

Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

www.ote.gr

www.yme.gr/trans/

✓ Γεωργική τεχνολογία

Η γεωργική τεχνολογία μπορεί να μελετηθεί μέσα από πολλά προϊόντα και μηχανές που σχετίζονται με τη γεωργία, όπως είναι τα λιπάσματα, η φυτοπροστασία, οι τεχνικές καλλιέργειας, τα γεωργικά μηχανήματα, η γεωργική βιοτεχνολογία.

Για σχετικές πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε - ανάμεσα σε πολλές άλλες - τις παρακάτω ιστοσελίδες:

www.dir.forthnet.gr/652-0-gr.html

<http://plants.usda.gov/>

Εκτός από τις ενότητες αυτές μπορεί κάποιος να αναφέρει και άλλες που σχετίζονται κυρίως με τα δημιουργήματα του ανθρώπου τα τελευταία χρόνια, όπως είναι:

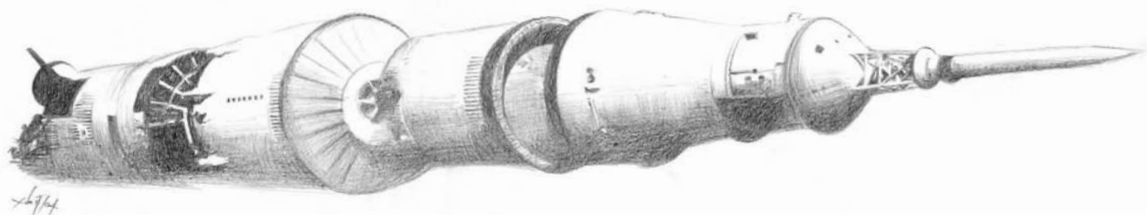
- ✓ Διαστημική τεχνολογία
- ✓ Ιατρική τεχνολογία
- ✓ Γενετική τεχνολογία

Να σημειώσουμε βέβαια ότι υπάρχουν τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου που ανήκουν σε περισσότερες από μια ενότητες.

Οι μαθητές συζητούν στην τάξη πάνω στις ενότητες αυτές και προτείνουν πιθανά θέματα μελέτης. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα θέματα αυτά να συμπεριλαμβάνονται συσκευές που οι μαθητές χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή (π.χ. ηλεκτρικό ψυγείο, κουζίνα, αυτοκίνητο, φωτιστικό).



Εικόνα 3.4: Τα γεωργικά μηχανήματα αποτελούν τομείς της γεωργικής τεχνολογίας.



Εικόνα 3.5: Η διαστημική τεχνολογία αναπτύχθηκε πολύ τα τελευταία χρόνια.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Από τη συζήτηση αυτή, ο κάθε μαθητής θα πρέπει τελικά να επιλέξει ένα έργο, το οποίο θα μελετήσει.

Στο στάδιο αυτό μπορούμε να διακρίνουμε τα εξής επιμέρους βήματα:

- ✓ Συλλογή πληροφοριών για την κάθε ενότητα.
- ✓ Συζήτηση τεχνολογικών ενοτήτων και επιλογή ενότητας μελέτης.
- ✓ Προτάσεις και επιλογή θεμάτων ατομικών έργων από τους μαθητές.

Ας εξετάσουμε πιο αναλυτικά τις ενέργειες του κάθε βήματος.

Συλλογή πληροφοριών κατά ενότητα

Στο ξεκίνημα της ενότητας "Ατομική Εργασία", οι μαθητές θα συζητήσουν για τις τέσσερις ενότητες των τεχνουργημάτων του ανθρώπου. Είναι απαραίτητη λοιπόν η συλλογή πρόσθετων πληροφοριών, πέρα από αυτές που δίνονται στο προηγούμενο κεφάλαιο του βιβλίου. Ως πηγές πληροφόρησης οι μαθητές μπορούν να αξιοποιήσουν:

✓ **Βιβλιοθήκες.** Βιβλιοθήκες υπάρχουν στο σχολείο, αλλά και στο δήμο ή την κοινότητα, σε εκπαιδευτικά ιδρύματα (ΑΕΙ ή ΤΕΙ) που πιθανόν να υπάρχουν στην περιοχή. Ιδιαίτερα σημαντικές σε τεχνολογικά θέματα είναι οι βιβλιοθήκες των Τεχνολογικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (ΤΕΕ). Οι μαθητές μπορούν να εκμεταλλευτούν τα βιβλία των ΤΕΕ που καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος των τεχνολογικών δημιουργημάτων.

✓ **Έντυπα.** Εφημερίδες, περιοδικά (ιδιαίτερα τα τεχνικά), αλλά και έντυπα επιχειρήσεων ακόμη και διαφημιστικά έντυπα μπορούν να δώσουν σημαντικές πληροφορίες.

✓ **Συζητήσεις με ειδικούς.** Πληροφορίες μπορούν να συγκεντρωθούν αρχικά από συζητήσεις με καθηγητές διαφόρων ειδικοτήτων. Επίσης, επισκέψεις στον τόπο κατασκευής της συσκευής ή στον τόπο λειτουργίας της μηχανής που μελετά ο μαθητής θα του δώσουν πολύτιμες πληροφορίες. Συζητήσεις με τους αντίστοιχους τεχνικούς θα τον βοηθήσουν να διευκρινίσει πολλά σημεία πάνω στην κατασκευή ή τη λειτουργία του αντικειμένου της μελέτης του.



Εικόνα 3.6: Η συλλογή πληροφοριών αποτελεί το πρώτο βήμα της μελέτης.



Εικόνα 3.7: Υπάρχουν πολλά επιστημονικά και τεχνικά περιοδικά που μπορούν να αποτελέσουν πηγή πληροφοριών.



Εικόνα 3.8: Επίσκεψη στον τόπο λειτουργίας του αντικειμένου μελέτης και συζήτηση με τους τεχνικούς βοηθά το μαθητή στη καλύτερη κατανόησή του.

✓ **Διαδίκτυο (Internet).** Το διαδίκτυο αποτελεί αυτή τη στιγμή τη μεγαλύτερη πηγή πληροφοριών. Ένας τεράστιος όγκος δεδομένων που προέρχονται από επιστημονικούς και εκπαιδευτικούς φορείς, από εκδοτικούς οίκους, αλλά και από εταιρείες ή και ιδιώτες βρίσκεται στη διάθεση του κάθε ενδιαφερόμενου.

Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιες διευθύνσεις που περιέχουν πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό θεμάτων.

<http://www.tmth.edu.gr/el/kiosks.html>

Η ιστοσελίδα του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης περιέχει μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων που τα παρουσιάζει κατά κατηγορίες.

<http://www.howstuffworks.com/>

Η διεύθυνση δίνει πληροφορίες για ένα μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων οργανωμένων σε κατηγορίες (στα Αγγλικά).

Η αναζήτηση κάποιου θέματος μπορεί να γίνει εύκολα με τη βοήθεια των "μηχανών αναζήτησης". Περισσότερα για τον τρόπο αναζήτησης στο διαδίκτυο, αλλά και κάποιες ενδεικτικές διευθύνσεις για τεχνολογικά θέματα δίνονται στο Παράρτημα Α.

