

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### 8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Όπως δείξαμε στις προηγούμενες ενότητες, η διδασκαλία του μαθήματος είναι προσαρμοσμένη στη φράση "μάθηση μέσα από την πράξη". Επομένως για τη σωστή υλοποίηση της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας είναι απαραίτητη η ύπαρξη εργαστηρίου, όπου οι μαθητές θα εργάζονται και μέσα από την εργασία αυτή θα μαθαίνουν. Είναι δηλαδή το εργαστήριο αναπόσπαστο κομμάτι της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας.

Σκοπός του εργαστηρίου Τεχνολογίας είναι

- ✓ Να δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν τις δημιουργικές τους τάσεις.
- ✓ Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να μελετά όσο γίνεται περισσότερους τεχνολογικούς τομείς.
- ✓ Να δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να χειριστεί ένα πλήθος διαφορετικών εργαλείων και να χρησιμοποιήσει διαφορετικά υλικά.
- ✓ Να βοηθά τους μαθητές να γνωρίσουν τις πραγματικές συνθήκες εργασίας.
- ✓ Να βοηθά τους μαθητές να εξοικειώνονται με τους κανόνες ασφαλείας που υπάρχουν σε ένα πραγματικό χώρο εργασίας.
- ✓ Να βοηθά τους μαθητές να αντιμετωπίζουν τεχνολογικά προβλήματα και να τα επιλύουν.

Γενικά το εργαστήριο είναι ένας χώρος που επιτρέπει στους μαθητές να πειραματιστούν, να σχεδιάσουν, να αναλύσουν, να κατασκευάσουν, να διορθώσουν, μέχρι να ολοκληρώσουν το έργο τους. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές ανακαλύπτουν την τεχνολογία, και κατανοούν τη μέθοδο επίλυσης προβλημάτων.

Άρα είναι ιδιαίτερα σημαντικό το εργαστήριο να είναι σωστά οργανωμένο. Είναι βέβαια γεγονός ότι τα εργαστήρια που υπάρχουν σήμερα στα Γυμνάσια διαθέτουν ένα πολύ φτωχό εξοπλισμό, ενώ σε αρκετά Γυμνάσια δεν υπάρχουν καθόλου εργαστήρια. Χωρίς να παραγνωρίζουμε την πραγματικότητα αυτή και με την ευχή σύντομα να προωθηθεί η ανάπτυξη εργαστηρίων σε όλα τα Γυμνάσια, στο κεφάλαιο αυτό θα δοθούν οι γενικές οδηγίες σύμφωνα με τις οποίες θα πρέπει να είναι οργανωμένο ένα Εργαστήριο, που θα αξιοποιείται από τους μαθητές για το μάθημα της Τεχνολογίας. Εξ άλλου μόνο τότε μπορεί να αποδώσει η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας.

Γενικά υπάρχουν δύο είδη εργαστηρίων που χρησιμοποιούνται στο μάθημα της τεχνολογίας

### **Εργαστήριο μιας μονάδας**

Το εργαστήριο αυτό αποσκοπεί στη μελέτη ενός και μόνο τομέα της Τεχνολογίας. Διαθέτει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό σε εργαλεία και μηχανήματα για την ανάπτυξη εφαρμογών στον τομέα αυτό. Χρησιμοποιείται κυρίως στην Τεχνολογική Εκπαίδευση, αφού δίνει τη δυνατότητα εκπαίδευσης των μαθητών σε συγκεκριμένο τομέα. Στο μάθημα της Τεχνολογίας το εργαστήριο αυτό περιορίζει τις δυνατότητες των μαθητών, αφού περιορίζει τις δυνατότητες επιλογής τεχνολογικών ενοτήτων και θεμάτων.

### **Γενικό εργαστήριο**

Είναι το εργαστήριο που δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να ασχοληθούν με πολλούς τομείς της σύγχρονης τεχνολογίας. Μπορούμε να πούμε ότι είναι σύνθεση πολλών εργαστηρίων μιας μονάδας. Στο εργαστήριο αυτό οι μαθητές μπορούν να υλοποιήσουν τις κατασκευές που επιθυμούν αναπτύσσοντας έτσι τις δεξιότητες και τις κλίσεις τους. Μπορούν επίσης να δημιουργήσουν κατασκευές που να αποτελούνται από διάφορα υλικά. Με τον τρόπο αυτό η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας μπορεί να υλοποιείται με όσο γίνεται καλύτερα αποτελέσματα. Ένα γενικό εργαστήριο εκπληρώνει τους σκοπούς που τέθηκαν στην αρχή του κεφαλαίου.



Εικόνα 8.1: Σύγχρονα εργαστήρια τεχνολογίας

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### 8.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ένα Γενικό Εργαστήριο Τεχνολογίας θα πρέπει να δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να ασκηθούν σε διάφορους τομείς της Τεχνολογίας. Έτσι θα πρέπει να υπάρχουν χώροι, εργαλεία, μηχανές και διατάξεις για:

- ✓ Εργαστήριο κατεργασίας ξύλου.
- ✓ Εργαστήριο κατεργασίας μετάλλου.
- ✓ Ηλεκτρολογικό εργαστήριο.
- ✓ Ηλεκτρονικό εργαστήριο.

Επίσης σε ένα Γενικό Εργαστήριο Τεχνολογίας πρέπει να υπάρχουν

- ✓ Χώροι, όπου οι μαθητές θα αποθηκεύουν τις κατασκευές τους.
- ✓ Χώροι, όπου θα αποθηκεύονται τα τελειωμένα ατομικά έργα των μαθητών.
- ✓ Χώροι, όπου οι μαθητές θα συναρμολογούν τις κατασκευές τους (περίπου 10% της επιφάνειας του εργαστηρίου).
- ✓ Χώρος συζητήσεων, όπου θα γίνονται τα σεμινάρια των μαθητών.
- ✓ Σχεδιαστήριο.
- ✓ Γραφείο καθηγητή.
- ✓ Χώρος εργασίας του καθηγητή.

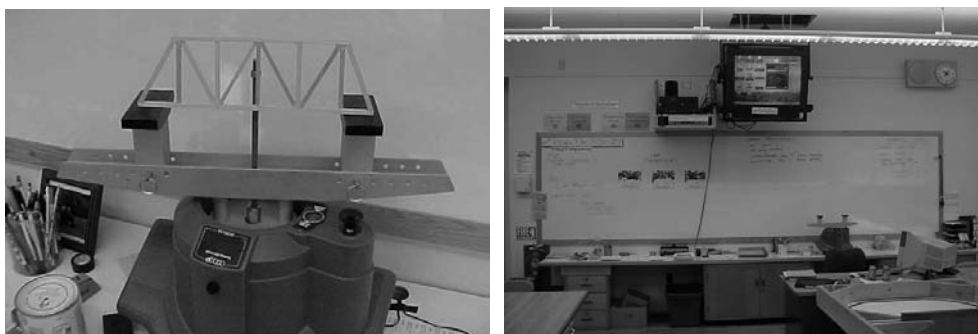


Εικόνα 8.2: Στο γενικό εργαστήριο της Τεχνολογίας οι επιμέρους εργαστηριακοί χώροι θα πρέπει να είναι διακριτοί.

Κατά τη δημιουργία ενός εργαστηρίου πρέπει τα μηχανήματα να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι χώροι των επιμέρους εργαστηρίων να είναι διακριτοί. Έτσι π.χ. τα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου θα πρέπει να είναι συγκεντρωμένα μαζί, ενώ δίπλα θα πρέπει να βρίσκεται και η ντουλάπα που θα περιέχει τα σχετικά εργαλεία. Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται οι μετακινήσεις των μαθητών μέσα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

στο χώρο του εργαστηρίου, αυξάνεται η ασφάλειά τους και βελτιστοποιείται η απόδοση της εργασίας τους.



