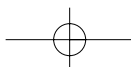
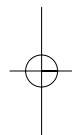
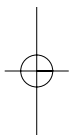





ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ



ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ:	Νικόλαος Γλώσσας , Φυσικός Ραδιοηλεκτρολόγος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ:	Αργύρης Δέντορας , Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών Βάσω Στελλάκου , 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
ΠΡΩΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ 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»

Πράξη με τίτλο:

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

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

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου
Γεώργιος Κ. Παληός
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.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Νικόλαος Γλώσσας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
-----------------------	---

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
-----------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1*ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ*

1.1 ΓΕΝΙΚΑ	15
1.2 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ	15
1.3 ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ	17
1.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο*ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ*

2.1 ΓΕΝΙΚΑ	25
2.2 ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	26
2.3 ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο*Η ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ "ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ"*

3.1 ΓΕΝΙΚΑ	38
3.2 ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ	39
3.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ	46
3.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο*ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ*

4.1 ΓΕΝΙΚΑ	51
4.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	52
4.3 ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	53
4.4 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο*Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ "ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ"*

5.1 ΓΕΝΙΚΑ	59
5.2 ΒΑΣΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	60
5.3 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	63

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

5.4 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	64
5.5 ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	69
5.6 ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	72
5.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο*Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ*

6.1 ΓΕΝΙΚΑ	80
6.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ	81
6.3 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ - ΚΑΘΟΔΗΓΗΤΗΣ	82
6.4 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ - ΕΜΨΥΧΩΤΗΣ	83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο*ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ**ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ*

7.1 ΓΕΝΙΚΑ	86
7.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	88
7.3 ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ	89
7.4 ΕΚΛΟΓΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ	93
7.5 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	94
7.6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ - ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	96
7.7 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ	98
7.8 ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο*ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ*

8.1 ΓΕΝΙΚΑ	102
8.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	104
8.3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	105
8.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	109
8.5 ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	114
8.6 ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	117

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο*ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ*

9.1 ΓΕΝΙΚΑ	120
------------------	-----

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

9.2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	120
9.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	121
9.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	128

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

10.1 ΓΕΝΙΚΑ	131
10.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ	131

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

11.1 ΓΕΝΙΚΑ	150
11.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	151
11.3 ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	153
11.4 ΕΙΔΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ	154
11.5 Η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΑΝ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	155
11.6 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ "ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ"	158
11.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	165

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12^ο

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ INTERNET

12.1. ΓΕΝΙΚΑ	169
12.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	170
12.3 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	174
12.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ	177
12.5 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ	196
12.6 ΑΛΛΑ ΘΕΜΑΤΑ	199

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - Α

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ	206
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	213

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σε όλη του τη ζωή ο άνθρωπος είχε σαν αρωγό την τεχνολογία. Με τη βοήθειά της ξεπέρασε τα πρακτικά προβλήματα που αντιμετώπισε και κατάφερε να κυριαρχήσει πάνω στη γη. Τον τελευταίο όμως αιώνα η τεχνολογία αναπτύχθηκε με εξαιρετικά γρήγορους ρυθμούς. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η δημιουργία ολοένα και πιο σύνθετων κατασκευών που ο απλός άνθρωπος δυσκολευόταν να κατανοήσει. Παράλληλα στην καθημερινή του ζωή έπρεπε να πάρει αποφάσεις πάνω σε απλά καθημερινά θέματα, όπου όμως η έλλειψη βασικών τεχνολογικών γνώσεων του φαινόταν εμπόδιο ανυπέρβλητο. Σκεφθείτε μόνο την αμηχανία ενός υποψήφιου αγοραστή τηλεόρασης μπροστά στο σύνολο των διαφορετικών συσκευών από τις οποίες θα πρέπει να επιλέξει. Ποια όμως θα είναι τα κριτήρια επιλογής; Τι σημαίνει τεχνικές προδιαγραφές; Το ακριβότερο προϊόν είναι πάντα και το καλύτερο; Αυτά τα απλά ερωτήματα του δημιουργούνται, στα οποία όμως δεν μπορεί να απαντήσει.

Βέβαια η τεχνολογία δεν έχει επηρεαστεί μόνο σε θέματα κατανάλωσης. Σε θέματα ενημέρωσης, απόκτησης γνώσης, εκμετάλλευσης του ελεύθερου χρόνου, εργασίας, περιβάλλοντος και σε όλους γενικά τους τομείς της δραστηριότητάς του ο άνθρωπος θα συναντήσει τεχνολογικά δημιουργήματα, που θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει σαν απλά εργαλεία. Η άγνοιά του πάνω σε θέματα τεχνολογίας θα τον απομονώσει και θα τον περιθωριοποιήσει.

Αποτέλεσμα της άγνοιας αυτής του ανθρώπου θα είναι να δημιουργηθεί μια "τάξη" (όχι με την κοινωνική έννοια του όρου) ειδικών που θα διαχειρίζεται τα θέματα τεχνολογίας. Με τον τρόπο αυτό όμως ο άνθρωπος αποκόπτεται ακόμη περισσότερο από την τεχνολογία, αλλά και από τους τομείς που αυτή επηρεάζει. Παράλληλα, δεν είναι σε θέση να αξιολογήσει τις δυνατότητες, αλλά και τις συνέπειες της χρήσης τεχνολογικών δημιουργημάτων.

Επίσης, η πρόοδος της δημοκρατίας στο δεύτερο μισό του 20ου αιώνα ζητά πολίτες δραστήριους, καλά ενημερωμένους, έτοιμους να πάρουν συνειδητές αποφάσεις σε ένα σύνολο από υποθέσεις, από τις πιο απλές μέχρι τις πιο σύνθετες. Η δημιουργία ομάδων "ειδικών" πάνω σε οποιοδήποτε θέμα, είτε αυτό σχετίζεται με την πολιτική, είτε με το περιβάλλον είτε με τη καθημερινότητα, δεν προάγει τη δημοκρατία που απαιτεί και προϋποθέτει ενεργό συμ-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

μετοχή των πολιτών σε όλους τους τομείς.

Από την άλλη πλευρά οι σημερινοί μαθητές είναι αυτοί που αργότερα θα συμμετέχουν στη διαμόρφωση της τεχνολογίας. Οι σημερινοί μαθητές είναι οι αυριανοί επιστήμονες, αλλά και τεχνίτες που θα συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Είναι αυτοί που θα σχεδιάσουν και θα κατασκευάσουν τις νέες συσκευές που θα χρησιμοποιήσει ο άνθρωπος. Και βέβαια είναι αυτοί που θα καθορίσουν τη χρήση των νέων τεχνολογικών δημιουργημάτων. Είναι απαραίτητο επομένως να έρθουν σε επαφή με τα τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου και κυρίως με τη μέθοδο που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος κατά την επίλυση τεχνολογικών προβλημάτων.

Με σκοπό την απόκτηση γνώσεων σχετικές με την τεχνολογία έχει εισαχθεί από το 1993 στη Γενική Εκπαίδευση το μάθημα της Τεχνολογίας. Το μάθημα αυτό διδάσκεται στην Α' και Β' τάξη του Γυμνασίου και την Α' τάξη του Λυκείου. Η μέθοδος για τη διδασκαλία του μαθήματος στις τρεις αυτές τάξεις στηρίχθηκε στο πρόγραμμα Maryland Plan που αναπτύχθηκε από τον καθηγητή Donald Maley του πανεπιστημίου Maryland των ΗΠΑ. Έτσι για τη διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας στην Α' Γυμνασίου ακολουθήθηκε η μέθοδος της «Ατομικής Εργασίας», ενώ για τη Β' Γυμνασίου η μέθοδος της «Ομαδικής Εργασίας» και για την Α' Λυκείου η μέθοδος «Έρευνα και Πειραματισμός». Μέσα από τις μεθόδους αυτές επιδιώκεται κατ' αρχήν η απόκτηση ενός συνόλου γνώσεων που σχετίζονται με θέματα τεχνολογίας από τους μαθητές. Κυρίως όμως επιδιώκεται η ισόρροπη ανάπτυξή τους, η ανάδειξή τους σαν κεντρικό πρόσωπο της διαδικασίας μάθησης, η ανάληψη πρωτοβουλιών από τη πλευρά τους ώστε να αναδειχθούν οι ιδιαίτερες ικανότητες του καθενός.

Νίκος Γλώσσας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην Α' τάξη του Γυμνασίου η Τεχνολογία μελετάται με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας. Στόχος της μεθόδου είναι οι μαθητές να προσεγγίζουν ένα τεχνολογικό θέμα μέσα από μια ολιστική ανάλυσή του. Συγκεκριμένα μέσα από μια σύνθεση εργασιών μελέτης/ κατασκευής/ διαλόγου, επιδιώκεται η ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή. Έτσι οι μαθητές δε διδάσκονται μία από την αρχή καθορισμένη ύλη. Αντίθετα, μέσα από μια αυτοδιαχειριστική διαδικασία οι μαθητές αποφασίζουν για την τεχνολογική ενότητα που θα ασχοληθούν και το θέμα που θα αναλάβει να μελετήσει ο καθένας χωριστά. Μόνοι τους θα αναζητήσουν τις σχετικές πληροφορίες και θα κατασκευάσουν ένα μοντέλο του θέματος που μελετούν. Τέλος μόνοι τους θα οργανώσουν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των εργασιών τους. Σκοπός της μεθόδου είναι ο μαθητής να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να προσεγγίσει κάθε τεχνολογικό θέμα.

Κατά το σχεδιασμό της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας συνυπολογίστηκαν μια σειρά από στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- ✓ Θεωρίες ψυχοπαιδαγωγικής
- ✓ Θεωρίες μάθησης
- ✓ Θεωρίες διδασκαλίας
- ✓ Φιλοσοφικά στοιχεία
- ✓ Κοινωνικά στοιχεία
- ✓ Χαρακτηριστικά της Γενικής Εκπαίδευσης

Η τοποθέτηση του μαθητή στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, που επιδιώκεται με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας, δεν σημαίνει ότι ακυρώνεται ο ρόλος του καθηγητή. Αντίθετα η συμβολή του στην επιτυχία της όλης διαδικασίας είναι ιδιαίτερα σημαντική. Ο καθηγητής σε ένα ρόλο καθοδηγητή, αλλά και εμπνευστή θα βοηθήσει τον κάθε μαθητή να ξεπεράσει τα όποια προβλήματα αντιμετωπίσει, χωρίς βέβαια να του προσφέρει έτοιμες λύσεις.

Από την άλλη πλευρά η πολυπλοκότητα της διαδικασίας απαιτεί από τους καθηγητές του μαθήματος Τεχνολογίας ένα ευρύ πεδίο γνώσεων που τους είναι απαραίτητες στο σύνθετο ρόλο που έχουν αναλάβει. Ο καθηγητής θα πρέπει:

- ✓ Να έχει γνώσεις τεχνολογικές. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί η ανάγκη της συνεχούς ενημέρωσης του καθηγητή στα τεχνολο-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

γικά θέματα, ώστε να μπορεί να παρακολουθήσει τη ταχύτατη εξέλιξη της τεχνολογίας.

- ✓ Να έχει γνώσεις παιδαγωγικές. Ο καθηγητής θα πρέπει να έχει τις απαραίτητες θεωρητικές γνώσεις, που σχετίζονται με τη μάθηση, αλλά και τη διδασκαλία, ώστε να μπορεί να υποστηρίξει με επιτυχία την προτεινόμενη μέθοδο.
- ✓ Να μπορεί να προωθήσει τη διεπιστημονικότητα και τη διαθεματικότητα του μαθήματος και της διαδικασίας. Ένα κεντρικό σημείο στη διδασκαλία της Τεχνολογίας είναι ότι συνδέεται με μια σειρά άλλων επιστημών (όπως Φυσική, Χημεία, κ.λ.π.). Ο καθηγητής θα πρέπει να βοηθήσει στην ανάδειξη αυτής της επικοινωνίας και διάχυσης γνώσης μεταξύ των μαθημάτων, που αποσκοπεί στη δημιουργία ενός ενιαίου ιστού γνώσης σε ολόκληρο το σχολείο.

Το βιβλίο του καθηγητή έχει σκοπό να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό που διδάσκει το μάθημα της Τεχνολογίας Α΄ Γυμνασίου στο δύσκολο έργο του, όπως αυτό περιγράφηκε. Έτσι στο βιβλίο αυτό ο εκπαιδευτικός θα βρει την ανάλυση των δραστηριοτήτων που θα πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές και τη θεωρητική και παιδαγωγική υποδομή τους. Θα βρει επίσης πλήθος πηγών πληροφόρησης (διευθύνσεις του διαδικτύου) καθώς και παράδειγμα γραπτής εργασίας ενός Ατομικού Έργου. Επίσης δίνονται στο καθηγητή πληροφορίες σχετικά με τον εξοπλισμό που θα πρέπει να διαθέτει ένα σχολικό εργαστήριο Τεχνολογίας και γενικές οδηγίες ορθολογικής οργάνωσής του. Δίνονται επίσης οδηγίες που αφορούν το χειρισμό των εργαλείων και μηχανημάτων αλλά και τους κανόνες ασφαλείας που πρέπει να εφαρμόζονται τόσο στην οργάνωση, όσο και στη λειτουργία του εργαστηρίου με σκοπό την ασφαλή αξιοποίησή του από τους μαθητές. Τέλος δίνονται στο καθηγητή προτάσεις για την αντικειμενική αξιολόγηση των μαθητών.

Το βιβλίο του καθηγητή είναι οργανωμένο ως εξής:

- ✓ Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται βασικές γνώσεις ψυχοπαιδαγωγικής. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται συνοπτικά οι γενικές γνώσεις που κατέχουμε σήμερα σχετικά με τη διανοητική εξέλιξη του παιδιού. Σκοπός του είναι να βοηθήσει τον καθηγητή στο δύσκολο έργο να εντάξει το μαθητή που βρίσκεται στην ηλικία των 12 ετών στην εκπαιδευτική διαδικασία της Ατομικής Εργασίας.
- ✓ Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι βασικές θεωρίες μάθησης. Ο καθηγητής θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές θεωρίες μάθησης που υπάρχουν στη βιβλιογραφία. Μέσα από αυτές ο κα-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- θηγητής θα αντιληφθεί τα οφέλη που προκύπτουν για το μαθητή από τη συμμετοχή του στις διάφορες φάσεις του έργου.
- ✓ Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι απόψεις των σημαντικότερων φιλόσοφων και παιδαγωγικών, που επηρέασαν τη σύγχρονη επιστήμη της Παιδαγωγικής. Στις απόψεις αυτές ο εκπαιδευτικός θα βρει το φιλοσοφικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίζεται η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας.
 - ✓ Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά οι γνωστότερες μέθοδοι διδασκαλίας. Από τη παρουσίαση αυτή θα φανούν τα πλεονεκτήματα της μεθόδου (μέθοδος Project) στην οποία στηρίχθηκε η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας.
 - ✓ Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας. Με βάση όσα στα προηγούμενα κεφάλαια αναπτύχθηκαν, γίνεται η τεκμηρίωση της μεθόδου. Είναι απαραίτητο ο καθηγητής να γνωρίζει αναλυτικά τα βήματα της μεθόδου και τα αναμενόμενα αποτελέσματα από την εμπλοκή των μαθητών σε κάθε βήμα.
 - ✓ Στο έκτο κεφάλαιο αναλύεται ο ρόλος του καθηγητή στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας. Εξηγείται ιδιαίτερα ο ρόλος του καθηγητή σαν καθοδηγητής αλλά και σαν εμπνευστής της προσπάθειας των μαθητών.
 - ✓ Στο έβδομο κεφάλαιο αναλύεται η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας και αναφέρονται και κάποιες ενδεικτικές προτάσεις που αφορούν το έργο του εκπαιδευτικού. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα στάδια της μεθόδου και σε κάθε στάδιο αναλύονται οι ενέργειες στις οποίες θα πρέπει να προχωρήσει ο κάθε μαθητής, ενώ δίνονται και κάποιες ενδεικτικές ενέργειες με τις οποίες ο καθηγητής θα μπορέσει να βοηθήσει στην εξέλιξη της διαδικασίας.
 - ✓ Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να είναι οργανωμένο ένα εργαστήριο Τεχνολογίας Α' Γυμνασίου. Αρχικά δίνονται οι γενικές προδιαγραφές ενός σύγχρονου εργαστηρίου τεχνολογίας. Στη συνέχεια αναφέρονται τα εργαλεία και τα μηχανήματα, αλλά και άλλος εξοπλισμός, όπως βιβλιοθήκη, εποπτικά μέσα διδασκαλίας, που θα πρέπει να διαθέτει. Ιδιαίτερα για τα εποπτικά μέσα δίνονται οδηγίες σχετικά με τη χρήση τους και εξηγείται ο τρόπος αξιοποίησής τους.
 - ✓ Στο ένατο κεφάλαιο αναλύονται οι κανόνες ασφαλείας που θα πρέπει να τηρούνται σε ένα σχολικό εργαστήριο Τεχνολογίας.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

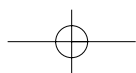
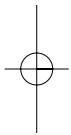
Αρχικά δίνονται οι γενικοί κανόνες ασφαλείας, ενώ στη συνέχεια αναπτύσσονται οι κανόνες ασφαλείας του κάθε μηχανήματος που χρησιμοποιείται στο εργαστήριο.

- ✓ Στο δέκατο κεφάλαιο δίνεται ένα παράδειγμα γραπτής εργασίας ενός ατομικού έργου. Η παρουσίαση αυτή σκοπό έχει να βοηθήσει τον καθηγητή ως σημείο αναφοράς - οδηγό για τη μορφή που θα πρέπει να έχουν οι γραπτές εργασίες των μαθητών. Εννοείται ότι η παρουσίαση αυτή αποτελεί ένα απλό υπόδειγμα και επομένως δεν είναι δεσμευτικό για τους μαθητές. Ο τρόπος που θα παρουσιάσει ο κάθε μαθητής τη γραπτή του εργασία είναι συνάρτηση του τρόπου που αυτός προσεγγίζει το θέμα. Μόνη δέσμευση είναι να ακολουθεί τη δομή που περιγράφεται στο βιβλίο του μαθητή.
- ✓ Στο ενδέκατο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θέμα της αξιολόγησης των μαθητών. Αρχικά παρουσιάζεται η θεωρητική πλευρά του θέματος και εξετάζεται ο τρόπος ώστε να αποτελέσει τμήμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία που θα πρέπει να παρατηρήσει και να καταγράψει ο εκπαιδευτικός κατά τη συμμετοχή του κάθε μαθητή σε κάθε ένα από τα στάδια της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας. Τέλος περιγράφονται εναλλακτικοί τρόποι παρακολούθησης της πορείας του μαθητή.
- ✓ Στο δωδέκατο κεφάλαιο δίνεται ένας μεγάλος αριθμός διευθύνσεων του διαδικτύου που οδηγούν σε ιστοσελίδες τις οποίες μπορεί να αξιοποιήσει ο εκπαιδευτικός. Οι ιστοσελίδες αυτές αφορούν θέματα τεχνολογικής εκπαίδευσης, οργάνωσης εργαστηρίων, αλλά και πηγές πληροφοριών για μεγάλο αριθμό τεχνολογικών θεμάτων.

Ελπίζω το βιβλίο αυτό να αποτελέσει ένα σημαντικό βοήθημα για τους εκπαιδευτικούς που θα διδάξουν το μάθημα της Τεχνολογίας στην Α' τάξη του Γυμνασίου.

Νίκος Γλώσσας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

10

ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σε μια εκπαιδευτική διαδικασία είναι απαραίτητο ο εκπαιδευτικός να έχει βασικές γνώσεις που αφορούν την εξέλιξη και την ωριμότητα των μαθητών σε συνδυασμό με τα προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη διαδικασία της μάθησης.

Καθώς ο εκπαιδευτικός επεμβαίνει στη διαδικασία ανάπτυξης του μαθητή, θα πρέπει κάθε φορά να γνωρίζει το στάδιο της ωριμότητας ή της ετοιμότητας στο οποίο βρίσκεται, ώστε το έργο του να είναι περισσότερο αποδοτικό.

Η κατανόηση από την πλευρά του εκπαιδευτικού των διανοητικών δυνατοτήτων των παιδιών και των διαδικασιών, μέσω των οποίων αυτές αναπτύσσονται, θα του δώσει τη δυνατότητα να κατανοήσει τη μεθοδολογία που προτείνεται για το μάθημα της Τεχνολογίας. Ο εκπαιδευτικός θα μπορέσει να καταλάβει τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν για το μαθητή από την εμπλοκή του σε μια σειρά από δραστηριότητες, ενώ ταυτόχρονα θα κατανοήσει το ρόλο που καλείται να παίξει στην όλη διαδικασία.

Στις ενότητες του κεφαλαίου αυτού θα παρουσιαστεί μια αντικειμενική περίληψη, κατ' ανάγκη όχι πλήρης, των γενικών γνώσεων που κατέχουμε σήμερα σχετικά με τη διανοητική εξέλιξη του παιδιού. Στη συνέχεια το παιδί θα ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπου θα αντιμετωπιστεί ως μαθητής και θα διερευνηθούν οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που το βοηθούν στη διανοητική εξέλιξη του. Τέλος θα παρουσιαστούν κάποια από τα χαρακτηριστικά στοιχεία των παιδιών που θα πρέπει να ενεργοποιηθούν, ώστε να οδηγηθεί εκούσια στη μάθηση.

1.2 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ

Το νεογέννητο παιδί δεν είναι ένα απλό πρότυπο ανθρώπου σε σμίκρυνση που θα φτάσει στη διανοητική κατάσταση του ενήλικα με μια συνεχή και ομαλή ανάπτυξη. Αντίθετα, ενώ η σωματική του ανάπτυξη είναι ομαλή, η ψυχική του και η διανοητική του ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από μια ασυνέχεια, που σχετίζεται με την ανάπτυξη του νευρικού του συστήματος.

Στη διαδικασία ανάπτυξης ενός παιδιού συναντούμε δύο κρίσιμες περιόδους. Μια γύρω στα 6-7 έτη και μια στα 11-12 έτη, οπότε το νευρικό σύστημα ολοκληρώνεται δίνοντας στο παιδί καινούργιες ψυχικές

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

δυνατότητες. Στηριζόμενοι στις δύο αυτές περιόδους, αλλά και στην αλλαγή ως προς τα ενδιαφέροντα που παρουσιάζουν τα παιδιά ανάλογα με την ηλικία τους, οι ψυχολόγοι χωρίζουν τις ηλικίες των παιδιών σε τέσσερις φάσεις. Η διαίρεση αυτή είναι χρήσιμη για τους εκπαιδευτικούς, αφού τους βοηθά αφ' ενός να βλέπουν συνολικά το παιδί μέσα από την εξέλιξη του, αφ' ετέρου τους υποδεικνύει σημεία που πρέπει να προσέξουν κατά τη διδασκαλία, ώστε ο μαθητής να ενταχθεί ευκολότερα στην εκπαιδευτική διαδικασία και μεθοδολογία.

Η διαίρεση αυτή περιλαμβάνει τα στάδια

- ✓ Στάδιο αισθησιοκινητικών ενδιαφερόντων, από 1-3 χρόνια. Στο στάδιο αυτό το παιδί εκδηλώνει ενδιαφέροντα που σχετίζονται με τις αισθήσεις, αλλά και με οτιδήποτε κινείται.
- ✓ Στάδιο υποκειμενικών ενδιαφερόντων, από 3-7 χρόνια. Στο στάδιο αυτό το κάθε παιδί εκδηλώνει τα προσωπικά του ενδιαφέροντα. Το παιδί αρχίζει να διαμορφώνει την προσωπικότητά του, ενώ παράλληλα αρχίζει να διαμορφώνει και τον τρόπο σκέψης του. Στα δύο πρώτα στάδια οι αντιδράσεις του παιδιού έχουν μια μεγάλη αυτονομία, αφού δεν έχει ολοκληρωθεί το νευρικό του σύστημα.
- ✓ Στάδιο αντικειμενικών ενδιαφερόντων, από 7-12 χρόνια. Στο στάδιο αυτό το νευρικό σύστημα του παιδιού έχει ολοκληρωθεί, οπότε οι αντιδράσεις του μπαίνουν κάτω από τον έλεγχό του. Επίσης το παιδί ξεφεύγει από την εαυτό του και αρχίζει να ασχολείται με πράγματα που το περιβάλλουν. Ταυτόχρονα αρχίζει να αναπτύσσει και τη κριτική του ικανότητα.
- ✓ Στάδιο υποκειμενικών για τις αξίες ενδιαφερόντων, από 12-20. Στο στάδιο αυτό το παιδί οργανώνει τις αντιδράσεις του νευρικού του συστήματος σε σχέση με τα εξωτερικά του ερεθίσματα. Ταυτόχρονα ξεπερνά τη παιδικότητά του και γίνεται αρχικά έφηβος και στη συνέχεια νέος. Δεν ενδιαφέρεται τόσο για πράγματα όσο για αξίες, γενικούς κανόνες, κ.λ.π.

Ο μαθητής της Α' Γυμνασίου (που θα διδαχθεί το μάθημα της Τεχνολογίας) βρίσκεται στο μεταίχμιο των δύο τελευταίων σταδίων. Βρίσκεται στην ηλικία των 12 ετών, όπου έχοντας ολοκληρώσει τα στάδια υποκειμενικών και αντικειμενικών ενδιαφερόντων έχει αρχίσει να διαμορφώνει τον τρόπο σκέψης του (μια διαδικασία που θα διαρκέσει

για πολύ), αλλά και τη κριτική του ικανότητα. Παράλληλα έχουν αρχίσει να τον ενδιαφέρουν γενικότερες έννοιες και αξίες. Τον ενδιαφέρει όχι μόνο οτιδήποτε συμβαίνει γύρω του σαν γεγονός, αλλά αναρωτιέται για τις αιτίες που το προκάλεσαν. Ταυτόχρονα σκέφτεται τις επιδράσεις που μπορεί αυτό να έχει στον άνθρωπο, στην κοινωνία, στο περιβάλλον.

Τα ενδιαφέροντα που παρουσιάζουν οι μαθητές στην ηλικία αυτή είναι ένα σημαντικό θέμα, που θα βοηθήσει τον εκπαιδευτικό στην οργάνωση του μαθήματός του. Τα ενδιαφέροντα αυτά δεν εξαρτώνται βέβαια μόνο από την ηλικία. Διαμορφώνονται επίσης από το κοινωνικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει ο μαθητής. Έτσι ένας μαθητής της Α΄ Γυμνασίου που ζει σε ένα αστικό κέντρο (π.χ. στην Αθήνα), είναι μάλλον δύσκολο να ενδιαφέρεται π.χ. για μια γεωργική μηχανή.

