


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ:	Νικόλαος Γλώσσας, Φυσικός Ραδιοηλεκτρολόγος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ:	Αργύρης Δέντσοντας, Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών Βάσω Στελλιάκου, Αρχιτέκτων, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης Γεώργιος Χούσος, Γεωπόνος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ:	Χρήστος Παπανικολάου, Ζωγράφος
ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:	Θεοδόσιος Τζιαφέτας, Φιλολόγος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ:	Νικόλαος Ηλιάδης, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
ΕΞΩΦΥΛΛΟ:	Στέφανος Δασκαλάκης, Ζωγράφος
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:	ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΒΑΝΗ 

Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
Δημήτριος Γ. Βλάχος
Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Πράξη με τίτλο:

«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Αντώνιος Σ. Μπομπέτσος
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου
Γεώργιος Κ. Παϊνός
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου
Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ,
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΒΑΣΕΙ ΥΠΟΔΕΙΞΕΩΝ
ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ,
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ / Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΔΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Νικόλαος Γλώσσας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	
ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	
1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΕΠΙΣΤΗΜΗ	8
1.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	10
1.3 ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
2.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.....	13
2.2 ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	14
2.3 ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	
ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ	
ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΟΣ - ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	
3.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	18
3.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	25
3.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	
4.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	31
4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ	34
4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ	34
4.4 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	45
4.5 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	
ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
5.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	49
5.2 ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ	
6.1 ΟΡΙΣΜΟΣ - ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ.....	57
6.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ.....	58
6.3 ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ	59
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'	
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.....	66
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'	
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ.....	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	79

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Από τους πιο σημαντικούς στόχους της εκπαίδευσης σε μια εποχή τεχνολογικής έκρηξης, όπως αυτή που διανύουμε, είναι η εξοικείωση του μαθητή –και κατ’ επέκταση του μέσου πολίτη– με την τεχνολογία. Το μάθημα της Τεχνολογίας δεν ανήκει στα «παραδοσιακά» μαθήματα· αποτελεί ένα αντικείμενο στο οποίο αποκρυσταλλώνεται μια νέα εκπαιδευτική φιλοσοφία. Όπως αναφέρεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, στόχος του μαθήματος της Τεχνολογίας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές –ανεξάρτητα από τις μελλοντικές επαγγελματικές επιλογές τους– το τεχνολογικό περιβάλλον στο οποίο ζουν μέσα από τις καθημερινές εμπειρίες τους (μεταφορές, συγκοινωνίες, συσκευασία, προώθηση προϊόντων κ.ά.), και να εξοικειωθούν με την τεχνολογική έρευνα, η οποία αποτελεί βασικό εργαλείο εξέλιξης και οικονομικής ανάπτυξης στις σύγχρονες κοινωνίες.

Στο πλαίσιο της καταπολέμησης του τεχνολογικού αναλφαριθτισμού το μάθημα της Τεχνολογίας στοχεύει στην καλλιέργεια πρακτικών ικανοτήτων που αναπτύσσονται κατά το στάδιο κατασκευής των διάφορων αντικειμένων από μέρους του μαθητή, αλλά και στην απόκτηση γνώσεων που αφορούν τη μεθοδολογία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων, όπως είναι η αναζήτηση, η συγκέντρωση και η επεξεργασία πληροφοριών. Οι γνώσεις αυτές σχετίζονται άμεσα με την αξιοποίηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του διαδικτύου.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι αυτή του προγράμματος Maryland Plan, το οποίο προβλέπει κατάλληλες μεθόδους προσέγγισης των γνώσεων της τεχνολογίας για κάθε αναπτυξιακό επίπεδο μαθητών: η μέθοδος της «Ατομικής Εργασίας» είναι κατάλληλη για μαθητές της Α΄ τάξης Γυμνασίου· επίσης, η μέθοδος της «Ομαδικής Εργασίας» και η μέθοδος «Έρευνα και Πειραματισμός» είναι κατάλληλες για μαθητές της Β΄ τάξης Γυμνασίου και της Α΄ τάξης Λυκείου, αντίστοιχα, και εφαρμόζονται σε αυτές τις συγκεκριμένες τάξεις στα σχολεία της χώρας μας. Αξίζει να αναφέρουμε ότι οι μέθοδοι της «Ατομικής» και «Ομαδικής» εργασίας αξιοποιήθηκαν ήδη το 1985 στα Ενιαία Πολυκλαδικά Λύκεια της χώρας, και συγκεκριμένα στο μάθημα «Τεχνολογία και Παραγωγή» (Α΄ Λυκείου), το οποίο είχε αξιολογηθεί μεταξύ των καλύτερων από τα μαθήματα του Λυκείου αυτού του τύπου, ενώ από το 1993 οι μέθοδοι αυτές εφαρμόζονται στις τάξεις Α΄ και Β΄ Γυμνασίου και από το 1998 στην Α΄ τάξη Λυκείου.

