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης αξιοποιώντας υπολογιστικές πλατφόρμες. • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες έννοιες σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που συνδέονται με την ενέργεια και τη ροή της. • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής για να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν καθημερινά περιβαλλοντικά προβλήματα, με πράσινες τεχνολογίες, χρησιμοποιώντας πρακτικές και διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης και αξιοποιώντας υπολογιστικές πλατφόρμες. • Να διακρίνουν τις εγκάρσιες έννοιες σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που συνδέονται με την εξοικονόμηση ενέργειας. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να δημιουργήσουν πράσινες εφαρμογές. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάσουν ένα όργανο μέτρησης ενέργειας. |
| | <p>2. Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την παραγωγή και τη διατήρηση της ενέργειας, εφαρμόζοντας πρακτικές και διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης. • Να εντοπίζουν την ύπαρξη εγκάρσιων εννοιών σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που σχετίζονται με τεχνολογίες παραγωγής και | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που συνδέονται με την παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης κάνοντας χρήση υπολογιστικής πλατφόρμας. • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών για να | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα μεταφοράς ενέργειας (μορφές μεταφοράς), μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης αξιοποιώντας υπολογιστικές πλατφόρμες. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάσουν συστήματα μεταφοράς της |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|--|
| Β. Ενέργεια | | <p>διατήρησης της ενέργειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν αρχές λειτουργίας συστημάτων διατήρησης ενέργειας. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για την αποθήκευση ενέργειας. | <p>κατασκευάσουν συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.</p> | <p>ενέργειας.</p> |
| Γ. Μηχανική / Ρομποτική | <p>1. Σχεδιασμός/ Μηχανική/ Κατασκευές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν αντικείμενα σε δύο και τρεις διαστάσεις, με σκοπό την κατασκευή ομοιωμάτων. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν ρομποτικούς μηχανισμούς. | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού της μηχανικής για να σχεδιάζουν όψεις τεχνολογικών αντικειμένων αξιοποιώντας ψηφιακές βιβλιοθήκες. • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών στη ρομποτική. • Να περιγράφουν τις βασικές αρχές λειτουργίας ρομποτικών συστημάτων. | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να σχεδιάσουν τρισδιάστατα τεχνολογικά αντικείμενα με τη χρήση Η/Υ. • Να περιγράφουν τις βασικές αρχές της τρισδιάστατης σχεδίασης και να χρησιμοποιούν διαγράμματα λειτουργίας των τεχνουργημάτων που σχεδίασαν. |
| | <p>2. Μηχανικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας ενός μηχανικού συστήματος. • Να κατονομάζουν τις μονάδες ενός μηχανικού συστήματος. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν ομοιώματα μηχανικών συστημάτων. | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας ενός απλού μηχανικού συστήματος με υπολογιστική πλατφόρμα. • Να εφαρμόζουν τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών για να κατασκευάσουν απλά μηχανικά συστήματα με υπολογιστική πλατφόρμα. | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν ένα σύνθετο μηχανικό σύστημα με υπολογιστική πλατφόρμα. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάσουν απλά μηχανικά συστήματα με συνδυασμό απλών ρομποτικών τεχνολογιών. |
| Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογία | <p>1. Τεχνολογίες Περιβάλλο-</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με το | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με το | <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν προβλήματα που αντιμετωπίζει ο |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <p>Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογία</p> | <p>ντος</p> | <p>περιβάλλον, εφαρμόζοντας πρακτικές και διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εντοπίζουν την ύπαρξη εγκάρσιων εννοιών σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που συνδέονται με τεχνολογίες περιβάλλοντος. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν συστήματα που μελετούν και προστατεύουν το περιβάλλον. | <p>περιβάλλον, μέσω των πρακτικών της υπολογιστικής σκέψης και κάνοντας χρήση υπολογιστικής πλατφόρμας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εντοπίζουν εγκάρσιες έννοιες σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που συνδέονται με το περιβάλλον με τεχνολογίες αυτοματισμών. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών για να κατασκευάσουν συστήματα σε σχέση με το περιβάλλον. | <p>άνθρωπος στο φυσικό του περιβάλλον, μέσω των πρακτικών και των διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης και κάνοντας συνδυαστική χρήση υπολογιστικών πλατφορμών.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες έννοιες σε φυσικά και τεχνητά συστήματα που συνδέονται με το περιβάλλον με σύγχρονες τεχνολογίες. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάσουν αυτοματισμούς έγκαιρης προειδοποίησης φυσικών φαινομένων. |
| | <p>2. Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής και Εφοδιαστικής Αλυσίδας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας μονάδων παραγωγής πρωτογενών προϊόντων. • Να ασκηθούν στην επιτόπια καταγραφή μελέτης περίπτωσης μιας εφοδιαστικής αλυσίδας. • Να ασκηθούν στην εφαρμογή της επίλυσης προβλήματος για να κατασκευάσουν ομοιώματα συστημάτων παραγωγής και διακίνησης προϊόντων. | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη δομή ενός πλήρους συστήματος παραγωγής πρωτογενών προϊόντων. • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών για να συνθέσουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής πρωτογενών. | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τη μέθοδο του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων για να κατασκευάσουν αυτοματισμούς σε μονάδες παραγωγής. |

B2. Αναλυτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών

| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Θεματικά Πεδία | Θεματικές Ενότητες | Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα | Ενδεικτικές Δραστηριότητες |
| | | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: | |
| Α. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος | 1. Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν τεχνουργήματα ενσωματώνοντας απλά ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά κυκλώματα. • Να περιγράφουν το δυαδικό σύστημα αρίθμησης. • Να αναγνωρίζουν τους κώδικες επικοινωνίας. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ηλεκτρικού φαναριού με διάταξη απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με λαμπτήρες και διακόπτες. • Κατασκευή ενσύρματης διάταξης επικοινωνίας με κώδικα Μορς. • Κατασκευή διατάξεων εφαρμογής της δυαδικής λογικής μέσω απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Να συνθέτουν, ως τεχνούργημα, υπολογιστικά συστήματα. • Να περιγράφουν τη δομή ενός υπολογιστικού συστήματος. • Να κατονομάζουν τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνίας. • Να διακρίνουν κοινές έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιήσουν μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM». | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή τεχνουργήματος ενός περιφερειακού συστήματος Η/Υ ως ομοίωμα. • Κατασκευή τεχνουργήματος κινητού τηλεφώνου ως ομοίωμα. |