Η μεθοδική αναζήτηση πληροφοριών αποτελεί σημαντικό βήμα για κάποιον που ασχολείται με τεχνολογικά θέματα. Είναι λοιπόν απαραίτητο οι μαθητές να γνωρίσουν τα σημεία από τα οποία θα μπορούν και μελλοντικά να αντλήσουν πληροφορίες για κάθε τεχνολογικό πρόβλημα που θα αντιμετωπίσουν.

Επίσης, η αναζήτηση πληροφοριών θα φέρει τους μαθητές σε επαφή με μέρη όπου "παράγεται τεχνολογία". Θα επισκεφθούν επιχειρήσεις για να συνομιλήσουν με τεχνικούς, θα επισκεφθούν τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα, θα γνωρίσουν μέσω του διαδικτύου μεγάλες βιομηχανίες, σημαντικά ερευνητικά κέντρα, διάσημα πανεπιστήμια. Ένας πραγματικά καινούργιος κόσμος θα ανοιχθεί μπροστά τους δίνοντάς τους απλόχερα ένα από τα σημαντικότερα αγαθά του ανθρώπου: τη γνώση.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Εικόνα 3.9: Οι βιβλιοθήκες και το διαδίκτυο αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές πληροφόρησης.

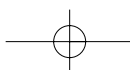
Συζήτηση τεχνολογικών ενότητων και επιλογή ενότητας μελέτης

Όταν ολοκληρωθεί η συλλογή πληροφοριών για τις τέσσερις βασικές τεχνολογικές ενότητες, οι μαθητές προχωρούν στην ανάλυσή τους. Αυτή θα γίνει με μορφή "αυτοδιοικούμενων" σεμιναρίων. Η οργάνωση των σεμιναρίων αυτών εξηγείται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

Η συζήτηση θα ξεκινά με μια εισήγηση από ένα μαθητή που θα αφορά μια τεχνολογική ενότητα. Στη συνέχεια οι μαθητές θα προσπαθούν να εντοπίσουν τεχνολογικά δημιουργήματα που αναφέρονται στην ενότητα αυτή. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό η συζήτηση να εστιαστεί στην αλληλεπίδραση μεταξύ των τεχνουργημάτων και των ανθρώπων, γιατί θα πρέπει να φωτιστεί η διαδικασία με την οποία τα τεχνουργήματα προέκυψαν ως αποτέλεσμα των αναγκών του ανθρώπου. Από την άλλη πλευρά, θα πρέπει να εντοπιστούν οι επιδράσεις των τεχνολογικών δημιουργημάτων αυτών στη ζωή του ανθρώπου και οι νέες ανάγκες, που αυτά με τη σειρά τους δημιούργησαν.



Εικόνα 3.10: Οι μαθητές συζητούν τους τεχνολογικούς τομείς.





Εικόνα 3.11: Τα τεχνολογικά δημιουργήματα από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα επηρεάζουν τη ζωή των ανθρώπων.

Ειδικότερα μπορεί να συζητηθεί η επίδρασή τους στους τομείς:

- Περιβάλλον
- Οικονομική Ζωή
- Κοινωνική Οργάνωση
- Εκπαίδευση
- Πολιτισμός

Με τις συζητήσεις αυτές οι μαθητές θα αποκτήσουν μια γενική άποψη των τεχνολογικών δημιουργημάτων του ανθρώπου. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να αντιληφθούν οι μαθητές τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια. Θα πρέπει να μπορούν να εντοπίσουν τις αιτίες που τη δημιουργούν, αλλά και τις επιδράσεις της στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Παράλληλα θα μάθουν να αντιμετωπίζουν την τεχνολογία όχι ως κάτι αυτόνομο, αλλά ως αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ανθρώπων.

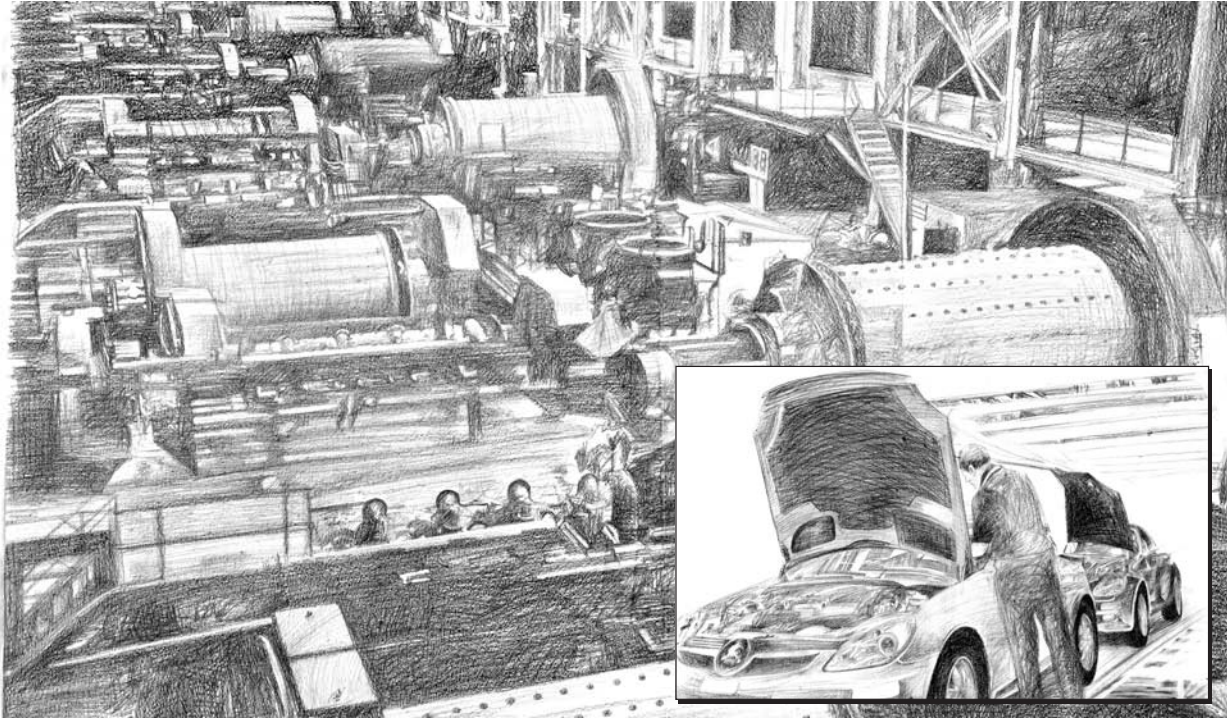
Αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος των συζητήσεων, που αναφέρεται στις τεχνολογικές ενότητες, οι μαθητές της τάξης θα πρέπει να επιλέξουν την ενότητα που θα μελετήσουν. Τα κριτήρια που θα καθορίσουν την επιλογή αυτή μπορεί να είναι:

- ⇒ Τα ενδιαφέροντα των μαθητών
- ⇒ Οι τοπικές συνθήκες



Εικόνα 3.12: Οι μαθητές αστικών περιοχών μπορούν να μελετήσουν τον τομέα των μεταφορών.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Εικόνα 3.13: Η επιλογή της ενότητας μελέτης γίνεται με βάση τα ενδιαφέροντα των μαθητών, αλλά και τις τοπικές συνθήκες.