Το πρόγραμμα Maryland Plan αναπτύχθηκε από τον Donald Maley, καθηγητή και κοσμήτορα της Σχολής Τεχνολογικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Maryland των ΗΠΑ. Ο Donald Maley είναι ηγετική φυσιογνωμία στον τομέα της τεχνολογικής εκπαίδευσης στις ΗΠΑ. Μάλιστα στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://workforce.cup.edu/komacek/maleyapp.doc> υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την «υποτροφία Maley», η οποία δίνεται στις ΗΠΑ σε όσους φοιτητές κριθούν ότι προωθούν την ανάπτυξη της τεχνολογικής εκπαίδευσης. Σήμερα στις ΗΠΑ η τεχνολογική εκπαίδευση, ως απαραίτητο στοιχείο της γενικής εκπαίδευσης, παρέχεται από το νηπιαγωγείο μέχρι το τέλος της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η εισαγωγή της τεχνολογικής εκπαίδευσης στα σχολεία γενικής εκπαίδευσης στη χώρα μας έχει νομοθετηθεί με το νόμο 309/1976, σύμφωνα με τον οποίο η υποχρεωτική εκπαίδευση –η οποία με τον ίδιο νόμο αυξήθηκε από έξι σε εννέα χρόνια– θα περιελάμβανε και τεχνολογικά στοιχεία ως απαραίτητα στοιχεία της εκπαίδευσης για όλους. Το μάθημα της Τεχνολογίας, το οποίο προβλεπόταν να εισαχθεί στις τρεις τελευταίες τάξεις της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (Α΄, Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου), θα παρέιχε στους μαθητές τις σχετικές γνώσεις. Επειδή δεν υπήρχε η κατάλληλη κατάρτιση, αποφασίστηκε η αποστολή εκπαιδευτικών στις ΗΠΑ για να εκπαιδευτούν στο νέο αυτό αντικείμενο.

Το Πρόγραμμα Maryland Plan προσαρμόστηκε στα ελληνικά εκπαιδευτικά δεδομένα το 1979 από τον Ν. Ηλιάδη, Σύμβουλο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, και από άλλους εκπαιδευτικούς, αφού, αρχικά, σχεδιάστηκε στη ΣΕΛΕΤΕ ένα βασικό πρόγραμμα εκπαίδευσης καθηγητών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε όλη τη ζωή του ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τη τεχνολογία για να ξεπεράσει τα προβλήματα που καθημερινά συναντούσε. Για το λόγο αυτό δημιούργησε ένα τεράστιο αριθμό περισσότερο ή λιγότερο σύνθετων κατασκευών. Τους τελευταίους αιώνες οι κατασκευές αυτές έγιναν όλο και πιο σύνθετες. Ιδιαίτερα τα τελευταία πενήντα χρόνια ο άνθρωπος κατάφερε να δημιουργήσει πράγματα που παλιότερα ήταν μόνο στη φαντασία του, διευκολύνοντας έτσι τις συνθήκες ζωής του. Παράλληλα όμως το πρόβλημα της κακής χρήσης της τεχνολογίας έγινε όλο και πιο έντονο. Ιδέες και δημιουργήματα που θα μπορούσαν να βοηθήσουν τον άνθρωπο στην επίλυση πολλών προβλημάτων του, χρησιμοποιήθηκαν σαν πολεμικές μηχανές, επηρέασαν αρνητικά το περιβάλλον, περιόρισαν τις ελευθερίες του.

Στην αρχή του 21ου αιώνα είναι απαραίτητο για τον κάθε άνθρωπο να έχει βασικές τεχνολογικές γνώσεις. Μόνο έτσι θα μπορέσει να συμμετάσχει και αυτός στη διαμόρφωση της τεχνολογίας, μόνο έτσι θα μπορέσει να αναγνωρίσει και να εκμεταλλευτεί τις θετικές της συνέπειες, ελαχιστοποιώντας τις αρνητικές.

Στα πλαίσια αυτής της τεχνολογικής εκπαίδευσης είναι προσανατολισμένα και τα μαθήματα της Τεχνολογίας στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Για τη διδασκαλία των μαθημάτων αυτών επιλέχθηκαν μέθοδοι διδασκαλίας, που εκτός από τη μετάδοση γνώσεων, θέτουν ένα σύνολο από ευρύτερους στόχους. Χαρακτηριστικό των μεθόδων είναι ότι δεν στοχεύουν στην απλή μετάδοση μιας συγκεκριμένης ποσότητας γνώσεων (διδασκτέα ύλη). Αντίθετα εμπλέκουν τους μαθητές σε ένα σύνολο από δραστηριότητες, με πολλά οφέλη.