| | 2. Τέχνη, Ψηφιακές Τεχνολογίες και Δημιουργική Βιομηχανία | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατηγοριοποιούν μορφές της τέχνης μέσω της εμπλοκής σε πρακτικές/διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης, όπως εύρεση, μοτίβο, αλγοριθμική σκέψη (υπολογιστική τέχνη). • Να κατασκευάζουν ένα τεχνούργημα για | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή κινούμενης εικόνας με εφαρμογή ηλεκτρικού κυκλώματος για διερεύνηση του οπτικού μεταισθήματος. • Τεχνουργήματα μελέτης του βιντεοπροβολέα. • Τεχνουργήματα κατασκευής εικόνων με χρήση καρτεσιανών συντεταγμένων ως «υπολογιστική τέχνη». |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>A. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος</p> | | <p>διαφορετικές μορφές τέχνης, επιλύοντας ένα πραγματικό πρόβλημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν οπτικά φαινόμενα που αξιοποιούνται στις τέχνες. • Να αναγνωρίζουν τη δυαδική σχέση τέχνης και επιστημών/μαθηματικών/μηχανικής σε συγκεκριμένα τεχνουργήματα. | |
| <p>B. Ενέργεια</p> | <p>1. Τεχνολογίες Ενέργειας/ Ροής</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να συνθέτουν τα μέρη ενός συστήματος (ή οργάνου) μέτρησης ενέργειας. • Να εφαρμόζουν τις διαστάσεις/πρακτικές της υπολογιστικής σκέψης (π.χ. εύρεση μοτίβου, διάσπαση του προβλήματος) για να λυθεί ένα πρόβλημα ροής ενέργειας, π.χ. σε σεισμικά κύματα. • Να κατονομάζουν τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος μέτρησης. • Να εντοπίζουν τις εγκάρσιες ιδέες/έννοιες στη σύνθεση και λειτουργία του συστήματος, όπως σύστημα και υποσύστημα, αίτιο και αποτέλεσμα. • Να συνθέτουν τα μέρη ενός συστήματος παραγωγής ενέργειας μέσω της εμπλοκής τους στις εγκάρσιες έννοιες. • Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων ενέργειας. | <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία ανιχνευτή δονήσεων με απλό ηλεκτρικό κύκλωμα. • Μελέτη των μορφών ενέργειας στα σεισμικά κύματα. Εύρεση και ηλεκτρονική παρουσίαση ιστορικών δεδομένων και ταξινόμησή τους σε σχέση με το επίπεδο έντασης των σεισμικών κυμάτων. • Μελέτη και κατασκευή διάταξης μηχανικού οχήματος βάσει των νόμων του Νεύτωνα και ενεργειακή θεώρηση της διάταξης. • Κατασκευή συμβατικής πηγής ηλεκτρικής ενέργειας. • Μελέτη συστοιχίας συμβατικής πηγής ηλεκτρικής ενέργειας για τροφοδοσία καταναλωτών. |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| <p>Β. Ενέργεια</p> | <p>2. Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατονομάζουν τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος παραγωγής ενέργειας. • Να συνθέτουν τα μέρη ενός συστήματος ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. • Να προτείνουν και να αξιολογούν μορφές ενέργειας για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων. • Να διακρίνουν «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» σε σχέση με την ενέργεια (διατήρηση και ροή της). | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ανεμογεννήτριας (δίχως υπολογιστή) με απλά υλικά. • Κατασκευή υδροηλεκτρικού συστήματος (δίχως υπολογιστή) με απλά υλικά. • Κατασκευή μονάδας παραγωγής ηλιακής ενέργειας. • Κατασκευή υβριδικής μονάδας ΑΠΕ δίχως υπολογιστή με απλά υλικά. |
| <p>Γ. Μηχανική / Ρομποτική</p> | <p>1. Σχεδιασμός/ Μηχανική/ Κατασκευές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν σε δύο διαστάσεις με χρήση κανόνων σχεδίασης. • Να διακρίνουν τις έννοιες: πρόσοψη, κάτοψη και πλάγια όψη. • Να σχεδιάζουν απλά 3D τεχνουργήματα για δημιουργία ομοιωμάτων. • Να περιγράφουν τους βαθμούς ελευθερίας ενός ρομποτικού μηχανισμού. • Να κατασκευάζουν ένα τεχνουργήμα με στοιχεία μηχανών, αξιοποιώντας έννοιες που συνδέονται με την κίνησή του. | <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδίαση των τριών όψεων ενός στοιχείου μηχανών. • Δραστηριότητα μελέτης και κατανόησης των βαθμών ελευθερίας ενός ρομποτικού μηχανισμού, ο οποίος θα μπορεί να μετακινεί ένα αντικείμενο στον χώρο από ένα σημείο σε ένα άλλο. • Κατασκευή με απλά υλικά ενός ρομποτικού μηχανισμού για την επίλυση προβλήματος σε βιομηχανική μονάδα, στην οποία ο ρομποτικός μηχανισμός θα