Εικόνα 8.3: Ένα σύγχρονο Τεχνολογίας πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επεκτείνεται ώστε να καλύπτει νέους τεχνολογικούς τομείς.

Τέλος να σημειώσουμε ότι κατά τη δημιουργία του εργαστηρίου Τεχνολογίας είναι σημαντικό να υπάρχει πρόβλεψη για μελλοντική επέκτασή του. Η τεχνολογία εξελίσσεται με εξαιρετικά γρήγορο ρυθμό. Άρα, δεν είναι μακριά η εποχή που οι μαθητές θα προτείνουν έργα όπως "βιομηχανικοί αυτοματισμοί" ή "κατασκευή ρομπότ" (ήδη στο εμπόριο υπάρχουν τέτοιου είδους κατασκευές). Πρέπει επομένως το Εργαστήριο να μπορεί να προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες εξυπηρετώντας την ερευνητική διάθεση των μαθητών.

### 8.3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ένα σχολικό εργαστήριο θα πρέπει να τηρεί κάποιες προδιαγραφές που θα επιτρέπουν στους μαθητές να εργαστούν αποδοτικά και με ασφάλεια. Τέτοιες μπορούμε να αναφέρουμε:

*Επιφάνεια εργαστηρίου.* Το εργαστήριο θα πρέπει να καταλαμβάνει τόση επιφάνεια, ώστε οι μαθητές να εργάζονται αποδοτικά και με ασφάλεια. Κατά τη μελέτη ενός εργαστηριακού χώρου πρέπει να προβλεφθούν χώρος εργασίας των μαθητών, χώρος αποθήκευσης εργαλείων και βοηθητικών μέσων, χώρος αποθήκευσης των έργων των μαθητών κατά τη διάρκεια της κατασκευής τους, χώρος αποθήκευσης των τελικών έργων. Επίσης χώρος για την εγκατάσταση των μηχανημάτων που θα εξασφαλίζει τη σωστή λειτουργία τους.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

**ΠΙΝΑΚΑΣ 8.1**

Κατανομή του χώρου εργασίας και του χώρου αποθήκευσης ενός εργαστηρίου Τεχνολογίας

Χώροι	Εμβαδόν ανά μαθητή	Συνολικό εμβαδόν
Χώρος εργασίας μαθητών	6m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>
Χώρος αποθήκευσης βοηθητικών μέσων και εργαλείων	1m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>
Χώρος αποθήκευσης των έργων των μαθητών κατά τη κατασκευή τους	0.6m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>
Χώρος αποθήκευσης τελικών έργων των μαθητών	0.4m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>		<b>120 m<sup>2</sup></b>

Στον Πίνακα 8.1 φαίνεται μια ενδεικτική κατανομή της επιφάνειας ενός εργαστηρίου Τεχνολογίας όσον αφορά τους χώρους εργασίας και τους χώρους αποθήκευσης (για 15 μαθητές). Στην επιφάνεια αυτή θα πρέπει να προστεθεί η επιφάνεια που θα καταλαμβάνει το κάθε μηχανήμα με το χώρο ασφαλείας γύρω του, καθώς και οι διάδρομοι που θα πρέπει να υπάρχουν για τις μετακινήσεις των μαθητών.

*Διαστάσεις του εργαστηρίου.* Για την καλύτερη εποπτεία του χώρου θα πρέπει η αναλογία πλάτους: μήκος του εργαστηρίου να είναι 1:1,5 έως 1:2. Το ελάχιστο πλάτος να είναι 9m. Επίσης το ύψος του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3,6m.

*Τοποθεσία του εργαστηρίου.* Το εργαστήριο θα πρέπει να βρίσκεται οπωσδήποτε στο ισόγειο. Να διαθέτει έξοδο προς το εξωτερικό του κτηρίου, ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη μεταφορά των μηχανημάτων.

*Φωτισμός του εργαστηρίου.* Η αίθουσα του εργαστηρίου είναι αναγκαίο να διαθέτει μεγάλα παράθυρα ώστε να φωτίζεται καλά. Η επιφάνεια των παραθύρων θα πρέπει να είναι ίση με το 25% του εμβαδού της αίθουσας. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει φωτιστικά στοιχεία που να εξασφαλίζουν άπλετο φωτισμό του χώρου. Είναι προτιμότερο να υπάρχουν φωτιστικά πάνω από τις θέσεις εργασίας των μαθητών. Τα φωτιστικά θα πρέπει να παρέχουν φως έντασης περίπου 40-50 φωτιστικών κηρίων ανά μαθητή. Επίσης κατά τη μελέτη του φωτι-

σμού του χώρου θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ελαχιστοποίηση των ανακλάσεων στο χώρο του εργαστηρίου, ώστε να αποφεύγεται το "θάμπωμα" των μαθητών.

*Αερισμός.* Είναι απαραίτητο να υπάρχει φυσικός και τεχνητός αερισμός του φυσικού χώρου. Τα παράθυρα θα πρέπει να ανοίγουν, ώστε να εξασφαλίζουν την ανανέωση του αέρα στο χώρο του εργαστηρίου κατά τα διαλείμματα. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει τεχνητός εξαερισμός που θα εξασφαλίζει την καθαρότητα του αέρα κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Η κατεργασία του ξύλου, οι συγκολλήσεις, κ.λ.π. δημιουργούν αιωρούμενα σωματίδια που θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα.

*Ηλεκτρολογικές προφυλάξεις.* Κατά τη δημιουργία του εργαστηρίου θα πρέπει να τηρούνται κάποιες προδιαγραφές. Τέτοιες μπορούμε να αναφέρουμε:

- ✓ Όλοι οι διακόπτες παροχής ρεύματος να βρίσκονται σε κουτί με κλειδαριά κοντά στο γραφείο του καθηγητή. Με τον τρόπο αυτό ο καθηγητής ελέγχει τότε θα ξεκινήσει η εργασία των μαθητών.
- ✓ Οι πρίζες των μηχανημάτων να έχουν ανεξάρτητο ημιαυτόματο διακόπτη με μπουτόν εκκίνησης και κράτησης (πράσινο-κόκκινο).
- ✓ Στους τοίχους του εργαστηρίου να υπάρχουν ειδικά μπουτόν που θα δίνουν τη δυνατότητα στον καθηγητή να διακόπτει ακαριαία την παροχή ρεύματος σε όλο το εργαστήριο, όπου και αν βρίσκεται. Με τον τρόπο αυτό διακόπτεται η λειτουργία μηχανήματος σε περίπτωση ατυχήματος.
- ✓ Στον κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα να υπάρχει αντιηλεκτροπληξιακός ηλεκτρονόμος.
- ✓ Το δάπεδο να είναι στρωμένο με μονωτικό υλικό.