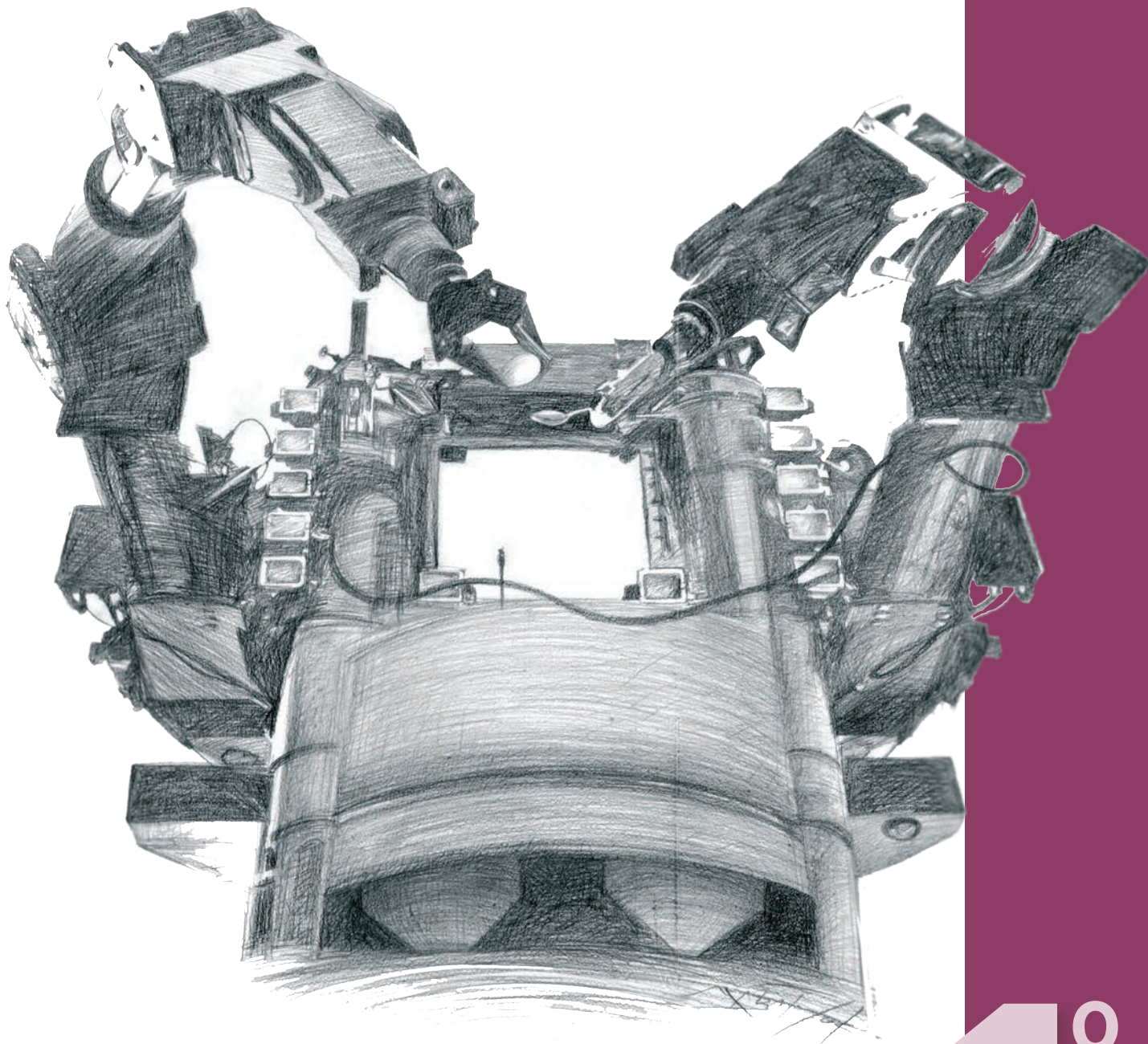
Ειδικά για την πρώτη τάξη του Γυμνασίου η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας, προσαρμοσμένη στη μέθοδο «μαθαίνω μέσα από την πράξη», δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να έρθει σε επαφή με τεχνολογικά θέματα μέσω μιας σειράς ενεργειών του που σχετίζονται με: Θεωρητική μελέτη / Πραγματοποίηση κατασκευής / Δημιουργία γραπτής εργασίας / Παρουσίαση της εργασίας.

Κύριος σκοπός της μεθόδου της «Ατομικής Εργασίας» είναι η διδασκαλία να μην επικεντρώνεται στην απομνημόνευση κάποιων τεχνολογικών γνώσεων, αλλά να προσανατολίζεται στην εξοικείωση των μαθητών με μια μεθοδική διαδικασία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων. Η μέθοδος αυτή θα βοηθήσει μελλοντικά τους μαθητές στην αντιμετώπιση των τεχνολογικών προβλημάτων που πιθανόν να αντιμετωπίσουν.

Το βιβλίο αυτό δεν αποτελεί ένα παραδοσιακό σχολικό βιβλίο με συγκεκριμένη ύλη. Αντίθετα αποτελεί περισσότερο έναν «οδηγό εργασιών» που θα το χρησιμοποιήσει ο μαθητής σαν βοήθημα και οδηγό για τις ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιήσει. Κατά τη συγγραφή του βιβλίου έγινε προσπάθεια να παρουσιαστούν οι ενέργειες αυτές όσο το δυνατόν περισσότερο αναλυτικά, ώστε οι μαθητές να μπορούν να εργαστούν με τρόπο αναλυτικό και μεθοδικό.

Ελπίζω το βιβλίο αυτό να αποτελέσει ένα ουσιαστικό βοήθημα για τους μαθητές στην προσπάθειά τους για μόρφωση και για τους καθηγητές ένα χρήσιμο εργαλείο στη δική τους προσπάθεια καθοδήγησης των μαθητών.

Ο συγγραφέας



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

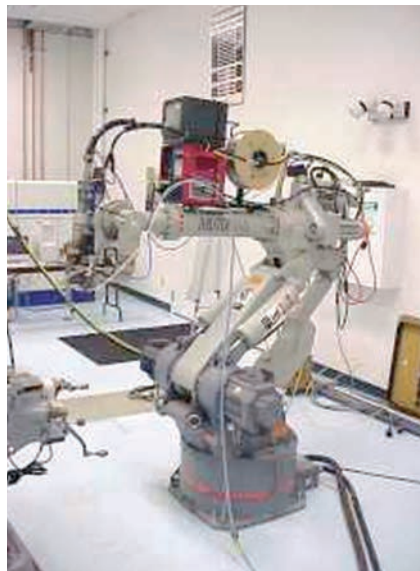
Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση των εννοιών επιστήμης και τεχνολογίας.
2. Κατανόηση της αλληλεπίδρασης επιστήμης και τεχνολογίας
3. Αναφορά στα αποτελέσματα της τεχνολογίας στους κυριότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.
4. Κατανόηση της ανάγκης για τεχνολογική εκπαίδευση.

1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Γενικά

Τα τελευταία χρόνια όροι όπως «τεχνολογία», «τεχνολογική ανακάλυψη», «τεχνολογικός πολιτισμός», κ.λπ. κυριαρχούν στην καθημερινή μας ζωή. Καθημερινά δεχόμαστε έναν καταγισμό ειδήσεων σχετικά με νέες ανακαλύψεις, που στα προηγούμενα χρόνια, πολλές από αυτές υπήρχαν μόνο στη σφαίρα της φαντασίας του ανθρώπου.



Εικόνα 1.1 Πολλά δημιουργήματα του ανθρώπου λίγα χρόνια πριν ήταν μόνο στη φαντασία του.