πρέπει να απομακρύνει ένα προϊόν από |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Γ. Μηχανική / Ρομποτική</p> | <p>2. Μηχανικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατονομάζουν τα δομικά στοιχεία ενός μηχανικού συστήματος. • Να συνδυάζουν μονάδες για την ανάπτυξη ενός μηχανικού συστήματος για την επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τις επιστήμες υγείας, το διάστημα και τη βιομηχανική παραγωγή. • Να διακρίνουν «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» στην υγεία, το διάστημα και τη βιομηχανική παραγωγή. • Να αναπτύξουν δεξιότητες αυτο-αποτελεσματικότητας στις επιστήμες και τη μηχανική μέσω της εμπλοκής σε κατασκευές. | <p>μεταφορική ταινία όταν το προϊόν έχει κατασκευαστικό λάθος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη της έννοιας των μηχανικών συστημάτων σε έναν δορυφόρο. Κατασκευή, ως ομοιώματα, των μονάδων που συνθέτουν την έννοια του μηχανικού συστήματος. • Μελέτη της έννοιας των μηχανικών συστημάτων σε ρομποτικό μηχανισμό. Κατασκευή, ως ομοιώματα, των μονάδων που συνθέτουν την έννοια του μηχανικού συστήματος. • Κατασκευή, ως ομοιώματα, της τεχνολογίας της μαγνητικής τομογραφίας. Παρουσίαση των μονάδων που συνθέτουν την έννοια του μηχανικού συστήματος. |
| <p>Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες</p> | <p>1. Τεχνολογίες Περιβάλλοντος</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την έννοια του κλίματος. • Να κατονομάζουν τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος μέτρησης κλίματος. • Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν συστήματα για το περιβάλλον. • Να διακρίνουν τα συστήματα και υποσυστήματα ενός συστήματος μέτρησης του κλίματος. • Να διακρίνουν | <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη λειτουργίας οργάνων μέτρησης του κλίματος. • Κατασκευή ανεμομέτρου με κινητήρα και οπτική ένδειξη της έντασης του ανέμου σε LED. • Κατασκευή μακέτας θερμοκηπίου με απλά υλικά για την αποτύπωση των λειτουργιών του θερμοκηπίου. • Σχεδιασμός και κατασκευή ομοιωμάτων θέρμανσης και ψύξης για τον έλεγχο του κλίματος σε κλειστό χώρο. |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες | | κοινές έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» που σχετίζεται με τις τεχνολογίες περιβάλλοντος. | |
| | 2. Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής και Εφοδιαστικής Αλυσίδας | <ul style="list-style-type: none"> • Να προδιαγράψουν τα τμήματα μιας μονάδας παραγωγής, με βάση τα προϊόντα της τοπικής οικονομίας της πόλης τους. • Να διακρίνουν «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» σε μια εφοδιαστική αλυσίδα. | <ul style="list-style-type: none"> • Έρευνα τοπικών αγροδιατροφικών προϊόντων και παρουσίαση της διαδικασίας παραγωγής και διακίνησής τους. Επίσκεψη σε τοπική μονάδα. Κατασκευή τεχνολογικών ομοιωμάτων στις διαδικασίες παραγωγής και διακίνησης των προϊόντων. |

| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ | | | |
|--|--|--|---|
| Θεματικά Πεδία | Θεματικές Ενότητες | Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα | Ενδεικτικές Δραστηριότητες |
| | | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: | |
| Α. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος | 1. Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μιας υπολογιστικής πλατφόρμας ανοικτού κώδικα. • Να συγκρίνουν τα χαρακτηριστικά διαφορετικών υπολογιστικών πλατφορμών. | <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη των χαρακτηριστικών μιας υπολογιστικής πλατφόρμας ανοικτού κώδικα και τρόποι αξιοποίησής της για να δημιουργηθεί κώδικας για υπολογισμούς φυσικών μεγεθών και λήψεις μετρήσεων. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν μια υπολογιστική πλατφόρμα ανοικτού κώδικα και να προσδιορίζουν τη χρήση και την αξιοποίησή της σε απλές εφαρμογές επίλυσης προβλήματος με τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών. • Να χρησιμοποιούν τον κατάλληλο κώδικα επικοινωνίας (μορς, ASCII κτλ.) ανάλογα με τις απαιτήσεις της τηλεπικοινωνιακής εφαρμογής. | <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδίαση και κατασκευή ενός ηλεκτρονικού ζαριού με αναπτυξιακή πλατφόρμα. • Σχεδίαση και κατασκευή ενός φάρου που εκπέμπει φως, ελεγχόμενο από αναπτυξιακή πλατφόρμα. Προσδιορισμός των εννοιών που εμπλέκονται από διαφορετικές γνωστικές περιοχές και διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση. Αναγνώριση της αναγκαιότητας λύσης του προβλήματος. Περιορισμοί λύσης του προβλήματος. |