Στην ηλικία αυτή ο μαθητής αναπτύσσεται διανοητικά και μάλιστα αρχίζουν να διακρίνονται ορισμένες δεξιότητες, αλλά και μια τεράστια αύξηση της δυνατότητάς του να αναπτύσσει συλλογισμούς. Ταυτόχρονα δύο νέες έννοιες εμφανίζονται και έρχονται να συμπληρώσουν την ανάπτυξή του. Είναι οι έννοιες του επιστημονικού νόμου και του περιβάλλοντος. Η πρώτη στηρίζεται στον επαγωγικό συλλογισμό. Με το συλλογισμό αυτό ο μαθητής μπορεί να συνδέει πλέον το αίτιο με το αποτέλεσμα. Επίσης η έννοια του περιβάλλοντος (γεωγραφικού και κοινωνικού) παίρνει κυρίαρχη θέση στην περίοδο αυτή. Έτσι είναι σε θέση να τοποθετήσει τον εαυτό του μέσα στο φυσικό, αλλά και στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον.

1.3 ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Το θέμα της νοημοσύνης έχει απασχολήσει πολλούς επιστήμονες, χωρίς όμως να έχει προσδιοριστεί με σαφήνεια τι εννοούμε με τον όρο νοημοσύνη. Αυτό όμως δεν τους εμπόδισε να προχωρήσουν σε συζητήσεις σχετικά με την έννοια αυτή, αφού σε γενικές γραμμές είναι κατά κάποιο τρόπο καθορισμένη.

Ο άνθρωπος όταν πρόκειται να αντιμετωπίσει ένα πρόβλημα, δοκιμάζει μια σειρά μεθόδων, που στηρίζονται όχι μόνο στη λογική, αλλά και στην κινητοποίηση των πνευματικών του δυνάμεων. Το σύνολο όλων αυτών των διεργασιών μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί τη νοημοσύνη του.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Όπως αναφέρθηκε ήδη στην ηλικία που εξετάζουμε τα παιδιά έχουν αναπτυχθεί νοητικά, ενώ έχουν αρχίσει να διακρίνονται και κάποιες από τις δεξιότητές τους. Αυτό επιτρέπει στο παιδί των 12 χρόνων να αναπτύξει μια πρακτική νοημοσύνη. Η νοημοσύνη αυτή χαρακτηρίζεται από την ικανότητα του ανθρώπου να χειρίζεται εργαλεία, αλλά ταυτόχρονα να τα αξιοποιεί για σύνθετες εργασίες, προκειμένου να λύσει ένα πρόβλημα.

Έτσι, όταν τίθεται π.χ. ένα τεχνολογικό πρόβλημα, ο μαθητής αρχικά θα το καθορίσει, κάνοντας μια ανάλυση των δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής θα μεταφέρει το πρόβλημα στη περιοχή των εννοιών, όπου θα προσδιορίσει την καλύτερη λύση του. Στη συνέχεια θα μεταφερθεί στη περιοχή της πράξης, όπου θα προχωρήσει στην επίλυση του προβλήματος.

Η πράξη και νόηση

Οι παλιότερες θεωρίες έδιναν ιδιαίτερη σημασία στην κατανόηση της πραγματικότητας από το μαθητή, ενώ η όποια κατασκευή (εφεύρεση, πείραμα) απλά αποκαλύπτει υπάρχουσες καταστάσεις. Νεώτερες θεωρίες όμως δίνουν ιδιαίτερη σημασία στη σύλληψη του κόσμου με την πράξη. Οι θεωρίες αυτές τονίζουν τον ιδιαίτερο ρόλο της κατασκευής-ανακάλυψης, όπου ενσωματώνεται και η κατανόηση. Κατασκευάζοντας ο άνθρωπος κατανοεί, ενώ χωρίς πρακτική δημιουργία δεν μπορεί να κατανοήσει παρά μόνο επιφανειακές σχέσεις. Έτσι οι παλιότερες θεωρίες στηρίζονται σε ένα ατομικιστικό πρότυπο, στο οποίο κύριο ρόλο παίζουν οι αισθήσεις. Αντίθετα, οι νεώτερες θεωρίες τονίζουν τη σημασία της ανεύρεσης από το παιδί, δίνοντας το βάρος στη σύλληψη του κόσμου με τη πράξη.

Για τους λόγους αυτούς οι ουσιώδεις λειτουργίες της νοημοσύνης συνίστανται στην *κατανόηση* και την *ανακάλυψη*. Δεν μπορούμε δηλαδή να κατανοήσουμε το κόσμο αν δεν επιφέρουμε αλλαγές πάνω του. Κατανοώ τον κόσμο σημαίνει ανασυνθέτω τον κόσμο, τον αναμορφώνω μέσα μου.

Έτσι η νοημοσύνη δεν αντιγράφει τον κόσμο, αλλά τον μεταμορφώνει, για να τον γνωρίσει. Χωρίς τη μεταμόρφωση αυτή η γνώση της πραγματικότητας είναι ελλιπής και δεν οδηγεί πουθενά. Με τον τρόπο αυτό οι γνώσεις πηγάζουν από την πράξη. Γνωρίζω ένα αντικείμενο σημαίνει ότι ενεργώ πάνω σε αυτό και το μεταμορφώνω, για να αντιληφθώ τους μηχανισμούς αυτής της μεταμόρφωσης σε σχέση με τις δι-

κές μου πράξεις. Με τον τρόπο αυτό οι πράξεις αποτελούν την πηγή των νοητικών δραστηριοτήτων.

Για τους λόγους αυτούς απαιτούμε από το μαθητή, όχι απλώς να παρακολουθεί και να υπακούει, αλλά να συμμετέχει σε όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας και μάλιστα να την καθορίζει. Η συμμετοχή του σε διαδικασίες *ανεύρεσης* είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προώθηση της διδασκαλίας. Επίσης αυτό που θα παίζει κυρίαρχο ρόλο στη διαδικασία της διδασκαλίας είναι ότι για τη μάθηση εξαιρετική σημασία έχουν οι "μηχανισμοί", δηλαδή οι τρόποι με τους οποίους το άτομο συλλαμβάνει ή επεκτείνει τις γνώσεις (αξιοποιώντας την πράξη σε αυτό) και όχι οι ίδιες οι γνώσεις, που για το άτομο αποτελούν "καταναλωτικά" αγαθά.

Παιδαγωγικές εφαρμογές

Η εξέλιξη της νοημοσύνης του παιδιού συντελείται με φυσικές ή αυθόρμητες διαδικασίες στις οποίες καθοριστικό παράγοντα παίζει η ωριμότητά του. Για να εκδηλωθεί όμως ο παράγοντας αυτός, χρειάζεται άσκηση που συνδέεται με την πράξη.

Με βάση τη διαμόρφωση και την εξέλιξη της νοημοσύνης του παιδιού μπορούμε να οδηγηθούμε σε μια σειρά από παραδοχές

- Εφόσον η κατασκευή και η ανεύρεση αποτελούν προϋπόθεση της νοητικής λειτουργίας, το σχολείο πρέπει να αναπτύξει στο παιδί την πειραματική και ερευνητική διάθεση και να μην του μεταδίδει απλώς γνώσεις. Στην ερευνητική αυτή διάθεση σπουδαίο ρόλο παίζουν ο πειραματισμός και η δυνατότητα του μαθητή να δημιουργήσει. Με τον πειραματισμό στα αντικείμενα το παιδί ανακαλύπτει την υπόσταση και τη φύση των αντικειμένων.
- Η γλώσσα δεν είναι επαρκής για να μεταφέρει στο παιδί ιδέες και γνώσεις, εάν αυτές δε συνδεθούν με μια δραστηριότητα του ίδιου του παιδιού. Έτσι το βασικό στοιχείο ενός "σχολείου δράσης" είναι να μην επιβάλλει γνώσεις στους μαθητές, αλλά να τους βοηθά να τις κατακτήσουν μέσα από τη συμμετοχή τους σε μια σειρά από δραστηριότητες, που σχετίζονται με την πράξη.
- Η ύπαρξη ενδιαφερόντων στον κάθε μαθητή και η εκμετάλλευσή τους είναι σημαντικό στοιχείο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Από την άλλη βέβαια δεν πρέπει να δημιουργηθεί η εντύπωση στο παιδί ότι η ύπαρξη και μόνο των ενδιαφερόντων θα τον οδηγήσουν αυτόματα στη γνώση.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- Πειραματική διερεύνηση δε σημαίνει παρακολούθηση γνωστών ασκήσεων και πειραμάτων που πραγματοποιούνται από τον εκπαιδευτικό. Αντίθετα σημαίνει ανάπτυξη του διερευνητικού πνεύματος του μαθητή, μέσα από την εμπλοκή του σε σειρά ενεργειών στις οποίες "πράττει" (αναζήτηση πληροφοριών, κατασκευαστικές ενέργειες, κ.λ.π.)

Είναι επομένως φανερό ότι για να αναπτυχθούν σωστά τα παιδιά και να επιβιώσουν στο σύγχρονο κόσμο, πρέπει να τους δώσουμε μια σύγχρονη αγωγή που να στηρίζεται στη δημιουργική συμμετοχή τους στο έργο της μάθησης, όπως μας τη προσδιορίζουν τα δεδομένα των σύγχρονων ψυχοπαιδαγωγικών ερευνών.

1.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας προέρχονται από ένα απολυταρχικό παρελθόν στο οποίο η ανταμοιβή και η τιμωρία αποτελούσαν τα μόνα μέσα που οδηγούσαν το μαθητή στην απόκτηση γνώσεων. Σήμερα όμως η δημοκρατική κοινωνία εισάγει μια διαδικασία εξίσωσης των μελών της. Τα μέλη μιας δημοκρατικής κοινωνίας αντιδρούν στην πίεση εκείνων που προσπαθούν να ασκήσουν μια εξουσία πάνω τους. Έτσι και το παιδί αντιδρά στον εκπαιδευτικό, όταν αυτός του παρουσιάζει ένα σύνολο γνώσεων, το οποίο συχνά είναι έξω από τα ενδιαφέροντα του μαθητή ή ακόμη και από τις σύγχρονες κοινωνικές συνθήκες.

Με άλλα λόγια η πίεση που προέρχεται από εξωτερικούς παράγοντες σπάνια προάγει την επιθυμητή συμπεριφορά. Είναι μάλλον δύσκολο να αναγκάσει κάποιος το παιδί να μελετήσει και να αφομοιώσει μια εργασία, αν αυτό έχει αποφασίσει να μην το κάνει. Είναι λοιπόν απαραίτητο ο εκπαιδευτικός να γνωρίζει τα στοιχεία εκείνα που διαθέτει ένα παιδί ηλικίας περίπου 12 ετών και τα οποία, όταν ενεργοποιηθούν θα το οδηγήσουν στην εκούσια συμμετοχή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν τις εσωτερικές δυνάμεις που μόνο, αν και όταν ενεργοποιηθούν, είναι δυνατόν ο μαθητής να οδηγηθεί στη γνώση. Στις ενότητες που ακολουθούν θα παρουσιαστούν κάποια από τα στοιχεία αυτά.

Τα κίνητρα

Η παρακίνηση των μαθητών για μάθηση, η ενθάρρυνση και γενικότερα η χρησιμοποίηση κινήτρων για την επίτευξη ορισμένων σκοπών στη περιοχή της αγωγής αποτελούν στοιχεία που συναντώνται σε διάφορους μελετητές και σε διάφορες ιστορικές περιόδους. Όσοι ασχολήθηκαν με τον τομέα των κινήτρων στην εκπαίδευση, πολλές φορές τα ταυτίζουν με τη δραστηριότητα των ανθρώπινων οργανισμών. Και όπως στο βιολογικό τομέα η διαγωγή μας κινείται από τις ανάγκες, έτσι στον ψυχολογικό τομέα κινείται από τα ενδιαφέροντα.

Το ενδιαφέρον είναι το βασικό και μοναδικό κίνητρο της όλης διαγωγής του ανθρώπου στο ψυχολογικό τομέα. Επομένως, σκοπός της σύγχρονης αγωγής θα πρέπει να είναι η υποκίνηση και η ανάπτυξη ενδιαφερόντων που έχουν εκδηλωθεί. Τα ερεθίσματα που ενεργοποιούν το ενδιαφέρον του μαθητή μπορεί να χωριστούν στις εξής κατηγορίες:

- *Γνωστικά ερεθίσματα.* Σχετίζονται με την εσωτερική ικανοποίηση που αισθάνονται οι άνθρωποι, όταν ασχολούνται με πνευματικές δραστηριότητες και τα δημιουργήματά τους. Τέτοια ερεθίσματα με μεγάλη σημασία για τη σχολική μάθηση είναι η περιέργεια, η επιθυμία γνώσης του περιβάλλοντος, τα ατομικά ενδιαφέροντα, κ.λ.π.
- *Ερεθίσματα αυτοέκφρασης.* Ο άνθρωπος αισθάνεται την ανάγκη όχι μόνο να μαθαίνει πώς και γιατί συμβαίνουν ορισμένα πράγματα γύρω του, αλλά να συμβάλλει ο ίδιος στη διαμόρφωση αυτών των καταστάσεων. Δηλαδή η περιέργεια του ανθρώπου συνδέεται με την τάση του για εξερεύνηση, δημιουργία, κ.λ.π.
- *Ερεθίσματα αυτοεκτίμησης και αυτοπεποίθησης.* Στην κοινωνία μας ο άνθρωπος επιδιώκει την "κοινωνική επιδοκιμασία". Τα σχολικά προγράμματα πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένα, ώστε να καλλιεργούν τα δύο αυτά στοιχεία στους μαθητές, αφού θα τα μεταφέρουν σε όλη την υπόλοιπη ζωή τους.
- *Ερεθίσματα διαπροσωπικών σχέσεων.* Τα ερεθίσματα αυτά ανταποκρίνονται στις διάφορες κοινωνικές σχέσεις, όπως η φιλία, η στοργή, αλλά και η συνεργασία με τους δασκάλους και τους συμμαθητές.

Τα κίνητρα αυτά μπορούν να χαρακτηριστούν ως εσωτερικά, για να διακριθούν από τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει κάποιο τρίτο πρόσωπο (π.χ. ο καθηγητής), προκειμένου να ενεργοποιήσει το μαθητή.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Τέτοια κίνητρα μπορεί να είναι η ανταμοιβή, ο έπαινος, κ.λ.π. και μπορούν να χαρακτηριστούν ως εξωτερικά.

Περιέργεια, ερευνητική διάθεση και ελευθερία

Η περιέργεια σχετίζεται με την αναζήτηση της αλλαγής. Η περιέργεια των παιδιών είναι κοινή παραδοχή. Όμως η περιέργεια αυτή είναι διάχυτη και πολλές φορές αχαλίνωτη. Για το λόγο αυτό ο εκπαιδευτικός πρέπει να εκμεταλλευτεί αυτή τη διάθεση του παιδιού και να την κατευθύνει σε επιθυμητούς για την αγωγή σκοπούς. Εξάλλου, η περιέργεια του παιδιού σπάνια προκαλείται για πράγματα που του είναι εντελώς άγνωστα. Είναι επομένως ανάγκη να προκληθεί η περιέργεια, να του παρασχεθούν ορισμένες πληροφορίες, ή να του δημιουργηθούν απορίες, ώστε να αφυπνιστεί η έμφυτη περιέργειά του.

Έχει αποδειχθεί ότι το ενδιαφέρον των μαθητών είναι μεγαλύτερο, όταν μαθαίνουν δουλεύοντας ή ανακαλύπτοντας κάτι. Η αυτοανακάλυψη δίνει στα υποκείμενα κίνητρα για περισσότερο ενδιαφέρον και εξάσκηση και έτσι τα παιδιά μπορούν να θυμούνται και να προσφέρουν περισσότερα πράγματα, παρά αν καθοδηγούνται παίρνοντας σαφείς οδηγίες. Επίσης έχει δείχθει ότι το παιδί μόνο του, όταν αναπτύσσεται μέσα σε κατάλληλο κλίμα μάθησης είναι ικανό να ανακαλύψει και να πετύχει θεαματικά επιτεύγματα στηριζόμενο στο αυτόνομο κίνητρο της αυτοενίσχυσης. Έτσι οι εκπαιδευτικές μέθοδοι μπορούν να βρουν το σκοπό τους στην ανάγκη του μαθητή για καινούργια ερεθίσματα και στην τάση του να είναι περιέργος και να εξερευνά. Τότε ο μαθητής αντιμετωπίζει τη μάθηση σαν μια πράξη ανακάλυψης και συμμετέχει ενεργά σε αυτή.

Επέκταση της αναζήτησης, της αλλαγής και της περιέργειας αποτελεί για το μαθητή η ερευνητική διάθεση. Έτσι η σύγχρονη παιδαγωγική υποστηρίζει ότι πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη έκταση στην παρατήρηση και στη διαδικασία έρευνας στους μαθητές. Προϋπόθεση για την ανάπτυξη της ερευνητικής διάθεσης ενός παιδιού αποτελεί η ελευθερία που του παρέχεται. Χωρίς την αίσθηση της ελευθερίας μέσα στην τάξη το παιδί δεν μπορεί να αναπτύξει την ερευνητική του διάθεση. Βέβαια η δημιουργία ενός πνεύματος ελευθερίας δε σημαίνει κλίμα ασυδοσίας και "εγκατάλειψης" του εκπαιδευτικού σε όλες τις επιθυμίες του παιδιού. Στο σημείο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο ρόλος του εκπαιδευτικού, αφού από τη μια πρέπει να καλλιεργεί στην τάξη το αίσθημα ελευθερίας στους μαθητές, ώστε να τους ωθεί να ανα-

πτύξουν την ερευνητική τους διάθεση μέσα από συζητήσεις, ερωτήσεις, ανταλλαγές επιχειρημάτων, αλλά και εργασίας μέσα στο σχολικό εργαστήριο, από την άλλη θα πρέπει να τους προστατέψει από τη δημιουργία ενός κλίματος ασυδοσίας και αναρχίας που δεν οδηγεί πουθενά.

Εγρήγορση και προσδοκία

Όσα αναφέρθηκαν προηγούμενα σχετικά με την πρόκληση περιέργειας και την καλλιέργεια της ερευνητικής διάθεσης των μαθητών, αποτελούν τη λειτουργία της εγρήγορσης στο σχολείο. Με τον όρο αυτό εννοούμε το σύνολο των ενεργειών που πρέπει να καταβάλει ο εκπαιδευτικός για να παρακινήσει τους μαθητές στη μάθηση. Σημαντικά βήματα στην κατεύθυνση αυτή αποτελούν

- Ο εκπαιδευτικός πρέπει να κερδίσει το μαθητή και να τον βοηθήσει να προσηλωθεί στο έργο της μάθησης
- Η απαιτητικότητα που πρέπει να έχει ο εκπαιδευτικός από τον κάθε μαθητή πρέπει να είναι διαφορετική, αφού οι μαθητές έχουν διαφορετική δεκτικότητα, ευαισθησία, αλλά και ικανότητες.

Συναφής με την εγρήγορση είναι και η έννοια του επιπέδου προσδοκίας. Αυτό μπορεί να αναλυθεί σε δύο κατευθύνσεις:

- Τι προσδοκά ο μαθητής από τον εαυτό του
- Τι προσδοκά ο δάσκαλος από το μαθητή

Η εναρμόνιση των δύο αυτών διαστάσεων για κάθε μαθητή χωριστά αποτελεί σπουδαιότατο στοιχείο για το έργο της εκπαίδευσης. Ένας από τους βασικούς λόγους αποτυχίας μιας εκπαιδευτικής μεθόδου είναι η διαφοροποίηση που παρατηρείται πολλές φορές μεταξύ του επιπέδου προσδοκίας του εκπαιδευτικού και του επιπέδου προσδοκίας του μαθητή. Αν ο εκπαιδευτικός παρατηρεί χαμηλό επίπεδο προσδοκίας του μαθητή πρέπει να τον παρακινεί και να τον ενθαρρύνει να έχει περισσότερες απαιτήσεις από τον εαυτό του, χωρίς βέβαια οι παραινέσεις αυτές να ξεπερνούν τις δυνατότητες του μαθητή. Πρέπει επομένως ο εκπαιδευτικός να έχει σαφή εικόνα τι προσδοκά από τον κάθε μαθητή σε κάθε στάδιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ



2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο πρώτος και βασικός σκοπός του σχολείου είναι η δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών, ώστε να επιτευχθεί η μάθηση. Η διδασκαλία, οι μέθοδοι, η ύλη που διδάσκεται, τα εποπτικά όργανα, αποτελούν τα μέσα προκειμένου να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός.

Στην ψυχολογία έχουν γίνει πολλές έρευνες με κατεύθυνση την κατανόηση της διαδικασίας της μάθησης. Αποτέλεσμα των ερευνών αυτών ήταν μια σειρά από θεωρίες, που επιχειρούν να δώσουν απαντήσεις στο βασικό ερώτημα: τι είναι η μάθηση και πως κατακτάται.

Οι θεωρίες μάθησης, όπως και κάθε θεωρία προσπαθούν να δώσουν μια ολοκληρωμένη και γενικευμένη απάντηση σε μια σειρά διαδικασιών ή γεγονότων. Όπως λοιπόν όλες οι θεωρίες, έτσι και οι θεωρίες μάθησης αναζητούν αρχές ή νόμους στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν τα γεγονότα που συμβαίνουν στη διαδικασία της μάθησης.

Οι θεωρίες αυτές εξυπηρετούν δύο βασικές λειτουργίες:

- ✓ Αποτελούν έναν τρόπο ανάλυσης της διαδικασίας της μάθησης. Δίνουν δηλαδή στον ερευνητή το φιλοσοφικό υπόβαθρο, στο οποίο πρέπει να στηριχθεί, για να αντιμετωπίσει το σύνολο των φαινομένων που παρουσιάζονται στη μάθηση.
- ✓ Προσπαθούν να εξηγήσουν τι είναι μάθηση και να περιγράψουν τη διαδικασία μέσα από την οποία κατακτάται.

Οι θεωρίες μάθησης μπορούν να ταξινομηθούν με πολλούς τρόπους. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος ταξινόμησης είναι:

- Συνειρμικές θεωρίες ή θεωρίες σύνδεσης ερεθισμού-αντίδρασης (θεωρίες της συμπεριφοράς, E-A). Θεωρούν τη μάθηση αποτέλεσμα δημιουργίας συνειρμών μεταξύ ερεθισμάτων και αντιδράσεων. Έτσι υποστηρίζουν ότι ο άνθρωπος έχει συγκεκριμένη αντίδραση (συμπεριφορά), όταν δέχεται συγκεκριμένα ερεθίσματα.
- Γνωστικές (ή Νοησιαρχικές) θεωρίες (θεωρίες του ολομορφικού πεδίου). Θεωρούν τη μάθηση σαν μια συνεχή μεταβολή στις γνώσεις, στις δεξιότητες, στις αξίες του ατόμου.

Στις ενότητες που ακολουθούν θα δοθούν περιληπτικά οι αρχές στις οποίες στηρίζεται η κάθε κατηγορία θεωριών. Θα δοθούν αρκετές πληροφορίες για τη θεωρία του E. Thorndike, στην οποία στηρίχθηκαν τα περισσότερα εκπαιδευτικά συστήματα του κόσμου για πάνω από εξήντα χρόνια. Θα παρουσιαστούν όμως περισσότερο αναλυτικά οι θε-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ωρίες στις οποίες στηρίζεται η διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας της Α' Γυμνασίου.

2.2 ΣΥΝΕΙΡΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Το κυρίαρχο στοιχείο των θεωριών αυτών είναι η δημιουργία ισχυρών δεσμών μεταξύ ενός ή περισσότερων ερεθισμάτων και της αντίδρασης που προκαλείται. Πρώτος θεμελίωσε τη θεωρία των συνειρμών ο Ρώσος Ι. Ραβλον. Στη συνέχεια πολλοί ερευνητές, κυρίως στις ΗΠΑ παρουσίασαν διάφορες θεωρίες μάθησης που, παρότι απομακρύνθηκαν από τις απόψεις του Ραβλον, εξακολουθούν να θεωρούν κυρίαρχο στοιχείο στη μάθηση τη δημιουργία συνδέσμων (συνειρμών) μεταξύ ερεθισμού και αντίδρασης (θεωρία E-A). Οι σημαντικότερες από τις συνειρμικές θεωρίες είναι οι εξής:

Η θεωρία του Ι. Ραβλον

Ο Ρώσος φιλόσοφος Ι. Ραβλον μετέφερε τις διαδικασίες του συνειρμού σε επίπεδα φυσιολογικών συνδέσεων. Το πείραμα στο οποίο στηρίχθηκε η θεωρία του για τη μάθηση είναι πολύ γνωστό. Η θέα της τροφής (φυσικός ερεθισμός) προκαλεί σε ένα σκύλο έκκριση σάλιου (αντίδραση). Στη συνέχεια η θέα της τροφής συνδυαζόταν με τον ήχο ενός κουδουνιού (υποκατάστατος ερεθισμός). Και τελικά και μόνο ο ήχος του κουδουνιού προκαλούσε την έκκριση σάλιου.

Η μάθηση για τον Ραβλον είναι μια καθαρά φυσιολογική δραστηριότητα που εξαρτάται άμεσα από τη λειτουργία του εγκεφάλου και ολόκληρου του νευρικού συστήματος. Η μάθηση στηρίζεται στους διεγερτικούς μηχανισμούς που δημιουργούνται στον εγκέφαλο από τους φυσικούς ερεθισμούς.

Τελικά μια αντίδραση που αρχικά προκαλείται μόνο από το πραγματικό ερέθισμα, είναι πιθανόν να εμφανιστεί ακόμη και με το υποκατάστατο ερέθισμα. Το αντανακλαστικό αυτό έχει γίνει πλέον εξαρτημένο. Αυτά τα αντανακλαστικά δημιουργούνται ευκολότερα για ακούσιες αντιδράσεις και προκαλούνται με τη μεσολάβηση του νευρικού συστήματος.

Η θεωρία του J.Watson

Ο Watson αποδέχθηκε τις βασικές αρχές της θεωρίας του Ραβλον

και υποστήριξε ότι η μάθηση δεν είναι παρά μια σταθερή, με καθορισμένη σειρά, ακολουθία από φυσιολογικές κινήσεις (αντιδράσεις). Κάθε κίνηση δημιουργεί τις προϋποθέσεις για νέα κίνηση, που με τη σειρά της προκαλεί μια άλλη κίνηση. Η αλληλουχία όλων αυτών των κινήσεων αποτελούν τη μάθηση. Ο Watson υποστήριξε ότι το άτομο κληρονομεί έναν αριθμό "συνδέσμων", με τα οποία αντιδρά σε κάποια ερεθίσματα με συγκεκριμένο τρόπο. Με το πέρασμα του χρόνου το άτομο επεκτείνει τον αριθμό των "συνδέσμων" αυτών ανάμεσα σε νέα ερεθίσματα και αντανακλαστικούς τρόπους αντίδρασης, οικοδομώντας ένα σύστημα αντανακλαστικών αντιδράσεων.