Ιδιαίτερο βάρος θα πρέπει να δοθεί στο δεύτερο κριτήριο. Έτσι οι μαθητές μιας γεωργικής περιοχής θα ήταν λογικό να ασχοληθούν με την ενότητα της γεωργικής τεχνολογίας, ενώ οι μαθητές μεγάλων αστικών κέντρων με την ενότητα των μεταφορών. Επίσης οι μαθητές βιομηχανικών περιοχών θα μπορούσαν να ασχοληθούν με την ενότητα των μηχανών, ενώ οι μαθητές περιοχών, όπου υπάρχουν σταθμοί παραγωγής ενέργειας, θα μπορούσαν να αναπτύξουν θέματα σχετικά με την ενέργεια.

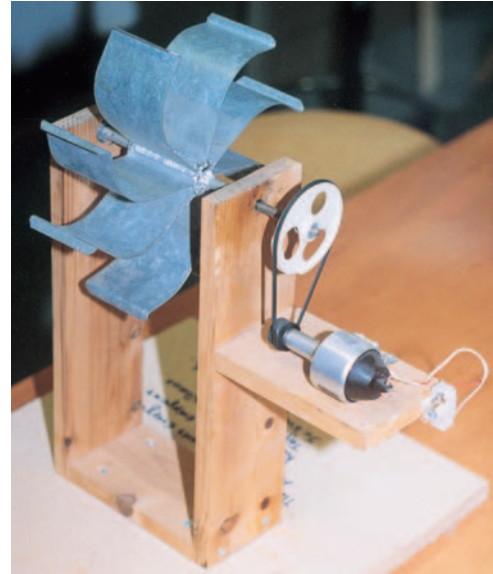
Η επιλογή της ενότητας μελέτης γίνεται με ψηφοφορία μεταξύ των μαθητών της τάξης.

3.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, κατά τη συζήτηση των τεχνολογικών εννοιών οι μαθητές αναφέρουν τεχνουργήματα που σχετίζονται με την κάθε ενότητα και συζητούν πάνω σε αυτά. Μετά την επιλογή της τεχνολογικής ενότητας που θα μελετηθεί, οι μαθητές προτείνουν, όσο γίνεται περισσότερα θέματα-τεχνολογικά δημιουργήματα, που σχετίζονται με την ενότητα αυτή. Με τον τρόπο αυτό η ενότητα αναλύεται σε βάθος, ενώ οι μαθητές εξασκούν την αναλυτική τους ικανότητα. Ο καθηγητής καταγράφει όλα τα προτεινόμενα θέματα που μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο ατομικών εργασιών. Έτσι σε κάθε τάξη θα συγκεντρωθεί ένας μεγάλος αριθμός πιθανών θεμάτων. Στη συνέχεια, οι μαθητές της τάξης θα προχωρήσουν στην αξιολόγηση των προτάσεων. Αρχικά οι μαθητές, με τη βοήθεια του καθηγητή θα καθορίσουν τα κριτήρια με βάση τα οποία θα γίνει η επιλογή των πλέον κατάλληλων θεμάτων.

Κάποια από τα κριτήρια αυτά μπορεί να είναι:

- Η δυνατότητα να υλοποιηθεί στο σχολικό εργαστήριο.
- Η δυνατότητα να υλοποιηθεί μέσα στα χρονικά όρια που έχουν καθοριστεί.
- Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί πλήθος υλικών, εργαλείων και μηχανημάτων.
- Να οδηγεί το μαθητή σε διαφορετικές πηγές πληροφόρησης.
- Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να αναπτύξει τόσο τις νοητικές όσο και τις πρακτικές του ικανότητες.



Εικόνα 3.14: Ατομικό έργο μαθητή

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να συνδέουν μια κατασκευή με συγκεκριμένες προδιαγραφές ή απαιτήσεις (που συχνά θέτουν οι ίδιοι). Η ικανότητα αυτή είναι απαραίτητη τόσο για τον πολίτη-καταναλωτή, που θα πρέπει στηριζόμενος σε κάποια κριτήρια, να μπορεί να επιλέγει από ένα πλήθος συγκρίσιμων ομοειδών προϊόντων, όσο και για τον κατασκευαστή, που θα πρέπει να σχεδιάζει και να κατασκευάζει αντίστοιχα το τεχνολογικό προϊόν σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές και απαιτήσεις.



Εικόνα 3.15: Ένα βασικό κριτήριο κατά την επιλογή του θέματος μελέτης είναι να μπορεί να υλοποιηθεί στο σχολικό εργαστήριο.

Τέλος από τα θέματα που τελικά θα επιλεγούν, ο κάθε μαθητής θα επιλέξει να μελετήσει αυτό που είναι πιο κοντά στα ενδιαφέροντά του. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής θα ασκηθεί στη λήψη αποφάσεων, διαδικασία ιδιαίτερα σημαντική κατά την επίλυση ενός τεχνολογικού προβλήματος.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Εικόνα 3.16: Σε ένα σύγχρονο εργαστήριο μπορούν να πραγματοποιηθούν ακόμη και πολύπλοκες κατασκευές.

3.3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αφού οι μαθητές καταλήξουν στα έργα που πρόκειται να μελετήσουν, ξεκινά το δεύτερο στάδιο της εργασίας. Κατά τη διάρκεια αυτού ο κάθε μαθητής θα μελετήσει και θα πραγματοποιήσει μια κατασκευή σχετική με το θέμα της εργασίας του.

Ξεκινώντας το στάδιο αυτό ο κάθε μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με το θέμα που ανέλαβε να μελετήσει. Οι μαθητές γνωρίζουν ήδη τις πηγές πληροφοριών που έχουν στη διάθεσή τους, αφού τις αξιοποίησαν για τη συλλογή πληροφοριών κατά τη συζήτηση των τεχνολογικών τομέων.

Στο στάδιο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στον όγκο των πληροφοριών που θα συλλέξει ο μαθητής. Συγκέντρωση υπερβολικά μεγάλου όγκου πληροφοριών θα τον δυσκολέψει στη συνέχιση της εργασίας του. Για να αποφύγει εξ αρχής τη συλλογή άχρηστων πληροφοριών ο μαθητής, θα πρέπει να έχει κατανοήσει τι ακριβώς θα πρέπει να αναζητά.

Συγκεκριμένα οι πληροφορίες που θα συλλέξει θα πρέπει να αφορούν:

1. Τη λειτουργία του αντικειμένου που μελετά

Η δεύτερη ομάδα πληροφοριών θα πρέπει να αφορά τη λειτουργία του θέματος που μελετά. Ο μαθητής θα πρέπει να αναλύσει το θέμα του με στόχο τον εντοπισμό και την κατανόηση όλων των επιμέρους λειτουργιών που είναι απαραίτητες για την πραγματοποίηση της συνολικής λειτουργίας. Τέλος θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κάθε λειτουργίας (π.χ. τάση λειτουργίας, ισχύς, είδος και ποσότητα καυσίμου, κ.λ.π.).

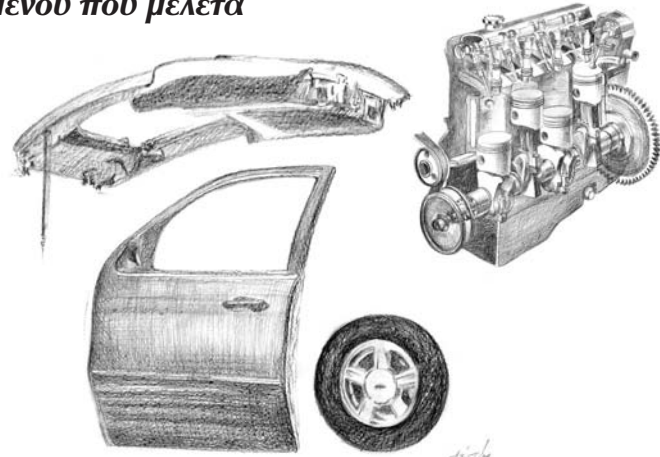


Εικόνα 3.17: Λειτουργία αντικειμένου.