| | 2. Τέχνη και Δημιουργική Βιομηχανία | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν απλά τεχνουργήματα κινούμενης εικόνας. • Να αναγνωρίζουν στοιχεία της έβδομης τέχνης σε εφευρέσεις. • Να αναγνωρίζουν τον τρόπο συνεργασίας συστήματος και υποσυστημάτων μιας τεχνολογικής εφεύρεσης με εφαρμογές στην έβδομη τέχνη. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή κινητοσκοπίου με απλά υλικά και κινητήρα και στη συνέχεια έλεγχο από αναπτυξιακή πλατφόρμα για την παραγωγή κινούμενης εικόνας. • Μελέτη της λαϊκής τέχνης του Καραγκιόζη και δημιουργία εναλλαγής σκηνικού μέσω αυτοματισμού με χρήση αναπτυξιακής πλατφόρμας. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>A. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τη σύνδεση των επιστημών, της μηχανικής και των μαθηματικών με τις διάφορες μορφές τέχνης. • Να αναγνωρίζουν πως η τεχνολογία τροφοδοτεί τις τέχνες και αντίστροφα. • Να εμπλέκονται σε διαδικασίες δημιουργίας «υπολογιστικής τέχνης» και «υπολογιστικών τεχνουργημάτων». | |
| <p>B. Ενέργεια</p> | <p>1. Τεχνολογίες Ενέργειας/ Ροής</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας και να συνθέτουν ένα σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω διαφόρων μορφών ενέργειας • Να αντιπαραβάλλουν τη δυναμική εξέλιξη δύο συστημάτων με βάση αρχικές συνθήκες και περιορισμούς • Να διακρίνουν «κοινές» έννοιες σε διάφορες γνωστικές περιοχές για να υλοποιηθεί μια διεπιστημονική/δια-επιστημονική προσέγγιση «ολοκληρωμένου STEAM» σε σχέση με την ενέργεια και να εμπλέκονται στη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών και τη διερευνητική/ανακαλυπτική μάθηση για την παραγωγή και διαχείριση της ενέργειας. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή μονάδας ανεμογεννήτριας, διερεύνηση των χαρακτηριστικών της και ανάπτυξη συστήματος οπτικής ένδειξης της παραγόμενης ενέργειας μέσω αναπτυξιακής πλατφόρμας και οργάνων μέτρησης. • Κατασκευή μονάδας ηλιακών πάνελ με αυτόματη τεχνολογία παρακολούθησης του Ήλιου για μέγιστη απόδοση. Εύρεση βέλτιστης λύσης σύμφωνα με τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών. Λειτουργία και έλεγχος μέσω αναπτυξιακής πλατφόρμας. • Κατασκευή μονάδας υδροηλεκτρικού σταθμού, διερεύνηση των χαρακτηριστικών του και εύρεση της βέλτιστης λύσης σύμφωνα με τη διαδικασία του τεχνικού σχεδιασμού. Λειτουργία και έλεγχος μέσω αναπτυξιακής πλατφόρμας. |
| | <p>2. Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας ενός υβριδικού συστήματος | <ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση ενός πράσινου εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μέσω διαφορετικών μονάδων |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Β. Ενέργεια</p> | | <p>παραγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν ένα υβριδικό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας εκμεταλλευόμενοι/-ες την αιολική και την ηλιακή ενέργεια. • Να αντιπαραβάλλουν τη δυναμική εξέλιξης διαφόρων συστημάτων –ως προς τη διατήρηση της ενέργειας– εκμετάλλευσης των ΑΠΕ. • Να αναγνωρίζουν τις εγκάρσιες έννοιες που υπάρχουν στα διάφορα συστήματα παραγωγής ενέργειας και το εκάστοτε σύστημα και τα υποσυστήματά του. • Να χρησιμοποιούν τις πρακτικές και διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης αναγνωρίζοντας πρότυπα/μοτίβο και διασπώντας το πρόβλημα, ώστε να επιλυθεί το πρόβλημα της έλλειψης ηλεκτρικής ενέργειας σε απομακρυσμένες περιοχές. | <p>αξιοποίησης ΑΠΕ, ελεγχόμενου από σύστημα.</p> |