Η θεωρία αυτή θεωρεί τη μάθηση ως διαδικασία ανάπτυξης των αυτών αντανακλαστικών αντιδράσεων σε συγκεκριμένα ερεθίσματα. Το άτομο θα πρέπει να μάθει να εκτελεί μηχανικά και αντανακλαστικά συγκεκριμένες ενέργειες σε συγκεκριμένα ερεθίσματα.

Η θεωρία του E.Gurthie

Κατά τον Gurthie η μάθηση διέπεται από ένα και μόνο νόμο. Σύμφωνα με αυτόν ένας συνδυασμός ερεθισμάτων που συνόδευε μια κίνηση, όταν επαναλαμβάνεται θα τείνει να συνοδεύεται από την ίδια κίνηση. Δέχεται δηλαδή τη δημιουργία ισχυρών συνειρμών μεταξύ ερεθισμάτων και αντιδράσεων. Αν οι συνειρμοί μεταβληθούν επικρατεί ο τελευταίος (και όχι ο πλέον ισχυρός).

Η θεωρία του E. Thorndike

Ο Thorndike αναζητούσε κυρίως τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε ο άνθρωπος να αποδίδει περισσότερο. Αποδέχθηκε τις απόψεις των Watson και Gurthie ότι η μάθηση πραγματοποιείται γιατί υπάρχει ταυτόχρονη (συνειρμική) παρουσία ερεθίσματος και αντίδρασης, αλλά έδωσε μεγάλη σημασία στην ενίσχυση των συνειρμών. Στην κατεύθυνση αυτή διατύπωσε μια σειρά από νόμους. Στις παραγράφους που ακολουθούν θα παρουσιαστούν κάποιοι από τους νόμους αυτούς και θα συνδεθούν με τη διαδικασία μάθησης που εφαρμόζεται σε ένα σχολείο.

Ο νόμος του αποτελέσματος. Ο Thorndike υποστήριξε ότι, εφόσον το αποτέλεσμα ικανοποιεί τον οργανισμό, ο συγκεκριμένος συνειρμός ενισχύεται. Αν αντίθετα τον δυσαρεστεί, ο συνειρμός αυτός εξασθενεί. Με το νόμο αυτό συνέδεσε και την αμοιβή, η οποία επίσης ενισχύει τους συνειρμούς. Επομένως οι εκπαιδευτικοί πρέπει με "ενισχυτικές" ε-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

νέργειες, όπως η υψηλή βαθμολογία, ή η προφορική επιβράβευση να ισχυροποιούν τους συνδέσμους μεταξύ ερεθίσματος και αποτελέσματος. Το ίδιο βέβαια επιτυγχάνεται με τη δημιουργία αισθήματος ικανοποίησης στο μαθητή.

Ο νόμος της άσκησης. Κάποιοι συνειρμός μεταξύ ερεθίσματος και αποτελέσματος ενισχύεται με την επανάληψη (άσκηση). Η ενίσχυση αυτή όμως εξαρτάται και από τις συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται η επανάληψη αυτή (όπως π.χ. η προσφορά αμοιβής). Επομένως κατά τη διδασκαλία οι μαθητές θα πρέπει να επαναλαμβάνουν το θέμα που τους διδάσκεται μέχρι να τους εντυπωθεί.

Νόμος της επέκτασης του αποτελέσματος. Με βάση το νόμο αυτό ένας αμειβόμενος δεσμός γίνεται ισχυρότερος, ενισχύοντας ταυτόχρονα και άλλους γειτονικούς δεσμούς. Επομένως η ύλη που διδάσκεται πρέπει να παρουσιάζεται με συνεχή τρόπο, ώστε η κατανόηση κάποιων εννοιών να συνοδεύονται από τη κατανόηση ενός ακόμη συνόλου γνώσεων.

Νόμος της ετοιμότητας. Σύμφωνα με το νόμο αυτό η δημιουργία ενός συνειρμού σχετίζεται και με το κατά πόσο ο οργανισμός είναι σε θέση να μεταβιβάσει τον προκαλούμενο ερεθισμό. Σύμφωνα με το νόμο αυτό ο μαθητής πρέπει να διδάσκεται θέματα που μπορεί να διδαχθεί (π.χ. ανάλογα με την ωριμότητά του).

Νόμος των επικρατέστερων στοιχείων. Σύμφωνα με το νόμο αυτό ο οργανισμός είναι σε θέση να διακρίνει τα σημαντικά στοιχεία και να ενεργεί με βάση αυτά, ενώ παραμερίζει τα επουσιώδη. Επομένως για τη δημιουργία ισχυρών συνειρμών πρέπει οι μαθητές να προσεγγίζουν τον εκπαιδευτικό στόχο μέσα από ένα όσο γίνεται μεγαλύτερο σύνολο ερεθισμάτων (μάθηση που αφορά μια έννοια φυσικής μέσα από τη θεωρητική περιγραφή, την επίλυση ασκήσεων, τη διεξαγωγή πειραμάτων).

Νόμος της αναλογίας. Ο Thorndike υποστήριξε ότι ο άνθρωπος αντιδρά σε παρόμοιες καταστάσεις με παρόμοιο τρόπο. Ο νόμος αυτός σχετίζεται με την ανάπτυξη μεθοδολογιών στην προσέγγιση συγκεκριμένων θεμάτων (π.χ. για την επίλυση ασκήσεων ενός κεφαλαίου στη Φυσική).

Νόμος της συνειρμικής μετατόπισης. Σύμφωνα με αυτόν ένα ερέθισμα το οποίο συνδέεται με ένα δεύτερο ερέθισμα, μπορεί να προκαλέσει την ίδια αντίδραση με αυτό (δηλαδή με το δεύτερο). Αποτέλεσμα του νόμου αυτού είναι οι συνειρμοί να μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου.

Πολλοί ερευνητές υποστήριξαν ότι η καθολικότητα των νόμων αυ-

τών δεν είναι και τόσο καθολική. Βέβαια οι επιφυλάξεις των ερευνητών αυτών δεν αναιρούν εντελώς το περιεχόμενο των απόψεων του E. Thorndike σχετικά με τη μάθηση. Για το λόγο αυτό ακόμη και σήμερα θεωρείται ότι οι απόψεις αυτές μπορούν να συμβάλλουν στην επίλυση καταστάσεων που σχετίζονται με τη μάθηση.

Η θεωρία του B.Skinner

Ο Skinner εισήγαγε την ενεργό συμπεριφορά στη μάθηση (μετά την αντανάκλαστική συμπεριφορά των Pavlov και Watson). Σύμφωνα με αυτή, εφόσον μια αντίδραση αμειφθεί ή ενισχυθεί, τότε αυξάνεται η πιθανότητα επανάληψής της (σε αντίστοιχο ερέθισμα). Οι ενισχυτές αυτοί ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες: τους θετικούς, που αυξάνουν την πιθανότητα αντίδρασης (π.χ. μια κίνηση του κεφαλιού σε κάθε ορθή απάντηση) και τους αρνητικούς που τη μειώνουν. Ο Skinner υποστηρίζει ότι η ενίσχυση αποτελεί ένα όργανο διδασκαλίας με το οποίο μπορεί να επιτευχθεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Κοινό στοιχείο όλων των υποστηρικτών της συνειρμικής μάθησης είναι ότι μάθηση είναι η δημιουργία και ενίσχυση κατάλληλων συνειρμών στο παιδί, ώστε να είναι σε θέση να αντιδρούν στα διάφορα ερεθίσματα. Από αυτό προκύπτει ότι για τη μελέτη ενός θέματος πρέπει το παιδί να δημιουργήσει συνειρμούς για καθένα από τα στοιχεία από τα οποία αυτό αποτελείται. Πρόκειται δηλαδή για μια μηχανιστική λειτουργία, στη διάρκεια της οποίας το παιδί συμμετέχει σχεδόν ασυνείδητα.

2.3 ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ (Ή ΝΟΗΣΙΑΡΧΙΚΕΣ) ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Οι συνειρμικές θεωρίες που παρουσιάστηκαν εστίασαν το ενδιαφέρον τους στην ανάλυση της συμπεριφοράς σε απλά στοιχεία, ενώ δεν ασχολήθηκαν με τη μάθηση που σχετίζεται με σύνθετα θέματα (π.χ. τη μάθηση που αφορά την επίδραση της τεχνολογίας στη ζωή του ανθρώπου). Το πρόβλημα αυτό επιχείρησαν να λύσουν οι γνωστικές θεωρίες μάθησης, που στηρίζονται στην παρατήρηση ότι οι μονάδες αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο. Το σύνολο αυτό μπορεί να γίνει αντιληπτό, όταν μελετάται στην ολότητά του και όχι μέσα από τη μελέτη των μερών του, όπως πρότειναν οι οπαδοί της θεωρίας E-A. Οι σημαντικότερες από τις γνωστικές θεωρίες είναι οι εξής:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η θεωρία του ολομορφικού πεδίου

Εισηγητές της ήταν οι Wertheimer, Koffka και Kohler. Η Αρχή της θεωρίας αυτής στηρίζεται σε ένα πείραμα, γνωστό σαν Φι-φαινόμενο. Σύμφωνα με αυτό, αν σε έναν άνθρωπο παρουσιαστούν μια σειρά από φώτα τοποθετημένα σε ευθεία γραμμή και σε σχετικά κοντινή απόσταση και ανάψουν διαδοχικά, τότε ο άνθρωπος δεν διακρίνει μεμονωμένα τα φώτα, αλλά αυτό που βλέπει είναι η δημιουργία μιας φωτεινής γραμμής. Αντιλαμβάνεται δηλαδή μια κίνηση από το πρώτο ερέθισμα στο δεύτερο, από εκεί στο τρίτο, κ.ό.κ., με τελικό αποτέλεσμα να αντιλαμβάνεται το σύνολο.

Η θεωρία αυτή είναι γνωστή με τον όρο Gestalt (μορφή) και στηρίζεται σε δύο θεωρητικές θέσεις:

- ✓ Την έννοια του όλου
- ✓ Την έννοια της μορφής

Σύμφωνα με την έννοια του όλου, το σύνολο αποτελείται από μέρη, είναι όμως πάνω από αυτά. Τα μέρη δεν προστίθενται απλά για να δημιουργήσουν το όλο, αλλά συγκροτούνται με αλληλοσυσχετισμό και οργάνωση (τα επιμέρους φώτα οργανώνονται για να δώσουν την εικόνα της φωτεινής γραμμής). Το σύνολο μπορεί να αναλυθεί, ωστόσο κατά την ανασύνθεσή του δεν είναι ένα απλό άθροισμα των στοιχείων του.

Σύμφωνα με την έννοια της μορφής, η μορφή, στο αντιληπτό πεδίο αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του όλου και δεν μπορεί να αναλυθεί, γιατί είναι άρρηκτα συνδεδεμένη μαζί του και όχι με τα στοιχεία που το απαρτίζουν (στο φι-φαινόμενο ο άνθρωπος βλέπει τελικά μια φωτεινή γραμμή χωρίς να είναι σε θέση να διακρίνει τα επιμέρους φώτα).

Σύμφωνα με τη θεωρία Gestalt, τα μέρη του συνόλου αλληλοεπηρεάζονται και αποτελούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα, που ονομάστηκε πεδίο. Κάθε διαταραχή του συστήματος αυτού αποκαθίσταται με την εμφάνιση δυνάμεων που τείνουν να επαναφέρουν την ισορροπία. Η ιδέα αυτή της ύπαρξης ενός ολοκληρωμένου συστήματος, όπου αναπτύσσονται εσωτερικές δυνάμεις, για να το οδηγήσουν σε ισορροπία, υπάρχει και σε άλλες επιστήμες, όπως η φυσική, η βιολογία, η αστρονομία (π.χ. το πλανητικό σύστημα είναι ένα τέτοιο σύστημα).

Βασική αρχή της μάθησης, σύμφωνα με τη θεωρία Gestalt, αποτελεί η αρχή της Pragnatz, δηλαδή της τάσης για οργάνωση και εξισορρόπηση. Σύμφωνα με την αρχή αυτή, το συνολικό σύστημα (πεδίο), εμφανίζει την τάση για οργάνωσή του, με σκοπό να αποκτήσει την τε-

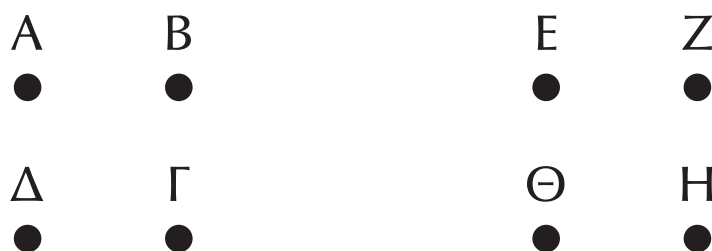
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

λειότερη μορφή. Επομένως, αν μια μορφή παρουσιάζεται με ορισμένες ατέλειες (ανισορροπίες), ο άνθρωπος αυτόματα ενεργοποιεί μηχανισμούς για την αποκατάσταση των ατελειών αυτών (μηχανισμοί εξισορρόπησης).

Από τη βασική αυτή αρχή πηγάζουν οι τέσσερις βασικοί νόμοι της θεωρίας Gestalt. Αυτοί είναι:

Ο νόμος της εγγύτητας. Με βάση την αρχή αυτή, ο άνθρωπος τείνει να συλλάβει σαν ένα σύνολο στοιχεία που είναι το ένα κοντά στο άλλο και όχι μακριά. Έτσι στο σχήμα 1 ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται δύο σχήματα, τα ΑΒΓΔ και ΕΖΗΘ που αποτελούνται από τα κοντινά σημεία και όχι τα ΑΔΘΕ και ΒΓΗΖ.

Ο νόμος της ομοιότητας. Σύμφωνα με αυτόν στοιχεία με παρόμοια χαρακτηριστικά (π.χ. παρόμοιο σχήμα, μέγεθος, χρώμα) συλλαμβάνονται και μαθαίνονται ευκολότερα από ότι τα ανόμοια. Επομένως η ομοιογένεια των στοιχείων διευκολύνει τη μάθηση, ενώ η ανομοιογένεια τη δυσκολεύει.



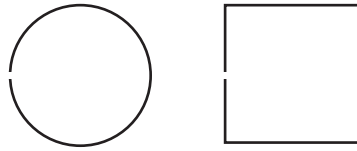
Σχήμα 1: Γραφική απεικόνιση του νόμου της εγγύτητας

Ο νόμος της ολοκλήρωσης. Σύμφωνα με αυτόν κάθε ενέργεια που δεν ολοκληρώνεται θεωρείται μεταβατική. Συνέπεια αυτού είναι ο άνθρωπος να συνεχίζει τις προσπάθειές του μέχρι να επιτευχθεί ο τελικός στόχος.

Ο νόμος της καλής συνέχειας. Σύμφωνα με το νόμο αυτόν ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται μια κατάσταση σαν ολοκληρωμένη, ακόμη και αν δεν είναι.



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



Σχήμα 2: Γραφική απεικόνιση του νόμου της εγγύτητας

Έτσι στο σχήμα 2, αν ένας άνθρωπος ερωτηθεί τι σχήματα παρουσιάζονται, θα απαντήσει κύκλος και τετράγωνο, ακόμη και αν αυτά δεν είναι συμπληρωμένα.

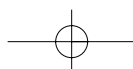
Μια από τις σημαντικότερες έννοιες, που εμφανίζονται στη μορφολογική μάθηση, είναι αυτή της *διορατικής μάθησης* (διαίσθηση ή ενόραση) και στηρίζεται στη παρατήρηση ότι συχνά η μάθηση εμφανίζεται ξαφνικά (ξαφνικά καταλαβαίνουμε ένα θέμα ή ξαφνικά σκεφτόμαστε την επίλυση ενός προβλήματος). Η διορατική μάθηση πρώτα συλλαμβάνεται νοητικά, δηλαδή πρώτα ο οργανισμός αντιλαμβάνεται τις αλληλεπιδράσεις των μερών του συνόλου και στη συνέχεια ξαφνικά προχωρεί στη σύλληψη του συνόλου. Η ξαφνική αυτή σύλληψη δεν θα είναι απλό άθροισμα της μάθησης των μερών του, αλλά πάντα θα περιέχει και κάποιο καινούργιο στοιχείο. Αυτού του είδους η μάθηση οδηγεί στην αντίληψη μιας κατάστασης με έναν καινούργιο τρόπο που εμπεριέχει πληροφορίες για τα μέρη της αλλά ταυτόχρονα τα ξεπερνά.

Η θεωρία ολομορφικού πεδίου αντιτίθεται με τις απόψεις που υποστηρίζουν ότι, αν ένα σύνολο αναλυθεί στα στοιχεία του και αυτά μελετηθούν ανεξάρτητα τότε δεν μπορούμε να κατανοήσουμε το αρχικό αντικείμενο. Αντίθετα, υποστηρίζει ότι η μελέτη των στοιχείων ενός συνόλου οδηγούν στη κατανόηση του αρχικού συνόλου που ξεπερνά τα στοιχεία του. Το σύνολο αυτό γίνεται κατανοητό με μια μορφή, διαφορετικά από αυτή των μερών του.

Η θεωρία του K. Lewin

Ο Lewin ανήκει στο χώρο της θεωρίας Gestalt και με τις παρατηρήσεις του οδήγησε στη δημιουργία μιας νέας τάσης. Στη θεωρία του κεντρικό ρόλο παίζει η έννοια του *ζωτικού χώρου*. Σαν ζωτικό χώρο ο Lewin θεωρεί όλα τα στοιχεία που καθορίζουν τη συμπεριφορά του ατόμου κάποια δεδομένη χρονική στιγμή. Τα στοιχεία αυτά χωρίζονται σε:

- ✓ Στοιχεία του περιβάλλοντος που επηρεάζουν τον άνθρωπο που πράττει
- ✓ Στοιχεία του ανθρώπου που πράττει μέσα στο περιβάλλον



Έτσι ο ζωτικός χώρος περιλαμβάνει τον άνθρωπο, τους στόχους που προσπαθεί να πετύχει, τις κάθε είδους δυσκολίες που αντιμετωπίζει (είτε προέρχονται από τον ίδιο είτε από το περιβάλλον του), τις μεθόδους που πρέπει να ακολουθήσει προκειμένου να πετύχει τους στόχους του κ.λ.π. Δεν περιλαμβάνει δηλαδή φυσικά αντικείμενα, αλλά λειτουργίες και πράξεις. Σκοπός του ζωτικού χώρου είναι:

- ✓ Να εκφράσει τι είναι δυνατό και τι αδύνατο να συμβεί
- ✓ Να προβλέψει τι είναι πιθανό να συμβεί

Ο ζωτικός χώρος δεν είναι κάτι το σταθερό και αμετάβλητο. Αντίθετα υφίσταται πλήθος αλλαγές, χωρίς όμως να χάνει την ολοκλήρωσή του. Οι όποιες αλλαγές συμβαίνουν, προκαλούν πλήθος ανακατατάξεις και αναδιαρθρώσεις του ζωτικού χώρου. Αυτές οι ανακατατάξεις και αναδιαρθρώσεις αποτελούν τη μάθηση. Τις αλλαγές που πραγματοποιούνται μέσα στο ζωτικό χώρο ο Lewin τις ονόμασε *γνωστικές δομές*. Για να επιτευχθεί η μάθηση, σύμφωνα με τον Lewin, πρέπει μέσα στο ζωτικό χώρο να αναπτυχθούν πολλές δυνάμεις, ώστε να επιτευχθεί μια τελική εξισορρόπηση, δηλαδή ένας τελικός σκοπός.

Επομένως η μάθηση κατά τον Lewin επιτυγχάνεται κυρίως με τη μεταβολή των γνωστικών δομών. Η μεταβολή στις γνωστικές δομές είναι συνήθως αποτέλεσμα της δημιουργίας μιας γνωστικής περιοχής μεταξύ του ατόμου και του επιδιωκόμενου σκοπού. Το άτομο δηλαδή θέλει να πετύχει κάτι αλλά αγνοεί τον τρόπο με τον οποίο θα το πετύχει. Για να το πετύχει, διαφοροποιεί τα στοιχεία μεταξύ του εαυτού του και του σκοπού, βρίσκει τις σχέσεις που συνδέουν τις περιοχές αυτές και τελικά οργανώνει την περιοχή αυτή (που μέχρι τότε του ήταν άγνωστη). Μεταβολή στις γνωστικές δομές μπορεί επίσης να εμφανιστεί, αν μεταξύ του ατόμου και του επιδιωκόμενου σκοπού εμφανιστεί εμπόδιο. Τότε το άτομο αναζητά άλλους δρόμους, για να το παρακάμψει.

Η θεωρία του Bruner

Το 1959 έγινε μια συνδιάσκεψη στις ΗΠΑ με αντικείμενο τη διδασκαλία των θετικών επιστημών. Το περιεχόμενό της το παρουσίασε συνοπτικά ο Bruner το 1960 στο βιβλίο "Η διαδικασία της εκπαίδευσης". Στο βιβλίο παρουσιάζονται προτάσεις που αφορούν τη μάθηση, την εκπαίδευση, αλλά και τη διδασκαλία.

Κατά τη διαδικασία της μάθησης λαμβάνουν χώρα τρεις σχεδόν ταυτόχρονες διαδικασίες:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Καταρχήν αποκτάται ένα σύνολο νέων πληροφοριών. Οι πληροφορίες αυτές είτε θα στηρίζονται σε προηγούμενες γνώσεις του ατόμου είτε θα έρχονται σε αντίθεση με κάποιες από αυτές.
- ✓ Η νέα γνώση μετασχηματίζεται με βάση τους νέους στόχους που έχει θέσει το άτομο. Με τον τρόπο αυτό το άτομο γίνεται ικανό να επεκτείνει τις γνώσεις του.
- ✓ Έλεγχος της καταλληλότητας και της επάρκειας της γνώσης σχετικά με το θέμα που εξετάζεται. Κατά τη διαδικασία αυτή το άτομο ελέγχει επίσης, αν ο τρόπος χειρισμού του θέματος ανταποκρίνεται στις επιδιώξεις του.

Με τη διαδικασία αυτή συμπεραίνεται ότι το άτομο έχει μια ενεργητική συμπεριφορά κατά τη μάθηση. Επιλέγει τις πληροφορίες (και δεν τις δέχεται παθητικά), τις διαμορφώνει σύμφωνα με τις απόψεις που έχει για το θέμα και τις ελέγχει, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του.

Σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον εξωτερικό του κόσμο και μαθαίνει από αυτόν, ο Bruner υποστηρίζει ότι το άτομο αξιοποιεί τρία είδη αναπαραστάσεων που αντιστοιχούν σε τρεις αισθήσεις του. Οι αναπαραστάσεις αυτές είναι

- ✓ *Έμπρακτη αναπαράσταση.* Αφορούν τις πρακτικές ενέργειες (κινήσεις) που κάνει ένας άνθρωπος, προκειμένου να πετύχει κάτι (π.χ. όταν ένα παιδί μαθαίνει να κάνει ποδήλατο). Αφορά κυρίως τις μικρότερες ηλικίες.
- ✓ *Εικονιστική αναπαράσταση.* Σε αυτή οι γνώσεις αποτελούνται από ένα σύνολο εικόνων ή γραφημάτων.
- ✓ *Συμβολική αναπαράσταση.* Καθώς το άτομο πλησιάζει στην εφηβική ηλικία ενεργοποιείται η σκέψη. Τώρα ο κόσμος συλλαμβάνεται και περιγράφεται με προτάσεις και όχι με εικόνες. Το παιδί έχει την ικανότητα να αξιολογεί τις έννοιες και να σκέφτεται εναλλακτικές δυνατότητες.

Καθοριστικός παράγοντας προκειμένου να αναπτύξει το παιδί τους τρεις αυτούς τρόπους μάθησης είναι η υποκίνηση που δέχεται. Στο σημείο αυτό καθοριστικός είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού συστήματος.

Σχετικά με την εκπαίδευση ο Bruner ξεκινά με την παραδοχή ότι είναι ιδιαίτερα σημαντική στην ανάπτυξη των ικανοτήτων των μαθητών μιας κοινωνίας. Κεντρικό σημείο των θέσεών του είναι ότι πρέπει να δίνεται στους μαθητές η ευκαιρία να αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες που θα τους κάνουν ικανούς για την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Υποστηρίζει επίσης ότι η προσέγγιση της μάθησης θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε ο μαθητής όχι απλά να μαθαίνει το μάθημα που του παρουσιάζεται, αλλά:

- ✓ Να μαθαίνει και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να μαθαίνει
- ✓ Να μαθαίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να γίνεται ικανός να αξιοποιεί τα πληροφοριακά στοιχεία και τα αποτελέσματα μιας εργασίας του για την επίλυση άλλων προβλημάτων

Σε ότι αφορά τη διδασκαλία ο Bruner δηλώνει ότι μια θεωρία διδασκαλίας πρέπει να συνυπολογίζει:

- ✓ Τη φύση των ατόμων - μαθητών. Αφορά τα χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή, τις ικανότητές του, τα ενδιαφέροντά του.
- ✓ Τη φύση της γνώσης. Αφορά το περιεχόμενο της διδασκαλίας.
- ✓ Τη φύση της διαδικασίας. Αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να διδάσκεται το παιδί. Βασικό σημείο της μεθόδου θα πρέπει να είναι η δυνατότητα πολύπλευρης προσέγγισης της γνώσης. Στην κατεύθυνση αυτή διατυπώνει τέσσερις αρχές που θα πρέπει να λάβει υπόψη της μια σύγχρονη διδασκαλία:

1. Στο μαθητή πρέπει να δίνονται οι κατάλληλες εμπειρίες που θα αυξήσουν τη δεκτικότητά του στη μάθηση. Οι εμπειρίες αυτές θα αφορούν τη μετατροπή της γνώσης που υπάρχει έξω από το μαθητή σε κανόνες της σκέψης τους. Κανόνες που θα του δώσουν τη δυνατότητα να προχωρεί στην επίλυση προβλημάτων. Η διδασκαλία πρέπει να είναι προσανατολισμένη στη μέθοδο διερεύνησης των εναλλακτικών λύσεων και επιλογής της καλλίτερης. Αποτέλεσμα αυτού είναι, όταν το άτομο μαθαίνει κάτι, ταυτόχρονα μαθαίνει και πώς να μαθαίνει.

2. Το αντικείμενο που διδάσκεται πρέπει να είναι διαμορφωμένο κατά τέτοιο τρόπο που να είναι κατανοητό από τους μαθητές. Αποτέλεσμα αυτού θα είναι οι μαθητές να αναπτύσσουν την ικανότητα να αξιολογούν τις πληροφορίες που τους προσφέρονται.