2. Τη δομή και την κατασκευή του αντικειμένου που μελετά

Ο μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τα μέρη από τα οποία αποτελείται το αντικείμενο της μελέτης του. Επίσης ιδιαίτερα χρήσιμες θα του είναι πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του καθώς και τη διαδικασία κατασκευής.

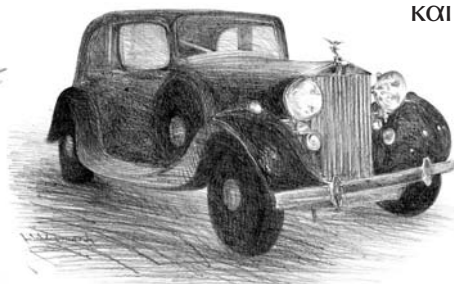
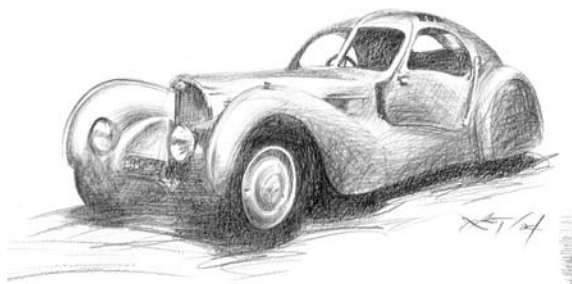
Με τις πληροφορίες των παραπάνω κατηγοριών ο μαθητής θα γνωρίσει το τεχνικό μέρος του θέματος που μελετά.



Εικόνα 3.18: Δομή αντικειμένου.

3. Την ιστορική εξέλιξη του αντικειμένου που μελετά

Ο μαθητής θα πρέπει να συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με την ανακάλυψη και την εξέλιξη του θέματος που μελετά. Θα πρέπει να γνωρίσει τους ανθρώπους που συνέβαλαν σε αυτό. Θα πρέπει επίσης να συλλέξει πληροφορίες που να συνδέουν τη συγκεκριμένη δημιουργία με την εποχή στην οποία έγινε, ώστε να μπορεί ο μαθητής να μελετήσει τους λόγους που οδήγησαν τον άνθρωπο στη ανακάλυψη και εξέλιξη της.



Εικόνα 3.19 : Ιστορική εξέλιξη του αντικειμένου

Με τις πληροφορίες αυτές ο μαθητής θα εκτιμήσει τη διαχρονική αξία του μέσου που μελετά και θα μπορέσει να το εντάξει στη διαδικασία προόδου της τεχνολογίας, αλλά και του ανθρώπου.

4. Τις χρήσεις του αντικειμένου που μελετά και τις επιπτώσεις του στη κοινωνία και στο περιβάλλον

Σημαντικό μέρος των πληροφοριών θα πρέπει να καταλαμβάνουν οι χρήσεις του αντικειμένου που μελετά. Επίσης σημαντικό είναι να υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις του στον άνθρωπο (τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές).

Με τις πληροφορίες αυτές ο μαθητής θα μπορέσει να συνδέσει το τεχνολογικό δημιούργημα που μελετά, με την κοινωνία και τον άνθρωπο γενικότερα και να παρακολουθήσει τις επιπτώσεις του σε μια σειρά τομέων που σχετίζονται με την ανθρώπινη ύπαρξη.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

5. Μελλοντικές τάσεις

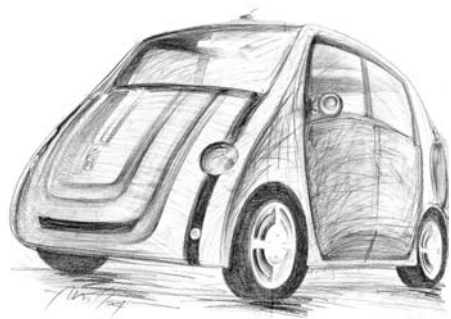
Τέλος στο υλικό που ο μαθητής θα συλλέξει θα πρέπει να υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την εξέλιξη του αντικειμένου που μελετά. Θα πρέπει επίσης ο μαθητής να γνωρίσει τις έρευνες που γίνονται σχετικά την εξέλιξη της συσκευής που μελετά.

Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει ο μαθητής να εντοπίσει τις νέες δυνατότητες και χρήσεις του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελετά.

Να σημειώσουμε ότι είναι σημαντικό ο κάθε μαθητής να αξιοποιήσει όσο γίνεται περισσότερες από τις διαθέσιμες πηγές. Έτσι βιβλία, εγκυκλοπαίδειες, περιοδικά, φυλλάδια εταιρειών, αλλά και το διαδίκτυο και συζητήσεις με ειδικούς, πρέπει να αξιοποιηθούν σε όσο γίνεται μεγαλύτερο βαθμό.



Εικόνα 3.20 : Χρήσεις και επιπτώσεις του αντικειμένου.