*Ηχητική μόνωση.* Ο θόρυβος που δημιουργείται κατά τη λειτουργία του εργαστηρίου επιδρά κατ' αρχήν στους μαθητές που εργάζονται σε αυτό, αλλά και στους άλλους μαθητές του σχολείου. Για να μειωθεί η πρώτη επίδραση ο καθηγητής φροντίζει να μην λειτουργούν ταυτόχρονα οι μηχανές που δημιουργούν αυξημένο θόρυβο. Για τη δεύτερη η αίθουσα του εργαστηρίου θα πρέπει να είναι στην άκρη του σχολικού κτηρίου και αν είναι δυνατόν να ηχομονώνεται.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

**Ασφάλεια.** Κατά την κατασκευή του εργαστηρίου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν ένα σύνολο από προδιαγραφές που εξασφαλίζουν τους μαθητές στην περίπτωση ατυχήματος. Τέτοιες είναι:

- ✓ Το εργαστήριο να διαθέτει δύο τουλάχιστον εξόδους κινδύνου που να οδηγούν σε ανοικτούς χώρους.
- ✓ Οι εξοδοί κινδύνου να υποδεικνύονται με τις ειδικές φωτεινές επιγραφές.
- ✓ Το εργαστήριο να διαθέτει σύστημα αυτόματης πυρόσβεσης. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να είναι τουλάχιστον εφοδιασμένο με κατάλληλους πυροσβεστήρες που θα πρέπει να αναγομώνονται στα προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.
- ✓ Να υπάρχει γενικός διακόπτης διακοπής του ρεύματος στα μηχανήματα σε περίπτωση κινδύνου.
- ✓ Τα μηχανήματα και οι πάγκοι εργασίας να είναι στερεωμένοι στο έδαφος. Επίσης οι ντουλάπες και οι βιβλιοθήκες να είναι στερεωμένες στο τοίχο.
- ✓ Οι γενικοί κανόνες ασφαλείας (θα παρουσιαστούν στο επόμενο κεφάλαιο) να είναι αναρτημένοι σε εμφανή θέση. Επίσης οι κανόνες ασφαλείας κάθε μηχανής (θα παρουσιαστούν και αυτοί στο επόμενο κεφάλαιο) να είναι αναρτημένοι πάνω ή δίπλα από την αντίστοιχη μηχανή. Τέλος να τοποθετούνται τα σχετικά σήματα ασφαλείας.

Επίσης τα μηχανήματα, αλλά και όλος γενικά ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθούν στο Εργαστήριο Τεχνολογίας πρέπει να τηρούν ορισμένες προδιαγραφές. Οι προδιαγραφές αυτές θα καθοριστούν με εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας.

Το εργαστήριο πρέπει επίσης να διαθέτει βρύσες με πόσιμο νερό. Επίσης είναι απαραίτητο να υπάρχει δυνατότητα χρήσης ζεστού νερού. Κοντά στη είσοδο θα πρέπει να υπάρχει πίνακας ανακοινώσεων, ενώ κοντά στο γραφείο του καθηγητή θα πρέπει να υπάρχει κιβώτιο πρώτων βοηθειών. Τέλος πρέπει να υπάρχουν δοχεία απορριμμάτων, όπου οι μαθητές θα ρίχνουν τα υπολείμματα των κατασκευών τους. Καλό θα είναι τα απορρίμματα να συγκεντρώνονται με βάση το υλικό τους, ώστε να είναι δυνατή η ανακύκλωσή τους.

## 8.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το εργαστήριο Τεχνολογίας πρέπει να διαθέτει πλούσιο εξοπλισμό που θα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να υλοποιήσουν ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών κατασκευών, αξιοποιώντας διαφορετικά υλικά και χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει έπιπλα (γενικός εξοπλισμός), εποπτικά μέσα διδασκαλίας, μηχανήματα, εργαλεία, υλικά.

### **Μηχανήματα - συσκευές**

#### *A. Κατεργασίας ξύλου*

- ✓ Πριονοκορδέλα
- ✓ Ξυλότορνος (με τα κοπτικά εργαλεία)
- ✓ Σέγα ηλεκτρική με βάση
- ✓ Ηλεκτρική πλάνη
- ✓ Τριβείο με βάση
- ✓ Σέγα ηλεκτρική φορητή
- ✓ ηλεκτρικό φορητό

#### *B. Κατεργασίας μετάλλου*

- ✓ Στράντζα επιτραπέζια χειροκίνητη
- ✓ Δίδυμος λειαντικός τροχός
- ✓ Δράπανο ηλεκτρικό επιτραπέζιο
- ✓ Ηλεκτροπόντα
- ✓ Ηλεκτροκόλληση φορητή

#### *Γ. Ηλεκτρολογικά - Ηλεκτρονικά*

- ✓ Τροφοδοτικά σταθεροποιημένα μεταβλητής τάσης
- ✓ Γεννήτρια σήματος
- ✓ Παλμογράφος

### **Εργαλεία**

#### *A. Κατεργασίας ξύλου*

- ✓ Μέτρο ξύλινο πτυσσόμενο
- ✓ Μεταλλική γωνία ξυλουργού
- ✓ Σημαδευτήρια ξύλου
- ✓ Σουβλιά
- ✓ Αλφάδι μεταλλικό
- ✓ Σφιγκτήρες μεταλλικοί διαφόρων διαστάσεων



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Ξυλοπρίονο σέγα με ράχη
- ✓ Ξυλοπρίονο σιγάτσα με πλαστική λαβή
- ✓ Ξυλοπρίονο σβανάς
- ✓ Ξυλοπρίονο σμήνι
- ✓ Ξυλόλιμες - ράσπες διαφόρων μεγεθών και σχημάτων
- ✓ Πλάνη μικρή
- ✓ Πλάνη για γωνίες
- ✓ Χειροπλάνη
- ✓ Σκαρπέλα διάφορα
- ✓ Τρυπάνια ξύλου
- ✓ Ξυλόσφυρα (ματσόλες)
- ✓ Σφυρί με χελιδονοουρά
- ✓ Σκεπάρνι
- ✓ Χειροδράπανο (ματικάπι)
- ✓ Χαλύβδινοι σφικτήρες

### *B. Κατεργασίας μετάλλου*

- ✓ Γωνία ρυθμιζόμενου ανοίγματος
- ✓ Διαβήτες
- ✓ Μοιρογνώμονιο
- ✓ Χαλύβδινοι κανόνες (ρίγες)
- ✓ Πόντες
- ✓ Σημαδευτήρια
- ✓ Χαλύβδινοι αριθμοί
- ✓ Γκαζοτανάλια παπαγάλος
- ✓ Σωληνοκάβουρας
- ✓ Κλειδί ρυθμιζόμενου ανοίγματος (γαλλικό)
- ✓ Πένσες ρυθμιζόμενου ανοίγματος
- ✓ Μεγγενόπουλα πάγκου
- ✓ Μέγγενη πάγκου
- ✓ Μεγγενόπουλα - σφικτήρες
- ✓ Κοπίδια πλακέ
- ✓ Λίμες
- ✓ Μεταλλοπρίονο
- ✓ Ψαλίδια λαμαρίνας
- ✓ Κουμπάσο εξωτερικών μετρήσεων
- ✓ Κουμπάσο εσωτερικών μετρήσεων
- ✓ Μετροταινίες χαλύβδινες

- ✓ Μικρόμετρο εξωτερικών μετρήσεων
- ✓ Μικρόμετρο εσωτερικών μετρήσεων
- ✓ Παχύμετρο
- ✓ Μοιρογνομόνιο
- ✓ Πριτσιναδόρος χειρός
- ✓ Σφυριά πέννας
- ✓ Σφυριά μπάλας
- ✓ Ζουμπάδες κωνικοί
- ✓ Κλειδιά πολύγωνα (σειρά)
- ✓ Κλειδιά Allen (σειρά)
- ✓ Κατσαβίδια
- ✓ Γυαλιά προστασίας
- ✓ Τροχιστικό για τα τρυπάνια
- ✓ Συρματόβουρτσα
- ✓ Εύκαμπτη προέκταση δράπανου
- ✓ Σπειροτόμοι
- ✓ Σειρές τρυπανιών