3. Οργάνωση της ύλης με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα κατανοητή. Σε αυτή την αρχή ο Bruner στηρίζει την άποψή του ότι κάθε μαθητής μπορεί να διδαχθεί οτιδήποτε, αρκεί να του παρουσιαστούν με κατάλληλο τρόπο. Ο τρόπος που προτείνεται είναι η ανάπτυξη ενός σπειροειδούς αναλυτικού προγράμματος. Ένα τέτοιο πρόγραμμα ξεκινά από τις απλές γνώσεις που έχουν αποκτήσει μόνα τους τα παιδιά και σιγά σιγά προσθέτει όλο και πιο σύνθετες γνώσεις και εμπειρίες μέχρι να φθάσει στον τελικό στόχο.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

4. Η δημιουργία κινήτρων στους μαθητές. Ο Bruner δέχεται την ωφέλεια της επιβράβευσης, εκφράζει όμως αμφιβολίες για την ωφέλεια της τιμωρίας.

Κοινό στοιχείο όλων των υποστηρικτών γνωστικών θεωριών μάθησης, αποτελεί το γεγονός ότι θεωρούν τη μάθηση μια σκόπιμη, διερευνητική και δημιουργική επιχείρηση στην οποία το παιδί συμμετέχει ενεργά και συνειδητά. Χαρακτηριστικό των απόψεών τους είναι πως υποστηρίζουν ότι κάθε σύνολο έχει τη δική του μορφή, επομένως ως σύνολο πρέπει να μελετάται. Επίσης θεωρούν σημαντικό για τη μάθηση την ανάπτυξη της ικανότητας διορατικής μάθησης (ή διαίσθησης) στο μαθητή, καθώς και την ανάπτυξη της ικανότητάς του να μαθαίνει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Η ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ "ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ"

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το πρόβλημα της διδασκαλίας της τεχνολογίας (ή της τεχνικής ή των τεχνών) δεν είναι σημερινό. Τις πρώτες χιλιετίες της ανθρώπινης ύπαρξης η εκμάθηση μιας τέχνης προέκυπτε από κοπιαστική και μακροχρόνια υπηρεσία κοντά σε έναν μάστορα, ο οποίος προοδευτικά μυσούσε το νεοφώτιστο σε απόκρυφα μυστικά του επαγγέλματος. Αυτό το είδος εκπαίδευσης καθιερωμένο σε ένα πλαίσιο προφορικής παράδοσης και πρακτικής εμπειρίας διατηρήθηκε με την ίδια περίπου μορφή (μαθητεία) περίπου μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα.

Ωστόσο η εκπαίδευση σε νέες τέχνες απαίτησε όλο και περισσότερο πρόσβαση τόσο σε γενικές θεωρητικές γνώσεις, όσο και στη σφαίρα της πρακτικής εμπειρίας η οποία λόγω του χαρακτήρα τους δεν ήταν προσιτή μέσω της παραδοσιακής μαθητείας. Η δημιουργία των πρώτων πανεπιστημίων τον 12ο αιώνα βοήθησε περισσότερο στην κατεύθυνση αυτή, αφού γνώσεις που μέχρι τώρα εντασσόταν στις τεχνικές, παρουσιάζονται τεκμηριωμένες με συμπεράσματα των επιστημών. Η έλευση της Αναγέννησης μαζί με τη νέα πνοή που έφερε στις επιστήμες, χαρακτηρίστηκε από την προσπάθεια για μια μεθοδική προσέγγιση της διδασκαλίας. Έτσι εμφανίζεται έντονα η προσπάθεια να απαγκιστρωθεί η διδασκαλία από τον ιδεαλισμό που κυριαρχούσε μέχρι τότε και να συνδεθεί με την καθημερινή πρακτική. Φωτισμένοι φιλόσοφοι-παιδαγωγοί, προτείνουν μεθόδους σύνδεσης της διδασκαλίας με την πραγματική ζωή.

Αυτή η τάση για τη δημιουργία μιας νέας αγωγής θα συνεχιστεί μέχρι τον 19ο αιώνα. Τότε εμφανίζεται και κυριαρχεί η θεωρία της ενσυναίσθητης πρόσληψης, που στην παιδαγωγική οδηγεί σε ένα παιδαγωγικό σύστημα με αυστηρή μέθοδο και κυρίαρχο το ρόλο του δασκάλου.

Στις αρχές του 20ου αιώνα η παιδαγωγική στρέφεται από τη μετάδοση κάθε είδους γνώσεων και την ακαμψία της μεθόδου διδασκαλίας, στην απόκτηση από το ίδιο το παιδί γνώσεων που είναι σύμφωνες με τις ικανότητές του και τα ενδιαφέροντά του. Η διδασκαλία γίνεται πλέον παιδοκεντρική. Στο πνεύμα αυτό της νέας αγωγής δημιουργούνται μια σειρά από σχολεία (σχολεία Αμβούργου) στα οποία κυριαρχούσε η έλλειψη κάθε προγραμματισμού και η απόλυτη ελευθερία των μαθητών. Οι παιδοκεντρικές θεωρίες θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται και στο δεύτερο μισό του 20ου αιώνα, όμως κυρίως σε ε-

ρευνητικό επίπεδο, αφού σε όλο τον 20ο αιώνα τα εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών υιοθετούσαν τη μεθοδική διδασκαλία της ενσυναίσθητης πρόσληψης.

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε τις απόψεις μερικών σπουδαίων φιλοσόφων - παιδαγωγών που συνέβαλαν στη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη. Κάτι που, όπως θα δούμε, είναι βασικό σημείο της μεθόδου διδασκαλίας του μαθήματος Τεχνολογίας. Επίσης θα παρουσιάσουμε συνοπτικά κάποια πειραματικά σχολεία στα οποία εφαρμόστηκαν πρωτοπόρες απόψεις, καθώς και κάποια εκπαιδευτικά συστήματα που ασχολήθηκαν με τη διδασκαλία πάνω σε τεχνολογικά δημιουργήματα του ανθρώπου.

3.2 ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ

Rabelais (1494-1533)

Ο Rabelais σηματοδότησε τη στροφή προς μια νέα παιδαγωγική. Πιστεύει ότι το παιδί διαθέτει αστείρευτες δυνάμεις και συμπεραίνει ότι η αγωγή δεν έρχεται από έξω (όπως υποστήριζε ο Έρασμος), αλλά από το εσωτερικό του ανθρώπου. Έτσι προτείνει η αγωγή να στραφεί προς το παιδί και τις δυνατότητές του. Πιστεύει ότι οι δυνατότητες του παιδιού είναι απεριόριστες, ιδιαίτερα, αν το παιδί αφεθεί ελεύθερο. Πολεμάει το σχολαστικισμό που κυριαρχούσε στην εκπαίδευση και γίνεται επομένως ο πρώτος παιδαγωγός που στρέφει την αγωγή προς τη ζωή. Κεντρικό σημείο της θεωρίας του είναι ότι ο λόγος δεν είναι παντοδύναμος, αλλά απαιτείται το παράδειγμα, η πράξη και η εμπειρία.

Bacon (1561-1626)

Στις αρχές του 17ου αιώνα ο φυσικός και φιλόσοφος F. Bacon, αναγνώρισε την πειραματική επιστήμη ως μέσο διεύρυνσης της κυριαρχίας του ανθρώπου πάνω στη φύση. Η προσπάθειά του εστίαστηκε στη δημιουργία μιας επιστημονικής μεθόδου μελέτης για την επιστήμη. Δίνοντας έμφαση στον πρακτικό ρόλο της επιστήμης, ο Bacon υπονοούσε την εναρμόνισή της με την τεχνολογία. Παράλληλα παροτρύνοντας τους επιστήμονες να μελετούν τις μεθόδους των τεχνιτών και τους τεχνίτες να μαθαίνουν περισσότερη επιστήμη. Στις παιδαγωγικές του θεωρήσεις ο Bacon υποστηρίζει ότι η επαφή με την

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

πραγματικότητα είναι αυτή που μας κάνει να γνωρίσουμε την ουσία των πραγμάτων. Με τον τρόπο, ξεφεύγοντας από το σχολαστικισμό της εποχής του (όπου κυριαρχούσε η μεσαιωνική διαλεκτική: περιγραφή - αντίλογος -συμπέρασμα), ενισχύει τη στροφή της παιδαγωγικής προς την παρατήρηση και το πείραμα.

Descartes (1596-1650)

Ο Descartes είναι ο θεμελιωτής του ορθού λογισμού. Παρουσιάζει μια σειρά κανόνων στους οποίους πρέπει να στηριχθεί ο άνθρωπος για την εξαγωγή κάθε συμπεράσματος. Με τους κανόνες αυτούς δεν εισάγει διάλογο ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση, αλλά αντίθετα ξεκινά από τη νόηση και προτείνει μια μεθοδολογία που στηρίζεται αποκλειστικά σε αυτή. Σημαντικός νεωτερισμός της θεωρίας αυτής ήταν ότι εισήγαγε την ανάλυση στη μέθοδό της. Σύμφωνα με αυτή κάθε δυσκολία διαιρείται σε τόσα τμήματα, όσα με διευκολύνουν καλύτερα στην επίλυση. Η μεθοδολογία του Descartes, ενώ ωφέλησε την εξέλιξη των επιστημών και της φιλοσοφίας, στην παιδαγωγική επέδρασε ανασταλτικά. Ο λόγος ήταν ότι στηριζόταν κατά κύριο λόγο στη νόηση, ενώ η μέθοδος που παρουσίασε ήταν περιοριστική.

Montaigne (1553-1592)

Ο Montaigne επηρεάστηκε από τον Rabelais. Θέτει και αυτός ως σκοπό της αγωγής το να προετοιμάσουμε το παιδί για τη ζωή. Εκείνο που τον απασχολεί περισσότερο είναι η καλλιέργεια κρίσης παρά η πολυμάθεια. Έτσι τα πιστεύω του συγκεντρώνονται στη φράση "όχι κεφάλι παραγεμισμένο, αλλά καλά οργανωμένο". Σύμφωνα με τον Montaigne στην εκπαίδευση πρέπει να αφηθεί το παιδί να εκφράσει πρώτα το δικό του περιεχόμενο (άποψη) και στη συνέχεια να επεμβάλει ο καθηγητής ρυθμιστικά.

Comenius (1592-1670)

Στις αρχές του 17ου αιώνα παρατηρείται μια στροφή της παιδαγωγικής προς τη διδακτική. Θεμελιωτής της θεωρείται ο γερμανός Ratke, αλλά αυτός που την καθιέρωσε ήταν ο Comenius. Έτσι η συμμετοχή του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία μειώνεται στο ελάχιστο, ενώ αντίθετα τονίζεται ο ρόλος του καθηγητή που είναι αυτός που "διδάσκει". Η βασική καινοτομία του Comenius είναι ότι προσπάθησε τις λέξεις με τα πράγματα με σκοπό να απαλλαγεί η διδασκαλία

μιας γλώσσας από την τυποποίηση των λέξεων. Έτσι εξέδωσε ένα εικονογραφημένο βιβλίο που θεωρείται ο πρόδρομος των εμποπτικών μέσων διδασκαλίας. Να σημειώσουμε πάντως ότι η παρατήρηση και μόνο των εικόνων δεν ικανοποιεί τον Comenius. Αντίθετα προτρέπει τους μαθητές να γνωρίζουν τα πράγματα μέσα από την πραγματικότητα. Επίσης συμβουλεύει τους καθηγητές να έχουν μέσα στην τάξη πραγματικά αντικείμενα από αυτά που διδάσκουν.

Στον πρόλογο του βιβλίου αυτού ανέφερε ότι η διδασκαλία πρέπει να είναι αληθινή, τέλεια σαφής και στέρεη. Αληθινή είναι η διδασκαλία, όταν μαθαίνουμε οτιδήποτε μας είναι χρήσιμο στη ζωή. Τέλεια είναι η διδασκαλία, όταν προετοιμάζει τη γλώσσα για την ομιλία αλλά και το χέρι για την εκτέλεση έργων. Σαφής είναι η διδασκαλία που αφορά αντικείμενα που τα αντιλαμβανόμαστε με τις αισθήσεις. Εφόσον υπάρχουν αυτά τα στοιχεία στη διδασκαλία, αυτή χαρακτηρίζεται σαν στέρεη.

Στηριζόμενος στις προηγούμενες αρχές, ο Comenius πρότεινε το περιεχόμενο της διδασκαλίας να έχει πρακτική, αλλά και επαγγελματική σημασία (αληθινή διδασκαλία).

Η μεθοδολογία του Comenius εφαρμόστηκε για τη διδασκαλία σε ολόκληρη την Ευρώπη, ενώ με τις απόψεις του επηρέασε νεώτερους παιδαγωγούς.

Locke (1632-1704)

Ο Locke ξεκινά από τη θέση ότι καμία γνώση δεν είναι κληρονομική, αλλά δημιουργούνται από την αίσθηση (αισθησιοκρατία) και την αντίληψη και υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη του ατόμου καθώς και η μάθηση είναι αποκλειστικά συνάρτηση των εμπειριών του. Σύμφωνα με τη θεωρία του τα άτομα έρχονται στον κόσμο με τελείως «άδεια» μνήμη (tabula rasa) και με τις εμπειρίες που αποκτούν αναπτύσσονται οι ιστοί και το δυναμικό του μυαλού τους (Faculties). Ο Locke ήταν ο θεμελιωτής της Faculty Psychology. Υποστήριξε ότι αν ασχοληθεί το άτομο με κάποιο θέμα αποκτά γνώση και αυξάνει η ισχύς του μυαλού του.

Θέτει σκοπό του εκπαιδευτικού συστήματος τη διαμόρφωση ανθρώπων που έχουν όλα τα εφόδια για τη ζωή. Στην παιδαγωγική προκρίνει μεθόδους που ενισχύονται από τις αισθήσεις (σε αντίθεση με τη νοησιαρχία, όπου η γνώση προκύπτει από τη νόηση). Για μεγάλο χρονικό διάστημα η εκτέλεση πρακτικών εφαρμογών από τους μαθητές για εκπαιδευτικούς σκοπούς, είχε ως θεωρητική βάση ότι αυξάνει την ισχύ του μυαλού των μαθητών.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Rousseau (1712-1778)

Θεωρείται ο θεμελιωτής της νέας παιδαγωγικής. Η τάση αυτή στηρίζεται στο φυσικό ρυθμό του παιδιού. Το βιβλίο του "Περί του Κοινωνικού Συμβολαίου" ξεκινά με μια φράση που συμπυκνώνει τις φιλοσοφικές του θέσεις: "Ο άνθρωπος γεννήθηκε ελεύθερος, αλλά παντού είναι αλυσοδεμένος". Στο βιβλίο του "Αιμίλιος" παρουσιάζει τις θέσεις του για την αγωγή των παιδιών. Ο Rousseau προέτρεπε τους δασκάλους να δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον. Με τον τρόπο αυτό στο παιδί θα δημιουργηθούν ερωτήματα, που θα επιδιώξει να τα απαντήσει με τη μάθηση. Επίσης να τους διδάσκουν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι μαθητές να επιδίδονται ελεύθερα στην ικανοποίηση των φυσικών τους παρορμήσεων και των ενστίκτων τους. Η μάθηση θα πρέπει να ξεφύγει από επιβολή κάποιων ιδεών ή προτύπων και να κινηθεί στην ικανοποίηση των προσωπικών ενδιαφερόντων του κάθε μαθητή.

Ο Rousseau θεωρούσε ότι μόνο οι πρακτικές τέχνες είναι τα πλησιέστερα επαγγέλματα στη φύση. Επομένως θα έπρεπε τα στοιχεία τους να μεταφερθούν στη αγωγή των μαθητών.

Pestalozzi (1746-1827)

Είναι ο κύριος εκφραστής των απόψεων του Rousseau. Με τα βιβλία του διατυπώνει τις απόψεις του για την κοινωνική διάσταση της αγωγής. Εκείνο όμως που έκανε γνωστό τον Pestalozzi ήταν τα σχολεία που ίδρυσε για φτωχά παιδιά. Στα σχολεία αυτά εφάρμοσε τις παιδαγωγικές του απόψεις (παιδαγωγική των βιβλίων). Επίσης τον ενδιαφέρει η ταυτόχρονη ακαδημαϊκή αλλά και επαγγελματική μόρφωση των παιδιών (ώστε να αμβλυνθούν οι κοινωνικές ανισότητες). Όταν αργότερα ο Pestalozzi αρχίζει να αναλαμβάνει τη μόρφωση εύπορων μαθητών, που δεν έχουν ανάγκη επαγγελματικής μόρφωσης, συνεχίζει να εφαρμόζει τη σύνδεση θεωρίας-πράξης. Τελικά παρουσιάζει μια μέθοδο διδασκαλίας που βασίζεται στη φυσική ανάπτυξη του παιδιού (σύμφωνα με το Rousseau), τη διέγερση των αισθήσεων (σύμφωνα με τον Lock), αλλά και την κατασκευή αντικειμένων σχετικά με το θέμα που εξετάζεται.

Basedow (1723-1790)

Ήταν ένας από τους κύριους μεταρρυθμιστές της εκπαίδευσης στη Βόρεια Ευρώπη. Βοηθούμενος από ευκατάστατα άτομα ίδρυσε σχολείο

φημισμένο σε όλη την Ευρώπη για τις μεθόδους που χρησιμοποιούσε (Philanthropium). Το πρόγραμμα του σχολείου περιελάμβανε και πρακτικές εφαρμογές. Το κάθε παιδί διδάσκονταν και ένα επάγγελμα τόσο για επαγγελματικούς όσο και για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Salzman (1744-1811)

Ήταν μαθητής του Basedow και ίδρυσε δικό του σχολείο. Θεωρούσε ότι αν η εκπαίδευση έχει στόχο να προετοιμάσει τους μαθητές για την πραγματική ζωή, θα πρέπει να περιλαμβάνει εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις οποίες τα παιδιά θα εξοικειώνονταν «παιίζοντας» με τον πραγματικό κόσμο των ενηλίκων. Καθώς το παιδί θα μεγάλωνε, θα κατευθύνονταν προς περισσότερο συγκεκριμένους στόχους. Στο εκπαιδευτικό αυτό παιχνίδι, βασικό στοιχείο είναι η χρήση εργαλείων για εκτέλεση πρακτικής δουλειάς.

Herbart (1776-1841)

Ο γερμανός παιδαγωγός Herbart παρουσίασε μια μέθοδο (*ενσυναίσθητη πρόσληψη*) που στηριζόταν σε αυστηρά λογικά σχήματα (κανόνες). Δηλαδή μια μέθοδο που διέφερε κατά πολύ από τις απόψεις του Rousseau και των υποστηρικτών του. Το βασικό σημείο στο οποίο ο Herbart στήριξε τη παιδαγωγική του πρόταση είναι στην άποψη ότι δεν υπάρχουν έμφυτες ιδέες ή κλίσεις (ο νους είναι μια άγραφη πλάκα). Και μάλιστα δεν διαθέτει καμία προδιάθεση για την αντίληψη, τη σκέψη, τη θέληση ή τη πράξη. Οτιδήποτε γνωρίζει το άτομο προέρχεται από τον έξω κόσμο (από τις εμπειρίες του). για να διατηρηθούν όμως οι εμπειρίες αυτές στον εγκέφαλο του ανθρώπου, πρέπει να συσχετιστούν με άλλες προηγούμενες. Έτσι σκοπός της διδασκαλίας είναι να εμφυτεύσει στο μαθητή εκτός από γνώσεις και επιθυμίες ή ακρόμη και βούληση.

Η αγωγή σύμφωνα με τον Herbart πρέπει να στηρίζεται σε τέσσερα στάδια.

- *Προπαρασκευή*: ο δάσκαλος ξεκινά από κάτι που είναι ήδη γνωστό στο μαθητή.
- *Παρουσίαση του νέου*: προσφέρονται στο μαθητή γνώσεις κοινικές με αυτές που ήδη κατέχει.
- *Δημιουργία συνειρμού*: ο καθηγητής προσπαθεί να οδηγήσει τους μαθητές να εντοπίσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές του νέου με αυτό που ήδη γνωρίζουν.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- *Γενίκευση*: ο καθηγητής παρουσιάζει άλλες ιδέες, παραστάσεις ή γνώσεις, που συνδέονται με τις νέες γνώσεις που έχουν παρουσιαστεί στους μαθητές, προχωρώντας έτσι στη γενίκευση.
- *Εφαρμογή*: ο καθηγητής ζητά από τους μαθητές να εφαρμόσουν αυτά που έμαθαν σε ερωτήσεις, ασκήσεις, κ.λ.π.

Στα στάδια αυτά ο μαθητής εμφανίζεται μόνο στο τελευταίο. Πρόκειται δηλαδή για μια διδασκαλία που έχει για βάση της τον καθηγητή. Οι θεωρίες του Herbart οδήγησαν σε μια διδασκαλία απόλυτα προγραμματισμένη σε απόλυτη αντίθεση με τη νέα αγωγή που είχε προτείνει ο Rousseau. Να σημειώσουμε ότι μέχρι σήμερα η εκπαίδευση στην Ελλάδα είναι επηρεασμένη από τη θεωρία του Herbart.

Claparede (1873-1940)

Στα τέλη του 19ου αιώνα και στις αρχές του 20ου εμφανίστηκε ξανά η νέα αγωγή σαν συνέχεια του έργου των Rousseau, Pestalozzi, κ.λ.π. Οι εκπρόσωποι της αγωγής αυτής διαμόρφωσαν μια περισσότερο μεθοδολογική κατάσταση στη νέα αγωγή, από ό,τι οι θεμελιωτές της. Η βασική τους γραμμή ήταν να δημιουργήσουν μια νέα μεθοδολογία θεωρητική και πρακτική σε αντιπαράθεση με τη νοησιαρχική θεώρηση του Herbart.

Ο Claparete ήταν ο βασικός εκφραστής της σύγχρονης αυτής αγωγής. Κύριο στοιχείο του ήταν η ανάπτυξη μιας αγωγής που να στηρίζεται στα ενδιαφέροντα του παιδιού, τα οποία πιστεύει ότι λειτουργούν στην πνευματική ζωή όπως η ανάγκη στη βιολογία. Επίσης υποστήριξε ότι η διδασκαλία πρέπει να προσαρμόζεται στις δυνατότητες του κάθε παιδιού και να προχωρεί με βάση την ανάπτυξή του και τις ανάγκες του.

Dewey (1859-1952)

Ο Dewey ήταν ο εισηγητής της διδακτικής μεθόδου *μάθηση μέσα από την πράξη*. Η μέθοδος αυτή αποτέλεσε τη βάση των σχολείων εργασίας που αποτέλεσε ένα από τα ισχυρότερα παιδαγωγικά ρεύματα του 20ου αιώνα.

Παράλληλα ο Dewey πιστός στις αρχές της νέας αγωγής επανέφερε το μαθητή στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στο πειραματικό σχολείο που διηύθυνε έδωσε πρωτοβουλίες στο μαθητή, ώστε να προχωρήσει στην επίλυση των προβλημάτων του μέσα στην κοινωνία που ζούσε. Με τον τρόπο αυτό έδειξε ότι δεν είναι δυνατόν να

διαχωριστεί η μόρφωση από την πράξη. Όσον αφορά τη μέθοδο της μάθησης ο Dewey υποστήριξε ότι οι μαθητές πρέπει να διδάσκονται πώς να σκέπτονται, παρά να τους μεταφέρεται μια ποσότητα γνώσεων.

Οι σημαντικότερες αρχές της θεωρίας του Dewey που σχετίζονται με τη μέθοδο εκπαίδευσης είναι

- ✓ Η γνώση θα προκύψει από την πράξη.
- ✓ Η λύση των προβλημάτων που τα παιδιά θα αντιμετωπίσουν θα βρεθεί από την καθημερινή επαφή με το φυσικό και το κοινωνικό περιβάλλον.
- ✓ Οι γνώσεις των παιδιών πρέπει να αντλούνται από το περιβάλλον και να έχουν πρακτική εφαρμογή.
- ✓ Σαν στάδια διδασκαλίας ορίζονται τα εξής:
 - Περιγραφή προβλήματος.
 - Αναζήτηση πιθανών λύσεων.
 - Επαλήθευση των πιθανών λύσεων.
 - Εύρεση της καλλίτερης λύσης.

Η θεωρία του Dewey είχε και μια ισχυρή κοινωνική διάσταση. Έτσι η δημοκρατία αποτελεί ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία της. Ο Dewey υποστήριξε ότι, όταν οι σχολικές συνθήκες είναι πολύ ισχυρές και τυπικές χωρίς να υπάρχει κανένας παραλληλισμός με τις συνθήκες ζωής έξω από το σχολείο, τότε μπορεί να διαφυλάσσονται η εξωτερική πειθαρχία και η ευπρέπεια και να δημιουργούνται στα παιδιά συνήθειες προσοχής, αλλά δεν μπορεί να αναπτυχθεί καμία δύναμη πρωτοβουλίας ή ατομικής κατεύθυνσης ούτε να αναπτυχθεί καμία ηθική αυτοπειθαρχία. Επομένως το σχολείο της νοησιαρχίας, της παθητικότητας και της υποταγής έπρεπε να μετασχηματιστεί σε σχολείο ελεύθερης δράσης, πρωτοβουλίας και κοινωνικοποίησης των μαθητών. Αυτό το σχολείο οραματίστηκε ο Dewey.

Montessori (1870-1952)

Η Montessori ασχολήθηκε κυρίως με την προσχολική αγωγή. Η αγωγή της στηρίχθηκε στο γεγονός ότι το παιδί πρέπει να διαμορφώνεται σύμφωνα με τη φύση και την ελευθερία. Πίστευε ότι ο δάσκαλος θα πρέπει να αποφεύγει να δίνει διαταγές ή οδηγίες. Αντίθετα θα πρέπει να δημιουργεί ένα τέτοιο κλίμα, ώστε το παιδί να ενεργεί και να πειραματίζεται με έναν αυθόρμητο τρόπο και τελικά να μαθαίνουν μόνα τους. Στα πειράματα πρότεινε τα παιδιά να χειρίζονται τεχνητά υλι-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

κά σαν αυτά που θα συναντήσουν στην πραγματική τους ζωή. Πρέπει ακόμη να προσθέσουμε ότι έδινε μεγάλη σημασία στη μορφωτική αξία της εργασίας.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο στην παιδαγωγική θεωρία της Montessori είναι πως πίστευε ότι η αλλαγή της ανθρωπότητας, η κατάργηση του πολέμου και η εγκαθίδρυση της ειρήνης εξαρτάται από την αγωγή που θα δώσουμε στα παιδιά.