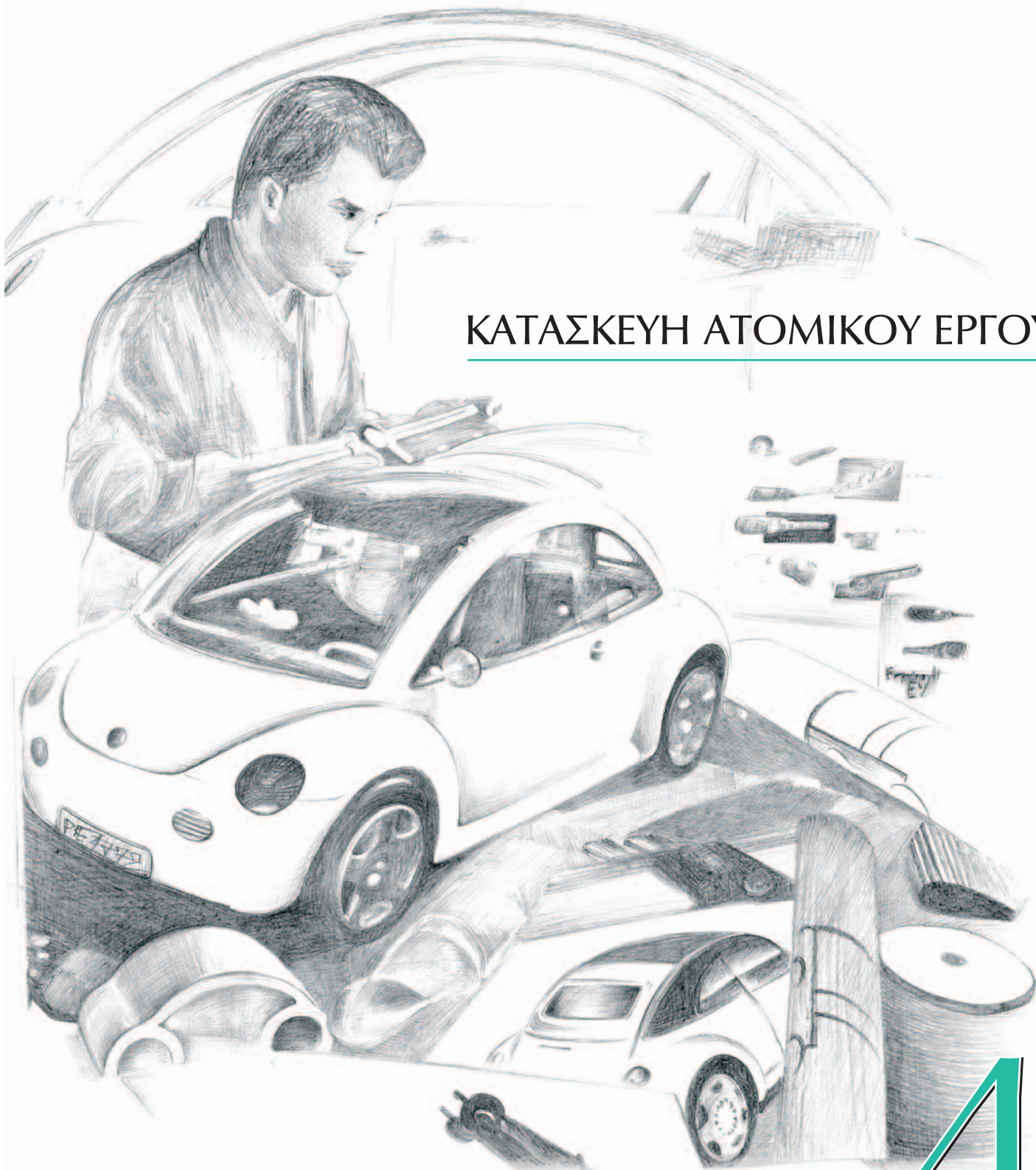


Εικόνα 3.21: Μελλοντικό τεχνολογικό αντικείμενο.

Αφού ο μαθητής ολοκληρώσει τη συγκέντρωση των πληροφοριών σχετικά με το θέμα της εργασίας του, θα προχωρήσει στην αξιολόγησή τους. Έτσι από το σύνολό τους, θα επιλέξει αυτές που πιστεύει ότι θα τον βοηθήσουν να κατανοήσει καλλίτερα το περιεχόμενο του θέματός του, και παράλληλα θα τον βοηθήσουν στη διαδικασία της κατασκευής (π.χ. σχέδια με διαστάσεις) και στη συγγραφή της γραπτής εργασίας (π.χ. πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία της κατασκευής, την ιστορία της, κ.λ.π.).



Εικόνα 3.22: Ο μαθητής προχωρά στην αξιολόγηση των πληροφοριών.



ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι:

1. Κατανόηση της χρησιμότητας χρονοδιαγράμματος στο στάδιο κατασκευής.
2. Κατανόηση των κριτηρίων επιλογής υλικών και εργαλείων.
3. Γνωριμία με τη δημιουργία τεχνικών σχεδίων.
4. Γνωριμία με εργαλεία κατεργασίας ξύλου και μετάλλου.
5. Απόκτηση βασικών γνώσεων ηλεκτρολογικών συνδέσεων.
6. Κατανόηση της διαδικασίας επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων.

4⁰

ΚΕΦΑΛΑΙΟ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

4.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Γενικά

Αφού ολοκληρώσει τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με το αντικείμενο που μελετά, ο μαθητής είναι έτοιμος να ξεκινήσει τη διαδικασία κατασκευής του έργου.

Η κατασκευή αυτή μπορεί να είναι το ίδιο το τεχνολογικό δημιούργημα (π.χ. ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα, ένα φωτιστικό) ή να αποτελεί ένα μοντέλο του θέματος που ο μαθητής έχει επιλέξει (π.χ. μοντέλο ενός αεροπλάνου, ενός δορυφόρου). Πάντως είναι σημαντικό ο



Εικόνα 4.1: Η κατασκευή του ατομικού έργου μπορεί να είναι ένα τεχνολογικό δημιούργημα ή ένα μοντέλο του.

μαθητής να μπορέσει να δημιουργήσει μια κατασκευή η οποία "να λειτουργεί", ακόμη και αν είναι μοντέλο. Αν π.χ. ο μαθητής κατασκευάσει ένα μοντέλο αυτοκινήτου, θα είναι καλό να το σχεδιάσει και να το κατασκευάσει με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτό τουλάχιστον να κινείται.



Εικόνα 4.2: Ο μαθητής συγκεντρώνει το απαραίτητα υλικά και εργαλεία.

Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού ο μαθητής πρέπει να προχωρήσει σε μια σειρά από ενέργειες. Τέτοιες είναι:

- ✓ Καταγραφή των εργασιών και προγραμματισμός τους.
- ✓ Συλλογή των απαραίτητων υλικών, εξαρτημάτων και εργαλείων.
- ✓ Κατασκευή των τεχνικών σχεδίων.
- ✓ Δημιουργία των επιμέρους τμημάτων της κατασκευής.
- ✓ Συναρμολόγηση των τμημάτων της κατασκευής και φινιρίσμα

Ας δούμε πιο αναλυτικά τις ενέργειες αυτές.

Καταγραφή των εργασιών και προγραμματισμός τους

Είναι σημαντικό οι μαθητές να μάθουν να εργάζονται με βάση ένα χρονοδιάγραμμα. Έτσι θα μάθουν να δουλεύουν με μεθοδικότητα και παράλληλα θα οδηγηθούν να ολοκληρώσουν τις εργασίες τους στον καθορισμένο χρόνο. Για το λόγο αυτό είναι χρήσιμο ο μαθητής να δημιουργήσει ένα διάγραμμα όπου θα καταγράψει τις εργασίες που πρέπει να εκτελέσει μέχρι την ολοκλήρωση του έργου και το χρόνο που σκοπεύει να διαθέσει για την κάθε μια. Στην Εικόνα 4.3 φαίνεται ένα τέτοιο διάγραμμα που αφορά τη κατασκευή ενός φωτιστικού.

Διδακτικές ώρες Εργασία	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η	10η
Συλλογή υλικών & εργαλείων	↔									
Δημιουργία σχεδίων		↔								
Κατασκευή βάσης				↔						
Κατασκευή καπέλου							↔			
Φινίρισμα - Χρωματισμός									↔	
Συναρμολόγηση και Ηλεκτρολογικές συνδέσεις										↔

Εικόνα 4.3: Χρονοδιάγραμμα εργασιών κατά την κατασκευή του ατομικού έργου

Συλλογή των απαραίτητων υλικών και εργαλείων

Στη συνέχεια οι μαθητές πρέπει να επιλέξουν τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στην κατασκευή τους. Είναι σημαντικό να αξιοποιήσουν ποικιλία υλικών, ώστε να αποκτήσουν γνώσεις για, όσο γίνεται, περισσότερα υλικά.



Εικόνα 4.4: Ο μαθητής θα συλλέξει τα υλικά και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει για να ολοκληρώσει τη κατασκευή του.

