

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Γραμμικό Σχέδιο

Β΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

γραμμικό σχέδιο

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ:

Αλέκα Μονεμβασίτου,

αρχιτέκτων, επίκουρος καθηγήτρια τμήματος αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π.

Γεώργιος Παυλίδης,

αρχιτέκτων, σχολικός σύμβουλος

Άννα Παυλίδου,

αρχιτέκτων, εκπαιδευτικός

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

Λία Μπουσούνη, *φιλόλογος*

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ:

Βάσια Καυκαλιά, *αρχιτέκτων*

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

Ελένη Φινέ, *γραφίστας*

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ:

Στέλιος Ντελής, *φωτογράφος*

ΔΑΚΤΥΛΟΓΡΑΦΗΣΗ:

Μαρία Τόμπρα - Παπαδάτου

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ:

Βίκα Δ. Γκιζελή,

αρχιτέκτων, σύμβουλος στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ:

Γιάννης Καβαλιεράτος,

αρχιτέκτων, επίκουρος καθηγητής τμήματος αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π.

Αργύρης Ρόκας,

αρχιτέκτων, αναπηρωτής καθηγητής τμήματος αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π.

Γιάννης Τζουβαδάκης,

αρχιτέκτων, επίκουρος καθηγητής τμήματος πολιτικών μηχανικών Ε.Μ.Π.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας, η οποία δημιουργήθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ / ΕΠ «Εκπαίδευση & Διά Βίου Μάθηση» / Πράξη «ΣΤΗΡΙΖΩ».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ 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

Οι διορθώσεις πραγματοποιήθηκαν κατόπιν έγκρισης του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

γραμματικό σχέδιο

Β' τάξη γενικού λύκειου

Επιλογής

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή.....	9
2	Υλικά, μέσα και όργανα σχεδίασης	
2.1	Γενικά.....	13
2.2	Περιγραφή και χρήση των υλικών, των μέσων και των οργάνων σχεδίασης.....	14
2.2.1	Η πινακίδα σχεδίασης - το σχεδιαστήριο.....	14
2.2.2	Το χαρτί.....	15
2.2.3	Το μολύβι.....	16
2.2.4	Το μελάνι.....	18
2.2.5	Το ταυ και ο παραλληλογράφος.....	19
2.2.6	Τα τρίγωνα.....	19
2.2.7	Το υποδεκάμετρο.....	20
2.2.8	Ο διαβήτης.....	20
2.2.9	Τα καμπυλόγραμμα.....	21
2.2.10	Το μοιρογνωμόνιο.....	21
2.2.11	Οι οδηγοί γραμμάτων, συμβόλων κτλ.....	22
2.3	Συντήρηση των οργάνων σχεδίασης.....	22
3	Οργάνωση - παρουσίαση πίνακα	
3.1	Γενικά.....	23
3.2	Οργάνωση πίνακα.....	24
3.2.1	Ορθολογική οργάνωση πίνακα.....	24
3.2.2	Αισθητική οργάνωση πίνακα.....	25
3.3	Πρακτικές οδηγίες	26