Για να μπορέσει ο σύγχρονος άνθρωπος να κατανοήσει τα δημιουργήματα που του παρουσιάζονται και να τα εκμεταλλευτεί σωστά, θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντήσει σε μια σειρά ερωτήματα όπως: Τι είναι Τεχνολογία; Ποια είναι η σχέση της με την Επιστήμη; Είναι γέννημα της εποχής μας; Ποια η επίπτωσή της στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου; Στο κεφάλαιο αυτό θα προσπαθήσουμε να δώσουμε κάποια ερεθίσματα που θα βοηθήσουν το μαθητή να βρει τις απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά.

Τι είναι τεχνολογία και ποια η σχέση της με την επιστήμη

Από την εποχή που ο άνθρωπος εμφανίστηκε στη γη προσπαθούσε να λύσει ένα σύνολο προβλημάτων που θα του επέτρεπαν να βελτιώσει τις συνθήκες της ζωής του. Έτσι, πριν από 2.000.000 χρόνια ο άνθρωπος αρχίζει να κατασκευάζει και να χρησιμοποιεί εργαλεία. Τα πρώτα αυτά εργαλεία που κατασκεύασε και χρησιμοποίησε αποτελούν τα πρώτα τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου και θα σηματοδοτήσουν την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους. Το γεγονός αυτό θα σημάνει και την αρχή του ανθρώπινου πολιτισμού. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας ο άνθρωπος θα διατρέξει μια πορεία εκατοντάδων χιλιάδων ετών. Ένα τεράστιο σύνολο από απλά εργαλεία μέχρι σύνθετες συσκευές θα τον βοηθήσουν να επιβιώσει ξεπερνώντας συνεχή προβλήματα και βελτιώνοντας τη θέση του μέσα στη φύση.

Ταυτόχρονα ο άνθρωπος προσπαθούσε να εξηγήσει ένα πλήθος από φαινόμενα που συμβαίνουν γύρω του. Η αρχική του αδυναμία να εξηγήσει τον κόσμο που τον περιέβαλε, τον οδήγησε στο να θεοποιήσει ότι του προκαλούσε δέος. Έτσι θεοποίησε τη γη, τον ήλιο, τον κεραυνό, τη βροχή, κ.ά. Παράλληλα, με τη μυθολογία προσπαθούσε να εξηγήσει τα φυσικά φαινόμενα που δεν μπορούσε να ερμηνεύσει με τη λογική. Κατά τα τέλη του 6ου π.Χ. αιώνα εμφανίζεται στα έργα των ελλήνων φιλοσόφων δειλά - δειλά η

έννοια της επιστήμης, ως προσπάθεια ερμηνείας του κόσμου. Από τότε μέχρι και τις ημέρες μας η ιστορία της επιστήμης είναι η ιστορία των ανθρώπων που προσπαθούν να κατανοήσουν και να εξηγήσουν ό,τι συμβαίνει στον κόσμο που τους περιβάλλει.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι η επιστήμη είναι ένα σύνολο γνώσεων με το οποίο ο άνθρωπος προσπαθεί να κατανοήσει και να ερμηνεύσει τα φαινόμενα που συμβαίνουν στη φύση. Αντίθετα, η τεχνολογία σχετίζεται με την ανθρώπινη δραστηριότητα και συγκεκριμένα με την προσπάθεια του ανθρώπου να επιλύσει διάφορα πρακτικά προβλήματα που αντιμετώπιζε διευκολύνοντας έτσι την καθημερινή του ζωή. Από όσα αναφέρθηκαν, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η τεχνολογία προϋπήρξε της επιστήμης. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως επιστήμη και τεχνολογία βαδίζουν μαζί χωρίς να μπορούμε να δώσουμε σε κάποια μεγαλύτερη βαρύτητα. Και αυτό γιατί όπως είναι αδύνατον να υπάρξει ανάπτυξη της τεχνολογίας χωρίς πρόοδο των επιστημών, έτσι είναι αδύνατον να υπάρξει εξέλιξη της επιστήμης χωρίς ανάπτυξη της τεχνολογίας.



Εικόνα 1.2: Τα πρώτα τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου ήταν πέτρινα εργαλεία.



Εικόνα 1.3: Ένα φυσικό φαινόμενο και ένα τεχνολογικό δημιούργημα.





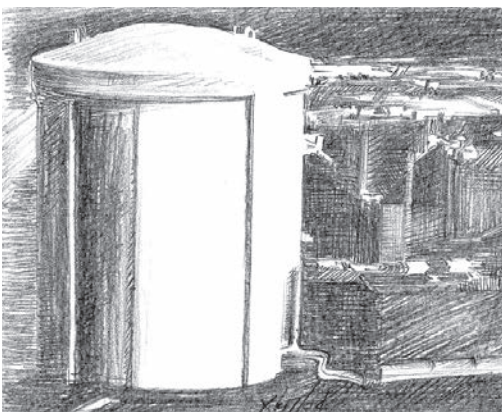
Εικόνα 1.4: Συσκευές και μηχανές που χρησιμοποιούμε σήμερα.

1.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Αν κρίνουμε την τεχνολογία με βάση τα επιτεύγματά της και τη συμβολή της στην εξέλιξη του ανθρώπου, θα διαπιστώσουμε σίγουρα ότι τα αποτελέσματά της υπήρξαν αξιοθαύμαστα. Με τη βοήθειά της ο άνθρωπος κατάφερε να ζει περισσότερα χρόνια και σίγουρα με καλύτερες συνθήκες. Καθημερινά χρησιμοποιεί ένα σύνολο από συσκευές που τον διευκολύνουν στην εργασία του, στις καθημερινές του ασχολίες ή τον ψυχαγωγούν.

Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες εμφανίζονται όλο και συχνότερα γεγονότα που προέρχονται από τη κακή χρήση της τεχνολογίας. Η πυρηνική απειλή, η ρύπανση του περιβάλλοντος, αλλά και η αξιοποίηση της τεχνολογίας για περιορισμό των ελευθεριών του ανθρώπου, θέτουν σήμερα ερωτήματα σχετικά με τα όριά της.

Ο σημερινός άνθρωπος με τη βοήθεια της τεχνολογίας επεμβαίνει και τροποποιεί πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως είναι το περιβάλλον, η οικονομική ζωή, η κοινωνική οργάνωση, η εκπαίδευση, ο πολιτισμός. Τα αποτελέσματα των επεμβάσεων αυτών είναι άλλες φορές θετικά και άλλες αρνητικά. Το ζητούμενο είναι ο άνθρωπος να καταφέρει να διευρύνει τις θετικές επιδράσεις, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις αρνητικές.



Εικόνα 1.5: Οι ανακαλύψεις του ανθρώπου μπορούν να έχουν θετικές και αρνητικές συνέπειες.



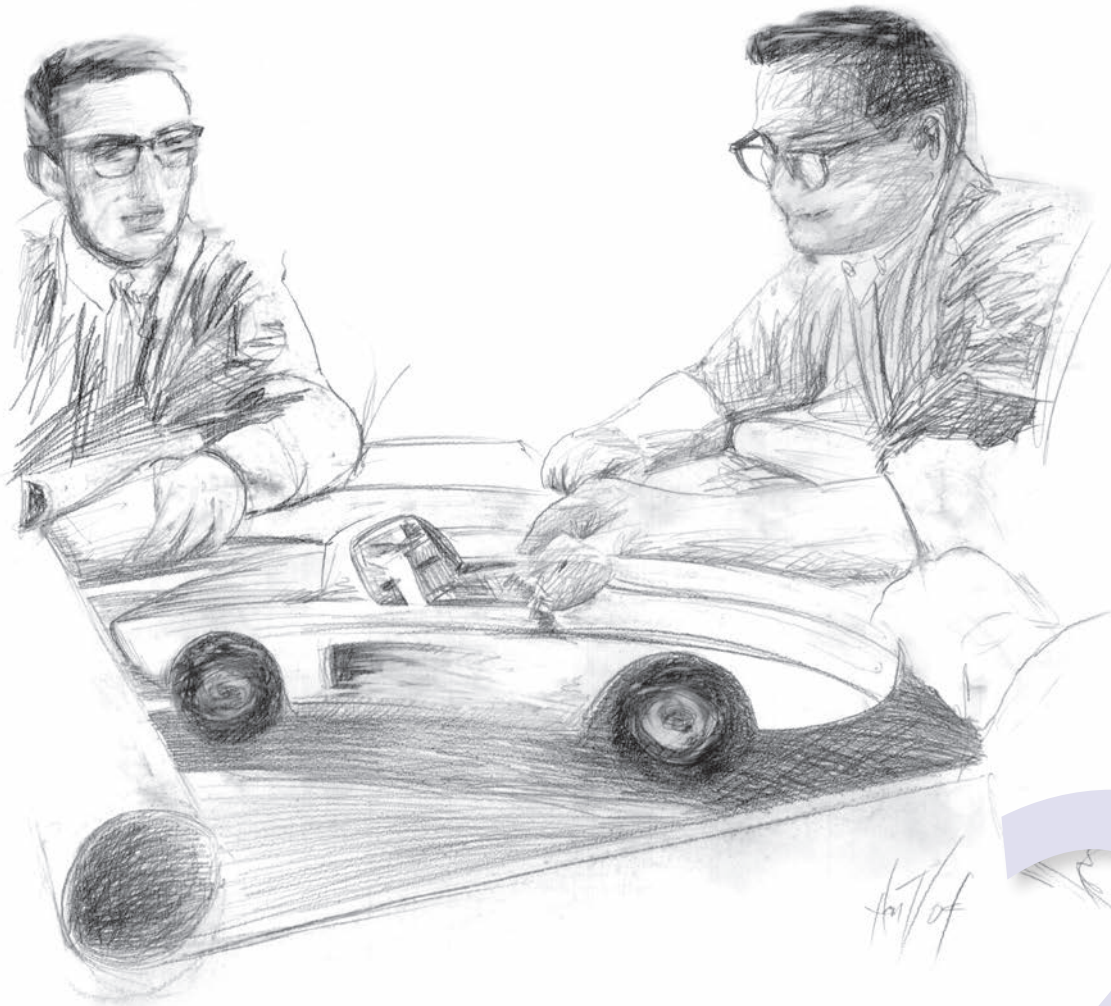
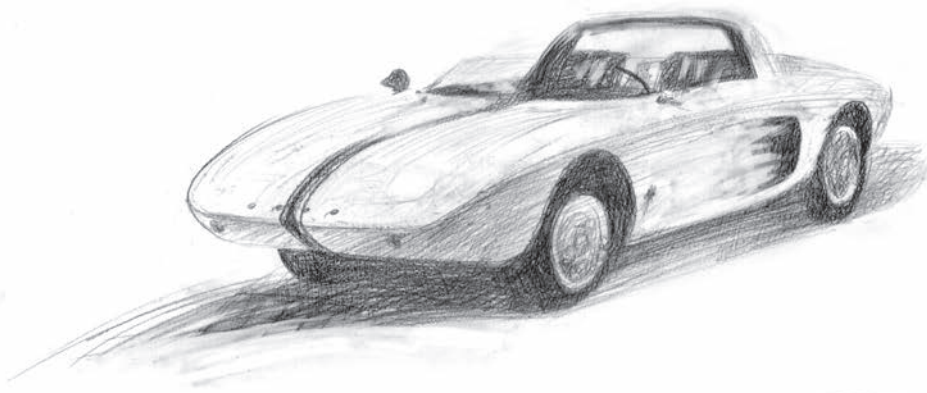
1.3 ΑΝΑΓΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια ο άνθρωπος εμπλέκεται ολοένα και περισσότερο σε διαδικασίες που απαιτούν σύγχρονες τεχνολογικές γνώσεις. Ως τέτοιες διαδικασίες μπορούμε να αναφέρουμε την αγορά ενός προϊόντος (όπου πρέπει να επιλέξει με βάση την ποιότητα, το κόστος, τον τρόπο λειτουργίας, κ.λπ.), τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων κατά τον ελεύθερο χρόνο του (χρήση τηλεόρασης, Η/Υ, αυτοκινήτου), την εμπλοκή του σε θέματα που σχετίζονται με το φυσικό περιβάλλον (υπερκατανάλωση υδάτων, εξάντληση ενεργειακών πόρων). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει ο σύγχρονος άνθρωπος να έχει βασικές τεχνολογικές γνώσεις, ώστε χρησιμοποιώντας την τεχνολογία σαν εργαλείο, να μπορεί να κρίνει τις εναλλακτικές λύσεις που του προσφέρονται και να πάρει τις σωστές αποφάσεις. Είναι λοιπόν απαραίτητο ο κάθε άνθρωπος να αποκτά μια γενική τεχνολογική μόρφωση στα πλαίσια της Γενικής Εκπαίδευσης.