Τα κριτήρια για την επιλογή των κατάλληλων υλικών είναι:

- Να είναι ασφαλή κατά την κατεργασία τους.
- Να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός για τη κατεργασία τους στο σχολικό εργαστήριο.
- Να μπορούν να κατεργαστούν οι μαθητές.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι τα συμπαγή τμήματα μιας κατασκευής μπορεί να είναι από ξύλο, οι επίπεδες επιφάνειες από ξύλο, μελαμίνη, ή πλεξιγκλάς, οι κυλινδρικές επιφάνειες από καπλαμά ή μεταλλικό φύλλο (λαμαρίνα), οι σκελετοί από σύρμα. Βέβαια υπάρχουν και πολλά άλλα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις κατασκευές, όπως είναι το χαρτί, το ύφασμα, ο γύψος, το φελιζόλ. Επίσης για τη συναρμολόγηση και το φινίρισμα χρησιμοποιούνται κόλλα, καρφιά, βίδες, χρώμα, κ.λ.π.



Εικόνα 4.5: Το κάθε υλικό χρειάζεται τα αντίστοιχα εργαλεία για την κατεργασία του.

Το κάθε υλικό για την κατεργασία του χρειάζεται τα κατάλληλα εργαλεία. Οι μαθητές θα πρέπει να ελέγξουν και να εξασφαλίσουν ότι στο εργαστήριο υπάρχουν όλα τα εργαλεία που θα χρειαστούν κατά τη πραγματοποίηση της κατασκευής. Στις επόμενες ενότητες θα παρουσιαστούν τα βασικά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές καθώς και τα εργαλεία με τα οποία θα τα κατεργαστούν.

Μέσα από τη διαδικασία αυτή ο μαθητής θα ασκηθεί στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Από ένα σύνολο υλικών και εργαλείων ο μαθητής καλείται να επιλέξει τα πλέον κατάλληλα σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρθηκαν πιο πάνω ή ακόμη και άλλων που ο ίδιος θα θέσει. Η απόφασή του αυτή θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την όλη πορεία της κατασκευής του.



4.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Για να μπορέσει ο μαθητής να προχωρήσει στην κατασκευή του ατομικού του έργου πρέπει να αναπαραστήσει το αντικείμενο που θα κατασκευάσει με μορφή "τεχνικών σχεδίων". Με τη βοήθεια των σχεδίων ο μαθητής θα περάσει από τον κόσμο της μελέτης και της παρατήρησης στον κόσμο της εφαρμογής.

Είναι σημαντικό να καταλάβει ο μαθητής ότι η ακρίβεια των σχεδίων, που θα δημιουργήσει, θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της κατασκευής του. Θα πρέπει να συνειδητοποιήσει ότι το σχέδιο είναι ένα από τα βασικά εργαλεία που του επιτρέπουν να υλοποιεί μια ιδέα, να πραγματοποιεί μια οποιαδήποτε κατασκευή. Με τη δημιουργία των σχεδίων ο μαθητής θα έρθει σε επαφή με ένα καινούργιο γι αυτόν σύστημα επικοινωνίας. Ένα σύστημα επικοινωνίας που είναι απαραίτητο σε μια σειρά επαγγελματιών, αλλά και σε απλές καθημερινές εργασίες.



Εικόνα 4.6: Δημιουργία σχεδίων.

Για το σκοπό αυτό ο μαθητής προχωράει σε μια σειρά από εργασίες:

- ⇒ Δημιουργεί ένα σκαρίφημα (πρόχειρο σχέδιο) του αντικειμένου που πρόκειται να κατασκευάσει.
- ⇒ Από το σκαρίφημα αναλύει το αντικείμενο σε επιμέρους τμήματα.
- ⇒ Σχεδιάζει το κάθε τμήμα ανεξάρτητα χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα. Για τα τμήματα που έχουν λεπτομέρειες μπορεί να χρησιμοποιήσει κλίμακα 1:1 ή 1:2.

Κατά το σχεδιασμό ο μαθητής θα αντιμετωπίσει και τα πρώτα προβλήματα. Για να τα ξεπεράσει θα πρέπει να αναπτύξει τη φαντασία του, ώστε να βρει διάφορες λύσεις, να τις αξιολογήσει και να βρει την καλύτερη. Έρχεται επομένως σε επαφή με τη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων.

Για τη δημιουργία των σχεδίων αυτών ο μαθητής πρέπει να αποκτήσει τις απαραίτητες βασικές γνώσεις. Στο Παράρτημα Β δίνονται οδηγίες που θα βοηθήσουν το μαθητή στη δημιουργία των σχεδίων της κατασκευής του.

Σήμερα η δημιουργία τεχνικών σχεδίων γίνεται με τη βοήθεια ειδικών προγραμμάτων σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Τα προγράμματα αυτά επιτρέπουν στο σχεδιαστή να εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες του Η/Υ, διευκολύνοντας πολύ το έργο του (σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή - CAD).

4.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Γενικά

Αφού ο μαθητής ολοκληρώσει τη δημιουργία των τεχνικών σχεδίων θα πρέπει να μεταφέρει με ακρίβεια τις διαστάσεις του σχεδίου κάθε τμήματος της κατασκευής του στο υλικό που έχει επιλέξει. Στη συνέχεια θα κατασκευάσει ανεξάρτητα τα τμήματα από τα οποία αποτελείται το έργο του και τέλος θα τα συναρμολογήσει.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Με την κατασκευή των επιμέρους τμημάτων ο μαθητής αναλύει το έργο στα τμήματά του, μελετά το καθένα χωριστά και καταλαβαίνει ποιος είναι ο ρόλος του στην όλη κατασκευή. Με τη συναρμολόγηση ο μαθητής ανασυνθέτει το έργο. Διαπιστώνει ότι η μορφή του ολοκληρωμένου έργου δεν είναι απλά ένα άθροισμα των επιμέρους τμημάτων, αλλά έχει χαρακτηριστικά που ανήκουν στο ολοκληρωμένο έργο και μόνο. Κατά τη διάρκεια του κατασκευαστικού μέρους της εργασίας του ο μαθητής θα αντιμετωπίσει πολλά προβλήματα. Πρέπει να αφήσει τη φαντασία του να τον οδηγήσει σε όσο γίνεται περισσότερες πιθανές λύσεις και, αφού τις αξιολογήσει, να οδηγηθεί στην καλύτερη. Αυτός εξάλλου είναι και ο σκοπός της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας.

Ένα πρώτο πρόβλημα που θα αντιμετωπίσει ο μαθητής σχετίζεται με την επιλογή του υλικού που θα χρησιμοποιήσει. Το ξύλο, το μέταλλο, το πλαστικό, είναι κάποια από τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Επίσης ύφασμα, χαρτί, πηλός, γύψος, και ότι άλλο πιστεύει ο μαθητής ότι μπορεί να του φανεί χρήσιμο. Για να επιλέξει ο μαθητής τα πλέον κατάλληλα υλικά και να τα κατεργαστεί σωστά, θα πρέπει βέβαια να γνωρίζει τις ιδιότητές τους καθώς και τη συμπεριφορά τους κάτω από διάφορες συνθήκες (π.χ. υλικά συγκόλλησης, αντοχή στη φωτιά, κ.λ.π.). Επίσης είναι ιδιαίτερα σημαντικό ο μαθητής να δείχνει φαντασία στην αξιοποίηση ποικιλίας υλικών. Τέλος η αξιοποίηση εξαρτημάτων από φαινομενικά άχρηστα αντικείμενα θα δείξει ότι ο μαθητής διαθέτει μια ιδιαίτερα σημαντική εφευρετικότητα.



Εικόνα 4.6: Ο μαθητής θα κατασκευάσει τα τμήματα του έργου του.