4	Γραμμές	
4.1	Γενικά.....	27
4.2	Είδη και πάχη γραμμών.....	27
4.3	Χάραξη γραμμών.....	31
4.4	Ασκήσεις.....	33
5	Γράμματα και αριθμοί	
5.1	Γενικά.....	35
5.2	Τρόποι γραφής.....	36
5.3	Ελεύθερη γραφή.....	37
5.3.1	Τύποι γραμμάτων.....	38
5.3.2	Μέγεθος γραμμάτων.....	38
5.3.3	Βοηθητικές γραμμές – Οδηγοί.....	39
5.3.4	Αποστάσεις.....	40
5.3.5	Πρακτικές οδηγίες σχεδίασης.....	42
5.4	Ασκήσεις.....	44
6	Γεωμετρικές κατασκευές	
6.1	Γενικά.....	45
6.2	Ευθείες γραμμές.....	45
6.2.1	Διχοτόμηση ή χάραξη μεσοκαθέτου ευθύγραμμου τμήματος.....	46
6.2.2	Χάραξη ευθείας κάθετης σε δεδομένο σημείο άλλης ευθείας.....	46
6.2.3	Χάραξη ευθείας κάθετης σε άλλη από δεδομένο σημείο εκτός αυτής.....	47
6.2.4	Χάραξη ευθείας που περνά από σημείο Γ και είναι παράλληλη σε άλλη.....	48
6.2.5	Διάρθρωση ευθύγραμμου τμήματος σε ίσα ή ανάλογα μέρη.....	48
6.3	Γωνίες.....	49
6.3.1	Διχοτόμηση γωνίας.....	49
6.3.2	Τριχοτόμηση ορθής γωνίας.....	50
6.4	Πολύγωνα.....	51
6.4.1	Κατασκευή ισόπλευρου τριγώνου όταν είναι γνωστή η πλευρά του.....	52
6.4.2	Κατασκευή τετραγώνου.....	52
6.4.3	Κατασκευή κανονικού πενταγώνου.....	53
6.4.4	Κατασκευή κανονικού εξαγώνου.....	53
6.4.5	Κατασκευή οποιουδήποτε κανονικού πολυγώνου όταν γνωρίζω τον αριθμό των πλευρών του.....	53
6.5	Κύκλοι και τόξα.....	54
6.5.1	Κατασκευή κύκλου που περνά από τρία δοσμένα σημεία - Εύρεση του κέντρου ενός κύκλου.....	55
6.5.2	Κατασκευή εφαπτομένης ευθείας σε κύκλο ή τόξο που περνά από σημείο Α.....	55
6.5.3	Κατασκευή κυκλικού τόξου ή κύκλου που εφάπτεται σε: I συγκεκριμένο σημείο δοσμένης ευθείας.....	56
	II ευθεία και περνά από σημείο εκτός αυτής.....	56
	III κύκλο και περνά από σημείο εκτός αυτού.....	57
	IV δύο κύκλους.....	57
	V κύκλο και ευθύγραμμο τμήμα.....	58

	<i>VI δύο παράλληλες ευθείες.....</i>	58
	<i>VII δύο μη παράλληλες ευθείες.....</i>	58
6.6	Έλληψη.....	59
6.7	Ασκήσεις.....	61
7	Κλίμακα σχεδίασης	
7.1	Γενικά.....	63
7.2	Κλίμακα σχεδίασης.....	63
7.2.1	Η σχεδίαση σε σμίκρυνση.....	64
7.2.2	Η σχεδίαση σε φυσικό μέγεθος.....	64
7.2.3	Η σχεδίαση σε μεγέθυνση.....	64
7.3	Οι συνηθέστερες κλίμακες σχεδίασης.....	64
7.4	Η αριθμητική κλίμακα.....	65
7.5	Η γραφική κλίμακα.....	65
7.6	Χρήση της κλίμακας σχεδίασης.....	67
7.7	Μετατροπή σχεδίου από μια κλίμακα σε μια άλλη κλίμακα.....	68
7.8	Ασκήσεις.....	70
8	Διαστασιολόγηση	
8.1	Γενικά.....	71
8.2	Τρόπος διαστασιολόγησης.....	71
8.2.1	Μορφή διαστάσεων.....	71
8.2.2	Τοποθέτηση διαστάσεων.....	73
8.2.3	Παραδείγματα διαστασιολόγησης.....	74
8.3	Ασκήσεις.....	76
9	Προβολές	
9.1	Γενικά.....	77
9.2	Στοιχεία Παραστατικής Γεωμετρίας.....	78
9.2.1	Γενικά.....	78
9.2.2	Βασικές έννοιες.....	79
	<i>I Η προβολή.....</i>	79
	<i>II Η κατάκλιση.....</i>	80
9.3	Παράσταση αντικειμένου.....	80
9.3.1	Ποιες προβολές χρησιμοποιούμε στο Σχέδιο.....	80
9.3.2	Ορθές προβολές.....	81
	<i>I Παράσταση σε ένα επίπεδο προβολής.....</i>	81
	<i>II Παράσταση σε δύο επίπεδα προβολής.....</i>	83
	<i>III Παράσταση σε τρία ή σε περισσότερα επίπεδα προβολής.....</i>	84
9.3.3	Σύστημα ορθών προβολών.....	85
	<i>I Γενικά.....</i>	85
	<i>II Το Ευρωπαϊκό Σύστημα.....</i>	86
	<i>III Παραδείγματα όψεων απλών στερεών.....</i>	87
	<i>IV Ασκήσεις.....</i>	91
9.3.4	Διαστασιολόγηση όψεων.....	102
	<i>I Γενικά.....</i>	102
	<i>II Παραδείγματα διαστασιολόγησης όψεων.....</i>	102