Από την άλλη πλευρά, οι σημερινοί μαθητές είναι αυτοί που θα κληθούν τα επόμενα χρόνια να συμμετάσχουν στη διαμόρφωση της Τεχνολογίας της εποχής τους. Θα είναι αυτοί που θα επινοήσουν και θα κατασκευάσουν τα νέα τεχνολογικά δημιουργήματα και θα είναι αυτοί που θα αποφασίσουν για τη χρήση τους. Είναι λοιπόν απαραίτητο να έρθουν από νωρίς σε επαφή με το περιεχόμενο της Τεχνολογίας και κυρίως με τις μεθόδους που χρησιμοποιεί. Τις ανάγκες αυτές για μια εισαγωγική Τεχνολογική μόρφωση των παιδιών καλύπτει το μάθημα της Τεχνολογίας, που διδάσκεται στο Γυμνάσιο.



Εικόνα 1.6: Ο σύγχρονος άνθρωπος συχνά πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο προϊόν.



Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση της μεθόδου επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων
2. Συνοπτική παρουσίαση της προτεινόμενης μεθόδου εκπαίδευσης
3. Παρουσίαση της διαθεματικότητας της διαδικασίας

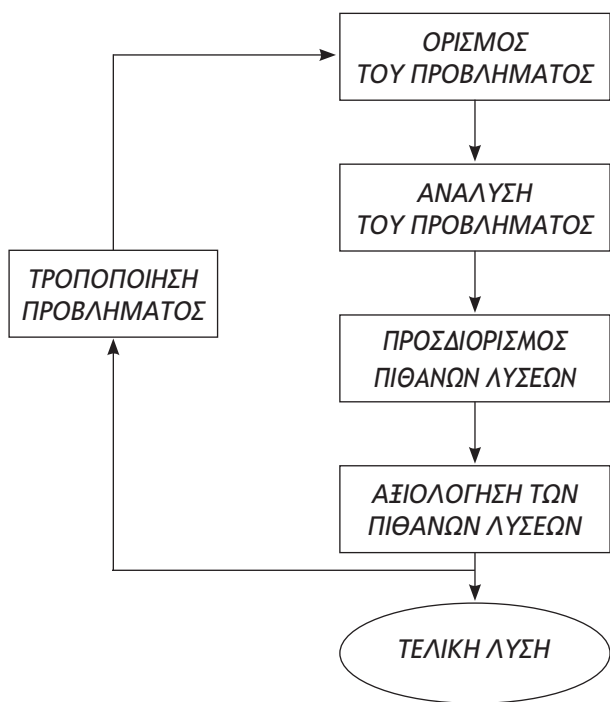
2.1 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι μέθοδοι διδασκαλίας τεχνολογικών θεμάτων που εφαρμόστηκαν σε όλο τον κόσμο, μπορούν να ενοποιηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Σύμφωνα με την πρώτη μέθοδο, επιλέγεται η διδασκαλία μιας σειράς τεχνολογικών θεμάτων, με σκοπό οι μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με τα θέματα αυτά. Στις μέρες μας όμως η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί τόσο πολύ, ώστε τελικά αυτό που θα διδάσκεται θα μοιάζει με σταγόνα στον ωκεανό της υπάρχουσας γνώσης. Επίσης, η τεχνολογία εξελίσσεται με ταχύτατους ρυθμούς. Έτσι αυτό που διδάσκεται σήμερα και χαρακτηρίζεται σύγχρονο, μετά από λίγα χρόνια θα θεωρείται πιθανώς ξεπερασμένο. Είναι λοιπόν φανερό ότι η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να παρακολουθήσει την εξέλιξη της τεχνολογίας και αδυνατεί να δώσει στο μαθητή τα εφόδια που χρειάζεται, για να ενταχθεί μέσα στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο, δίνεται περισσότερο έμφαση στη μέθοδο παρά στο περιεχόμενο. Με τη μέθοδο αυτή αντί να μεταφέρεται στο μαθητή ένα (έτσι και αλλιώς περιορισμένο) σύνολο γνώσεων, επιδιώκεται

- ✓ να του καλλιεργηθεί η ικανότητα να μαθαίνει.
- ✓ να αποκτήσει την ικανότητα να επιλύει ένα σύγχρονο τεχνολογικό πρόβλημα.