#### *Γ. Ηλεκτρολογικά - Ηλεκτρονικά*

- ✓ Απογυμνωτής καλωδίων με ρυθμιζόμενο άνοιγμα
- ✓ Δοκιμαστικά κατσαβίδια 220V
- ✓ Δοκιμαστικά κατσαβίδια έως 24V
- ✓ Κατσαβίδια διάφορα
- ✓ Πένσες ηλεκτρολογικές με βαριά μόνωση
- ✓ Πλαγιοκόφτης με μόνωση
- ✓ Πλατυτσίμπιδα με μόνωση
- ✓ Στρογγυτσίμπιδα με μόνωση
- ✓ Ηλεκτρικό κολλητήρι 20W με βάση
- ✓ Ηλεκτρικό κολλητήρι πιστόλι 100W
- ✓ Απορροφητής κόλλησης
- ✓ Μπαλαντέζα με πολύμπριζο
- ✓ Κιτ κατασκευών (board)
- ✓ Πολύμετρα (μέτρηση αντιστάσεων, τάσης, έντασης, συνεχούς και εναλλασσόμενου - DC/AC)

#### **Γενικός Εξοπλισμός**

- ✓ Ντουλάπες για αποθήκευση των εργαλείων
- ✓ Ντουλάπες για αποθήκευση των κατασκευών των μαθητών

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Ντουλάπα με γυάλινη πρόσοψη (για βιβλιοθήκη)
- ✓ Φοριαμός για φύλαξη των γραπτών εργασιών των μαθητών
- ✓ Φοριαμός για φύλαξη των υλικών που είναι μικρού όγκου
- ✓ Έπιπλο τηλεόρασης και βίντεο
- ✓ Πάγκοι εργασίας ξύλου τεσσάρων θέσεων
- ✓ Πάγκοι εργασίας μετάλλου τεσσάρων θέσεων
- ✓ Πάγκοι ηλεκτρολογικών εφαρμογών δύο θέσεων
- ✓ Σχεδιαστήρια
- ✓ Σκαμνιά ρυθμιζόμενου ύψους
- ✓ Πυροσβεστήρες
- ✓ Πίνακας μαρκαδόρου
- ✓ Πίνακας ανακοινώσεων
- ✓ Θρανία μαθητή
- ✓ Καρέκλες μαθητή
- ✓ Γραφείο καθηγητή
- ✓ Καρέκλα καθηγητή
- ✓ Πάγκος εργασίας καθηγητή
- ✓ Ηλεκτρονικός υπολογιστής
- ✓ Εκτυπωτής

### Υλικά

Τα υλικά που συνήθως μεταχειρίζονται οι μαθητές για τις κατασκευές τους είναι:

- ✓ Ξύλο σουηδικό διαστάσεων 2,5X15cm
- ✓ Οξυά διαστάσεων 4X20cm
- ✓ Νοβοπάν με πάχη 8, 10, 12mm, σε φύλλα 1mX2m
- ✓ Κόντρα πλακέ με πάχη 4, 6 mm, σε φύλλα 1mX2m
- ✓ Φύλλα λαμαρίνας πάχους 0.5mm διαστάσεων 1mX2m
- ✓ Σύρμα
- ✓ Πλαστικά χρώματα (διάφορα)
- ✓ Λαδομπογιές (διάφορες)
- ✓ Αστάρι
- ✓ Βερνίκι ξύλου διαφανές
- ✓ Διαλυτικό βερνικιού
- ✓ Πινέλα διάφορα
- ✓ Ξυλόστοκος
- ✓ Βενζινόκολλα
- ✓ Κόλλα ξύλου



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

- ✓ Κόλλα PVC
- ✓ Σιλικόνη διάφανη και λευκή
- ✓ Γυαλόχαρτα
- ✓ Τέμπρες
- ✓ Μακετόχαρτο
- ✓ Χαρτόνια διάφορα
- ✓ Μολύβια διάφορα
- ✓ Καρφιά διαφόρων μεγεθών
- ✓ Ξυλόβιδες διάφορες
- ✓ Λαμαρινόβιδες διάφορες
- ✓ Πριτσίνια
- ✓ Καλώδιο διπολικό
- ✓ Φις αρσενικά
- ✓ Ντουί μπαγιονέ
- ✓ Ντουί βιδωτά για λαμπάκια 3,5V
- ✓ Λάμπες 40W/220V
- ✓ Λαμπάκια 3,5V
- ✓ Μονωτική ταινία



Εικόνα 8.4: Η τοποθέτηση των εργαλείων γίνεται σε ντουλάπες, όπου σημειώνεται το περίγραμμά τους.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Αντιστάσεις διάφορες
- ✓ Πυκνωτές διάφοροι
- ✓ Τρανζίστορ διάφορα
- ✓ Δίοδοι
- ✓ Μετασχηματιστές 3V, 5V, 9V, 12V.
- ✓ Κόλληση (για ηλεκτρονικό κολλητήριο)
- ✓ Κρέμα κόλλησης (καλάι)
- ✓ Μαρκοδόροι (διαφόρων χρωμάτων)

Είναι καλό τα εργαλεία να τοποθετούνται σε ντουλάπες κατά κατηγορία. Επίσης η θέση του κάθε εργαλείου να σημειώνεται με το περιγράμματά του, ώστε να είναι εύκολη η παρακολούθησή του.

### 8.5 ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Τα διάφορα μέσα που χρησιμοποιούνται σε μια διδασκαλία δεν μεταδίδουν από μόνα τους γνώσεις. Σκοπός τους είναι να βοηθήσουν τους μαθητές στην οικοδόμηση των νέων τους γνώσεων. Το παιδί έχει μάθει να αντιλαμβάνεται τον κόσμο με τις αισθήσεις του και κυρίως με την όραση (σε ποσοστό πάνω από 80%). Επομένως θα πρέπει και η διδασκαλία για να είναι αποδοτική να διεγείρει την όρασή του. Αυτός είναι ο ρόλος των εποπτικών μέσων διδασκαλίας.

Στο μάθημα της Τεχνολογίας οι μαθητές σε σεμινάρια παρουσιάζουν τη μελέτη που έχουν πραγματοποιήσει. Η χρήση των εποπτικών μέσων θα τους βοηθήσει να κάνουν τις παρουσιάσεις περισσότερο κατανοητές στους συμμαθητές τους.

Σε ένα εργαστήριο Τεχνολογίας πρέπει να υπάρχουν στη διάθεση των μαθητών τα εξής εποπτικά μέσα διδασκαλίας.

Ανακλαστικός προβολέας (OverHead Projector - O.H.P.). Προβάλλει διαφάνειες, αλλά και διαφανή αντικείμενα (π.χ. αντικείμενα από πλεξιγκλάς, γυάλινα δοχεία με χρωματιστά υγρά, κ.λ.π.). Αποτελείται από τρία μέρη:

- ✓ Το κυρίως σώμα (που περιέχει τη λάμπα), τον ανεμιστήρα ψύξης της, και το φακό Fesnel.
- ✓ Το βραχίονα.
- ✓ Την κεφαλή με το οπτικό σύστημα.

Η εστίαση γίνεται μετακινώντας την κεφαλή πάνω στο βραχίονα με

τη βοήθεια του κοχλία εστίασης. Ο προβολέας δεν πρέπει να μετακινείται όσο είναι σε λειτουργία (ή δεν έχει κρυώσει αρκετά), γιατί υπάρχει κίνδυνος να καεί η λάμπα του.

Οι διαφάνειες μπορούν να δημιουργηθούν είτε με το χέρι (με ειδικό μαρκαδόρο) είτε με τη βοήθεια προγραμμάτων σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (κειμενογράφος, πρόγραμμα δημιουργίας διαφανειών). Κατά τη δημιουργία των διαφανειών θα πρέπει να προσεχθεί:

- ✓ Να έχουν λογικό περιεχόμενο.
- ✓ Να μην έχουν πολλές πληροφορίες ούτε όμως να είναι άδειες.
- ✓ Το μέγεθος των χαρακτήρων να είναι κατάλληλο, ώστε να είναι ευανάγνωστες.
- ✓ Να μην έχουν μουτζούρες ή λερώματα.