III Ασκήσεις.....	103
9.3.5 Τομή.....	104
I Τι είναι η τομή.....	104
II Παράσταση της τομής.....	104
III Παραδείγματα τομών.....	105
IV Άλλα είδη τομών.....	107
9.3.6 Αξονομετρικές προβολές.....	109
I Γενικά.....	109
II Είδη αξονομετρικών προβολών.....	109
III Πορεία εργασίας.....	112
IV Παρατηρήσεις.....	112
V Ασκήσεις.....	113
9.3.7 Ασκήσεις επανάληψης.....	113

10 Προβολές στο αρχιτεκτονικό σχέδιο

10.1 Γενικά.....	117
10.1.1 Απεικονίσεις κτιρίων.....	117
10.1.2 Γραμμογραφία αρχιτεκτονικού σχεδίου.....	118
10.1.3 Προϋποθέσεις - τρόπος εργασίας.....	119
I Προϋποθέσεις.....	119
II Οργάνωση - προετοιμασία.....	119
III Πρακτικές οδηγίες.....	119
IV Πορεία εργασίας.....	120
10.2 Κάτοψη.....	120
10.2.1 Τι είναι η κάτοψη;.....	120
10.2.2 Χαρακτηρισμός κατόψεων.....	121
10.2.3 Ποια είναι τα στοιχεία που περιλαμβάνει ένα σχέδιο κάτοψης;.....	121
10.2.4 Εργασία σχεδίασης.....	121
I Παράδειγμα θέματος.....	121
II Πορεία εργασίας.....	122
10.2.5 Άσκηση.....	125
10.3 Τομή.....	127
10.3.1 Τι είναι η τομή;.....	127
10.3.2 Χαρακτηρισμός τομών.....	128
10.3.3 Παράσταση της τομής.....	128
10.3.4 Ποια είναι τα στοιχεία που περιλαμβάνει ένα σχέδιο τομής;.....	128
10.3.5 Εργασία σχεδίασης.....	128
I Παράδειγμα θέματος.....	128
II Πορεία εργασίας.....	129
10.3.6 Άσκηση.....	132
10.4 Όψη.....	134
10.4.1 Τι είναι η όψη;.....	134
10.4.2 Χαρακτηρισμός όψεων.....	134
10.4.3 Ποια είναι τα στοιχεία που περιλαμβάνει ένα σχέδιο όψης;.....	135
10.4.4 Εργασία σχεδίασης.....	135
I Παράδειγμα θέματος.....	135
II Πορεία εργασίας.....	135
10.4.5 Άσκηση.....	139

1

Εισαγωγή

Το Σχέδιο είναι μια γλώσσα έκφρασης και επικοινωνίας.

Αν ο λόγος αποτελεί τη σημαντικότερη γλώσσα με την οποία ο άνθρωπος εκφράζει τα διανοήματά του και επικοινωνεί με τους άλλους, το Σχέδιο, όπως και η Μουσική, ο Χορός ή το Θέατρο είναι επίσης γλώσσες με τις οποίες ο άνθρωπος εκφράζεται και επικοινωνεί με το περιβάλλον του.

Γιατί άραγε αναπτύχθηκαν πολλές γλώσσες έκφρασης και επικοινωνίας; Μία μόνο δε θα ήταν αρκετή για να εξυπηρετεί τον άνθρωπο, στις καθημερινές ανάγκες του;

Ο άνθρωπος σε όλη την πορεία του πολιτισμού του ανέπτυξε πολλές γλώσσες έκφρασης και επικοινωνίας, επειδή ο κάθε τομέας των δραστηριοτήτων του είχε διαφορετικές απαιτήσεις. Άλλες εκφραστικές ανάγκες έχει εκείνος που προορίζεται να εκπαιδεύσει τους νέους, δηλαδή ο δάσκαλος, άλλες ανάγκες έχει εκείνος που επιθυμεί να προκαλέσει μια αισθητική απόλαυση, π.χ. ένας μουσικός, και άλλες ανάγκες έχει εκείνος που προτίθεται να κατασκευάσει μια κατοικία ή μια πόλη, δηλαδή ο αρχιτέκτονας και ο πολεοδόμος.