Εικόνα 2.1: Μέθοδος επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων.

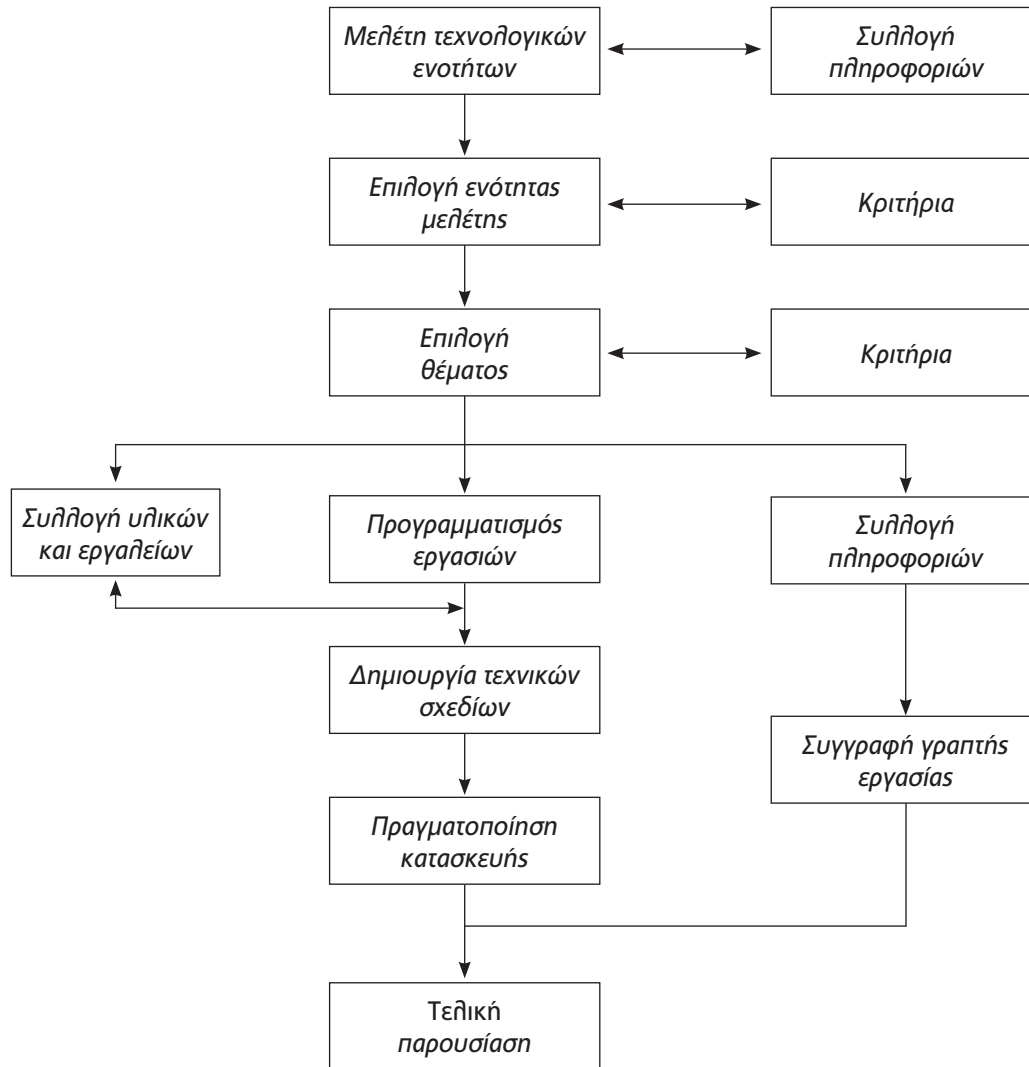
Ο μαθητής διδάσκεται να αναλύει το πρόβλημα, να εντοπίζει και να επεξεργάζεται τις παραμέτρους του και τέλος να συνθέτει την τελική λύση. Στην Εικόνα 2.1 φαίνονται τα βήματα που ακολουθούνται κατά την επίλυση ενός τεχνολογικού προβλήματος.

Σύμφωνα με τη μέθοδο που παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.1, ο μαθητής αρχικά περιγράφει αναλυτικά το πρόβλημα και στη συνέχεια το αναλύει προσδιορίζοντας όλες τις παραμέτρους που το επηρεάζουν. Στη συνέχεια προσδιορίζει όλες τις πιθανές λύσεις, τις οποίες στη συνέχεια αξιολογεί, εφαρμόζοντας διαδικασίες κριτικής εξέτασης, μέχρι να καταλήξει στην καλύτερη λύση. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής αποκτά ικανότητα στο να αναζητά τις απαραίτητες πληροφορίες, να τις αξιολογεί και να τις εφαρμόζει στην πράξη. Επίσης, ο μαθητής καλείται να πάρει αποφάσεις σχετικά με ποια λύση θα ακολουθήσει. Η μέθοδος αυτή επαναλαμβάνεται (ανατροφοδότηση), όποτε εμφανίζονται νέα προβλήματα που θα πρέπει να ξεπεραστούν.

Με τη μέθοδο αυτή οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να προσεγγίζουν ένα οποιοδήποτε τεχνολογικό πρόβλημα, να το κατανοούν και να το επιλύουν. Αποκτούν επίσης την ικανότητα να παρακολουθούν την αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνολογιών και του ευρύτερου κόσμου και να αξιολογούν τις επιπτώσεις των τεχνολογιών στον κόσμο, στις άλλες τεχνολογίες, στο περιβάλλον, και στην ίδια την κοινωνία.