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται κάποια από τα υλικά που ο μαθητής έχει στη διάθεσή του για τη δημιουργία του έργου του (τουλάχιστον του κύριου μέρους του). Επίσης παρουσιάζονται τα εργαλεία που μπορεί να αξιοποιήσει για την κατεργασία του κάθε υλικού, καθώς και κάποιες βασικές οδηγίες για τη χρήση τους.

Α- ΞΥΛΟ

Γενικά

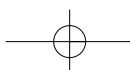
Το ξύλο που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη παράγεται κυρίως από τους κορμούς δασικών δέντρων. Είναι από τα πρώτα υλικά που κατεργάστηκε ο άνθρωπος στην ιστορική του πορεία. Αλλά και σήμερα, παρά την τεχνολογική πρόοδο στη δημιουργία νέων υλικών και στην



Εικόνα 4.7: Το ξύλο είναι μια πρώτη ύλη εύκολη στην κατεργασία.

ύπαρξη ανταγωνιστικών υλικών, όπως τα μέταλλα και τα πλαστικά, το ξύλο εξακολουθεί να αποτελεί ένα από τα κύρια υλικά που ο άνθρωπος χρησιμοποιεί στις διάφορες κατασκευές του.

Το ξύλο έχει ένα σύνολο από ιδιότητες που το κάνουν ιδιαίτερα χρήσιμο σε μια σειρά κατασκευές. Οι ιδιότητες αυτές μπορούν να διακριθούν στις φυσικές (χρώμα, οσμή, στιλπνότητα, υφή, πυκνότητα, σκληρότητα), στις η-





Εικόνα 4.8: Τεχνητή ξυλεία

πως η δρυς, η καστανιά, κ.λ.π. Τα κατεργαζόμενα δυσκολότερα από τα μαλακά, έχουν όμως μεγαλύτερη αντοχή.

Πολλές φορές στις κατασκευές χρησιμοποιείται τεχνητή ξυλεία. Αυτή δημιουργείται από κατεργασία των προϊόντων της υλοτόμησης. Έχει το πλεονέκτημα ότι είναι φθηνότερη από το φυσικό ξύλο και δεν παρουσιάζει στρέβλωση όπως αυτό. Όμως φθείρεται εύκολα, ενώ δεν έχει το ίδιο αισθητικό αποτέλεσμα με το φυσικό ξύλο. Γνωστότερα είδη τεχνητής ξυλείας είναι το νοβοπάν, το κάντρα πλακέ και το MDF. Συνήθως επενδύεται με καπλαμά (λεπτό φύλλο φυσικού ξύλου), ή με μελαμίνη (λεπτό φύλλο από συνθετικά υλικά).

Διαδικασία δημιουργίας ξύλινων τμημάτων

Για να δημιουργήσουμε τα ξύλινα κομμάτια της κατασκευής ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

Επιλογή και έλεγχος.

Ο μαθητής αρχικά θα πρέπει να επιλέξει κομμάτια ξύλου που να μην παρουσιάζουν σφάλματα στη δομή τους, τα οποία είναι πιθανόν μελλοντικά να δημιουργήσουν προβλήματα στην κατασκευή. Τέτοιες ατέλειες είναι οι ρόζοι, οι ραγάδες, κ.ά. Καλό είναι ο μαθητής να επιλέξει ένα κομμάτι ξύλου χωρίς ρόζους ή εξωτερικά σχισίματα. Επίσης για να αποφύγει πιθανό τραυματισμό του θα πρέπει η επιφάνεια του ξύλου να είναι κατεργασμένη, ώστε να μην υπάρχουν ακίδες. Αν στο εργαστήριο υπάρχει μηχανική πλάνη καλό θα είναι να λειανθεί το ξύλο πριν τη χρήση του. Τέλος καλό θα είναι, πριν ο μαθητής ξεκινήσει τη διαδικασία μεταφοράς του σχεδίου (με τις διαστάσεις του) στο ξύλο να κάνει έναν έλεγχο σχετικά με το

λεκτρικές (το ξερό ξύλο είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού), θερμικές (είναι θερμομονωτικό υλικό), μηχανικές (αντοχή σε στρέψη, επιμήκυνση, κάμψη). Ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται επιλέγεται κάθε φορά το κατάλληλο ξύλο. Η επιλογή αυτή βασικά αφορά τη σκληρότητα, όπου διακρίνονται σε:

Μαλακά ξύλα. Προέρχονται από κωνοφόρα δέντρα όπως πεύκο, έλατο, κ.α. Έχουν το πλεονέκτημα ότι κατεργάζονται εύκολα, φθείρονται όμως εύκολα.

Σκληρά ξύλα. Προέρχονται από δέντρα ό-



Εικόνα 4.9: Μαθητής επιλέγει τα ξύλα που θα χρησιμοποιήσει.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Εικόνα 4. 10: Έλεγχος γωνιάσματος και επιπεδότητας.

γωνίασμα και την επιπεδότητα του ξύλου που θα χρησιμοποιήσει. Με τον τρόπο αυτό θα αποφύγει πολλά μελλοντικά προβλήματα. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με τη βοήθεια γωνιάς, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.10.

Αν διαπιστωθεί ότι υπάρχουν μικρές ατέλειες, ο μαθητής θα πρέπει αμέσως να τις διορθώσει (με πλάνισμα). Αν οι ατέλειες είναι μεγάλες θα πρέπει να επιλέξει ένα άλλο κομμάτι ξύλου.

Μέτρηση και σημάδεμα

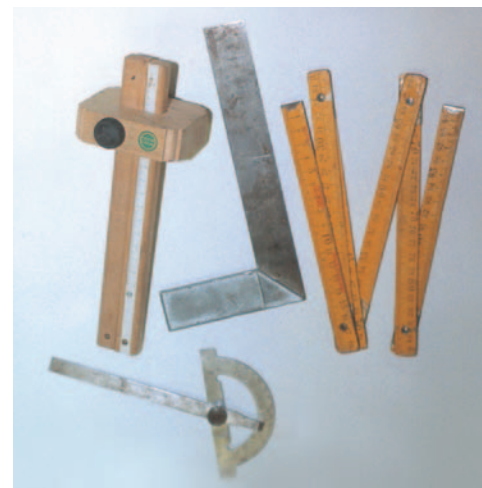
Στη συνέχεια ο μαθητής θα σχεδιάσει πάνω στο ξύλο τα μέρη που θα πρέπει να κατασκευάσει. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να αποτελεί ακριβή μεταφορά των διαστάσεων του σχεδίου που είχε δημιουργήσει. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσει τα εργαλεία μέτρησης και σημάδεματος που υπάρχουν στο εργαστήριο.

Τα εργαλεία που έχει στη διάθεσή του ο μαθητής για τη μέτρηση και το σημάδεμα του ξύλου είναι:

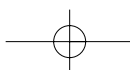
- σημαδούρα
- διάφορες γωνίες
- σημαδευτήρια
- μέτρο σπαστό

Με τα εργαλεία αυτά ο μαθητής μπορεί να μετρήσει ή να φέρει ευθείες παράλληλες ή κάθετες στις επιφάνειες μιας σανίδας.

Στην Εικόνα 4.12 παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί ο μαθητής να φέρει ευθείες γραμμές χρησιμοποιώντας σημαδούρα ή γωνιά.



Εικόνα 4.11: Εργαλεία μέτρησης και σημάδεματος ξύλου.