Το Σχέδιο έχει βασικό σκοπό να απεικονίσει αντικείμενα που υπάρχουν στο περιβάλλον μας ή αντικείμενα που **πρόκειται να** υπάρξουν στο περιβάλλον μας.

Αυτό το τελευταίο είναι πολύ σημαντικό. Σημαίνει ότι καμιά τεχνική κατασκευή δε θα μπορούσε να υπάρξει, αν δεν είχε βρεθεί τρόπος, πρώτ' απ' όλα, να **σχεδιαστεί**. Γι' αυτό λέμε ότι το Σχέδιο είναι το όχημα για το πέρασμα από τον κόσμο της φαντασίας στον κόσμο της πραγματικότητας, από τον κόσμο της μελέτης στον κόσμο της εφαρμογής. Είναι ένα από τα πιο βασικά εργαλεία για τη σύλληψη, τη διατύπωση, την επεξεργασία, τη βελτίωση και την πραγματοποίηση μιας ιδέας. Και γι' αυτό πιστεύουμε ότι Σχέδιο πρέπει να μαθαίνουν όλοι όσοι πρόκειται στη ζωή τους να φανταστούν, να επεξεργαστούν και να κατασκευάσουν κάτι, ό,τι και αν είναι αυτό: είτε είναι μια απλή ζωγραφιά, με την οποία θα συμπληρώσουν τις ευχές σε ένα αγαπημένο πρόσωπο, είτε είναι ένα σπίτι, ένας κήπος, μια πόλη, είτε μηχανήμα ή ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής. Σχέδιο, δηλαδή, πρέπει να μαθαίνουν όλοι οι άνθρωποι, για να μπορούν να επικοινωνούν με εκείνους που ασκούν στο επάγγελμά τους όλα τα παραπάνω.

Υπάρχουν πολλά είδη Σχεδίου: όταν αυτό γίνεται με τη χρήση σχεδιαστικών οργάνων, χαρακτηρίζεται ως **Γραμμικό Σχέδιο**, σε αντίθεση με το **Ελεύθερο Σχέδιο**, το οποίο γίνεται με ελεύθερο χέρι. Είτε στη μία είτε στην άλλη περίπτωση, η σχεδίαση γίνεται πάνω στο χαρτί ή σε άλλη επίπεδη επιφάνεια με μολύβι, πένα, μαρκαδόρο, πινέλο ή με άλλο μέσο γραφής, και αποτελεί πάντα μια απαιτητική διαδικασία.

Από την πλευρά του το Γραμμικό Σχέδιο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εικόνων με **εικαστικό** ή **τεχνικό** χαρακτήρα.

Στην πρώτη κατηγορία, την εικαστική, εντάσσονται τα διακοσμητικά σχέδια, τα σχέδια των γραφικών τεχνών (αφίσα, διαφήμιση, εξώφυλλα βιβλίων κτλ) και γενικά, τα σχέδια που δίνουν έμφαση στην εικαστική υπόσταση της εικόνας.

Τα αρχιτεκτονικά, τα τοπογραφικά, τα μηχανολογικά, τα στατικά, τα σχέδια βιομηχανικών αντικειμένων αλλά και όλα τα σχέδια που δίνουν πληροφορίες για την ύπαρξη ή την πραγματοποίηση μιας τρισδιάστατης κατασκευής στο χώρο ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία, σ' αυτήν του τεχνικού σχεδίου.

Ωστόσο, και τα τεχνικά σχέδια δε στερούνται εικαστικής ποιότητας. Κυρίως τα αρχιτεκτονικά σχέδια συνδυάζουν και τον εικαστικό και τον πληροφοριακό χαρακτήρα, γι' αυτό και απαιτούν από εκείνον που τα δημιουργεί και τεχνικές γνώσεις και ευαισθησία, μια και απευθύνονται ταυτόχρονα και στη λογική και στο συναίσθημα. Καμιά φορά τα αρχιτεκτονικά σχέδια είναι πραγματικά έργα τέχνης.