Kerschensteiner (1854-1932)

Ήταν ο θεμελιωτής του σχολείου εργασίας. Αποδέχεται τις απόψεις της Εξελικτικής Ψυχολογίας που υποστήριζε ότι το παιδί είναι μια αυθύπαρκτη οντότητα με τις δικές του ανάγκες και ενδιαφέροντα. Η δική του θέση είναι ότι χαρακτηριστικό γνώρισμα των παιδιών είναι η δημιουργία, η εργασία, η κίνηση, η εμπειρία και η αδιάκοπη δίψα για μάθηση. Έτσι εισήγαγε στο σχολείο τη μέθοδο μάθησης μέσω απλών κατασκευών, με τις οποίες παράλληλα επεδίωκε να αναπτύξει τις δημιουργικές δυνάμεις των μαθητών.

3.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΣΧΟΛΕΙΑ

Τα νέα σχολεία

Η ορολογία "Νέο Σχολείο" δόθηκε για πρώτη φορά στο σχολείο που ίδρυσε ο C. Reddie το 1889 στην Αγγλία. Από τότε ακολούθησαν και άλλα σε ολόκληρη την Ευρώπη. Κοινό χαρακτηριστικό τους ήταν ότι εισήγαγαν μια μορφή μαθητικής αυτοδιοίκησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε όλα τα σχολεία επικρατούσε ένα κλίμα ελευθερίας αφού δεν δινόταν διαταγές αλλά το καθετί γινόταν συνήθεια στους μαθητές. Ο A. Ferriere καθορίζει το περιεχόμενο των νέων σχολείων με ένα "ελάχιστο πρόγραμμα" και ένα "μέγιστο πρόγραμμα".

Το *ελάχιστο πρόγραμμα* περιλαμβάνει έξι βασικές αρχές, μεταξύ των οποίων:

- ✓ Η σχετική αυτοδιοίκηση των μαθητών.
- ✓ Η αγωγή να έχει βάση την προσωπική εμπειρία των παιδιών.
- ✓ Να αξιοποιούνται οι εργασίες των χεριών.

Το *μέγιστο πρόγραμμα* περιλαμβάνει τριάντα αρχές, μεταξύ των οποίων

- ✓ Το σχολείο δεν πρέπει να αποσκοπεί στη συσσώρευση γνώσεων,

αλλά να καλλιεργεί το κριτικό πνεύμα.

✓ Τα ενδιαφέροντα του κάθε παιδιού αποτελούν βασικό συστατικό στοιχείο της μάθησης.

Οι θέσεις αυτές επέδρασαν ουσιαστικά στην παιδεία των χωρών της Ευρώπης και της Αμερικής. Στην Ελλάδα τις απόψεις αυτές τις εξέφραζε κυρίως ο Α. Δελμούζος. Τα σχολεία αυτά συνάντησαν μεγάλη αντίδραση από τους συντηρητικούς της εποχής με αποτέλεσμα να κλείσουν.

Τα σχολεία του Αμβούργου

Ήταν δημόσια σχολεία που δημιουργήθηκαν στη περιοχή του Αμβούργου στην περίοδο 1918-1933. Το χαρακτηριστικό τους ήταν η έλλειψη κάθε προγραμματισμού. Ως γενική αρχή τους θεωρούσαν την έλλειψη κάθε αρχής και την απόλυτη ελευθερία των μαθητών. Με τον τρόπο αυτό αποσκοπούσαν να οδηγήσουν τους μαθητές να θέσουν μόνοι τους κάποιους κανόνες οργάνωσης του σχολικού περιβάλλοντος.

Τα σχολεία αυτά λειτούργησαν λίγο, αφού τα έκλεισε το δικτατορικό καθεστώς το 1933. Παρόλο που λειτούργησαν για μικρό διάστημα, τα σχολεία αυτά έδειξαν την αξία που έχει η συμμετοχή των παιδιών στο έργο της παιδαγωγικής. Από την άλλη βέβαια η δράση αυτή των μαθητών δεν εκμηδενίζει το ρόλο του καθηγητή. Ο ρόλος αυτός τώρα διαφοροποιείται και γίνεται κυρίως ρυθμιστικός.

Το σχολείο εργασίας

Το σχολείο εργασίας αποτέλεσε ένα από τα σημαντικότερα ρεύματα του 20ου αιώνα και στηρίχθηκε στις παιδαγωγικές αντιλήψεις των Dewey, Kerschensteiner, κ.ά.

Η παιδαγωγική του σχολείου εργασίας ξεκινά από την αναγνώριση της διαφορετικότητας του παιδιού, που γίνεται το κέντρο της παιδαγωγικής διαδικασίας. Έτσι η εκπαίδευση γίνεται βαθιά μαθητοκεντρική. Ένα δεύτερο βασικό στοιχείο στη λειτουργία των σχολείων αυτών είναι η πίστη ότι ο μαθητής θα πρέπει να προσπαθήσει να κατανοήσει και να μάθει μέσα από την πράξη. Με τον τρόπο αυτό εισάγεται η ελεύθερη εργασία των μαθητών, η οποία έχει τη δυνατότητα να προάγει το μαθητή σε τέλεια προσωπικότητα. Να σημειωθεί εδώ ότι η εργασία των μαθητών έχει αξία μόνο σε σχέση με την ικανότητα να μεταδώσει γνώσεις στους μαθητές και όχι για τα δημιουργήματα που παράγει. Τέλος με τον ελεύθερο διάλογο μεταξύ των μαθητών, όπου

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ο καθένας προσφέρει στον άλλο τα προϊόντα της πνευματικής του εργασίας, επιδιώκεται η κοινωνικοποίησή τους.

Τα σχολεία αντιαυταρχικής αγωγής

Η θεωρία της αντιαυταρχικής αγωγής ξεκίνησε από την παρατήρηση ότι δεν μπορεί να υπάρξει αγωγή χωρίς τη συνειδητή συγκατάθεση και συμμετοχή του παιδαγωγούμενου. Η αυταρχική αγωγή στηρίχθηκε στην παντοδυναμία του καθηγητή, που χρησιμοποιώντας διαταγές και απαγορεύσεις επιδιώκει την εξέλιξη των μαθητών. Το αποτέλεσμα βέβαια ήταν πνευματική στειρότητα, ταπείνωση και τελικά εξέγερση ενάντια σε κάθε μορφής εξουσία.

Το κύριο χαρακτηριστικό της αντιαυταρχικής αγωγής είναι η ελευθερία που έχει ο μαθητής να εκδηλώνεται σε κάθε είδους δραστηριότητα του σχολείου, με σκοπό να οδηγηθεί στην ευθύνη των πράξεών του, στη σωστή λήψη αποφάσεων, αλλά και σε μια ολοκληρωμένη γνώση του κόσμου. Η αντιαυταρχική αγωγή δεν αφορά μόνο την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά εκτείνεται σε όλη τη σχολική ζωή, κατά την οποία οι μαθητές πρέπει να παίρνουν θέση.

Κύριος εκφραστής της τάσης αυτής ήταν ο A. Neill, που τις εφάρμοσε στο πειραματικό σχολείο του στο Σάμμερχιλ (1924).

3.4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τα τελευταία διακόσια χρόνια εμφανίστηκαν σε όλο το κόσμο διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα που στόχευαν στη διδασκαλία της τεχνολογίας. τα κυριότερα από αυτά ήταν

Το Ρωσικό Σύστημα

Οργανώθηκε από τον Victor Della Vos στο τέλος της δεκαετίας του 1860 στο Ρωσικό Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μόσχας. Το σύστημα αυτό είχε σαν σκοπό να διδάξει τη κατασκευή και χρήση εργαλείων σε σπουδαστές που προοριζόταν να γίνουν Μηχανικοί και αποτέλεσε τη πρώτη συστηματική διδασκαλία τεχνολογίας. Η διδασκαλία ξεφεύγει από τη μορφή της μαθητείας και γίνεται συστηματική αξιοποιώντας συνήθως οργανωμένα εργαστήρια, μένοντας όμως κατά βάση πρακτική. Εκεί οι μαθητές μάθαιναν τη χρήση εργαλείων με την εκτέλεση μιας σειράς ασκήσεων σε λογική σειρά, σχεδιασμένων πολύ αναλυτικά.

Σχολείο των πρακτικών τεχνών του Μ.Ι.Τ

Το 1876 μαθητές του Ρωσικού Συστήματος πραγματοποιούν έκθεση με έργα τους στη Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ. Την έκθεση αυτή παρακολούθησε και ο Runke που στη συνέχεια εισηγείται τη μεταφορά του συστήματος αυτού στην Αμερική. Τελικά το 1877 δημιουργήθηκε το σχολείο των πρακτικών τεχνών του Μ.Ι.Τ. και το σχολείο της πρακτικής εκπαίδευσης στην Washington. Και τα δύο ήταν γυμνάσια και είχαν στόχο την ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων στους μαθητές και τους προετοίμαζαν για να απορροφηθούν αμέσως στο χώρο της παραγωγής και για να γίνουν μηχανικοί ακολουθώντας πανεπιστημιακές σπουδές. Ο Runke (σε αντίθεση με το Ρωσικό Σύστημα) δεν θεώρησε την πρακτική εκπαίδευση ως φορέα διδασκαλίας επαγγελματιών. Προσπάθησε να ενσωματώσει στο νέο αντικείμενο αρχές παιδαγωγικής και να δημιουργήσει εργαστήριο που να αντιμετωπίζεται όπως και τα εργαστήρια των άλλων μαθημάτων στο σχολείο.

Το Σουηδικό Σύστημα Sloyd

Ήταν σειρά από σχολεία στα οποία οι μαθητές μάθαιναν να κατασκευάζουν διάφορα αντικείμενα με σκοπό την πώλησή τους. Η βάση δηλαδή των σχολείων αυτών αρχικά ήταν οικονομική και όχι εκπαιδευτική. Πρώτος ο Otto Salomon ίδρυσε σχολείο τύπου Sloyd (μέσα του 19ου αιώνα) με εκπαιδευτική βάση. Εκεί ο δάσκαλος ήταν πλέον εκπαιδευτικός και όχι τεχνίτης. Χαρακτηριστικό των σχολείων αυτών ήταν ότι τοποθετούσαν το μαθητή στο κέντρο της διδασκαλίας, αφού τα αντικείμενα που κατασκεύαζε κάθε μαθητής ήταν ανάλογα με τις ανάγκες του και τις ικανότητές του.

Η κίνηση των Πρακτικών Τεχνών

Ήταν σχολεία που δημιουργήθηκαν στην Αγγλία στο τέλος του 19ου αιώνα με σκοπό να διδάξουν στους μαθητές την κατασκευή αντικειμένων. Βασικό χαρακτηριστικό τους ήταν ότι έδιναν ιδιαίτερη σημασία στην αισθητική των αντικειμένων που κατασκευαζόταν, σαν αντίδραση της άσχημης σχεδίαση των βιομηχανικών προϊόντων εκείνης της εποχής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ



4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Κάθε άτομο που ασχολείται με την εκπαίδευση βρίσκεται μπροστά σε μια δεδομένη εκπαιδευτική πραγματικότητα. Γονείς, εκπαιδευτικοί, κοινωνικοί και πολιτιστικοί φορείς, πολιτεία, εκφράζουν απόψεις και προβαίνουν σε μια σειρά από ενέργειες που καθορίζουν εν πολλοίς το περιεχόμενο αλλά και τη μέθοδο της εκπαίδευσης.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό ο ρόλος του εκπαιδευτικού γίνεται όλο και πιο δύσκολος. Οι μαθητές έρχονται καθημερινά σε επαφή με ένα τεράστιο σύνολο γνώσεων. Έτσι το σχολείο αλλάζει, αφού παύει να είναι η μοναδική πηγή γνώσεων. Παράλληλα αλλάζει και ο ρόλος του εκπαιδευτικού. Ο ρόλος του καθηγητή-αυθεντία που κυριαρχούσε στο εκπαιδευτικό σύστημα παλιότερα δεν υπάρχει πλέον. Έτσι ο εκπαιδευτικός καλείται να ανακαλύψει νέους τρόπους διδασκαλίας, με τους οποίους αφ' ενός θα μπορέσει να προσεγγίσει τους μαθητές αφ' ετέρου θα επιτύχει τη μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων.

Εδώ και πολλά χρόνια οι επιστήμονες στηριζόμενοι στη φυσιολογία αλλά κυρίως στην ψυχολογία των παιδιών (βασικά σημεία της οποίας παρουσιάσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο), έχουν παρουσιάσει διάφορες μεθόδους διδασκαλίας.

Στην ενότητα αυτή αρχικά θα παρουσιαστούν οι απόψεις που υπάρχουν στη βιβλιογραφία σχετικά με την έννοια και τους σκοπούς της διδασκαλίας. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι βασικές μέθοδοι διδασκαλίας που έχουν κατά καιρούς προταθεί.

4.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχει ένας κοινός ορισμός που να αναφέρεται στη διδασκαλία. Αντίθετα έχουν διατυπωθεί περιγραφές της διδασκαλίας που συνήθως εντάσσονται σε γενικότερα φιλοσοφικά ή ακόμη και κοινωνικοπολιτικά περιγράμματα. Όλες αυτές οι περιγραφές όμως δέχονται τρεις βασικούς παράγοντες (αλλά όχι και μοναδικούς) που σχετίζονται με τη διαδικασία αυτή: το μαθητή, τον εκπαιδευτικό και το διδακτικό αντικείμενο. Εκείνο που σε κάθε τύπο διδασκαλίας ενδιαφέρει είναι η σχέση που θα πρέπει να αναπτυχθεί μεταξύ των τριών αυτών παραγόντων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Δύο είναι κυρίως οι τάσεις στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με την έννοια και τους σκοπούς της διδασκαλίας.

Σύμφωνα με το *Ερμηνευτικό Παράδειγμα* διδασκαλία ορίζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού που έχουν σαν στόχο να μετατρέψουν το γνωστικό αντικείμενο σε διδάξιμη γνώση. Το βάρος δίνεται δηλαδή στο περιεχόμενο της διδασκαλίας. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων αυτών ο ρόλος του εκπαιδευτικού επικεντρώνεται αφ' ενός στην ενημέρωσή του γύρω από το θέμα-επιστήμη που πρόκειται να διδάξει αφ' ετέρου στην αναζήτηση των πλέον πρόσφορων εργαλείων επιλογής, τεκμηρίωσης και μετατροπής του περιεχομένου διδασκαλίας σε διδάξιμη γνώση. Από την άλλη πλευρά ο μαθητής είναι αυτός που με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού θα οδηγηθεί στην προσέγγιση του περιεχομένου διδασκαλίας, όχι απλά για να μάθει, αλλά για να μπορέσει μέσα από την προσέγγιση αυτή να αποκτήσει τα απαραίτητα εφόδια στην πορεία της ανάπτυξής του. Στο πλαίσιο των διαδικασιών αυτών η διδασκαλία θεωρείται μοναδικό φαινόμενο με την έννοια ότι δεν είναι δυνατή η επανάληψή του. Και αυτό γιατί επηρεάζεται από τους παράγοντες χρόνο και άνθρωπο. Κάθε σχολική τάξη έχει διαφορετικούς μαθητές (παράγοντας άνθρωπος), ενώ σε διαφορετικές σχολικές χρονιές (παράγοντας χρόνος) πιθανόν να έχουν αλλάξει τα επιστημονικά δεδομένα που ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να διδάξει.

Σύμφωνα με το *Θετικιστικό Παράδειγμα* διδασκαλία μπορεί να οριστεί ένα σύνολο από μεθόδους - ενέργειες με τις οποίες ο εκπαιδευτικός επιδιώκει να κατευθύνει τη συμπεριφορά και τη δράση του μαθητή προς ορισμένη κατεύθυνση. Στην περίπτωση αυτή ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι περισσότερο τεχνοκρατικός: αναζητά τεχνικές μετάδοσης γνώσεων, που είναι αποτελεσματικές σε κάθε εποχή και κάθε περίπτωση. Από την άλλη πλευρά ο μαθητής θεωρείται το αντικείμενο της όλης διαδικασίας. Η προσωπικότητά του δεν διαμορφώνει την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά αυτή σχεδιάζεται από ειδικούς με σκοπό να εφαρμόζεται σε κάθε μαθητή, κάθε χρονική περίοδο.

Μια τρίτη προσέγγιση αποτελεί το *Κοινωνικοκριτικό Παράδειγμα*. Η αντίληψη αυτή διαμορφώνεται μεταξύ των δύο προηγούμενων. Χωρίς να απορρίπτει τους τομείς των περιεχομένων και των μεθόδων διευρύνει την εκπαιδευτική διαδικασία εντάσσοντας σε αυτή και άλλους παράγοντες. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, διδασκαλία μπορεί να οριστεί το σύνολο των δραστηριοτήτων που πραγματοποιούν ο εκ-

παιδευτικός και οι μαθητές με σκοπό να αναλύσουν τη διδακτική πράξη σε σχέση με τη γενικότερη κοινωνική πραγματικότητα. Στην περίπτωση αυτή ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής βρίσκονται ο ένας δίπλα στον άλλο με σκοπό να προσεγγίσουν το περιεχόμενο της διδασκαλίας από την πλευρά των γνώσεων, αλλά και τις δυνατότητες που δίνει η συγκεκριμένη διδασκαλία στο μαθητή. Έτσι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές επιδιώκουν να αποκτήσουν μια συνολική θεώρηση της διδασκαλίας, όσον αφορά τον τρόπο που αυτή πραγματοποιείται.

4.3 ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω στην εκπαιδευτική διαδικασία συμμετέχουν τρεις παράγοντες: ο εκπαιδευτικός (Ε), η διδακτέα ύλη (Υ) και οι μαθητές (Μ). Τα βασικά χαρακτηριστικά μιας διαδικασίας διδασκαλίας προσδιορίζονται από τη σχέση του εκπαιδευτικού με το μαθητή. Η διδακτέα ύλη καθορίζεται από την πολιτεία και τα υπόλοιπα μέλη ελάχιστες δυνατότητες τροποποίησής της έχουν.

Αναφορικά με τη διδασκαλία έχουν προταθεί αρκετά μοντέλα. Τα μοντέλα αυτά αποσκοπούν αφ' ενός στη μετάδοση γνώσεων προς το μαθητή, αφ' ετέρου στην ατομική και κοινωνική αφύπνισή του. Το καθένα δίνει προτεραιότητα σε κάποιον από τους τρεις παράγοντες εκπαίδευσης. Συνοπτικά τα μοντέλα διδασκαλίας είναι:

- > Δασκαλοκεντρική διδασκαλία.
- > Μαθητοκεντρική διδασκαλία.
- > Προγραμματισμένη διδασκαλία.
- > Επιστημονική διδασκαλία.
- > Διαφοροποιημένη διδασκαλία.
- > Διδασκαλία Project.

Πιο κάτω θα δώσουμε τις αρχές στις οποίες στηρίζεται το κάθε μοντέλο.

Δασκαλοκεντρική διδασκαλία

Στο μοντέλο αυτό κυρίαρχη θέση έχει ο εκπαιδευτικός, ο οποίος είναι αυθεντία μέσα στην τάξη. Καθοδηγεί και προσφέρει πλήθος γνώσεων στους μαθητές που πρέπει να προσαρμοστούν στο ρυθμό σκέ-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ψης που ο εκπαιδευτικός καθορίζει. Η εκπαιδευτική διαδικασία ακολουθεί μια ιεραρχική δομή, ενώ περιορίζεται η επικοινωνία μεταξύ των μαθητών και αποκλείεται η ενεργός συμμετοχή τους στη διδασκαλία. Το μοντέλο αυτό παρότι έχει δεχθεί έντονη κριτική, εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε ευρεία κλίμακα. Η δασκαλοκεντρική διδασκαλία στην ιστορική της πορεία αποτέλεσε ένα μέσο ώστε να εκπαιδευτούν μαζικά οι άνθρωποι, ενώ ταυτόχρονα μετατράπηκε σε ένα μέσο ολοκληρωτικής αντιμετώπισης των μαθητών.

Μαθητοκεντρική διδασκαλία

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της μεθόδου αυτής είναι η σταδιακή συμμετοχή των μαθητών στο σχεδιασμό και την πραγματοποίηση της διδασκαλίας. Εδώ ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι συμβουλευτικός και υποβοηθητικός, ενώ η θέση του στο κέντρο διδασκαλίας (δασκαλοκεντρικό μοντέλο) καταλαμβάνεται τώρα από το μαθητή. Το αντικείμενο της μάθησης τίθεται συνήθως με μορφή προβλήματος ή ερωτήματος και ζητείται από τους μαθητές να βρουν τη λύση του. Έτσι οι μαθητές μετά από ελεύθερες συζητήσεις επιλέγουν τα θέματα με τα οποία προτίθενται να ασχοληθούν και στη συνέχεια προχωρούν στην επεξεργασία τους. Τέλος αξιολογούν τα αποτελέσματα των προσπαθειών τους.

Προγραμματισμένη διδασκαλία

Το χαρακτηριστικό γνώριμα αυτής της μεθόδου είναι ότι καταργεί το ρόλο του εκπαιδευτικού. Έτσι μεταξύ του μαθητή και του γνωστικού αντικείμενου δεν παρεμβάλλεται ο καθηγητής, αλλά μια μηχανή (συνήθως ένα έτοιμο πρόγραμμα). Το αποτέλεσμα είναι η όλη μαθησιακή διαδικασία να αυτοματοποιείται, αφού ο εκπαιδευτικός αντικαθίσταται από τεχνικά μέσα. Σημαντικό στη μέθοδο αυτή είναι ο κυρίαρχος ρόλος του μαθητή. Ο μαθητής επιλέγει τη διαδικασία που προτιμά και αξιολογεί τα αποτελέσματα. Η μέθοδος αυτή προσφέρεται για εξατομικευμένη μάθηση, παρεμποδίζει όμως την επικοινωνία, τη συνεργασία και την κοινωνική μάθηση, στοιχεία απαραίτητα για τη μόρφωση μαθητών εφηβικής ηλικίας.

Επιστημονική διδασκαλία

Με τη μέθοδο αυτή η διδασκαλία προσανατολίζεται σε πορίσματα ειδικών επιστημών σχετικά με τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Ο

εκπαιδευτικός πρέπει να είναι εξειδικευμένος, προκειμένου να μπορεί να ελέγχει την εγκυρότητα των γνώσεων που διδάσκει. Επίσης φροντίζει να εισάγει τους μαθητές στην ειδική γλώσσα (ορολογία) του μαθήματος και κυρίως να τους εισάγει στη χρήση μεθόδων με τις οποίες κάποιος καταλήγει στην επιστημονική γνώση.

Διαφοροποιημένη διδασκαλία

Το κεντρικό σημείο της μεθόδου αυτής είναι ότι η εκπαιδευτική διαδικασία διαφοροποιείται ανάλογα με τους μαθητές στους οποίους απευθύνεται. Πρόκειται δηλαδή για μια καθαρά ανθρωποκεντρική διαδικασία, αφού σε αυτή κυριαρχούν οι μαθητές και όχι τα αναλυτικά προγράμματα.

Διδασκαλία Project

Η μέθοδος αυτή αποτελεί μέθοδο ομαδικής εργασίας, όπου συμμετέχουν όλοι οι μαθητές και η διδασκαλία διεξάγεται από όλους. Χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι ότι οι μαθητές θέτουν μόνοι τους το θέμα, το σχεδιάζουν και τέλος το αξιολογούν. Οι μαθητές επιλέγουν τα θέματα που θα επεξεργαστούν όχι σύμφωνα με κάποια διδακτέα ύλη, αλλά σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά τους. Το αντικείμενο της μάθησης ξεπερνά τα όρια των ειδικών μαθημάτων και παρουσιάζεται στους μαθητές σαν ένα πρόβλημα που πρέπει να λυθεί. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη μάθηση αυτή είναι κυρίως συμβουλευτικός. Χαρακτηριστικό του μοντέλου αυτού είναι ότι δίνεται η δυνατότητα στο μαθητή να αναζητήσει γνώσεις και πέρα από το σχολείο. Έτσι ελαττώνεται στο ελάχιστο η απόσταση μεταξύ σχολείου και ζωής. Η σχολική εργασία βγαίνει έξω από τους τοίχους του σχολείου και μεταφέρεται στο ευρύτερο περιβάλλον των μαθητών φέρνοντας τους σε επαφή με πραγματικές καταστάσεις.

4.4 ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

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

Σύμφωνα με την πρώτη μέθοδο (κλασική - παραδοσιακή μέθοδο) η διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας είναι ίδια με όλα τα άλλα μαθήματα. Επιλέγεται η διδασκαλία μιας σειράς τεχνολογικών θεμά-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

των, που διδάσκονται σελίδα - σελίδα. Κυρίαρχο ρόλο στη μέθοδο αυτή παίζει η διδακτέα ύλη που έχει επιλεγεί (Ερμηνευτικό Παράδειγμα). Σκοπός της μεθόδου αυτής είναι οι μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με τα θέματα αυτά. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει μια σειρά από προβλήματα που σχετίζονται με

1. Μειονεκτήματα του Ερμηνευτικού Παραδείγματος.
2. Προβλήματα λόγω του περιεχόμενου της μάθησης.

Σύμφωνα με τη πρώτη κατηγορία τα μειονεκτήματα ταυτίζονται με τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει το Ερμηνευτικό Παράδειγμα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί

- Κατά το σχεδιασμό της διδακτέας ύλης δεν λαμβάνεται υπόψη η προσωπικότητα ή τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή.
- Η επιλεγείσα ύλη μένει ίδια για αρκετά χρόνια με αποτέλεσμα να μη μπορεί να ανταποκριθεί στις σύγχρονες εξελίξεις

Σύμφωνα με τη δεύτερη κατηγορία τα μειονεκτήματα οφείλονται στη φύση του μαθήματος. Είναι κοινή διατύπωση ότι τις ημέρες μας η τεχνολογία αναπτύσσεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα:

- Αυτό που θα έχει επιλεγεί να διδαχθεί θα αποτελεί σταγόνα στον ωκεανό της υπάρχουσας γνώσης.
- Αυτό που θα διδάσκεται σήμερα και χαρακτηρίζεται σύγχρονο, μετά από λίγα χρόνια θα θεωρείται τελείως ξεπερασμένο.

Είναι λοιπόν φανερό ότι η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να παρακολουθήσει την εξέλιξη της τεχνολογίας και αδυνατεί να δώσει στον κάθε 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. Η διδασκαλία είναι δηλαδή εστιασμένη στο πως και όχι στο τι. Έτσι καλλιεργείται στο μαθητή η ικανότητα να επιλύει ένα σύγχρονο τεχνολογικό πρόβλημα. Ο μαθητής καταρχήν επιλέγει μόνος του το θέμα με το οποίο θα ασχοληθεί. Στη συνέχεια διδάσκεται να αναλύει το πρόβλημα, να εντοπίζει και να επεξεργάζεται τις παραμέτρους του και τέλος να συνθέτει τη τελική λύση. Με τον τρόπο αυτό αναπτύσσεται στο μαθητή η ικανότητα αντιμετώπισης πραγματικών καταστάσεων.