| <p>Γ. Μηχαντρονική / Ρομποτική</p> | <p>1. Σχεδιασμός/ Μηχανική/ Κατασκευές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν σύνθετα 2D και 3D τεχνουργήματα με Η/Υ, χρησιμοποιώντας κατάλληλες βιβλιοθήκες, με τη μέθοδο της ορθογραφικής και της ισομετρικής προβολής. • Να κατασκευάζουν ένα απλό ρομποτικό όχημα με ανοικτό υλικό και ανοικτό | <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός με ανοικτό λογισμικό της κάτοψης μιας κατοικίας. • Σχεδιασμός με ανοικτό λογισμικό της μορφής ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου. Αναγνώριση της συνεργασίας συστήματος και υποσυστημάτων. • Κατασκευή ενός ρομποτικού οχήματος που ακολουθεί μια μαύρη γραμμή με σκοπό την επιτήρηση του |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Γ. Μηχατρονική / Ρομποτική</p> | | <p>λογισμικό και να εμπλακούν στη διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προγραμματίζουν ένα απλό ρομποτικό όχημα, ώστε να εκτελεί απλές λειτουργίες κίνησης. • Να αναγνωρίζουν και να κατασκευάζουν διαδρομές του ρομποτικού οχήματος με αξιοποίηση πρακτικών και διαστάσεων της υπολογιστικής σκέψης (π.χ. αλγοριθμική διαδικασία). • Να αναγνωρίζουν τις «κοινές» έννοιες που εμπλέκονται από διάφορες επιστήμες για την κατασκευή ρομποτικού οχήματος μέσω της εμπλοκής στις πρακτικές των επιστημόνων και των μηχανικών. | <p>χώρου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ενός ρομποτικού οχήματος που αποφεύγει κατά την πορεία του εμπόδια σε ένα σενάριο εξερεύνησης ενός άγνωστου περιβάλλοντος. |
| | <p>2. Μηχατρονικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη δομή ενός υδραυλικού συστήματος. • Να ενσωματώνουν αρχές λειτουργίας μηχανικών συστημάτων σε μεταφορικά οχήματα και μηχανές παραγωγής. • Να διακρίνουν τις «κοινές» έννοιες στις διάφορες γνωστικές περιοχές σε ένα πρόβλημα μηχατρονικού συστήματος. • Να διακρίνουν τις εγκάρσιες έννοιες/ιδέες σε διάφορες γνωστικές περιοχές, όπως της | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ενός υδραυλικού συστήματος για την ανύψωση ενός αντικειμένου (επίλυση προβλήματος) με ηλεκτρικό χειρισμό. • Κατασκευή ενός ηλεκτρικού ρομποτικού βραχίονα συλλογής αντικειμένων από τη Σελήνη. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Γ. Μηχατρονική / Ρομποτική</p> | | <p>υγείας, της διαστημικής και της βιομηχανικής παραγωγής.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν συστήματα μεταφοράς και να αναλύουν την αρχή λειτουργίας τους. • Να περιγράφουν τη σύνδεση της τεχνολογίας με ρομποτικά συστήματα στην υγεία. • Να αναγνωρίζουν τον κοινωνικό ρόλο της τεχνολογίας. • Να αναπτύσσουν κριτική και δημιουργική σκέψη για την «τεχνική» γνώση και τις εφαρμογές της. | |
| <p>Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες</p> | <p>1. Τεχνολογίες Περιβάλλοντος</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν εφαρμογές της τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη του κλίματος σε σενάρια διεπιστημονικής/δια-επιστημονικής προσέγγισης «ολοκληρωμένου STEAM». • Να περιγράφουν τη δομή ενός μετεωρολογικού σταθμού. • Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας οργάνων μέτρησης. • Να σχεδιάζουν ένα σύστημα μελέτης και καταγραφής του κλίματος με χρήση υπολογιστικής πλατφόρμας. | <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός και κατασκευή ενός μικρού μετεωρολογικού σταθμού για το σχολείο με αναπτυξιακή πλατφόρμα για επισκόπηση των μετρήσιμων τιμών σε υπολογιστή. |