2.2 ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η εκπαιδευτική μέθοδος που θα ακολουθηθεί για το μάθημα της Τεχνολογίας είναι αυτή της Ατομικής Εργασίας. Η μέθοδος αυτή επιτρέπει στους μαθητές να προσεγγίσουν βασικά θέματα τεχνολογίας, που συναντά ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή. Ως μέθοδος έχει το βασικό πλεονέκτημα ότι δίνει στο μαθητή την ικανότητα να αναπτύξει τόσο τις νοητικές όσο και τις πρακτικές του ικανότητες.



Εικόνα 2.2: Διάγραμμα επιμέρους ενεργειών στις οποίες εμπλέκεται ο μαθητής κατά την υλοποίηση της Ατομικής του Εργασίας.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή κάθε μαθητής θα πρέπει να υλοποιήσει μια εργασία (project), με θέμα που θα έχει επιλέξει ο ίδιος σε συνεργασία με τους συμμαθητές του.

Κατά την υλοποίηση των εργασιών αυτών οι μαθητές εμπλέκονται σε τέσσερα στάδια δραστηριοτήτων. Αυτά είναι:

- ✓ Μελέτη τεχνολογικών τομέων και επιλογή θέματος.
- ✓ Συλλογή πληροφοριών και κατασκευή του έργου.
- ✓ Συγγραφή εργασίας.
- ✓ Παρουσιάσεις.



Εικόνα 2.3: Η μέθοδος που ακολουθείται είναι αυτή της Ατομικής Εργασίας.

Στο κάθε στάδιο ο μαθητής εμπλέκεται σε ένα σύνολο από ενέργειες, που συνοπτικά απεικονίζονται στην Εικόνα 2.2. Ένα σημαντικό στοιχείο της μεθόδου είναι ότι όλες αυτές οι ενέργειες είναι αυτοδιοικούμενες, δηλαδή οι μαθητές μόνοι τους θα επιλέξουν την ενότητα που θα μελετήσουν, μόνοι τους θα επιλέξουν τα θέματα της μελέτης τους, μόνοι τους θα συλλέξουν τις πληροφορίες που απαιτούνται, μόνοι τους θα οργανώσουν τα σεμινάρια παρουσιάσεων. Ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο καθοδηγητή, αλλά και εμπνευστή όλης τους της προσπάθειας.



Εικόνα 2.4: Κατά την υλοποίηση των ατομικών έργων οι μαθητές εμπλέκονται σε ένα σύνολο από εργασίες.

Με την εμπλοκή τους στις ενέργειες που διαγραμματικά παρουσιάστηκαν στην Εικόνα 2.2 οι μαθητές θα αποκομίσουν οφέλη μέσα από μια σειρά εργασιών τους σε διάφορους τομείς, που θα παρουσιαστούν μαζί με τις ενέργειες αυτές αναλυτικά σε επόμενα κεφάλαια.

Συνοπτικά όμως μπορούμε να πούμε ότι μέσω της Ατομικής Εργασίας οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με ένα πλήθος τεχνολογικά δημιουργήματα. Θα κατανοήσουν τη λειτουργία τους και θα εντοπίσουν την επίδρασή τους σε μια σειρά τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας. Θα γνωρίσουν τις πηγές γνώσης και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αξιολογούν τις πληροφορίες τους. Ιδιαίτερα σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με τη μέθοδο που ακολουθείται προκειμένου κάποιος να προσεγγίσει ένα σύγχρονο τεχνολογικό πρόβλημα.

2.3 ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Τα τελευταία χρόνια καταβάλλεται προσπάθεια να αντιληφθούν οι μαθητές την αλληλεξάρτηση μεταξύ των διαφόρων επιστημών. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαίο, όπου είναι δυνατόν, τα διάφορα θέματα να προσεγγίζονται από διάφορες επιστημονικές οπτικές. Έτσι π.χ. ενώ στην Τεχνολογία μελετάται η μηχανή του Watt, στην Ιστορία εξετάζεται η συμβολή της στη βιομηχανική επανάσταση, στη Φυσική μελετάται η αρχή λειτουργίας της, κ.ο.κ. Η μέθοδος αυτή αποτελεί τη *διαθεματική* προσέγγιση του θέματος.

Η τεχνολογία από μόνη της εμπεριέχει τη διαθεματικότητα αφού όλα τα τεχνολογικά δημιουργήματα στηρίζονται στην αξιοποίηση γνώσεων άλλων επιστημών. Έτσι η Φυσική παρουσιάζει την αρχή λειτουργίας ενός τεχνολογικού δημιουργήματος, τα Μαθηματικά διατυπώνουν τις εξισώσεις που διέπουν τη λειτουργία του, κ.ο.κ.

Επίσης, διαθεματικότητα περιέχει και η προτεινόμενη μέθοδος διδασκαλίας. Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με ένα σύνολο δραστηριοτήτων που προέρχονται από διαφορετικά πεδία (μελέτη-κατασκευή-συγγραφή-παρουσίαση).

Παρόλα αυτά, σε μια γενικευμένη διαθεματική προσέγγιση της εκπαίδευσης θα πρέπει ο μαθητής να εντοπίσει έννοιες, που εμφανίζονται σε πολλά, αν όχι σε όλα τα μαθήματα και που θα τον βοηθήσουν να συνδέσει το μάθημα της Τεχνολογίας με αυτά. Ως ενδεικτικές διαθεματικές έννοιες μπορούμε να αναφέρουμε την αλληλεπίδραση, τη μεταβολή, τον πολιτισμό, κ.ά.

Με τη βοήθεια των εννοιών αυτών ο μαθητής θα μπορέσει να συνδέσει το μάθημα της Τεχνολογίας με τα υπόλοιπα μαθήματα δημιουργώντας έναν ενιαίο ιστό γνώσης.