Με τη μέθοδο αυτή οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να προ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

σεγγίζουν ένα οποιοδήποτε τεχνολογικό πρόβλημα, να το κατανοούν και να το επιλύουν. Αποκτούν επίσης την ικανότητα να παρακολουθούν την αλληλεπίδραση των τεχνολογιών με τον ευρύτερο κόσμο και να αξιολογούν τις επιπτώσεις των τεχνολογιών στον κόσμο, στις άλλες τεχνολογίες, στο περιβάλλον, και στην ίδια την κοινωνία. Τέλος αποκτούν την ικανότητα να ανανεώνουν τις γνώσεις τους, ώστε να μπορούν να συμμετέχουν στη νέα κοινωνία της γνώσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ "ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ"

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας Α' Γυμνασίου θα ακολουθήσει τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας. Η μέθοδος αυτή σε γενικές γραμμές ακολουθεί τη μέθοδο Project, όπως παρουσιάστηκε συνοπτικά στο 4ο Κεφάλαιο. Ταυτόχρονα όμως έχει και πολλά στοιχεία μαθητοκεντρικής μεθόδου. Σύμφωνα με αυτή ο μαθητής τοποθετείται στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ ο καθηγητής περιορίζεται σε συμβουλευτικό ρόλο. Ο μαθητής αποφασίζει για τα θέματα με τα οποία θα ασχοληθεί, αυτός σχεδιάζει τη μέθοδο με την οποία θα προσεγγίσει το θέμα, αυτός αξιολογεί την προσπάθειά του. Έτσι η λειτουργία του μαθήματος μετατοπίζεται από το "διδάσκω" στο "μαθαίνω". Η διδασκαλία γίνεται μέσω θεμάτων που οι μαθητές επιλέγουν ή μέσω ελεύθερων συζητήσεων που αποσκοπούν στη συγκεκριμενοποίηση των θεμάτων αυτών.

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας, προέρχεται από το πρόγραμμα του Πανεπιστημίου του Maryland για τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας, γνωστού ως Maryland Plan και εφαρμόζεται για τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας στην Ελληνική Γενική Εκπαίδευση, από το 1993.

Το Maryland Plan, όπως αναπτύχθηκε από τον καθηγητή Donald Maley, περιλαμβάνει ένα πλαίσιο δραστηριοτήτων για την εκπαίδευση των μαθητών σε τεχνολογικά θέματα. Χαρακτηριστικά στοιχεία του προγράμματος αυτού είναι:

- ✓ Καλύπτει όλα τα αναπτυξιακά στάδια των μαθητών από τη παιδική μέχρι και την εφηβική ηλικία. Έχει σχεδιαστεί ένα σύνολο από εκπαιδευτικές δραστηριότητες που καλύπτουν από το Δημοτικό μέχρι και το Λύκειο. Οι δραστηριότητες αυτές διευκολύνουν την αυτόνομη ανάπτυξη των μαθητών αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν κίνητρα για μάθηση, αφού αφήνουν το μαθητή να προχωρήσει την έρευνά του σε βάθος και έκταση που αυτός επιθυμεί.
- ✓ Είναι προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες και τις ικανότητες του κάθε μαθητή. Μέσα από τις δραστηριότητες του προγράμματος (ελεύθερη επιλογή θέματα, προσέγγιση του θέματος, κ.λ.π.) ο κάθε μαθητής αναπτύσσεται ανάλογα με τις ικανότητές του και τις κλίσεις του.
- ✓ Οι μέθοδοι που προτείνονται δεν περιορίζονται από τη ραγδαία

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

τεχνολογική εξέλιξη. Αντίθετα δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να ασχοληθούν με σύγχρονα τεχνολογικά θέματα.

- ✓ Το εκπαιδευτικό περιβάλλον δεν περιορίζεται στο χώρο του σχολείου. Με τις δραστηριότητες που προτείνονται οι μαθητές αναζητούν πληροφορίες σε βιβλιοθήκες, εκπαιδευτικά ιδρύματα, συνομιλούν με ειδικούς, επισκέπτονται χώρους εργασίας, εργοστάσια, κ.λ.π.

Κεντρικά σημεία (πυρήνες) του περιεχομένου του Maryland Plan που χαρακτηρίζουν το περιεχόμενο της τεχνολογικής εκπαίδευσης είναι η τεχνολογία, η βιομηχανία και η σχέση της τεχνολογίας και της βιομηχανίας με τον άνθρωπο και τη κοινωνία. Από πλευράς περιεχομένου το πρόγραμμα προβλέπει τη μελέτη ευρύτερων τεχνολογικών τομέων αντί της μελέτης μικρών ανεξάρτητων θεμάτων, συνήθως άσχετων μεταξύ τους. Επίσης δεν στοχεύει στο να αποκτήσουν όλοι οι μαθητές την ίδια γνώση. Στοχεύει όμως στο να κατανοήσουν όλοι οι μαθητές ένα κοινό πλαίσιο διαδικασιών με το οποίο θα μπορούν να προσεγγίζουν κάθε τεχνολογικό ζήτημα.

Σαν σημείο εκκίνησης του προγράμματος της Α' Γυμνασίου (7th grade) το Maryland Plan θέτει την ιστορική και ανθρωπιστική μελέτη της τεχνολογίας. Οι μαθητές θα μάθουν τις αιτίες που οδήγησαν στην ανάπτυξη του "τεχνολογικού πολιτισμού" καθώς και τις επιπτώσεις του στην ανθρωπότητα. Παράλληλα με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας θα έρθουν σε επαφή με μια μεθοδική διαδικασία αντιμετώπισης τεχνολογικών προβλημάτων.

Περισσότερα για το Maryland Plan μπορεί κανείς να βρει στις διευθύνσεις

http://www.msde.state.md.us/technology/md_tech_plan.html

http://users.otenet.gr/~foniflo/technology/maryland_plan.htm

5.2 ΒΑΣΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η μέθοδος του Project, στην οποία στηρίζεται η Ατομική Εργασία, έχει το χαρακτήρα της διαθεματικής προσέγγισης. Η στενή έννοια του μαθήματος ξεπερνιέται, αφού οι μαθητές κατά την επεξεργασία ενός θέματος αξιοποιούν γνώσεις από πολλά γνωστικά αντικείμενα.

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται σε μια σειρά από αρχές:

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1

A/A	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
1	Συλλογή πληροφοριών κατά θεματική ενότητα.	Οι μαθητές βγαίνει από το σχολείο και έρχεται σε επαφή με πραγματικές καταστάσεις. Ο μαθητής μαθαίνει να αναζητά πληροφορίες.
2	Συζήτηση των τεχνολογικών ενοτήτων.	Οι μαθητές γνωρίζουν τις τεχνολογικές ενότητες. Συζητούν τις επιδράσεις της τεχνολογίας στους τομείς δραστηριότητας του ανθρώπου.
3	Επιλογή τομέα μελέτης.	Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με διαδικασία καθορισμού κριτηρίων.
4	Επιλογή ατομικής εργασίας.	Ενεργοποιούνται τα ενδιαφέροντα κάθε μαθητή.
5	Προγραμματισμός.	Οι μαθητές μαθαίνουν να δημιουργούν χρονοδιάγραμμα και να δουλεύουν με βάση αυτό.
6	Έρευνα βιβλιογραφίας.	Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πηγές γνώσης.
7	Συλλογή υλικών και εργαλείων.	Γνωριμία των μαθητών με υλικά και εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε κατασκευές. Λήψη απόφασης σχετικά με τα υλικά και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει ο κάθε μαθητής.
8	Δημιουργία τεχνικών σχεδίων.	Οι μαθητές μαθαίνουν να δημιουργούν τεχνικά σχέδια.
9	Κατασκευή.	Οι μαθητές ασκούν τις πρακτικές τους δεξιότητες. Επίσης μαθαίνουν μέσα από τη πράξη. Επιλύουν τα προβλήματα που συναντούν. Παίρνουν αποφάσεις για ένα σύνολο προβλημάτων. Συνδέουν θεωρητικές γνώσεις με την πρακτική.
10	Δημιουργία γραπτής εργασίας.	Οι μαθητές παρουσιάζουν γραπτά με μεθοδικό τρόπο το θέμα που μελέτησαν.
11	Παρουσιάσεις με μορφή σεμιναρίων.	Οι μαθητές μαθαίνουν να παρουσιάζουν προφορικά. Αλλά και να θέτουν ερωτήματα σχετικά με τεχνολογικά θέματα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

1. Βασική αρχή της μεθόδου είναι ότι οι μαθητές δε διδάσκονται συγκεκριμένη ύλη. Αντίθετα ο μαθητής θα επιλέξει να μελετήσει ένα θέμα ακολουθώντας τις προτιμήσεις του.
2. Η προσέγγιση του θέματος γίνεται μέσω μιας κατασκευής (μάθηση με πράξη). Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πραγματικές καταστάσεις, χρησιμοποιούν εργαλεία, λύνουν κατασκευαστικά προβλήματα.
3. Στο μαθητή δεν παρέχονται έτοιμες πληροφορίες σχετικές με το θέμα μελέτης του. Αντίθετα, του υποδεικνύεται ο τρόπος με τον οποίο θα μπορέσει να τις αναζητήσει.
4. Ο καθηγητής περιορίζεται σε ρόλο διαχειριστή και εμπυχωτή. Με τον τρόπο αυτό αποσύρεται από το επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το αφήνει στο μαθητή.

Με τη διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας επιδιώκεται:

- Οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη διαδικασία επίλυσης τεχνολογικών προβλημάτων, ώστε να μπορούν να την εφαρμόσουν για την επίλυση κάθε προβλήματος.
- Οι μαθητές να σχηματίσουν μια εικόνα για το επίπεδο ανάπτυξης της τεχνολογίας σήμερα.

Για να ικανοποιηθούν οι αρχές αυτές στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας, ο μαθητής προβαίνει σε μια σειρά από ενέργειες που έχουν συγκεκριμένους στόχους. Οι ενέργειες αυτές που αποτελούν και τα βήματα της μεθόδου, φαίνονται στον Πίνακα 5.1.

Η εκπαιδευτική διαδικασία που ακολουθεί η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δεν είναι μια κλειστή, αυστηρή διαδικασία. Αντίθετα είναι μια ανοικτή διαδικασία, ώστε να μην περιορίζεται η δημιουργική ικανότητα κανενός μαθητή. Ο κάθε μαθητής μπορεί να μελετήσει το θέμα που αυτός επιθυμεί, όσο δύσκολο και αν θεωρείται, ενώ η μελέτη του θα έχει το βάθος και την έκταση που αυτός θέλει. Με τον τρόπο αυτό αναγνωρίζονται οι ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή ο οποίος αναπτύσσεται σύμφωνα με τις κλίσεις του και τις ικανότητές του, χωρίς αυτές να περιορίζονται σε κανένα σημείο.

Στις ενότητες που ακολουθούν θα επιχειρήσουμε να δικαιολογήσουμε τις αρχές και τα βήματα της μεθόδου από παιδαγωγική, φιλοσοφική, μαθησιακή και κοινωνική πλευρά. Η επιχειρηματολογία που θα

αναπτυχθεί στηρίχθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, όπου παρουσιάστηκαν οι βασικές θεωρίες του κάθε πεδίου.

5.3 ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 1 μια μέθοδος διδασκαλίας θα πρέπει να δίνει ιδιαίτερη σημασία στην πορεία ανάπτυξης του παιδιού. Ο μαθητής της Α΄ Γυμνασίου βρίσκεται στην ηλικία των 12 ετών, δηλαδή στη φάση όπου το νευρικό του σύστημα ολοκληρώνεται και επομένως είναι σε θέση να αντιληφθεί με ακρίβεια τον κόσμο που τον περιβάλλει, ενώ έχει αρχίσει να αναπτύσσει την κριτική του ικανότητα και να αναπτύσσει σύνθετους συλλογισμούς. Η οργάνωση του μαθήματος με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας έχει σκοπό να βοηθήσει το μαθητή σε αυτή την προσπάθειά του. Η διαδικασία συλλογής και αξιολόγησης των πληροφοριών ασκεί την κριτική του ικανότητα. Η αντιμετώπιση προβλημάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής τον βοηθούν να σκεφθεί πιθανές λύσεις και να αποφασίσει για την καλύτερη ασκώντας την κριτική του σκέψη. Επίσης θα του δοθεί η δυνατότητα να ασκηθεί στη σύνδεση αιτίου- αποτελέσματος. Στην ηλικία των 12 ετών ο μαθητής είναι σε θέση να αναλύσει ένα πρόβλημα που πιθανόν να αντιμετωπίσει και να εντοπίσει την αιτία του. Η αντιμετώπιση των πρακτικών προβλημάτων που θα συναντήσει το παιδί κατά την πρακτική διαδικασία θα γίνει με τη μέθοδο αυτή.

Οι μαθητές της Α΄ Γυμνασίου είναι επίσης σε θέση να χειρίζονται εργαλεία και απλές μηχανές. Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας τους δίνει τη δυνατότητα να ασκήσουν την επιδεξιότητά τους, οδηγούμενοι έτσι στη κατανόηση μέσω της πράξης. Η μέθοδος μέσω της διαδικασίας κατασκευής καλλιεργεί τη νοημοσύνη του μαθητή αφού τον βοηθά να συνδέσει το νοητικό (πληροφορίες για το θέμα του) με το πρακτικό (κατασκευή).

Η δυνατότητα πειραματισμού που έχει ο μαθητής, η δυνατότητα ενεργού συμμετοχής σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τις γνώσεις (παραρτήσεις, συζητήσεις), η εκμετάλλευση των ενδιαφερόντων των μαθητών κατά την επιλογή θέματος μελέτης βοηθούν τα παιδιά στην εξέλιξη και τη διαμόρφωση του επιπέδου νόησής τους.

Παράλληλα με την κατασκευή το παιδί επεμβαίνει και διαμορφώνει

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

τα υλικά που χρησιμοποιεί. Έτσι καθώς μορφοποιεί το ξύλο ή το μέταλλο μαθαίνει γι αυτά και ανακαλύπτει τη φύση και τις δυνατότητές τους.

Η μέθοδος της ατομικής εργασίας παρέχει στους μαθητές τα κίνητρα για την ενεργό συμμετοχή τους στη διαδικασία μάθησης. Αρχικά ο μαθητής ικανοποιείται, αφού ασχολείται με κάτι που ο ίδιος πρότεινε (*γνωστικό ερέθισμα*). Μέσω της κατασκευής επεμβαίνει και διαμορφώνει τα υλικά που συναντά στην καθημερινή του ζωή (*ερεθίσματα αυτοέκφρασης*). Επίσης η κατασκευή (ιδιαίτερα αν είναι καλή) του δίνει την αίσθηση της *αυτοεκτίμησης*. Τέλος με τη συζήτηση με τους συμμαθητές του για επιλογή ενότητας μελέτης ή για την αντιμετώπιση κάποιων προβλημάτων αυξάνονται οι *διαπροσωπικές σχέσεις*.

Επίσης με την κατασκευή που πραγματοποιούν οι μαθητές ικανοποιούνται και τα αισθήματα *περιέργειας* και *ελευθερίας* που τους βοηθούν να αντιμετωπίζουν τη μάθηση σα μια πράξη ανακάλυψης και να συμμετέχουν ενεργά σε αυτή.

Συμπερασματικά η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας προσπαθεί να συμβάλει στην ομαλή ανάπτυξη του παιδιού, ενώ παράλληλα το βοηθά να καλλιεργήσει τις κλίσεις και τα ενδιαφέροντά του.

5.4 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 1, η ηλικιακή ανάπτυξη ενός παιδιού μπορεί να διαιρεθεί σε τέσσερα στάδια (ανάπτυξης):

- ✓ Στάδιο αισθησιοκινητικών ενδιαφερόντων, από 1-3 χρόνια (νηπιακή ηλικία).
- ✓ Στάδιο υποκειμενικών ενδιαφερόντων, από 3-7 χρόνια (παιδική ηλικία).
- ✓ Στάδιο αντικειμενικών ενδιαφερόντων, από 7-12 χρόνια (προεφηβική ηλικία).
- ✓ Στάδιο υποκειμενικών για τις αξίες ενδιαφερόντων, από 12-20 (εφηβική ηλικία).

Στο κάθε στάδιο ανάπτυξης το άτομο έχει μια σειρά αναγκών που θα πρέπει να ικανοποιήσει προκειμένου να αναπτυχθεί ομαλά. Αν σε κάποιο στάδιο οι ανάγκες του ατόμου δεν ικανοποιηθούν, τότε μειώνεται η πιθανότητα εκπλήρωσης των αναγκών και στα επόμενα αναπτυξιακά στάδια. Επομένως όταν το εκπαιδευτικό σύστημα έχει σαν

βασικό προσανατολισμό την ικανοποίηση των αναγκών των μαθητών, τότε:

- ✓ Επιτυγχάνεται η αρμονικότερη ανάπτυξη των μαθητών
- ✓ Δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για τη καλλίτερη απόδοση των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία

Σε ένα τέτοιο εκπαιδευτικό σύστημα σημαντικός παράγοντας θα πρέπει να είναι η ένταξη τεχνολογικής εκπαίδευσης σε όλα τα στάδια της γενικής εκπαίδευσης, από το Νηπιαγωγείο, μέχρι και το Λύκειο. Εξάλλου, σύμφωνα με τον Brunner, το παιδί μπορεί σε οποιαδήποτε ηλικία να διδαχθεί οτιδήποτε, αρκεί να γίνει με κατάλληλο τρόπο. Το Maryland Plan παρουσιάζει μεθόδους τεχνολογικής εκπαίδευσης για κάθε αναπτυξιακό στάδιο μαθητών.

Ο μαθητής της Α' τάξης του Γυμνασίου βρίσκεται στην ηλικία των 12 ετών, δηλαδή στο πέρασμα από την προεφηβική στην εφηβική ηλικία. Στην ηλικία αυτή οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες των μαθητών θα πρέπει να είναι προσανατολισμένες να ικανοποιούν ένα σύνολο από ανάγκες τους, ώστε να εξασφαλιστεί η ομαλή ανάπτυξή τους. Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας περιλαμβάνει δραστηριότητες προσανατολισμένες σε αυτή τη κατεύθυνση. Ας δούμε κάποιες από τις αναπτυξιακές ανάγκες των μαθητών της Α' Γυμνασίου, καθώς και τις διαδικασίες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας (που εφαρμόζεται για τη διδασκαλία του μαθήματος "Τεχνολογία" στην τάξη αυτή), με σκοπό να τις ικανοποιήσουν.

1. Ανάπτυξη ικανότητας για λογική και κριτική σκέψη

Όπως αναλύθηκε και στο 1ο Κεφάλαιο στην ηλικία των 12 ετών το παιδί αρχίζει να διαμορφώνει τον τρόπο σκέψης του, αλλά και την κριτική του ικανότητα. Θα πρέπει επομένως να αναπτυχθεί η ικανότητά του για λογική και κριτική σκέψη. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Αποφασίζουν σχετικά με τον τεχνολογικό τομέα που θα μελετήσουν.
- ✓ Αναλύουν τον τομέα σε επιμέρους θέματα.
- ✓ Αποφασίζουν για το έργο που θα μελετήσουν.
- ✓ Αξιολογούν το πληροφοριακό υλικό που συγκεντρώνουν.
- ✓ Αποφασίζουν για τα υλικά, τα εργαλεία, τις κατασκευαστικές δραστηριότητες, που θα χρησιμοποιήσουν στην εργασία τους.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Αποφασίζουν για την ποιότητα της εργασίας που θα κάνουν και το βάθος της μελέτης τους σε σχέση με το θέμα που εξετάζουν.
- ✓ Αποφασίζουν για τον τρόπο οργάνωσης της εργασίας τους.
- ✓ Επινοούν λύσεις για προβλήματα που αντιμετωπίζουν.
- ✓ Αξιολογούν τις εργασίες των συμμαθητών τους.

2. Ανάπτυξη ικανότητας για αποτελεσματικό έλεγχο και χρησιμοποίηση του σώματός τους.

Στην ηλικία των 12 ετών το νευρικό σύστημα του παιδιού έχει ολοκληρωθεί, με αποτέλεσμα να μπορεί να ελέγχει πλήρως τις αντιδράσεις του σώματός του. Θα πρέπει επομένως να αναπτυχθεί η ικανότητά του για τον έλεγχο των κινήσεών του. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Χρησιμοποιούν διάφορα εργαλεία για να κόψουν, να ενώσουν, να γυαλίσουν, να χρωματίσουν.
- ✓ Χρησιμοποιούν διάφορα μηχανήματα για να πραγματοποιήσουν εργασίες που συχνά απαιτούν υψηλή ακρίβεια.
- ✓ Μεταφέρουν βάρη, σπρώχνουν, έλκουν, τοποθετούν, διαλέγουν.
- ✓ Σχεδιάζουν, γράφουν, διακοσμούν, κατασκευάζουν καμπυλωτές επιφάνειες.

3. Ανάπτυξη ικανότητας για ανεξαρτησία από τους ενήλικες.

Από τη προεφηβική ηλικία ήδη τα παιδιά παρουσιάζουν, όλο και πιο έντονα τη τάση να ανεξαρτητοποιηθούν από τους ενήλικες. Η ανεξαρτησία αυτή θα βοηθήσει στη διαμόρφωση του χαρακτήρα τους. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Διαλέγουν μόνοι τους τον τεχνολογικό τομέα που θα μελετήσουν.
- ✓ Προτείνουν και επιλέγουν μόνοι τους τα θέματα που θα μελετήσουν.
- ✓ Εξερευνούν πηγές για συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα θέματα που μελετούν και κατασκευάζουν, ανεξάρτητα από τον καθηγητή.
- ✓ Οργανώνουν και διευθύνουν μόνοι τους σεμινάρια, καθώς και τις συζητήσεις που ακολουθούν.
- ✓ Αποφασίζουν ανεξάρτητα από τον καθηγητή, για τα εργαλεία, τα μηχανήματα και τις διαδικασίες που θα εφαρμόσουν κατά την

- κατασκευή του θέματός τους.
- ✓ Προσπαθούν να επιλύσουν μόνοι τους τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν.
 - ✓ Φροντίζουν να τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου.
 - ✓ Διαχειρίζονται μόνοι τους τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.
 - ✓ Οργανώνουν μόνοι τους τη πορεία της εργασίας τους.

4. Ανάπτυξη ενός κώδικα κοινωνικής συμπεριφοράς και συναστροφής.

Στην ηλικία αυτή το παιδί έχει διαμορφώσει σε σημαντικό βαθμό, αλλά όχι ολοκληρωτικά την προσωπικότητά του. Διαμορφώνει επομένως ένα κώδικα συμπεριφοράς, κυρίως σε σχέση με τους συμμαθητές του (γενικά άτομα της ηλικίας τους). Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Λαμβάνουν πρωτοβουλίες για την οργάνωση των σεμιναρίων.
- ✓ Μοιράζονται εργαλεία, υλικά, μηχανήματα, με τους συμμαθητές τους.
- ✓ Βοηθούν ο ένας τον άλλο σε κατασκευαστικά θέματα ή στη συλλογή πληροφοριών.
- ✓ Συνεργάζονται μεταξύ τους για την επίλυση τεχνολογικών προβλημάτων.
- ✓ Αξιολογούν την επίδοση συμμαθητών τους συμμετέχοντας σε εποικοδομητική κριτική των εργασιών που παρουσιάζονται στην τάξη κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων, τόσο στο κατασκευαστικό όσο και στο θεωρητικό μέρος τους.
- ✓ Παρουσιάζουν στην τάξη την ατομική τους εργασία.
- ✓ Προσφέρουν ιδέες στους συμμαθητές τους σχετικά με την εκλογή θεμάτων για κατασκευές και μελέτη.

5. Ανάπτυξη κώδικα ομαδικής συμπεριφοράς

Σα συνέχεια του προηγούμενου, το παιδί θα πρέπει να μάθει να λειτουργεί σαν μέλος μιας ομάδας. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Συζητούν και αποφασίζουν από κοινού για τον τεχνολογικό τομέα που θα μελετήσουν.
- ✓ Διατυπώνουν από κοινού πιθανά θέματα μελέτης, αναλύοντας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

τον τεχνολογικό τομέα που επέλεξαν να μελετήσουν.

- ✓ Συζητούν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν και από κοινού αναζητούν πιθανές λύσεις
- ✓ Συμμετέχουν στα σεμινάρια όπου συζητούν και κρίνουν από κοινού τις εργασίες που πραγματοποιούν.

6. Ανάπτυξη ικανότητας για επικοινωνία

Το παιδί από τα πρώτα χρόνια της ζωής του επιδιώκει την επικοινωνία με άλλους ανθρώπους, ιδίως της ηλικίας του. Στα πρώτα στάδια της ζωής του, το παιχνίδι είναι αυτό που ικανοποιεί την ανάγκη αυτή. Το σχολείο με τη σειρά του θα πρέπει να βοηθήσει το παιδί στην ανάπτυξη ενός κώδικα επικοινωνίας τόσο με τους συμμαθητές του όσο και με τους άλλους ανθρώπους. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Συζητούν πάνω στους τεχνολογικούς τομείς.
- ✓ Συζητούν και αποφασίζουν για τον τομέα που θα μελετήσει η τάξη.
- ✓ Περιγράφουν και συζητούν ολοένα και περισσότερο πολύπλοκα θέματα σε σχέση με την τεχνολογία και την βιομηχανία.
- ✓ Γράφουν εργασίες που αναφέρονται στα θέματα που κατασκευάζουν και μελετούν.
- ✓ Παρουσιάζουν τις εργασίες τους στην τάξη.
- ✓ Οργανώνουν και διευθύνουν ένα σεμινάριο στην τάξη.
- ✓ Χρησιμοποιούν τεχνικό σχέδιο για να εκφράσουν τις ιδέες τους σε τεχνολογικά θέματα, χρησιμοποιώντας για τη σχεδίαση και ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- ✓ Επικοινωνούν με τεχνίτες και ειδικούς για άντληση πληροφοριών.

7. Ανάπτυξη ικανότητας εφαρμογής θεωρητικών γνώσεων στην πράξη καθώς και εξαγωγής συμπερασμάτων.