| | <p>2. Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής και Εφοδιαστικής Αλυσίδας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη δομή ενός πρωτογενούς συστήματος παραγωγής. • Να σχεδιάζουν ένα σύστημα αυτοματοποίησης σε | <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ενός συστήματος υδροπονικής καλλιέργειας ελεγχόμενου από αναπτυξιακή πλατφόρμα. • Μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή αυτοματισμών ποτίσματος σε |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες</p> | | <p>πρωτογενές σύστημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν και να σχεδιάζουν μια μονάδα εφοδιαστικής αλυσίδας. • Να εμπλέκονται στη διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού των μηχανικών μέσω του σχεδιασμού πρωτογενών μονάδων. | <p>αγροκαλλιέργεια με χρήση αναπτυξιακής πλατφόρμας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή των αυτοματισμών θέρμανσης και αερισμού σε θερμοκήπιο με χρήση αναπτυξιακής πλατφόρμας και αισθητήρα. |
|---|--|--|---|

| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ | | | |
|--|--|---|---|
| Θεματικά Πεδία | Θεματικές Ενότητες | Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα | Ενδεικτικές Δραστηριότητες |
| | | Οι μαθητές/-τριες να είναι σε θέση: | |
| Α. Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος | 1. Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών | <ul style="list-style-type: none"> • Να δημιουργούν εφαρμογές ασύρματης επικοινωνίας με ανοικτό υλικό και ανοικτό λογισμικό για τον έλεγχο ενός απλού συστήματος ή ενός ρομποτικού μηχανισμού. • Να δημιουργούν το μοντέλο-πρωτότυπο μιας έξυπνης πόλης και των υπηρεσιών της για τους πολίτες της. • Να περιγράφουν έννοιες από τις επιστήμες που αξιοποιούνται στις εφαρμογές ασύρματης επικοινωνίας. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή συστήματος ελέγχου κυκλοφορίας οχημάτων με αναπτυξιακή πλατφόρμα. • Κατασκευή κινητής γέφυρας για την ασφαλή διέλευση πλοίων με αναπτυξιακή πλατφόρμα. • Κατασκευή συστήματος ελέγχου από απόσταση της κίνησης ενός ρομποτικού οχήματος μέσω πρωτοκόλλου Bluetooth. |
| | 2. Τέχνη και Δημιουργική Βιομηχανία | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν απλές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. • Να συνδυάζουν ψηφιακές τεχνολογίες για εφαρμογή τους σε διάφορες μορφές τέχνης, π.χ. επαυξημένη πραγματικότητα σε αρχαιολογικό χώρο. • Να αναγνωρίζουν τη δυαδική σχέση επιστημών/μαθηματικών/μηχανικής με τις τέχνες. • Να εμπλέκονται και να εφαρμόζουν πρακτικές και διαστάσεις της υπολογιστικής σκέψης. | <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία στοιχείων επαυξημένης πραγματικότητας σε παιδικό μυθιστόρημα που δημιουργούν οι μαθητές/-τριες σε τρέχοντα θέματα της ανθρωπότητας, π.χ. επαυξημένη πραγματικότητα και φυσικές καταστροφές. |
| Β. Ενέργεια | 1. Τεχνολογίες Ενέργειας/ Ροής | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν ένα πράσινο όχημα για μια πράσινη πόλη. | <ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή του κύκλου σχεδιασμού προϊόντος στην κατασκευή ηλεκτρικού |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Β. Ενέργεια</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να συγκρίνουν την απόδοση διαφόρων τύπων ηλεκτρικών οχημάτων. • Να εμπλακούν στον κύκλο σχεδιασμού προϊόντος για την κατασκευή «πράσινων» τεχνουργημάτων. • Να αναγνωρίζουν την ανάγκη επίλυσης πραγματικού προβλήματος μέσω της αξιοποίησης «κοινών» εννοιών από τις επιστήμες. • Να εντοπίσουν τις εγκάρσιες έννοιες που υπάρχουν στην κατασκευή «πράσινων» τεχνουργημάτων. • Να κατασκευάζουν πράσινες εφαρμογές για τον Δήμο τους. | <p>αυτοκινήτου και μελέτη της απόδοσής του σε συνάρτηση με τη διανυόμενη απόσταση.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή του κύκλου σχεδιασμού προϊόντος στην κατασκευή πράσινου πλοιαρίου και μελέτη της σχεδιάσής του για μεγαλύτερη απόδοση σε συνάρτηση με τη διανυόμενη απόσταση. • Κατασκευή ενός έξυπνου καθίσματος (παγκάκι), το οποίο θα τροφοδοτεί με ενέργεια το κινητό τηλέφωνο του πολίτη. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν ένα όργανο μέτρησης ενέργειας. • Να κατασκευάζουν όργανο μέτρησης ενέργειας. • Να αναγνωρίσουν τις έννοιες από τις επιστήμες που αξιοποιούνται στην κατασκευή οργάνων μέτρησης ενέργειας. • Να περιγράψουν τεχνολογίες ανίχνευσης του φαινομένου του σεισμού και άλλων φαινομένων, σε σχέση με την κλιματική αλλαγή, μέσω επιστημονικών εννοιών. | <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία ηλεκτρονικού σειсмоγράφου με χρήση ηλεκτρονικού επιταχυνσιόμετρου και απεικόνιση στην οθόνη του υπολογιστή. Εντοπισμός των εγκάρσιων εννοιών που υπεισέρχονται στο φαινόμενο. Αναγνώριση της ανάγκης εφαρμογής του κύκλου σχεδιασμού προϊόντων. Εμπλοκή στα μαθηματικά μέσω των κλιμάκων μέτρησης. |