Η προβολή των διαφανειών μπορεί να γίνει σε μια οθόνη προβολής, ή απλά σε μια λευκή επίπεδη επιφάνεια του εργαστηρίου.

**Διασκόπιο.** Χρησιμοποιείται για την προβολή εικόνων συνήθως έγχρωμων, όπως slides. Έχει ισχυρή λάμπα και για το λόγο αυτό συνήθως δε χρειάζεται απόλυτη συσκότιση. Τοποθετείται συνήθως μπροστά από την οθόνη προβολής πάνω σε ειδικό βάθρο και σε ύψος λίγο μεγαλύτερο από αυτό του θρανίου. Θα πρέπει να σχηματίζει μικρή γωνία με το οριζόντιο επίπεδο, ώστε η προβολή να γίνεται πάνω από τα κεφάλια των μαθητών. Η εστίαση της συσκευής γίνεται με περιστροφή του φακού προβολής. Τα slides δημιουργούνται με φωτογράφιση, χρησιμοποιώντας ειδικό φιλμ και ειδική εκτύπωση. Με αυτά μπορεί ο μαθητής να παρουσιάσει την εξέλιξη της κατασκευής του. μπορεί επίσης να παρουσιάσει εφαρμογές του θέματος που μελετά.



Εικόνα 8.5: Ανακλαστικός προβολέας.



Εικόνα 8.6: Διασκόπιο

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ηλεκτρονικός προβολέας πολυμέσων. Συνδέεται σε Η/Υ και προβάλλει την εικόνα της οθόνης σε οθόνη προβολής (ή σε μια λευκή επίπεδη επιφάνεια του εργαστηρίου). Η σύνδεση της συσκευής γίνεται στη θύρα του υπολογιστή που συνδέεται η οθόνη. Η εστίαση γίνεται με περιστροφή του φακού. Όπως και ο απλός προβολέας δεν πρέπει να μετακινείται όσο είναι σε λειτουργία ή δεν έχει κρυώσει αρκετά (το καταλαβαίνουμε από το γεγονός ότι δουλεύει ο ανεμιστήρας) γιατί μπορεί να καεί η λάμπα προβολής.



Εικόνα 8.7: Ηλεκτρονικός προβολέας πολυμέσων.

Οι μαθητές δημιουργούν την παρουσίαση τους σε κειμενογράφο ή καλύτερα σε ειδικό πρόγραμμα δημιουργίας διαφανειών. Έχει το πλεονέκτημα ότι οι διαφάνειες μπορούν να έχουν χρωματιστό φόντο, να ενσωματώσουν ήχους, ομιλία, ή βίντεο.

Για να είναι ευκρινείς οι διαφάνειες χρησιμοποιείται σκούρο φόντο με χαρακτηρισές ανοικτού χρώματος, ή αντίστροφα. Επίσης ισχύουν οι παρατηρήσεις για τη δημιουργία των απλών διαφανειών.



Εικόνα 8.8: Τηλεόραση και βίντεο.

Τηλεόραση και βίντεο (ή CD player). Η τηλεοπτική ταινία συνδυάζει κινούμενη εικόνα και ήχο. Οι μαθητές μπορούν κατά την παρουσίαση να χρησιμοποιούν εκπαιδευτικές ταινίες ή ταινίες που δημιούργησαν οι ίδιοι (με τη βοήθεια βιντεοκάμερας). Στις ταινίες αυτές μπορεί να δείχνουν τη λειτουργία της συσκευής που μελετούν. Μπορούν επίσης να παρουσιάσουν την εξέλιξη της κατασκευής τους. Με τον τρόπο αυτό η παρουσίαση γίνεται περισσότερο ελκυστική.

Μαγνητόφωνο (ή κασετόφωνο). Με αυτό μπορεί ο μαθητής να παρουσιάσει συνεντεύξεις που πήρε από ειδικούς σχετικά με το θέμα

που μελετά. Μπορεί επίσης να παρουσιάσει ομιλίες, ραδιοφωνικές εκπομπές, κ.ά., σχετικά με το θέμα του. Επίσης ο καθηγητής μπορεί να καταγράφει τις παρουσιάσεις, ώστε στο τέλος των εργασιών μέσα από τις ταινίες αυτές να φαίνεται η εξέλιξη των εργασιών, αλλά και η διαφοροποίηση των μαθητών ως προς την αντιμετώπιση των προβλημάτων που τους παρουσιάστηκαν. Στο εργαστήριο θα πρέπει να υπάρχει και ένα μικρό (δημοσιογραφικό) κασετόφωνο που θα το χρησιμοποιούν οι μαθητές στις συζητήσεις με ειδικούς.



Εικόνα 8.9: Μαγνητόφωνο.



Εικόνα 8.10: Φωτογραφική μηχανή

**Φωτογραφική μηχανή.** Παράγει ασπρόμαυρες ή έγχρωμες φωτογραφίες. Οι μαθητές μπορούν να την αξιοποιήσουν για να δημιουργήσουν φωτογραφίες της κατασκευής τους στα διάφορα στάδια κατασκευής. Με τις φωτογραφίες αυτές μπορούν να παρουσιάσουν την εξέλιξη της κατασκευής τους. Μπορούν επίσης να δημιουργήσουν φωτογραφίες σχετικές με

το αντικείμενο που μελετούν, τις οποίες κατόπιν θα ενσωματώσουν στην εργασία τους.

## 9.6 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ένας από τους στόχους της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας είναι να οδηγήσει το μαθητή έξω από το σχολείο σε αναζήτηση πληροφοριών. Καλό όμως είναι στο χώρο του εργαστηρίου να υπάρχει μία μικρή βιβλιοθήκη από την οποία οι μαθητές θα μπορούν να αντλήσουν



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

κάποιες πρώτες πληροφορίες για το θέμα που μελετούν. Η βιβλιοθήκη αυτή μπορεί να περιέχει:

### Βιβλία

1. Σειρά Ιδρύματος Ευγενίδη
2. Βιβλία που διδάσκονται στα Τεχνολογικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια (ΤΕΕ)
3. Τεχνολογία Επικοινωνιών, Μ. Sanders (διδάσκεται στη Β' Λυκείου)
4. Ν. Ardley, "Ανακαλύπτω την Τεχνολογία", εκδόσεις Ερευνητές
5. S. Dunn, "Θέματα σχεδιασμού και κατασκευών", εκδόσεις Χρυσή Πένα

### Περιοδικά

Κυκλοφορούν πολλά τεχνικά περιοδικά είτε στο εμπόριο είτε από τεχνικούς συλλόγους (ή επιμελητήρια). Ενδεικτικά αναφέρουμε:

1. Τεχνικά χρονικά
2. Γεωτεχνική Ενημέρωση
3. Δελτίο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
4. Τεχνική εκλογή
5. Περισκόπιο της Επιστήμης
6. Ερευνώντας
7. 4 τροχοί
8. HiTech
9. RAM
10. Πτήση και διάστημα
11. Επιστήμη και Τεχνολογία
12. Δελτίο Γεωργικών Εφαρμογών και Εκπαίδευσης
13. Εργαλεία και Υλικά
14. Νέα Τεχνολογία

### Εγκυκλοπαίδειες

1. LIFE
2. Μαστορέματα
3. Τεχνική Εγκυκλοπαίδεια "Πως λειτουργεί"

Να τονίσουμε βέβαια ότι για κανένα λόγο δεν θα πρέπει η βιβλιοθήκη του εργαστηρίου να αποτελεί τη μοναδική πηγή πληροφοριών για τους μαθητές.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### 9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εργασία των μαθητών σε εργαστήριο τους δίνει τη δυνατότητα να αναπτύξουν όλες τους τις ικανότητες και πρωτοβουλίες. Πρωταρχικό στοιχείο όμως που θα τους εξασφαλίσει την ομαλή διεξαγωγή των εργασιών τους είναι να τηρούν μια σειρά κανόνων ασφαλείας. Οι κανόνες αυτοί πρέπει να τηρούνται αυστηρά από τους μαθητές γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος ακόμη και σοβαρού τραυματισμού τους.