Στο χώρο της εκπαίδευσης το Γραμμικό Σχέδιο (όπως και το Ελεύθερο Σχέδιο) απευθύνεται σε όλους τους μαθητές και τις μαθήτριες. Στην πιο εξειδικευμένη μορφή του, ως Τεχνικό και ως Αρχιτεκτονικό Σχέδιο, αφορά επίσης όλους και κυρίως εκείνους που θα συνεχίσουν τις σπουδές τους σε σχετικές σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, το Γραμμικό και το Ελεύθερο είναι τα δύο ειδικά μαθήματα στα οποία εξετάζονται στις Γενικές Εξετάσεις οι υποψήφιοι και οι υποψήφιες των Αρχιτεκτονικών Σχολών των Α.Ε.Ι. και της Σχολής Γραφικών και Καλλιτεχνικών Σπουδών των Τ.Ε.Ι. Το Σχέδιο, γενικά, στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης οδηγεί όσους και όσες το μαθαίνουν στο να γίνουν ικανοί να αντιλαμβάνονται και να αναπαριστούν γεωμετρικά σχήματα, αντικείμενα και μορφές, χωρίς βέβαια να δίνει τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις για τη συνολική μελέτη ενός έργου ή ενός αντικειμένου. Αυτό το προσφέρει μόνον η εξειδικευμένη σπουδή σε μέσες, ανώτερες και ανώτατες σχολές.

Στο κατώφλι του εικοστού πρώτου αιώνα η τεχνολογία των ηλεκτρονικών υπολογιστών δεν αφήνει ανεπηρέαστο τον τομέα του Σχεδίου. Οι υπολογιστές καθημερινά κατακτούν νέο έδαφος. Είναι ένα νέο εργαλείο στα χέρια των σχεδιαστών. Προσφέρουν ταχύτητα και ακρίβεια στη σχεδίαση, καθώς και ευκολία σε αλλαγές και διορθώσεις σε οποιοδήποτε στάδιο της επεξεργασίας. Δίνουν τη δυνατότητα για ανάλυση και πειραματισμούς με ταυτόχρονο έλεγχο του τελικού αποτελέσματος. Βοηθούν στην απεικόνιση πολύπλοκων γεωμετρικών μορφών και

όλα αυτά σε συνδυασμό με την άρτια και πολλαπλές φορές εντυπωσιακή εμφάνιση των σχεδίων. Αναμφισβήτητα πλουτίζουν τον κόσμο των δημιουργών με νέες δυνατότητες έκφρασης.

Ωστόσο, στη χώρα μας, αλλιά και διεθνώς, η σχεδίαση με ηλεκτρονικούς υπολογιστές δεν έχει αντικαταστήσει τη σχεδίαση με τον παραδοσιακό τρόπο. Υπάρχουν παράλληλα. Εξάλλου, και στις δύο περιπτώσεις υπάρχει ένα κοινό υπόβαθρο γνώσης, που αναφέρεται στις συμβάσεις και στους κώδικες του σχεδίου, στις γεωμετρικές κατασκευές, στους κανόνες της προβολικής και παραστατικής γεωμετρίας και σε αισθητικούς κανόνες. Ανεξάρτητα από το τί μας επιφυλάσσει το μέλλον ως προς τη γενίκευση της χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, πάντα θα χρειάζεται να διαβάζουμε σχέδια και να επικοινωνούμε μέσω των σχεδίων, όποια και αν είναι η μέθοδος σχεδίασής τους.

As θυμόμαστε ένα πράγμα μόνο: ότι η σχεδίαση είναι μια δημιουργική δραστηριότητα και η γνώση και κατάκτησή της χρειάζεται προσπάθεια, πειθαρχία, επιμονή, υπομονή και αγάπη.

2

Υλικά, μέσα και όργανα σχεδίασης

2.1 Γενικά

Για να πραγματοποιηθεί ένα σχέδιο, είναι απαραίτητο να διαθέτουμε τα κατάλληλα υλικά, μέσα και όργανα σχεδίασης. Σχεδιάζουμε με μολύβι, μελάνι ή άλλο κατάλληλο μέσο πάνω σε χαρτί, χρειαζόμαστε μια επίπεδη επιφάνεια πάνω στην οποία κολλήσαμε το χαρτί μας και χρησιμοποιούμε διάφορα όργανα, με τη βοήθεια των οποίων χαράζουμε ευθείες και καμπύλες γραμμές. Τα βασικά υλικά, τα μέσα και τα όργανα σχεδίασης φαίνονται στον πίνακα (εικ. 2.1).