| <p>2. Τεχνολογίες Διατήρησης Ενέργειας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων μεταφοράς και διανομής ενέργειας. • Να κατασκευάζουν συστήματα | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ενός συστήματος ασύρματης μετάδοσης ενέργειας για τη φόρτιση της μπαταρίας ενός κινητού τηλεφώνου. |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Β. Ενέργεια | | <p>ασύρματης μετάδοσης ενέργειας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προτείνουν αξιοποίηση πηγών ενέργειας για μετατροπή σε άλλες μορφές ενέργειας που καταλήγει σε τεχνολογικό προϊόν. | |
| Γ. Μηχαντρονική / Ρομποτική | <p>1. Σχεδιασμός/ Μηχανική/ Κατασκευές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν σύνθετα τεχνουργήματα με Η/Υ ενσωματώνοντας σχέδια και διαγράμματα της λειτουργίας του συστήματος. • Να κατασκευάζουν ένα απλό 3D τεχνούργημα/στοιχείο μέσω τρισδιάστατης σχεδίασης. | <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός με online λογισμικό, με χρήση κανόνων σχεδίασης, ομοιώματος ενός ρομποτικού μηχανισμού σε μορφή 3D. • Κατασκευή του ομοιώματος με χρήση 3D εκτυπωτή ή μέσω αναπτύγματος του σχεδίου. |
| | <p>2. Μηχαντρονικά Συστήματα στην Υγεία, το Διάστημα και τη Βιομηχανική Παραγωγή</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν ένα ανδροειδές ρομπότ με απλά υλικά. • Να χρησιμοποιούν το ανδροειδές στην επίλυση ενός προβλήματος για την τοπική κοινωνία. • Να αναγνωρίζουν την προστιθέμενη αξία της τεχνολογίας στη βιομηχανική ανάπτυξη. • Να αναγνωρίζουν στοιχεία της «υπεύθυνης έρευνας». | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ενός ανδροειδούς ρομπότ σε μορφή σχολικού τροχονόμου για σηματοδότηση των οδηγών των οχημάτων που πλησιάζουν στη διάβαση του σχολείου. |
| Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες | <p>1. Τεχνολογίες Περιβάλλοντος</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να αναλύουν παραδείγματα φυσικών καταστροφών, με έμφαση σε κινδύνους για την περιοχή τους. • Να συλλέγουν δεδομένα από φυσικές καταστροφές στην περιοχή τους και να εφαρμόζουν τις διαστάσεις/πρακτικές της υπολογιστικής σκέψης για την εύρεση μοτίβων. | <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία ηλεκτρονικού πίνακα φυσικών καταστροφών και αντίστοιχων κινδύνων σε μορφή παιχνιδιού με έξυπνες κάρτες. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Δ. Φυσικός Κόσμος και Τεχνολογίες</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν συστήματα προειδοποίησης φυσικών καταστροφών σε σχέση με το περιβάλλον. • Να αναγνωρίζουν την εγκάρσια έννοια «αίτιο-αποτέλεσμα» στις φυσικές καταστροφές μέσω διαγραμμάτων. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή μοντέλου προειδοποίησης επικείμενου τσουνάμι (κύμα του λιμανιού). • Σχεδιασμός συστήματος ειδοποίησης επικίνδυνης ανύψωσης στάθμης ποταμιού. |
| | <p>2. Τεχνολογίες Πρωτογενούς Παραγωγής και Εφοδιαστικής Αλυσίδας</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν μια αυτοματοποιημένη διαδικασία σε μια μονάδα παραγωγής. • Να κατασκευάζουν μια τέτοιου είδους μονάδα. • Να εφαρμόζουν την ψηφιακή κωδικοποίηση για τη διαχείριση προϊόντων σε ένα έξυπνο σύστημα αποθήκευσης. | <ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή συστήματος ανίχνευσης της περιεκτικότητας νερού σε μπουκάλια μονάδας εμφιάλωσης φυσικού μεταλλικού νερού. • Σχεδιασμός και κατασκευή αυτόματου συστήματος διαλογής προϊόντων σε μονάδα παραγωγής. • Σχεδιασμός και κατασκευή αυτόματου συστήματος διαλογής αποβλήτων σε μονάδα παραγωγής, π.χ. συλλογή, επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων. |