Εικόνα 4.12: Χάραξη ευθειών με τη βοήθεια σηματούρας και γωνιάς

Κοπή

Όταν ολοκληρωθεί η μεταφορά των σχεδίων στο ξύλο, ο μαθητής κόβει τα κομμάτια. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να επιλέξει από ένα σύνολο από πριόνια, το κατάλληλο. Το κάθε πριόνι χρησιμοποιείται για διαφορετική εργασία. Τα πριόνια που έχει στη διάθεσή του ο μαθητής είναι:

Σιγάτσα. Κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται συνήθως σε δουλειές που δεν απαιτείται μεγάλη ακρίβεια.



Εικόνα 4.13: Σιγάτσα

Σβανάς. Κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται για να κόβει καδρόνια, κυλινδρικά ξύλα, κ.λ.π.



Εικόνα 4.14: Σβανάς

Σεγάτσα με ράχη. Έχει ενισχυμένη ράχη και κόβει κάθετα στις ίνες του ξύλου. Χρησιμοποιείται για λεπτά και ακριβή κοψίματα.



Εικόνα 4.15: Σεγάτσα με ράχη

Σμήνι. Κόβει παράλληλα στις ίνες του ξύλου. Μπορεί να κόβει σε καμπύλες γραμμές.



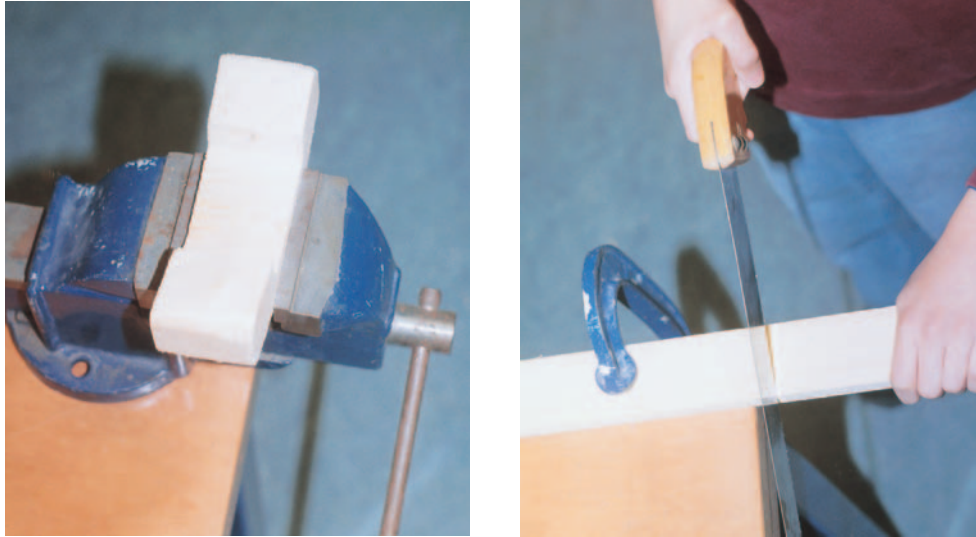
Εικόνα 4.16: Σμήνι

Σέγα. Έχει λεπτή πριονολεπίδα, που μπορεί να στραφεί μέχρι 360°. Χρησιμοποιείται για να κόβουμε σε καμπύλες και ακανόνιστες γραμμές.



Εικόνα 4.17: Σέγα

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Εικόνα 4.18: Τα κομμάτια του ξύλου που κατεργαζόμαστε θα πρέπει να στερεώνονται είτε σε μέγγενη είτε στον πάγκο εργασίας με τη βοήθεια σφιγκτήρων.

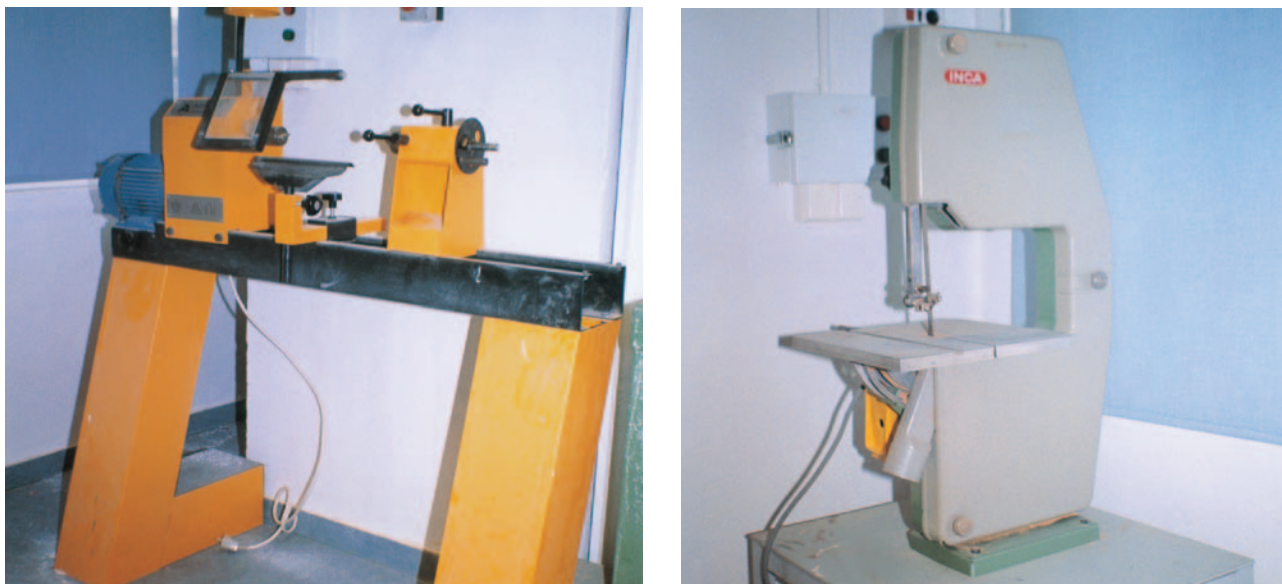
Ο μαθητής πρέπει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή, όταν χειρίζεται ένα εργαλείο κοπής. Για να αποφύγει πιθανό τραυματισμό του, θα πρέπει να στερεώνει καλά το ξύλο που επεξεργάζεται. Αν το κομμάτι του ξύλου είναι μικρό μπορεί να στερεωθεί σε μέγγενη. Αν είναι σανίδα, μπορεί να στερεωθεί στον πάγκο εργασίας με τη βοήθεια σφιγκτήρων.

Εκτός από τα εργαλεία οι μαθητές στο σχολικό εργαστήριο έχουν στη διάθεσή τους για την κατεργασία του ξύλου και μια σειρά από ειδικές μηχανές κατεργασίας, οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

Πριονοκορδέλα. Χρησιμοποιείται για να κόβει σε ευθεία γραμμή κομμάτια ξύλου. Αντικαθιστά δηλαδή τη σιγάτσα και το σβανά.

Ξυλότορνος. Χρησιμοποιείται για να δώσει σε κομμάτια ξύλου κυλινδρική μορφή. Η κατεργασία γίνεται με τη βοήθεια ράσπας ή σκαρπέλου (θα τα γνωρίσουμε αργότερα).

Χαρακτηριστικό και των δύο είναι ότι απαιτούν πολύ μεγάλη προσοχή κατά τη χρήση, για το λόγο αυτό επιβάλλεται η συνεχής παρουσία του καθηγητή.



Εικόνα 4.19: Ξυλότορνος και πριονοκορδέλα.