Ο κάθε μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιοποιεί τις γνώσεις που αποκτά για τη κατανόηση των φυσικών φαινομένων αλλά και των δημιουργημάτων του ανθρώπου που τον περιβάλλουν. Επίσης η ανάπτυξη της κριτικής του σκέψης θα πρέπει να συνοδεύεται από τη δυνατότητά του μέσα από τις εμπειρίες που αποκτά να εξάγει τα κατάλληλα συμπεράσματα. Κάποιες από τις ενέργειες που προβλέπονται στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας με σκοπό την ικανοποίηση

της ανάγκης αυτής είναι:

- ✓ Εφαρμόζουν γνώσεις από άλλα μαθήματα για να εξηγήσουν τη λειτουργία συσκευών που χρησιμοποιούν καθημερινά.
- ✓ Αξιοποιούν τις γνώσεις τους για την εύρεση εναλλακτικών λύσεων για το ξεπέρασμα προβλημάτων που αντιμετωπίζουν.
- ✓ Βγάζουν γενικά συμπεράσματα σε σχέση με θέματα όπως τεχνολογία, επιστήμη, αυτοματισμός, επιδράσεις της τεχνολογίας και των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων, κ.λ.π.
- ✓ Προσδιορίζουν και εξηγούν την επίδραση των διαφόρων δημιουργημάτων του ανθρώπου στο περιβάλλον.
- ✓ Βγάζουν συμπεράσματα σε σχέση με τα προβλήματα και τα οφέλη που προκύπτουν από την κοινωνία, και από την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της βιομηχανίας.

5.5 ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάστηκαν συνοπτικά οι κυριότερες θεωρίες μάθησης που έχουν διατυπωθεί τους δύο τελευταίους αιώνες ταξινομημένες στις δύο βασικές κατηγορίες: τις συνειρμικές και τις γνωστικές. Οι συνειρμικές θεωρίες μάθησης αποσκοπούν στη δημιουργία αντανακλαστικών (ασυνειδήτων) αντιδράσεων σε συγκεκριμένα ερεθίσματα. Στη διαδικασία αυτή θεωρούν ότι οι άνθρωποι έχουν ένα παθητικό ρόλο. Αντίθετα η θεωρία του ολομορφικού πεδίου (Gestalt) βασίζει τη μάθηση στην αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον του. Επίσης υποστηρίζει ότι τα αντικείμενα πρέπει να γίνονται αντιληπτά στην ολότητά τους, ενώ αντίθετα οι συνειρμικές θεωρίες υποστηρίζουν ότι τα αντικείμενα γίνονται γνωστά σημείο-σημείο.

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας ανήκει στην κατηγορία των μεθόδων που ακολουθούν κυρίως τις γνωστικές θεωρίες περί μάθησης. Έτσι οι μαθητές μελετούν διάφορα σύνολα, τα αναλύουν και τα ανασυνθέτουν. Κατά τη μελέτη ενός τεχνολογικού τομέα εξετάζουν το σύνολο των συσκευών του τομέα αυτού. Έτσι αν π.χ. μελετούν τον τομέα των επικοινωνιών, εξετάζουν όλες τις τεχνολογικές συσκευές που ανήκουν στον τομέα αυτό. Αναλύουν τον τομέα στις επιμέρους συσκευές, τις μελετούν και ανασυνθέτοντας τον τομέα εξετάζουν πώς η κάθε συσκευή επέδρασε στις άλλες, αλλά και στο

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

σύνολο. Επίσης η κάθε συσκευή αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Οι μαθητές το αναλύουν σε επιμέρους τμήματα και εργάζονται με αυτά, όχι για να τα κατανοήσουν σαν ανεξάρτητες μονάδες, αλλά σαν μέρη του αρχικού συστήματος και να συλλάβουν έτσι τη μορφή του.

Η θεωρία του ολομορφικού πεδίου υποστηρίζει ότι το σύνολο αποτελείται από αντικείμενα, είναι όμως πάνω από αυτά. Οι μαθητές στη διαδικασία της Ατομικής Εργασίας κατασκευάζουν ένα μοντέλο ενός αντικειμένου. Για την κατασκευή αυτή σχεδιάζουν και κατασκευάζουν τα στοιχεία του ανεξάρτητα. Όταν τα συνδέουν, δημιουργείται ένα σύνολο με ενιαία μορφή και όχι μια απλή συσσώρευση κομματιών. Όταν π.χ. ένας μαθητής επιδιώκει να κατασκευάσει ένα μοντέλο αεροπλάνου, το αναλύει και στη συνέχεια σχεδιάζει και κατασκευάζει ανεξάρτητα τα μέρη του (άτρακτος, πτέρυγες, ουρά). Στη συνέχεια τα χρωματίζει. Όταν τέλος τα συνθέτει, δημιουργείται ένα αντικείμενο με ενιαία μορφή και όχι ένα σύνολο από τα μέρη που αρχικά κατασκεύασε. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής αποκτά μια ολοκληρωμένη εικόνα του θέματος που μελετά.

Επίσης με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας καλλιεργείται στο μαθητή η διορατική μάθηση (διαίσθηση). Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής θα είναι σε θέση να "ανακαλύπτει" λύσεις για τα προβλήματα που αντιμετωπίζει.

Σύμφωνα με την αρχή της Pragmatz ένα συνολικό σύστημα - πεδίο προσπαθεί να οργανωθεί, ώστε να έχει την τελειότερη μορφή. Έτσι κατά τη διάρκεια του κατασκευαστικού μέρους της Ατομικής Εργασίας ο μαθητής προχωρεί στην ανάλυση του αντικειμένου στα στοιχεία του και στη συνέχεια κατασκευάζει, διορθώνει, με σκοπό να έχει το συνολικό αντικείμενο (που θα προκύψει από τη σύνθεση των στοιχείων) την καλύτερη μορφή.

Ακόμη σύμφωνα με τη θεωρία του γνωστικού χώρου, η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας βοηθά το μαθητή στη δημιουργία γνωστικής περιοχής μεταξύ αυτού και του επιδιωκόμενου στόχου. Η γνωστική αυτή περιοχή αποτελείται από το σύνολο των ενεργειών που μαθαίνει να κάνει ο μαθητής με σκοπό να φθάσει σε ένα στόχο, ή ακόμη και για να ξεπεράσει κάποιο εμπόδιο. Η ανάλυση του προβλήματος, η διατύπωση δυνατών λύσεων, η μέθοδος επιλογής της καλλίτερης λύσης αποτελούν κάποιες από αυτές.

Σύμφωνα με τον Bruner ο άνθρωπος μαθαίνει αξιοποιώντας τρία είδη αναπαραστάσεων. Με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας οι μαθητές εμπλέκονται σε διαδικασίες με τρόπο, ώστε να ενεργοποιούνται και οι τρεις τρόποι αναπαράστασης του παιδιού:

- ✓ Ο μαθητής μελετά τις πληροφορίες σχετικά με την τεχνολογική ενότητα και σχετικά με το αντικείμενο της εργασίας του σκέφτεται τις επιδράσεις του στον άνθρωπο. Επίσης μελετά εναλλακτικές λύσεις για να ξεπεράσει προβλήματα που του παρουσιάζονται. Τέλος προχωρεί στη συγγραφή γραπτής εργασίας σχετικά με το θέμα που μελέτησε (*συμβολική αναπαράσταση*).
- ✓ Δημιουργεί τεχνικά σχέδια, συλλέγει φωτογραφίες, δημιουργεί πίνακες υλικών και εργαλείων που σχετίζονται με το αντικείμενο της μελέτης του (*εικονιστική αναπαράσταση*).
- ✓ Με την κατασκευή εμπλέκεται σε ένα σύνολο από πρακτικές εργασίες με τις οποίες δημιουργεί, βελτιώνει, με τελικό σκοπό να δημιουργήσει κάτι (*έμπρακτη αναπαράσταση*).

Επίσης η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας έχει δύο βασικά σημεία που είναι σύμφωνα με τους στόχους που σύμφωνα με τον Bruner θα πρέπει να εξυπηρετεί η διδασκαλία:

- ✓ Με την αναζήτηση πληροφοριών τόσο για τις τεχνολογικές ενότητες, όσο και για το θέμα που έχει επιλέξει, ο μαθητής έρχεται σε επαφή με όσο γίνεται περισσότερες πηγές πληροφόρησης. Αξιοποιεί βιβλιοθήκες, περιοδικά, διαδίκτυο, γνώσεις από ειδικούς. Έτσι ο μαθητής ανακαλύπτει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να μαθαίνει.
- ✓ Η κατασκευαστική διαδικασία θα τον φέρει σε επαφή με τα στάδια επίλυσης προβλημάτων. Ο μαθητής θα μάθει να αναλύει το πρόβλημα, να εντοπίζει πιθανές λύσεις, να επιλέγει την καλύτερη. Τη διαδικασία αυτή ο μαθητής θα τη μεταφέρει για να επιλύσει οποιοδήποτε πρόβλημα είτε τεχνολογίας, είτε καθημερινό.

Βέβαια μπορεί κάποιος στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας να αναγνωρίσει ενέργειες που έχουν εισάγει οι υποστηρικτές της συνειρμικής μάθησης. Έτσι, ενώ θεωρεί τη μάθηση ως μια ενσυνείδητη λειτουργία του μαθητή απορρίπτοντας τη μηχανιστική λειτουργία που υποστήριζε η θεωρία του E-A, δέχεται ότι η επανάληψη μιας διαδικασίας (π.χ. η εύρεση πολλών πιθανών λύσεων σε ένα πρόβλημα, η ανάλυση μιας κατάστασης και στη συνέχεια η επανασύνθεσή της) δημιουργεί συν-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

θήκες συνήθειας στους μαθητές, όπως υποστήριξε ο Gurthie. Επίσης η ικανοποίηση που δίνει στο μαθητή η επίλυση ενός προβλήματος που αντιμετώπισε στα πλαίσια του κατασκευαστικού μέρους της εργασίας, ισχυροποιεί την εμπιστοσύνη του στη μέθοδο που ακολούθησε, σύμφωνα με την αρχή του αποτελέσματος του Thorndike.

Ωστόσο η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δεν αποδέχεται τη μάθηση σαν μια μηχανιστική αντίδραση του ατόμου, όπως υποστηρίζουν οι θεμελιωτές της συνειρμικής μάθησης. Αντίθετα αποσκοπεί στην πλήρη και ενσυνείδητη συμμετοχή του μαθητή σε όλα τα στάδιά της, αξιοποιώντας τις ικανότητές του και τα ενδιαφέροντά του.

5.6 ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας παρουσιάζει πολλά στοιχεία που εμφανίζονται σε διάφορες φιλοσοφικές προσεγγίσεις, από την Αναγέννηση και μετά. Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται συνοπτικά οι απόψεις των σημαντικότερων φιλοσόφων-παιδαγωγών που επηρέασαν τη δημιουργία της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας ως μεθόδου διδασκαλίας του μαθήματος Τεχνολογίας. Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία που διαφοροποιούν τη διδασκαλία με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας από τη διδασκαλία που ακολουθείται στα άλλα μαθήματα και θα αναφερθούν οι φιλόσοφοι στις θεωρίες των οποίων στηρίχθηκαν τα στοιχεία αυτά.

1. *Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας είναι απόλυτα μαθητοκεντρική. Ο μαθητής αφήνεται ελεύθερος να επιλέξει το θέμα με το οποίο θα ασχοληθεί σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά του. Επίσης καθώς ο μαθητής συναντά διάφορα προβλήματα κατά τη διάρκεια της μελέτης του (κυρίως στο κατασκευαστικό μέρος), αναζητά μόνος του λύσεις. Προσπαθεί να διατυπώσει διάφορες εναλλακτικές λύσεις και από αυτές να επιλέξει την καλύτερη. Με τον τρόπο αυτό καλλιεργείται η κρίση του. Την άποψη αυτή παρουσίασε αρχικά ο Rabelais που υποστήριζε ότι η αγωγή πρέπει να προέρχεται από το εσωτερικό του ανθρώπου, κυρίως όμως ο Rousseau με την θέση του ότι οι μαθητές θα πρέπει να ικανοποιούν τις κλίσεις τους και να αφήνονται να αναπτύσσονται με βάση τη φυσική τους περιέργεια. Επίσης ο Claperede που θεωρούσε ότι η αγωγή πρέπει να στηρίζεται στα ενδιαφέ-*

ροντα του παιδιού. Τέλος ο Montaigne είχε υποστηρίξει ότι σκοπός της αγωγής θα πρέπει να είναι η καλλιέργεια της κρίσης των μαθητών.

2. *Ο μαθητής ασκείται στη συστηματική μελέτη επίλυσης προβλημάτων.* Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας έχει στόχο να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την απαραίτητη μεθοδολογία με την οποία θα μπορούν να προσεγγίζουν και να επιλύουν οποιοδήποτε θέμα. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή ο μαθητής θα διατυπώνει το πρόβλημα, θα το αναλύει, θα εντοπίζει τις πιθανές λύσεις, θα τις αξιολογεί και τελικά θα επιλέγει την καλύτερη. Επίσης με τη γραπτή εργασία ο μαθητής παρουσιάζει με μεθοδικό τρόπο το θέμα που μελέτησε. Ο Bacon ήταν αυτός που υποστήριξε αρχικά την ανάγκη μιας συστηματικής μεθοδολογίας, ενώ και ο Descartes μίλησε για την ανάγκη μεθοδολογικής προσέγγισης των επιστημονικών θεμάτων, εισάγοντας την έννοια της ανάλυσης. Επίσης ο Dewey όρισε στάδια διδασκαλίας, παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιεί ο μαθητής στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας.
3. *Εισάγεται η πρακτική στη διαδικασία εκπαίδευσης μέσω της κατασκευής ενός μοντέλου του θέματος.* Οι μαθητές μαθαίνουν να χειρίζονται εργαλεία, μηχανές, να τηρούν κανόνες ασφαλείας και τελικά να φθάνουν σε μια ολοκληρωμένη κατασκευή. Η κατασκευή αυτή θα δώσει στο μαθητή τη δυνατότητα να γνωρίσει το πραγματικό αντικείμενο, αφού θα το μελετήσει αναλυτικά προκειμένου να μπορέσει να κατασκευάσει το μοντέλο του. Την εναρμόνιση θεωρίας και πρακτικής (με την είσοδο της πρακτικής στην εκπαίδευση των μαθητών) την εισήγαγε ο Bacon, ενώ την υποστήριξε και ο Rousseau. Επίσης ο Pestalozzi και αργότερα ο Kerschensteiner υποστήριξαν τη μάθηση μέσω απλών κατασκευών, ενώ και ο Comenius υποστήριξε τη μελέτη πραγματικών αντικειμένων. Τέλος ο Dewey ήταν ο εισηγητής της μεθόδου "μάθηση μέσα από την πράξη".
4. *Καθώς ο μαθητής αναζητά πληροφορίες οδηγείται σε χώρους έξω από τις σχολικές αίθουσες.* Επισκέπτεται βιβλιοθήκες, χώρους εργασίας, συζητά με τους τεχνικούς. Επίσης, προκειμένου να κατασκευάσει ένα μοντέλο του θέματός του (π.χ. ένα αυτοκίνητο), θα το παρατηρήσει, θα εκτιμήσει τις διαστάσεις του, το μέγεθός του. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής έρχεται σε επαφή με το πε-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ριβάλλον του και ταυτόχρονα γνωρίζει το αντικείμενο που θα μελετήσει. Την ανάγκη της επαφής του μαθητή με το περιβάλλον του τόνισε ιδιαίτερα ο Rousseau και την υποστήριξε αργότερα και ο Dewey.

Σύμφωνα με την ορολογία που εισήγαγε ο Comenius για θέματα διδασκαλίας, η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας που εξετάζουμε μπορεί να χαρακτηριστεί:

- ✓ *Αληθινή*, αφού ο μαθητής αποκτά γνώσεις, όπως χειρισμό εργαλείων, παρουσίαση θέματος, επίλυση προβλημάτων, που θα του είναι χρήσιμες στη ζωή.
- ✓ *Τέλεια*, αφού ο μαθητής ασκεί τόσο τη σκέψη και το λόγο (στα στάδια της μελέτης και των παρουσιάσεων), όσο και τις πρακτικές του δεξιότητες (στο στάδιο της κατασκευής).
- ✓ *Σαφής*, αφού τα αντικείμενα που μελετούν οι μαθητές είναι υπαρκτά αντικείμενα που τα καταλαβαίνουμε με τις αισθήσεις.

Επομένως η διδασκαλία με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας μπορεί να χαρακτηριστεί, σύμφωνα πάντα με τον Comenius, *στέρεη*. Επίσης η διδασκαλία μπορεί να ονομαστεί *πραγματική διδασκαλία* αφού οι μαθητές μαθαίνουν να χειρίζονται εργαλεία, να επιλύουν προβλήματα, δηλαδή γνώσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν επαγγελματικά.

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας έρχεται σε αντίθεση με τη θεωρία της ενσυνείδητης πρόσληψης του Herbart, η οποία οργανώνει την εκπαιδευτική διαδικασία γύρω από τον καθηγητή (δασκαλοκεντρική). Ο Herbart δέχεται ότι το παιδί δεν έχει ενδιαφέροντα ή κλίσεις, αντίθετα πιστεύει ότι το μυαλό του αποτελεί μια άγραφη πλάκα. Αντίθετα η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας παίρνει σοβαρά υπόψη της τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις των μαθητών και προσπαθεί να τα αναδείξει.

5.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Το παιδαγωγικό σύστημα μιας εποχής έχει στενή σχέση με τις κοινωνικές δομές, τις ανάγκες και τις ανησυχίες της εποχής αυτής. Δεν θα ήταν εξάλλου δυνατόν ένα εκπαιδευτικό σύστημα να είναι ανεξάρτητο από την εποχή του. Έτσι μεταξύ εκπαίδευσης και κοινωνίας αναπτύσσεται μια στενή διαλεκτική σχέση. Από τη μία η κοινωνία δια-

μορφώνει το εκπαιδευτικό σύστημα, ώστε να δημιουργεί πολίτες που να μπορούν να συμμετάσχουν ενεργά σε αυτή και από την άλλη το κάθε εκπαιδευτικό σύστημα μέσω των αξιών και των ιδεωδών που προωθεί, επηρεάζει τη διαμόρφωση της κοινωνίας.

Η σημερινή κοινωνία είναι αποτέλεσμα κοινωνικών αλλαγών που έγιναν πιο έντονες τα τελευταία χρόνια. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να επαναπροσδιοριστεί ο ρόλος του ανθρώπου μέσα σε αυτή. Κάποια από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Οι σύγχρονες κοινωνίες απαιτούν ενεργούς πολίτες. Για να είναι μια κοινωνία πραγματικά δημοκρατική θα πρέπει οι πολίτες της να μπορούν να συμμετάσχουν στη λήψη των αποφάσεων σε μια σειρά από σημαντικά θέματα. Θα πρέπει να έχουν την ικανότητα να αναλύουν ένα θέμα, να διερευνούν όλες τις εναλλακτικές λύσεις του και να προτείνουν τη καλύτερη. Αν οι πολίτες μιας χώρας αφήσουν σημαντικά θέματα, που αφορούν τη λειτουργία της κοινωνίας τους στα χέρια "ειδικών", σίγουρα μειώνουν τη δημοκρατικότητά της και κάνουν πιο πιθανή την εμφάνιση αυταρχικών στοιχείων της.
2. Οι γνώσεις εξελίσσονται με ταχύτατο ρυθμό. Αποτέλεσμα αυτού είναι να υπάρχει σήμερα ένας τεράστιος όγκος γνώσεων που συνεχώς αυξάνει (κοινωνία της γνώσης). Επομένως ένα εκπαιδευτικό σύστημα που στηρίζεται στη μετάδοση ενός συνόλου γνώσεων δεν εξυπηρετεί τους μαθητές, αφού οι γνώσεις αυτές σύντομα θα ξεπεραστούν από άλλες. Ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα θα πρέπει να έχει την ικανότητα να μεταδώσει στους μαθητές την ικανότητα να ανανεώνουν μόνοι τους τις γνώσεις τους. Θα πρέπει να τους μάθει να ανακαλύπτουν τις πηγές γνώσεων και να αξιολογούν τις πληροφορίες που συναντούν.
3. Καθημερινά ο άνθρωπος αντιμετωπίζει ένα σύνολο από προβλήματα. Προβλήματα καθημερινότητας, προσωπικά, επαγγελματικά. Θα πρέπει να έχει την ικανότητα να τα αναλύει σωστά και με μεθοδικό τρόπο, αν οδηγείται στη λύση τους.
4. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας φέρνει τους ανθρώπους καθημερινά σε επαφή με τα δημιουργήματά της. Καθημερινά οι άνθρωποι καλούνται να αποφασίσουν για θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία. Η αγορά ενός προϊόντος, η χρήση τεχνολογίας στο χώρο εργασίας ή κατά τον ελεύθερο χρόνο τους,

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

είναι κάποια από τα θέματα αυτά. Για να μην νιώθει ο άνθρωπος αποκομμένος από όσα τον περιβάλλουν, θα πρέπει να έχει κάποιες τεχνολογικές γνώσεις. Οι γνώσεις αυτές θα του επιτρέψουν να αξιοποιήσει τα τεχνολογικά δημιουργήματα που τον περιβάλλουν και κυρίως θα τον οδηγήσουν σε μια ορθολογική χρήση της τεχνολογίας.

Με βάση τα προηγούμενα μπορούμε να ισχυριστούμε ότι μια σύγχρονη διδασκαλία θα πρέπει:

1. Να δημιουργεί ενεργούς πολίτες με γνώσεις και ικανότητες να πάρουν αποφάσεις σε κρίσιμα ζητήματα.
2. Να δίνει στο μαθητή την ικανότητα να ανανεώνει τις γνώσεις του.
3. Να του δίνει τη δυνατότητα να καλλιεργήσει τα ενδιαφέροντά του.
4. Να δίνει στο μαθητή την ικανότητα να επιλύει ένα πρόβλημα (τεχνολογικό ή όχι).
5. Να δίνει στο μαθητή κάποιες βασικές γνώσεις σχετικά με την τεχνολογική ανάπτυξη.
6. Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να συνδέει τη θεωρία με τη πράξη.
7. Να μεταδίδει στο μαθητή την ικανότητα να θέτει κριτήρια και να αξιολογεί τεχνολογικά δημιουργήματα.
8. Να δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα να αξιολογεί τα αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας και να προσπαθεί να μειώσει τα αρνητικά.

Η διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας είναι προσανατολισμένη στην ικανοποίηση των αναγκών που περιγράφηκαν.

1. Οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος πρέπει να πάρουν αποφάσεις σε μια σειρά θεμάτων. Αποφασίζουν για το θέμα που θα μελετήσουν, για τα υλικά και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν, για την κατασκευαστική μέθοδο που θα χρησιμοποιήσουν. Αποκτούν δηλαδή την ικανότητα σύμφωνα με τα δεδομένα που έχουν να πάρουν τις κατάλληλες αποφάσεις.
2. Με τη μέθοδο αυτή δε διδάσκεται συγκεκριμένη ύλη. Αντίθετα, κάθε μαθητής επιλέγει το δικό του θέμα σύμφωνα με τις ικανότητές του αλλά και τα ενδιαφέροντά του. Τα θέματα αυτά συνήθως είναι σύγχρονα θέματα με αποτέλεσμα οι μαθητές να απο-

- κτούν σύγχρονες γνώσεις.
3. Μια από τις σημαντικές ενέργειες της μεθόδου είναι η αναζήτηση πληροφοριών. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές γνωρίζουν τις πηγές γνώσεων, ενώ παράλληλα αποκτούν την ικανότητα να αναζητούν, αλλά και να αξιολογούν τις πληροφορίες που έχουν στη διάθεσή τους.
 4. Με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας ο κάθε μαθητής αποφασίζει μόνος του για το αντικείμενο της μελέτης του. Βασικό κριτήριο για την επιλογή του αυτή είναι τα ενδιαφέροντά του και οι κλίσεις του. Έτσι οι μαθητές ασχολούνται με θέματα που τους ενδιαφέρουν.
 5. Ο μαθητής συχνά, ιδιαίτερα στο κατασκευαστικό μέρος θα αντιμετωπίσει προβλήματα που θα πρέπει να επιλύσει. Η μέθοδος του αναπτύσσει την ικανότητα να μελετά το πρόβλημα, να το αναλύει, να εντοπίζει τις πιθανές λύσεις του και τελικά να επιλέγει την καλύτερη. Ο μαθητής αποκτά δηλαδή την ικανότητα για μια μεθοδολογική αντιμετώπιση των προβλημάτων.
 6. Ο κάθε μαθητής μελετά ένα θέμα. Στο τέλος όλοι οι μαθητές παρουσιάζουν τις μελέτες τους με αποτέλεσμα ο κάθε μαθητής να γνωρίζει ένα μεγάλο αριθμό τεχνολογικών δημιουργημάτων του ανθρώπου.
 7. Η σύνδεση της θεωρίας με την πράξη είναι κεντρικό ζήτημα της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας. Ο μαθητής συγκεντρώνει πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο που μελετά, και μέσα από αυτές έχει μια πρώτη εικόνα της λειτουργίας και των δυνατοτήτων του. Με την κατασκευή (του ίδιου του αντικειμένου ή του μοντέλου του) ο μαθητής ολοκληρώνει την εικόνα που έχει για το θέμα της μελέτης του, ενώ παράλληλα μαθαίνει τη χρήση απλών εργαλείων και μηχανών.
 8. Πολλές φορές κατά τη διάρκεια της εργασίας του ο μαθητής θα πρέπει να πάρει αποφάσεις για μια σειρά θεμάτων, όπως είναι η επιλογή του θέματός του, η επιλογή υλικών, εργαλείων, κ.λ.π. Η απόφασή του δεν θα είναι τυχαία, αλλά θα στηρίζεται σε συγκεκριμένα κριτήρια. Έτσι ο μαθητής μαθαίνει να κρίνει και να αποφασίζει με βάση κριτήρια, που συχνά θα πρέπει να δημιουργήσει ο ίδιος.
 9. Οι μαθητές παρουσιάζουν τις εργασίες τους στην τάξη με τη μορφή σεμιναρίων. Με τον τρόπο αυτό μαθαίνουν να ομιλούν για κά-

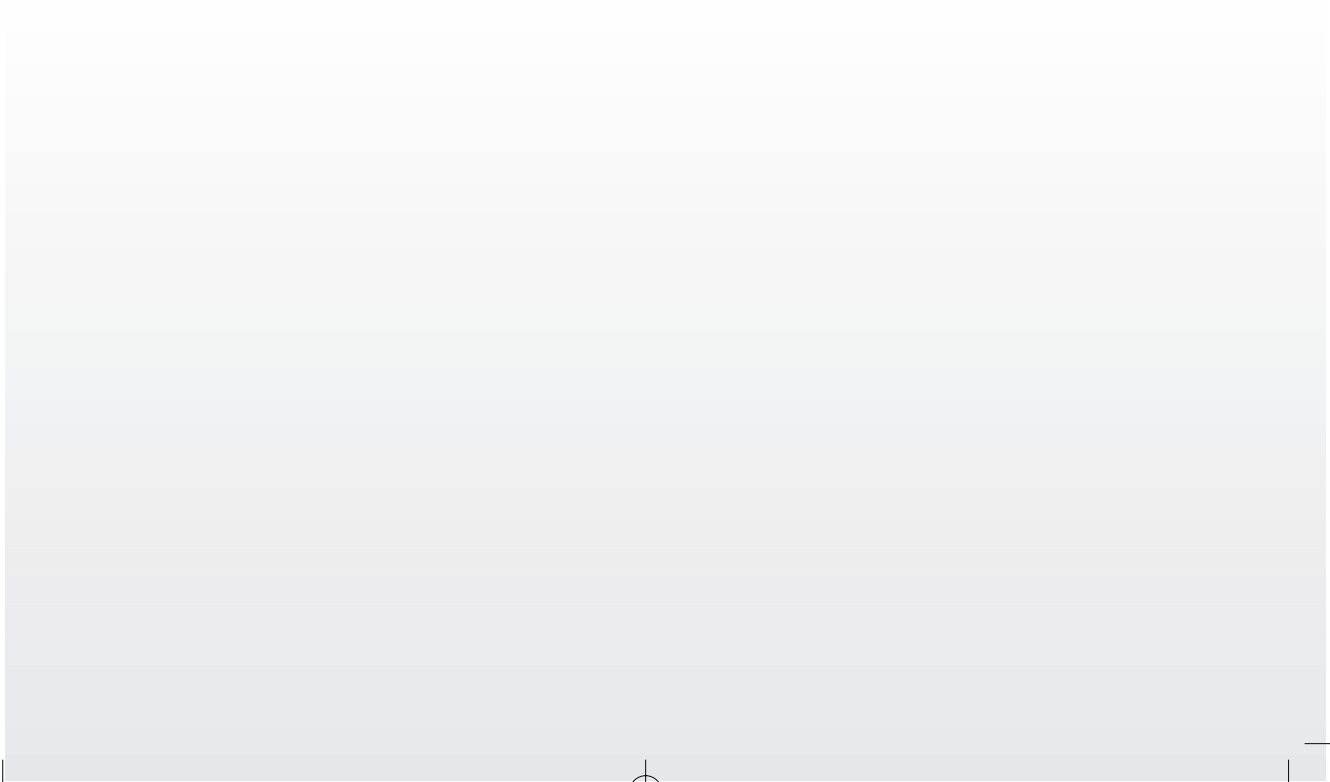
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ποιο θέμα και να προχωρούν σε μια ολοκληρωμένη παρουσίαση. Επίσης μαθαίνουν να θέτουν ερωτήσεις, και να συμμετέχουν σε γόνιμες συζητήσεις.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας βοηθά στο πέρασμα από το σχολείο της νοησιαρχίας και της παθητικότητας του μαθητή στο σχολείο της ελεύθερης δράσης, της πρωτοβουλίας και της κοινωνικοποίησης των μαθητών. Δηλαδή σε ένα σχολείο που ανταποκρίνεται στις ανάγκες μιας σύγχρονης δημοκρατικής κοινωνίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας ο ρόλος του καθηγητή είναι εντελώς διαφορετικός από το ρόλο που έχει στην παραδοσιακή διδασκαλία. Εδώ ο καθηγητής αποσύρεται από το κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (όπου βρίσκεται κατά την παραδοσιακή εκπαίδευση) και στη θέση αυτή τοποθετείται ο μαθητής. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι ο ρόλος του εκμηδενίζεται. Αντίθετα η επιτυχία ή όχι της μεθόδου στηρίζεται κατά πολύ στο ρυθμιστικό του ρόλο.