Οι κανόνες αυτοί αφορούν:

- ✓ Τη γενική συμπεριφορά των μαθητών στο χώρο του εργαστηρίου.
- ✓ Οδηγίες για ασφαλή χρήση εργαλείων και μηχανών.

Οι κανόνες αυτοί αποσκοπούν στην ανάπτυξη αισθήματος ευθύνης από την πλευρά των μαθητών συμβάλλοντας έτσι στην κοινωνικοποίησή τους.

### 9.2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι κανόνες αυτοί αφορούν τη γενική συμπεριφορά των μαθητών μέσα στο εργαστήριο. Καλό θα είναι οι κανόνες αυτοί να είναι τοποθετημένοι στον πίνακα ανακοινώσεων.

Βασικοί κανόνες ασφαλείας είναι:

- 1 Οι μαθητές να μπαίνουν στην τάξη χωρίς καθυστέρηση.
- 2 Κατά την είσοδό τους και κατά την έξοδό τους από το εργαστήριο να μετακινούνται ήρεμα και χωρίς βιασύνη.
- 3 Η εργασία στο εργαστήριο αποτελεί για τους μαθητές ελεύθερη δημιουργία αλλά όχι παιχνίδι.
- 4 Οι μαθητές θα πρέπει να εργάζονται στον προκαθορισμένο χώρο και να μην περιφέρονται άσκοπα στο εργαστήριο.
- 5 Οι μαθητές θα πρέπει να κινούνται ήρεμα μέσα στο εργαστήριο. Γρήγορες κινήσεις, σπρωξίματα, θέτουν σε κίνδυνο την ασφαλεία τη δική τους, αλλά και των συμμαθητών τους.
- 6 Να μην απασχολούν τους συμμαθητές τους ιδιαίτερα, αν αυτοί χειρίζονται κάποιο μηχάνημα.
- 7 Να χρησιμοποιούν πάντα το κατάλληλο εργαλείο για την αντίστοιχη εργασία.
- 8 Να φορούν προστατευτικά γυαλιά, όταν χειρίζονται μηχανήματα.

- 9 Για οποιαδήποτε εργασία να ζητούν την έγκριση από τον καθηγητή τους.
- 10 Να θέτουν σε λειτουργία ένα μηχάνημα μόνο, όταν ολοκληρώσουν όλες τις προπαρασκευαστικές εργασίες (ρύθμιση, στερέωση του αντικειμένου, κ.λ.π.).
- 11 Πριν βάλουν το φως στη πρίζα οι μαθητές να βεβαιώνονται ότι ο διακόπτης του μηχανήματος είναι στη θέση STOP.
- 12 Όταν χειρίζονται ένα μηχάνημα, να έχουν τη προσοχή τους στραμμένη στην εργασία τους. Αφηρημένες κινήσεις μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμούς.
- 13 Όταν ο μαθητής τελειώσει την εργασία του σε κάποιο μηχάνημα, οπωσδήποτε να σταματά τη λειτουργία του. Για κανένα λόγο δεν πρέπει να απομακρύνεται από το μηχάνημα αφήνοντάς το σε λειτουργία.
- 14 Οι μαθητές να μην χειρίζονται μηχανήματα ή συσκευές, αν δεν είναι απόλυτα σίγουροι ότι γνωρίζουν τη λειτουργία τους και τους κανόνες ασφαλείας του. Στη περίπτωση αυτή πρέπει να ζητήσουν τη βοήθεια του καθηγητή.

### 9.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ -ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Σε ένα εργαστήριο τεχνολογίας υπάρχουν αρκετές μηχανές που χρησιμοποιούν οι μαθητές για την κατεργασία των υλικών που χρησιμοποιούν. Η χρήση των μηχανών αυτών από τους μαθητές απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή γιατί υπάρχει κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού τους. Για το λόγο αυτό η χρήση τους θα πρέπει να γίνεται μόνο με την παρουσία του καθηγητή.

Μερικές βασικές αρχές για την ασφάλεια των μαθητών κατά τη χρήση των μηχανημάτων είναι:

1. Να μη φορούν χαλαρά ρούχα ή να έχουν ξεκούμπωτα μανίκια. Είναι προτιμότερο οι μαθητές στο εργαστήριο να φορούν ειδικές ποδιές εργασίας.
2. Να μην φορούν δακτυλίδια, ταυτότητες, αλυσίδες, μακριά σκουλαρίκια.
3. Να έχουν μαζεμένα τα μαλλιά τους.
4. Να φορούν προστατευτικά γυαλιά.

Οι κυριότερες από τις μηχανές αυτές είναι:

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

**Πριονοκορδέλα.** Χρησιμοποιείται για να κόβει κομμάτια ξύλο. Το ξύλο μπορεί να είναι επίπεδες επιφάνειες ή δοκάρια. Κόβει πάντα σε ευθεία.

1. Η κορδέλα να είναι καλά τεντωμένη
2. Για να γίνει η κοπή σε ευθεία γραμμή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο οδηγός που διαθέτει.
3. Πριν κόψουμε κάποιο ξύλο το εξετάζουμε προσεκτικά ώστε να μην έχει καρφιά, βίδες, ή άλλα μέταλλα.
4. Πλησιάζουμε αργά το ξύλο στην κορδέλα κρατώντας μακριά τα χέρια
5. Σπρώχνουμε απαλά το ξύλο.
6. Δεν επιχειρούμε να κόψουμε σε καμπύλη γραμμή. Καμπύλωση του ξύλου κατά τη διάρκεια της κοπής πιθανόν να σπάσει την κορδέλα.



Εικόνα 9.1: Πριονοκορδέλα

7. Όταν τελειώσει το κόψιμο σταματάμε τη λειτουργία της κορδέλας.
8. Όταν αλλάζουμε κάποιο εξάρτημα ή καθαρίζουμε το μηχάνημα, πρέπει να είμαστε σίγουροι ότι είναι κατεβασμένος ο διακόπτης του ρεύματος και οπωσδήποτε να είναι παρών ο καθηγητής.

**Ηλεκτρική σέγα με βάση.** Χρησιμοποιείται για να κόψει επίπεδες επιφάνειες ξύλου, όπως κόντρα πλακέ, μελλαμίνη, νοβοπάν. Η λειτουργία της είναι ανάλογη με αυτή της πριονοκορδέλας.

**Ξυλότορνος.** Χρησιμοποιείται για να δώσει κυλινδρικό σχήμα σε κομμάτι ξύλου. Σε περίπτωση που το ξύλο έχει κυβικό σχήμα (π.χ. δοκάρια) θα πρέπει πρώτα ο μαθητής να το κατεργαστεί με πλάνη χειρός, ώστε να μην υπάρχουν έντονες γωνίες.

1. Το ξύλο πρέπει να στερεώνεται πολύ καλά και με τρόπο, ώστε να περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του.
2. Οι ρυθμίσεις του τόρνου πρέπει να γίνονται πριν ο τόρνος αρχί-

σει να λειτουργεί και πάντα με κατεβασμένο το διακόπτης του ρεύματος.