ΕΙΚ. 2.1

ΥΛΙΚΑ, ΜΕΣΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ	
1.	Πινακίδα σχεδίασης
2.	Χαρτί σχεδίασης διαφανές ή αδιαφανές
3.	Μολύβια κοινά ή μηχανικά με μύτες διαφορετικής σκληρότητας
4.	Ραπιντογκράφ διάφορων μεγεθών
5.	Ειδικό μελάνι
6.	Ψύστρα, ψαράκι, καμπάνα
7.	Γόμες για το σβήσιμο μολυβιού και μελάνης, ξυραφάκια
8.	Διαφανής κολλητική ταινία (σελοτέιπ)
9.	Ταυ ή παραλληλογράφος
10.	Τρίγωνα 45° και 30° - 60°
11.	Υποδεκάμετρα 30 εκ. και 10 εκ.
12.	Διαβήτης, πόμπα
13.	Καμπυλόγραμμα
14.	Μοιρογνωμόνιο
15.	Οδηγοί (στένσιλς, σαμπλόνες) γραμμάτων, συμβόλων κ.τ.λ.

2.2 Περιγραφή και χρήση των υλικών, των μέσων και των οργάνων σχεδίασης

As δούμε τα διάφορα υλικά, τα μέσα και τα όργανα σχεδίασης και as προσπαθήσουμε να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο τα χρησιμοποιούμε. Αρκετά απ' αυτά δεν τα βλέπουμε για πρώτη φορά. Γνωρίζουμε τα χαρτιά, τα κοινά ξύλινα μολύβια, τις ξύστρες και τις γόμες από τα πρώτα παιδικά μας χρόνια. Τα τρίγωνα, τα υποδεκάμετρα, οι διαβήτες, τα μοιρογνωμόνια, μας είναι γνωστά από το μάθημα της Γεωμετρίας. Άλλα δεν τα έχουμε ξαναδεί. Σ' αυτό το κεφάλαιο δεν εξαντλούμε τις πληροφορίες για τη χρήση τους. Θα επανέλθουμε με λεπτομερέστερες οδηγίες σε επόμενα κεφάλαια.

Στο εμπόριο κυκλοφορεί μεγάλη ποικιλία υλικών, μέσων και οργάνων σχεδίασης και πολλή από τα όργανα είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα και ακριβά. Εδώ αναφερόμαστε στα πιο απλά, σ' αυτά που είναι απαραίτητα για όσους αρχίζουν να σχεδιάζουν.

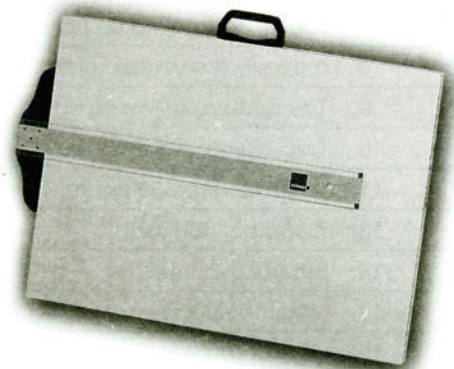
2.2.1 Η πινακίδα σχεδίασης - το σχεδιαστήριο

Το γραμμικό σχέδιο μπορεί να σχεδιαστεί πάνω σ' ένα ειδικό έπιπλο που λέγεται **σχεδιαστήριο** (εικ. 2.2), και το οποίο αποτελείται από μια μεγάλη ορθογώνια πινακίδα από ξύλο στηριγμένη σε ξύλινη ή μεταλλική βάση. **Ως σχεδιαστήριο μπορεί να χρησιμεύσει και οποιοδήποτε ορθογώνιο τραπέζι με επίπεδη και λεία επιφάνεια.** Ορισμένα σχεδιαστήρια έχουν πινακίδα που αλληλάζει κλίση, έτσι ώστε να επιτρέπουν καλύτερη στάση του σώματος, όταν σχεδιάζουμε.