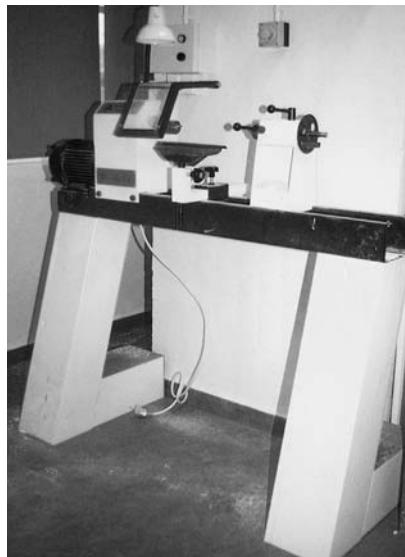
3. Η τράπεζα στερέωσης του κοπτικού πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο κοντά στο ξύλο που περιστρέφεται για να κόβεται καλύτερα.
4. Για κοπτικό εργαλείο χρησιμοποιούνται τα σκαρπέλα. Πρέπει να είναι πάντα καλά τροχισμένα για να κόβουν.

*Δράπανο επιτραπέζιο.* Χρησιμοποιείται για να ανοίξει τρύπες σε ξύλο ή λαμαρίνα ή πλαστικό.

- 1 Όταν γίνεται αλλαγή του τρυπανιού πρέπει να είναι κατεβασμένος ο διακόπτης του ρεύματος.
- 2 Ο μαθητής πρέπει να είναι σίγουρος ότι στερέωσε καλά το τρυπάνι και αφαίρεσε το κλειδί από το τσοκ.
- 3 Όταν γίνεται ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής (με μετακίνηση ιμάντα), πρέπει να είναι σπωσδήποτε κατεβασμένος ο διακόπτης του ρεύματος.
- 4 Το αντικείμενο που πρόκειται να τρυπηθεί πρέπει να είναι πολύ καλά στερεωμένο. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην περίπτωση που το υλικό είναι λαμαρίνα, γιατί υπάρχει κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού.
- 5 Σε περίπτωση που πρόκειται να τρυπηθεί φύλο λαμαρίνας, αυτό μπορεί να στερεωθεί πάνω σε ένα κομμάτι ξύλο.

*Τριβείο με βάση.* Χρησιμοποιείται για να λειάνει ξύλινες επιφάνειες.

- 1 Ο μαθητής θα προσαρμόσει το κατάλληλο γυαλόχαρτο ανάλογα



Εικόνα 9.2: Ξυλότορνος



Εικόνα 9.3: Επιτραπέζιο δρόπανο.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

με την εργασία που θέλει να πραγματοποιήσει. Μπορεί αρχικά να χρησιμοποιήσει χοντρό γυαλόχαρτο και στη συνέχεια λεπτό για καλύτερη λείανση.

- 2 Ο μαθητής θα σπρώχνει απαλά το ξύλο, ώστε να έρχεται σε επαφή με τον περιστρεφόμενο δίσκο

*Τροχός λείανσης.* Χρησιμοποιείται για να καθαρίζει μεταλλικές ακμές από γρέζια. Έχει δύο διαφορετικούς δίσκους, για λείανση και για φινίρισμα.

*Ηλεκτρικό φορητό τριβείο.* Χρησιμοποιείται για να λειάνει ξύλινες επιφάνειες.

- 1 Όταν ο μαθητής αλλάζει γυαλόχαρτο, ή αλλάζει κάποιο εξάρτημα, πρέπει να αφαιρείται το φως από τη πρίζα.

- 2 Το γυαλόχαρτο να είναι καλά τεντωμένο.

- 3 Ο μαθητής πρέπει να θέτει σε λειτουργία το τριβείο στον αέρα και στη συνέχεια να το ακουμπά απαλά πάνω στην επιφάνεια που θέλει να λειάνει.

- 4 Δεν χρειάζεται να ασκείται πίεση στο τριβείο. Αρκεί το βάρος του.

- 5 Όταν τελειώσει η εργασία, ο μαθητής σηκώνει το τριβείο από την επιφάνεια και κλείνει το διακόπτη.

- 6 Αν η επιφάνεια είναι μικρή, πρέπει ο μαθητής να τη στερεώσει καλά σε μια μέγγενη.

*Ηλεκτρική φορητή σέγα.* Χρησιμοποιείται για να κόψει λεπτές επιφάνειες ξύλου ή πλαστικού σε ευθεία.

- 1 Ο μαθητής πρέπει να χρησιμοποιήσει την κατάλληλη λεπίδα α-



Εικόνα 9.4: Τριβείο με βάση



Εικόνα 9.5: Ηλεκτρικό φορητό τριβείο.

- νάλογα με το υλικό που θα κόψει.
- 2 Η αλλαγή λεπίδας, η ρύθμιση του οδηγού, ή όποια άλλη ρύθμιση πρέπει να γίνεται με το φως έξω από την πρίζα.
  - 3 Η επιφάνεια που πρόκειται να κοπεί πρέπει να είναι καλά στερεωμένη. Επίσης να είναι τοποθετημένη κατάλληλα, ώστε να μην κοπεί άλλο υλικό που βρίσκεται από κάτω.
  - 4 Το υλικό να μην έχει καρφιά ή άλλα μεταλλικά αντικείμενα.
  - 5 Ο μαθητής πρέπει να θέτει σε λειτουργία τη σέγα στον αέρα. Ύστερα την πλησιάζει στο υλικό που θέλει να κόψει και τη σπρώχνει απαλά προσέχοντας η λεπίδα να ακολουθεί τη γραμμή οδηγό που έχει χαραξει.
  - 6 Όταν τελειώσει ένα κόψιμο, ο μαθητής πρέπει να σταματήσει τη συσκευή. Αν τελειώσει την εργασία του οπωσδήποτε να βγάλει το φως από τη πρίζα.

*Ηλεκτρικό δράπανο χειρός.* Όπως και το επιτραπέζιο δράπανο χρησιμοποιείται για να ανοίγει τρύπες σε υλικά.

- 1 Η αλλαγή τρυπανιού να γίνεται έχοντας αφαιρέσει το φως από τη πρίζα.
- 2 Το τρυπάνι να στερεώνεται καλά και να αφαιρείται το κλειδί από το τσοκ.
- 3 Η επιφάνεια που πρόκειται να κοπεί πρέπει να είναι καλά στερεωμένη. Επίσης να είναι τοποθετημένη κατάλληλα, ώστε να μην τρυπηθεί και άλλο υλικό που βρίσκεται από κάτω.
- 4 Σε περίπτωση που πρόκειται να τρυπηθεί λαμαρίνα, στερεώνεται με τη βοήθεια ενός κομματιού ξύλου.
- 5 Ο μαθητής πρέπει να θέτει σε λειτουργία το δράπανο στον αέρα. Ύστερα το πλησιάζει στο υλικό που θέλει να τρυπήσει, έχοντας το τρυπάνι κάθετα στην επιφάνεια.
- 6 Αν το δράπανο διαθέτει και κρουστική λειτουργία, ο μαθητής να προσέξει να μην είναι σε αυτή τη θέση λειτουργίας (το κρουστικό είναι κατάλληλο για άνοιγμα τρύπας σε τοίχο).
- 7 Για να λειτουργήσει το δράπανο πρέπει ο μαθητής να ελέγξει να έ-



Εικόνα 9.6: Ηλεκτρικό φορητό δράπανο.



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

χει επιλεγεί η δεξιά περιστροφή.

8 Όταν ο μαθητής θέλει να αφαιρέσει το δρόπανο από το υλικό, μπορεί να αντιστρέψει τη φορά περιστροφής του τρυπανιού.

**Στράντζα.** Χρησιμοποιείται για να διπλώνει κομμάτια λαμαρίνας.

1 Η λαμαρίνα τοποθετείται στο κατάλληλο άνοιγμα.