Όταν τα σχέδια που σχεδιάζουμε δεν είναι πολύ μεγάλα, αλλά και όταν πρέπει να σχεδιάσουμε σε χώρους που δεν υπάρχουν σχεδιαστήρια ή τραπέζια με λεία και επίπεδη επιφάνεια, χρησιμοποιούμε τη **φορητή πινακίδα σχεδίασης** (εικ. 2.3). Κατασκευασμένη από ξύλο, έχει συνήθως διαστάσεις 50x70 εκ. ή 52x72 εκ. Πάνω της σταθεροποιούμε με συγκολλητική ταινία (σελοτέιπ) το χαρτί σχεδίασης, όπως κάνουμε και στο σχεδιαστήριο.



ΕΙΚ. 2.2



ΕΙΚ. 2.3

2.2.2 Το χαρτί

Το χαρτί που χρησιμοποιούμε για το σχέδιο είναι διαφανές ή αδιαφανές, βαρύ ή ελαφρύ, λείο ή πορώδες, περισσότερο ή λιγότερο απορροφητικό. Το βαρύ και λείο χαρτί αντέχει περισσότερο σε σβησίματα και ξυσίματα, και γι' αυτό είναι πιο κατάλληλο για όσους και όσες αρχίζουν να σχεδιάζουν. Πρέπει να διαλέγουμε το είδος και την ποιότητα του χαρτιού ανάλογα με τα μέσα και τον τρόπο που σχεδιάζουμε. **Χρησιμοποιούμε χαρτί με λεία, στιλπνή επιφάνεια για σχέδιο με μελάνι. Το πορώδες χαρτί είναι καλύτερο για σκίτσο.** Η επιλογή του χαρτιού καθορίζεται επίσης από τις δυνατότητες που δίνει για ικανοποιητικά αντίγραφα.

Το διαφανές χαρτί χρησιμοποιείται, κυρίως, επειδή δίνει τη δυνατότητα παραγωγής αντιγράφων με την υγρή τεχνική της φωτοτυπίας (με αμμωνία). Παλιότερα, η φωτοτυπία ήταν ο μοναδικός τρόπος, για να γίνουν αντίγραφα. Σήμερα έχουν εξελιχθεί οι μέθοδοι αναπαραγωγής σχεδίων και είναι εύκολο, γρήγορο και σχετικά φθινό να κάνουμε αντίγραφα από πρωτότυπα σχεδιασμένα σε αδιαφανές χαρτί με ξηρογραφικά μηχανήματα.

Τα χαρτιά σχεδίασης διατίθενται σε ποικιλία μεγθών. Οι διαστάσεις τους είναι τυποποιημένες σύμφωνα με διεθνείς κανονισμούς. Σύμφωνα μ' αυτούς υπάρχουν σειρές χαρτιών. Η πιο συνηθισμένη είναι η σειρά Α. Οι διαστάσεις των χαρτιών της σειράς Α προκύπτουν από το μέγεθος Α0 με χαρτί επιφάνειας 1 m^2 και σχέση πλάτους προς ύψος ίση με $\sqrt{2}$. Οι διαστάσεις του χαρτιού Α0 σε χιλιοστά είναι: 1189×841 . Έχουμε επίσης τα χαρτιά σχήματος:

A1 : 841×594

A2 : 420×594

A3 : 420×297

A4 : 210×297

Για να περάσουμε από ένα μέγεθος στο αμέσως μεγαλύτερό του, αρκεί να διπλασιάσουμε τη μικρή του διάσταση και να κρατήσουμε τη μεγάλη σταθερή. Αυτές οι διαστάσεις χαρτιών επιτρέπουν το κόψιμο του χαρτιού Α0 με τέτοιο τρόπο, που να μη μένουν άχρηστα κομμάτια (εικ. 2.4). Χαρτιά σχεδίου κυκλοφορούν επίσης σε διαστάσεις $70 \text{ εκ.} \times 100 \text{ εκ.}$, $50 \text{ εκ.} \times 70 \text{ εκ.}$, και $35 \text{ εκ.} \times 50 \text{ εκ.}$ που ανήκουν στη σειρά Β και τα χρησιμοποιούμε στο γραμμικό σχέδιο.

ΕΙΚ. 2.4