2 Η τοποθέτηση γίνεται με προσοχή, ώστε η γραμμή όπου θα διπλώσει η λαμαρίνα να είναι στο άκρο του μαχαιριού της στράντζας.

3 Η λαμαρίνα στερεώνεται κατεβάζοντας τους μοχλούς στερέωσης.

4 Ανασηκώνουμε το μοχλό κάμψης, πετυχαίνουμε να διπλώσει η λαμαρίνα στη γωνία που θέλουμε.



Εικόνα 9.7: Στράντζα χειρός.

**Ηλεκτροπόντα.** Χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση δύο μεταλλικών τμημάτων. Τα δύο τμήματα πιέζονται και τα ηλεκτρόδια δημιουργούν ένα ηλεκτρικό τόξο λιώνοντας τοπικά τις δύο επιφάνειες. Στη συσκευή υπάρχουν τα κυκλώματα ηλεκτρικού ρεύματος (που προκαλεί τη τήξη και τη συγκόλληση), το κύκλωμα πεπιεσμένου αέρα (που εξασφαλίζει τη πίεση των επιφανειών) και το κύκλωμα του νερού ψύξης (που ψύχει τη συσκευή). Τα τρία αυτά κυκλώματα πρέπει να λειτουργούν καλά, ώστε να μη δημιουργούνται προβλήματα. Σε περίπτωση που θέλουμε να κολλήσουμε μικρότερες επιφάνειες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια φορητή ηλεκτροσυγκόλληση.



Εικόνα 9.8: Ηλεκτροπόντα και φορητή ηλεκτροσυγκόλληση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

**Τροφοδοτικό.** Δημιουργεί συνεχή τάση μεταβλητής τιμής. Χρειάζεται προσοχή κατά τη χρήση να μην ακουμπήσουν οι δύο ακροδέκτες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να βραχυκυκλώνεται η συσκευή και να καίγεται η ασφάλειά της. Η αλλαγή ασφάλειας είναι εύκολη, αφού η ασφαλειοθήκη είναι εξωτερική (στη πρόσοψη ή στο πίσω μέρος της συσκευής). Ο κόκκινος ακροδέκτης να συνδέεται στο θετικό πόλο της εξόδου και το μαύρο στον αρνητικό.



Εικόνα 9.9: Τροφοδοτικό.

**Γεννήτρια σήματος.** Είναι συσκευή που δημιουργεί μεταβαλλόμενο σήμα. Συνήθως έχει δυνατότητα επιλογής ημιτονικού, τετραγωνικού ή τριγωνικού σήματος. Επίσης ρυθμίζεται το πλάτος και η συχνότητα του σήματος.



Εικόνα 9.10: Γεννήτρια σήματος.

**Παλμογράφος.** Παρουσιάζει τη μορφή ενός ηλεκτρικού σήματος (συναρτήσεως του χρόνου). Έχει βαθμονομημένους άξονες με τη βοήθεια των οποίων μπορεί κανείς να υπολογίσει το πλάτος του σήματος και την περίοδό του.



Εικόνα 9.11: Παλμογράφος

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

### 9.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Ο καθηγητής θα πρέπει να φροντίζει για την ομαλή λειτουργία του εργαστηρίου, ενώ παράλληλα εξασφαλίζει την ασφαλή εργασία των μαθητών σε αυτό. Για το λόγο αυτό:

1. Φροντίζει για τη συντήρηση των μηχανημάτων. Σε τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχει την κατάσταση των μηχανημάτων του εργαστηρίου. Αντικαθιστά τα φθαρμένα εξαρτήματα σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Για να είναι εύκολη η παρακολούθηση των εργασιών συντήρησης ο καθηγητής μπορεί να δημιουργήσει μια βάση δεδομένων στον υπολογιστή, όπου θα καταγράφονται όλα τα μηχανήματα του εργαστηρίου, οι ημερομηνίες ελέγχου τους, οι εργασίες που έγιναν, τα εξαρτήματα που αντικαταστάθηκαν. Σε περίπτωση που το εργαστήριο δε διαθέτει υπολογιστή, πρέπει να δημιουργήσει καρτέλες, όπου θα καταγράφει τις πληροφορίες αυτές.

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Τίτλος : .....

Σύντομη περιγραφή του έργου : .....

Διαδικασία που θα ακολουθηθεί : .....

Απαιτούμενα υλικά

είδος	ποσότητα
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Απαιτούμενα εργαλεία : .....

Απαιτούμενα εποπτικά μέσα : .....

υπογραφή μαθητή

υπογραφή καθηγητή

2. Φροντίζει να υπάρχουν τα απαραίτητα υλικά στο εργαστήριο. Έτσι όταν οι μαθητές αποφασίσουν για το έργο που θα πραγματοποιήσει ο καθένας τους, ο καθηγητής τους δίνει να συμπληρώσουν ένα έντυπο, όπου θα γίνεται μια γενική περιγραφή του έργου. Η μορφή του εντύπου αυτού μπορεί να είναι όπως αυτή της Εικόνας 9.12.

Από τα έντυπα αυτά ο καθηγητής μπορεί να υπολογίσει τα είδη και τις ποσότητες των υλικών που θα απαιτηθούν. Ο έγκαιρος εφοδιασμός του ερ-

Εικόνα 9.12: Έντυπο συνοπτικής περιγραφής του έργου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

γαστηρίου με τα απαραίτητα υλικά βοηθά στην ομαλή ροή των εργασιών.

3. Φροντίζει να εξασφαλίζει την ασφαλή λειτουργία του εργαστηρίου. Για το σκοπό αυτό:
  - ✓ Κατατοπίζει τους μαθητές για τους γενικούς κινδύνους σε ένα εργαστήριο και τους εξηγεί τον τρόπο αποφυγής τους.
  - ✓ Φροντίζει σε κάθε μηχάνημα να υπάρχουν σε εμφανές σημείο οι οδηγίες λειτουργίας.
  - ✓ Καθορίζει με κόκκινη γραμμή την περιοχή λειτουργίας κάθε μηχανής, στην οποία επιτρέπεται να βρίσκεται μόνο ο μαθητής που χειρίζεται τη μηχανή.
  - ✓ Φροντίζει να είναι σε καλή κατάσταση τα συστήματα ασφαλείας (πυροσβεστήρες, αντιηλεκτροπληξιακός ηλεκτρονόμος, κ.λ.π.).
  
4. Οργανώνει τους μαθητές αναθέτοντάς τους ρόλους. Με τον τρόπο αυτό προωθείται η αυτοδιαχείριση του εργαστηρίου. Έτσι οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες που φροντίζουν για την ομαλή λειτουργία του εργαστηρίου. Οι ομάδες αυτές είναι:
  - ✓ Ομάδα εργαλείων. Έχει τον έλεγχο των εργαλείων. Παραλαμβάνει τον εξοπλισμό και φροντίζει στο τέλος του μαθήματος να τον συγκεντρώσει και να τον τοποθετήσει στις ντουλάπες του.
  - ✓ Ομάδα καθαριότητας. Αναλαμβάνει στο τέλος του μαθήματος να καθαρίσει το εργαστήριο. Με τον τρόπο αυτό το εργαστήριο θα είναι έτοιμο για την επόμενη ομάδα μαθητών.
  - ✓ Ομάδα υλικών. Έχει τον έλεγχο των υλικών. Μοιράζει τα υλικά στους μαθητές και τα συγκεντρώνει ξανά στο τέλος της ώρας. Παρακολουθεί τις ποσότητες των υλικών και αναφέρει στον καθηγητή, όταν παρουσιάζονται ελλείψεις.