Ο καθηγητής - στα πλαίσια της υλοποίησης της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας - δεν έχει αποκλειστικό σκοπό τη μετάδοση γνώσεων στους μαθητές. Παράλληλα επιδιώκει:

- ✓ Να αναπτύξουν τις πρακτικές τους δεξιότητες.
- ✓ Να αναπτύξουν πρωτοβουλίες και ανεξαρτησία σαν άτομα (κοινωνικοποίηση του μαθητή).
- ✓ Να αποκτήσουν την ικανότητα να επιλύουν μόνοι τους τα προβλήματα που τους παρουσιάζονται.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να κατανοήσει ο καθηγητής και να μεταφέρει στους μαθητές ότι βασικός σκοπός δεν είναι η δημιουργία ενός κατασκευαστικά άρτιου αντικειμένου. Αντίθετα σκοπός είναι μέσα από τη δημιουργία αυτή οι μαθητές να κατανοήσουν τη μέθοδο προσέγγισης ενός τεχνολογικού θέματος ή επίλυσης ενός τεχνολογικού προβλήματος. Αποτελεί δηλαδή η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας μια προβληματοκεντρική προσέγγιση στη διδασκαλία (problem-centered teaching).

Μέσα στα πλαίσια αυτά μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο ρόλος του καθηγητή είναι ρόλος *καθοδηγητή, εμπνευστή και αξιολογητή* της προσπάθειας των μαθητών. Στις ενότητες που ακολουθούν θα παρουσιαστεί συνοπτικά ο ρόλος του καθηγητή μέσα σε μια προβληματοκεντρική διδασκαλία και θα εξεταστούν οι δύο πρώτοι ρόλοι του καθηγητή, αφού το θέμα της αξιολόγησης θα παρουσιαστεί σε χωριστό κεφάλαιο.

6.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Κατά την παραδοσιακή διδασκαλία ο δάσκαλος λέει και ο μαθητής ακούει ή ο δάσκαλος διεγείρει και ο μαθητής ανταποκρίνεται στο ερέθισμα. Σκοπός της διδασκαλίας αυτής είναι να μεταφερθεί στους μαθητές μια εξαρχής καθορισμένη ποσότητα γνώσης. Το είδος αυτό της διδασκαλίας είναι στη βάση του αυταρχικό και ευνοεί την αυθαιρεσία. Ο μαθητής υποβιβάζεται σε παθητικό αποδέκτη, ενώ τον ενεργητικό ρόλο έχει ουσιαστικά ο δάσκαλος.

Αντίθετα σε μια σύγχρονη διδασκαλία το σημαντικό είναι ο καθηγητής να κατανοήσει ότι η ποιότητα και η ποσότητα των πραγμάτων που θα καταφέρουν να μάθουν, να σκέπτονται και να πραγματοποιούν οι μαθητές δεν είναι ανεξάρτητες από τη μέθοδο με την οποία αποκτάται η μάθηση. Οι ικανότητες που αποκτά ο μαθητής μέσα από την εξάσκηση του θα είναι πολύ περισσότερο σημαντικές από τις γνώσεις που θα μάθει.

Σε αντίθεση με την αυταρχική εκπαίδευση οι μαθητές μπορούν να μάθουν με τρόπο δημοκρατικό και συλλογιστικό τον τρόπο με τον οποίο η γνώση συνεχώς μεταβάλλεται, εξελίσσεται, προωθείται.

Η κατανόηση του τρόπου επίλυσης προβλημάτων σύμφωνα με τις αρχές του επιστημονικού συλλογισμού, αποτελεί τη μεγαλύτερη συνεισφορά της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας. Και αν διδαχθούν σωστά οι τρόποι αντιμετώπισης και επίλυσης προβλημάτων μέσα στο σχολείο, τότε μεταφέρονται και εφαρμόζονται σε ένα πλατύ φάσμα προβλημάτων ακόμη και έξω από το σχολείο. Αν λοιπόν ο κύριος στόχος της εκπαίδευσης είναι να καλλιεργήσει τη νοημοσύνη, ο τρόπος προσέγγισης που θα πρέπει να ακολουθείται από τους καθηγητές είναι η συλλογιστική διδασκαλία.

Σε αυτό το γενικό πλαίσιο μπορούμε να πούμε ότι ο καθηγητής θα πρέπει:

- ✓ Να βοηθήσει το μαθητή να διατυπώσει με σαφήνεια το πρόβλημα που αντιμετωπίζει.
- ✓ Να παρακολουθεί τη διατύπωση των ερμηνευτικών υποθέσεων - πιθανών λύσεων από την πλευρά των μαθητών και να τους ενθαρρύνει να τις ελέγχουν.
- ✓ Να βοηθά τους μαθητές στη καταγραφή των συνεπειών όλων των ερμηνευτικών υποθέσεων.
- ✓ Να βοηθά τους μαθητές στη εξαγωγή συμπερασμάτων, ώστε να οδηγηθούν στη βέλτιστη λύση.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Σε κάθε περίπτωση ο καθηγητής θα πρέπει να παίρνει υπόψη του την ωριμότητα και το θεωρητικό υπόβαθρο των μαθητών, την επιδεξιότητά τους, ακόμη και την επίδραση που τους ασκεί ο κοινωνικός τους περίγυρος. Με τον τρόπο αυτό η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας θα έχει τα καλύτερα αποτελέσματα για τους μαθητές.

6.3 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ - ΚΑΘΟΔΗΓΗΤΗΣ

Ο ρόλος του καθηγητή είναι να καθοδηγεί και να κατευθύνει τον προγραμματισμό των εργασιών. Επεμβαίνει μόνο όταν οι μαθητές χρειάζονται βοήθεια και μάλιστα όχι για να τους λύσει το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν, αλλά για να τους βοηθήσει να βρουν μόνοι τους τη λύση. Ο καθηγητής θα πρέπει να δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την ομαλή ροή του προγράμματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1

Ενδεικτική κατανομή του χρόνου εκπαίδευσης των μαθητών σε μια σχολική χρονιά

Δραστηριότητες	Διατιθέμενος χρόνος
<i>Εισαγωγή.</i>	<i>1 ώρα</i>
<i>Συζήτηση (με μορφή σεμιναρίων) για ανάλυση των γενικών τεχνολογικών εννοιών.</i>	<i>2 ώρες</i>
<i>Επιλογή ενότητας μελέτης και επιλογή έργου από τον κάθε μαθητή.</i>	<i>1 ώρα</i>
<i>Αξιολόγηση και ταξινόμηση των πληροφοριών που έχουν συλλέξει οι μαθητές για τα έργα τους.</i>	
<i>Επιλογή υλικών και εργαλείων.</i>	
<i>Προγραμματισμός εργασιών κάθε μαθητή.</i>	<i>2 ώρες</i>
<i>Κατασκευή του έργου.</i>	<i>10 ώρες</i>
<i>Συγγραφή της εργασίας.</i>	<i>3 ώρες</i>
<i>Παρουσίαση των εργασιών (με μορφή σεμιναρίων).</i>	<i>3 ώρες</i>

Ένα από τα προβλήματα που παρουσιάζονται στα εκπαιδευτικά προγράμματα που στηρίζονται στην αυτενέργεια του μαθητή είναι ότι εμφανίζονται ακρότητες και αυθαιρεσίες σε ότι αφορά το ρόλο των μαθητών. Οι μαθητές δεν είναι ελεύθεροι να κάνουν ό,τι θέλουν. Αντί-

θετα συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα, που για να επιτύχει τους στόχους του, θα πρέπει κατ' αρχήν να ολοκληρωθεί. Άρα στα πλαίσια της σχολικής χρονιάς θα πρέπει οι μαθητές να ολοκληρώσουν το έργο που έχουν αναλάβει. Για το λόγο αυτό είναι καλό στην αρχή της σχολικής περιόδου να δημιουργεί ένα χρονοδιάγραμμα με τις εργασίες που πρέπει να πραγματοποιηθούν. Στον Πίνακα 6.1 παρουσιάζεται μια ενδεικτική κατανομή των ωρών διδασκαλίας που μπορεί να ακολουθηθεί προκειμένου να ολοκληρωθεί με επιτυχία η μέθοδος.

6.4 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ - ΕΜΨΥΧΩΤΗΣ

Μέσα στην τάξη ο καθηγητής έχει να αντιμετωπίσει ένα σύνολο από μαθητές, που ο καθένας έχει τις ιδιαιτερότητές του. Ο καθηγητής πρέπει να παρακολουθεί την πορεία των μαθητών κατά την εξέλιξη των εργασιών και να παρεμβαίνει ενθαρρύνοντας τους μαθητές εκείνους που φαίνεται να υστερούν. Δύο είναι κυρίως οι περιπτώσεις των μαθητών αυτών. Ο αδύνατος μαθητής και ο συνεσταλμένος μαθητής. Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζονται συνοπτικά αυτοί οι δύο χαρακτήρες μαθητών και εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο ο καθηγητής μπορεί να τους εμπυχώσει.

Ο αδύνατος μαθητής

Το πρόβλημα του αδύνατου μαθητή που δεν ακολουθεί τον ρυθμό εργασίας των άλλων μαθητών, εμφανίζεται σε όλες τις μεθόδους διδασκαλίας. Το πρόβλημα αυτό

- ✓ Μπορεί να είναι πραγματικό. Υπάρχουν μαθητές με περισσότερες ή λιγότερες δυνατότητες. Υπάρχουν επίσης μαθητές με περισσότερες ή λιγότερες δεξιότητες. Ο καθηγητής θα πρέπει να ενθαρρύνει ιδιαίτερα τους μαθητές που διαπιστώνει ότι παρουσιάζουν υστέρηση σε έναν από τους τομείς αυτούς. Ένας απλός έπαινος, μια επιβράβευση, βοηθά πολύ τους μαθητές αυτούς στη συνέχεια της προσπάθειάς τους.
- ✓ Σχετίζεται με την εικόνα του "καλού μαθητή" που συχνά έχει στο μυαλό του ο καθηγητής. Δηλαδή την εικόνα του μαθητή συγκεκριμένου στην εργασία του, συνεπή στα καθήκοντά του, με καλές επιδόσεις. Η εικόνα αυτή του μαθητή ταιριάζει σε μια εκπαίδευση προσανατολισμένη στην απλή μετάδοση γνώσεων από τον

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

καθηγητή στο μαθητή. Είναι δηλαδή μια εικόνα που μεταφέρει ο καθηγητής από την παραδοσιακή διδασκαλία και από την οποία θα πρέπει να απαλλαγεί. Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δίνει στο κάθε μαθητή περιθώρια να αναπτυχθεί, του προσφέρει πολλές δυνατότητες να επιτύχει σε διάφορους τομείς, τον απελευθερώνει από το καθημερινό διάβασμα συγκεκριμένης ύλης. Αυτές ακριβώς τις δυνατότητες πρέπει να αναδείξει ο καθηγητής και στους μαθητές που θεωρεί λιγότερο επιμελείς.

Ο συνεσταλμένος μαθητής

Είναι ο μαθητής που εξ αρχής έχει αμφιβολίες για το αν μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της μεθόδου. Το φαινόμενο αυτό γίνεται περισσότερο έντονο από το γεγονός ότι οι μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με τον τρόπο αυτό διδασκαλίας ξεφεύγοντας από την παραδοσιακή διδασκαλία (ο καθηγητής παραδίδει ο μαθητής μαθαίνει). Οι μαθητές αυτοί μπορούν να εντοπιστούν εύκολα από το πρώτο κιάλας σεμινάριο, όπου συμμετέχουν ελάχιστα. Ο καθηγητής πρέπει να τους βοηθήσει να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα. Ένας τρόπος είναι να τους θέτει ερωτήσεις, ώστε να τους βοηθήσει να μιλήσουν για πράγματα που γνωρίζουν. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αυτοί θα αρχίσουν να αποκτούν εμπιστοσύνη στις δυνατότητές τους. Επίσης κατά τη διάρκεια της κατασκευής μια επιβράβευση της προσπάθειάς τους είναι σίγουρο ότι θα τους βοηθήσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

70

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας εισάγει ένα νέο τρόπο διδασκαλίας στην Ελληνική εκπαίδευση. Όπως αναφέραμε ήδη, οι διαδικασίες μάθησης που ακολουθούνται στα παραδοσιακά μαθήματα είναι αυστηρά δασκαλοκεντρικές. Κυρίαρχο ρόλο παίζει ο καθηγητής, που είναι ο φορέας γνώσης, αλλά και η προκαθορισμένη ύλη που μεταδίδεται στους μαθητές. Οι μαθητές περιορίζονται σε ρόλο παθητικό, ένα ρόλο αποδέκτη των πληροφοριών. Δεν συμμετέχουν στη διαδικασία μάθησης, ενώ τα ενδιαφέροντά τους ελάχιστα αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία.

Αντίθετα στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας ο μαθητής τίθεται στο κέντρο της διαδικασίας εκπαίδευσης. Το περιεχόμενο της διδασκαλίας προσαρμόζεται στις δυνατότητες, τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες του καθενός και τα οποία φροντίζει να αναδείξει.

Η μέθοδος της Ατομικής Εργασίας δε στοχεύει απλώς στη μετάδοση ενός συνόλου γνώσεων προς το μαθητή. Αντίθετα μέσα από τη σύνδεση πνευματικών και πρακτικών ενεργειών επιδιώκει:

- ✓ Να αναπτύξει στο μαθητή την ικανότητα της αναζήτησης πληροφοριών. Ο μαθητής θα πρέπει να έχει την ικανότητα να βρίσκει τις πληροφορίες που του χρειάζονται. Τα τελευταία χρόνια ο όγκος των πληροφοριών αυξάνει με τεράστιο ρυθμό. Έτσι ο κάθε άνθρωπος προκειμένου να μην είναι αποκομμένος από όλες αυτές τις γνώσεις, είναι ανάγκη να έχει την ικανότητα να αναζητά και να βρίσκει τις πληροφορίες που του χρειάζονται (μην ξεχνάμε ότι καθημερινά ο άνθρωπος παίρνει αποφάσεις σε πράγματα που στηρίζονται σε τεχνικές γνώσεις, όπως προϊόντα που αγοράζει, κ.λ.π). Παράλληλα θα πρέπει να έχει την ικανότητα να συμμετέχει και αυτός σε αυτή την παραγωγή γνώσης (εξ άλλου οι σημερινοί μαθητές είναι οι άνθρωποι που τα επόμενα χρόνια θα παράγουν τις νέες γνώσεις και θα διαμορφώσουν τη νέα τεχνολογία). Μόνο έτσι θα μπορεί να συμμετέχει ενεργά στην κοινωνία της γνώσης που διαμορφώνεται.
- ✓ Να αναπτύξει στο μαθητή την ικανότητα επίλυσης τεχνικών προβλημάτων. Ο μαθητής μαθαίνει να αναλύει το πρόβλημα, να εντοπίζει όλες τις πιθανές λύσεις, να τις αξιολογεί και από αυτές να επιλέγει την καλύτερη. Κατανόηση της μεθόδου αυτής θα βοηθήσει το μαθητή σε κάθε του βήμα, αφού η μέθοδος μπορεί να ε-

φαρμοστεί γενικότερα για την αντιμετώπιση προβλημάτων τόσο στο χώρο του σχολείου όσο και έξω από αυτό.

- ✓ Να αναπτύξει στο μαθητή την ικανότητα λήψης αποφάσεων που θα στηρίζονται σε κριτήρια που θα θέτει ο ίδιος. Ο μαθητής σε πολλά σημεία καλείται να πάρει αποφάσεις σχετικά με την πορεία της εργασίας του. Αρχικά καλείται να επιλέξει ενότητα μελέτης. Στη συνέχεια θα επιλέξει το θέμα με το οποίο θα ασχοληθεί. Επίσης κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα πρέπει να πάρει αποφάσεις για μια σειρά ζητήματα (ποια υλικά θα χρησιμοποιήσει, το μέγεθος του αντικειμένου που θα κατασκευάσει, τον τρόπο με τον οποίο θα ξεπεράσει κάποιο πρόβλημα). Η ικανότητα αυτή θα του φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε όλη του τη ζωή. Κάθε άνθρωπος καθημερινά παίρνει σειρά αποφάσεων σε περισσότερο ή λιγότερο σημαντικά θέματα. Θα πρέπει οι αποφάσεις αυτές να μη λαμβάνονται τυχαία, αλλά να στηρίζονται σε συγκεκριμένα κριτήρια. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να συμμετάσχουν στη λήψη αποφάσεων πάνω σε κρίσιμα θέματα που αφορούν την ίδια τους τη ζωή. Γίνονται δηλαδή ενεργοί πολίτες, όπως αρμόζει σε μια δημοκρατική κοινωνία.
- ✓ Να καλλιεργήσει στο μαθητή δεξιότητες. Ο μαθητής χειρίζεται εργαλεία και μηχανές, κατεργάζεται υλικά, δημιουργεί ολοκληρωμένες κατασκευές. Με τον τρόπο αυτό αναπτύσσεται το αίσθημα της δημιουργίας, ενώ παράλληλα αποκτά γνώσεις που θα τον βοηθήσουν σε πολλές καθημερινές του δραστηριότητες. Ο δυϊσμός άνθρωπος της γνώσης-άνθρωπος της πράξης έχει περάσει προ πολλού. Ο σημερινός σύγχρονος επιστήμονας είναι αυτός που θεμελιώνει θεωρητικά τις απόψεις του και στη συνέχεια τις αποδεικνύει πειραματικά. Θεωρία και πράξη συμβαδίζουν και η μια συμπληρώνει την άλλη.
- ✓ Να αναπτύξει στο μαθητή την ικανότητα γραπτής παρουσίασης μιας εργασίας του. Ο μαθητής μαθαίνει να αναπτύσσει ολοκληρωμένα ένα θέμα. Μαθαίνει να συγγράφει τεχνικές εργασίες με συγκεκριμένη δομή που παρουσιάζουν σφαιρικά ένα θέμα.
- ✓ Να μάθει στο μαθητή να υποστηρίξει με επιχειρήματα μια τοποθέτησή του ή μια εργασία του. Οι μαθητές σε σεμινάρια συζητούν για τις τεχνολογικές ενότητες, αποφασίζουν για την ενότητα που θα μελετήσουν, επιλέγουν τα ατομικά τους έργα, παρουσιάζουν την πρόοδο και τα αποτελέσματα των εργασιών τους. Σε όλες

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

αυτές τις ενέργειες ο μαθητής θα πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένος, ώστε να είναι σε θέση να συμμετέχει στις συζητήσεις. Θα μάθει να επιχειρηματολογεί υποστηρίζοντας μια άποψή του (π.χ. την ενότητα που υποστηρίζει ότι θα πρέπει να μελετήσει η τάξη του). Θα μάθει να παρουσιάζει και να εξηγεί ένα κύκλο εργασιών που πραγματοποίησε. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές μαθαίνουν να μετέχουν σε θεματικές συζητήσεις. Αποκτούν ικανότητα να πραγματοποιούν ολοκληρωμένες εισηγήσεις, αλλά και να θέτουν ερωτήσεις συμμετέχοντας ενεργά σε αυτές.

- ✓ Δεν πρέπει βέβαια να αγνοηθούν και οι γνώσεις που θα αποκτήσουν οι μαθητές σχετικά με την τεχνολογία, τη σχέση της με την επιστήμη, την αλληλεπίδρασή της με τον άνθρωπο και την κοινωνία. Γνώσεις που είναι απαραίτητες στο σημερινό άνθρωπο που καθημερινά έρχεται σε επαφή με ένα μεγάλο αριθμό τεχνολογικών δημιουργημάτων. Οι γνώσεις αυτές θα του επιτρέψουν να αξιολογεί τη τεχνολογία και να συνεισφέρει και αυτός στη μείωση των βλαβερών της χρήσεων.

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν οι εκπαιδευτικές διαδικασίες στις οποίες θα εμπλακούν οι μαθητές κατά την εφαρμογή της μεθόδου. Παράλληλα θα αναφερθούν κάποιες ενδεικτικές ενέργειες με τις οποίες ο καθηγητής στα διάφορα στάδια της διαδικασίας μπορεί να βοηθήσει στην εξέλιξή της.

7.2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του πρώτου μέρους είναι να κατανοήσουν οι μαθητές την ανάγκη τεχνολογικής εκπαίδευσής τους, καθώς και τα βήματα της προτεινόμενης μεθόδου και τα αναμενόμενα αποτελέσματα (σε γενικές γραμμές). Ιδιαίτερα πρέπει να κατανοήσουν την ανάγκη να έχουν βασικές τεχνολογικές γνώσεις, προκειμένου να λειτουργούν ως ενεργοί πολίτες μέσα σε μια σύγχρονη δημοκρατική πολιτεία. Είναι σημαντικό να γίνει σαφές στους μαθητές ότι η μέθοδος δεν αποτελεί χειροτεχνία, αφού δεν ενδιαφέρει ιδιαίτερα η ποιότητα της κατασκευής που θα πραγματοποιήσουν, όσο τα οφέλη που θα αποκομίσουν από αυτή.

Για να βοηθήσει ο καθηγητής στην κατεύθυνση που περιγράφηκε προηγουμένως, μπορεί να προχωρήσει σε κάποιες από τις εξής ενέργειες.

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Κάνει μια μικρή εισαγωγή περί τεχνολογίας και τεχνολογικών εννοτήτων, καθώς και για τη σπουδαιότητα που έχει η μελέτη των τεχνολογικών εννοτήτων για τον σύγχρονο άνθρωπο.
2. Παρουσιάζει την ανάγκη τεχνολογικής εκπαίδευσης των μαθητών. Εξηγεί το ρόλο τους σαν μελλοντικούς καταναλωτές, αλλά και σαν μελλοντικούς διαμορφωτές της τεχνολογίας και γενικότερα ως πολίτες μιας σύγχρονης δημοκρατικής κοινωνίας.
3. Παρουσιάζει τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας. Περιγράφει τα βήματα που θα ακολουθήσουν οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος.
4. Αναλύει στους μαθητές τους στόχους του μαθήματος.
5. Παρουσιάζει στους μαθητές τα σημεία αξιολόγησης της προσπάθειάς τους.

7.3 ΜΕΛΕΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

Στη συνέχεια οι μαθητές συζητούν για τις τέσσερις βασικές τεχνολογικές ενότητες. Από τη συζήτηση αυτή θα αρχίσει να αναπτύσσεται στους μαθητές ένα σύνολο από προβληματισμούς που θα τους επεξεργαστούν σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος. Τέτοιοι προβληματισμοί είναι:

- ✓ Η σχέση επιστήμης και τεχνολογίας. Ο μαθητής θα κατανοήσει ότι η επιστήμη προέκυψε από την ανάγκη του ανθρώπου να ερμηνεύσει τα διάφορα φυσικά φαινόμενα, ενώ η τεχνολογία από την ανάγκη να βελτιώσει τους όρους της διαβίωσής του. Με μια σειρά παραδειγμάτων θα εξηγηθούν οι διαφορές τους αλλά και η αλληλεπίδρασή τους. Θα εξηγηθεί επίσης πως ιστορικά η τεχνολογία προϋπήρχε της επιστήμης, ενώ στη συνέχεια, εδώ και 2000 χρόνια περίπου η τεχνολογία εξελισσόταν εφαρμόζοντας συμπεράσματα της επιστήμης. Τέλος θα δειχθεί πως στις μέρες μας επιστήμη και τεχνολογία βαδίζουν μαζί, αφού πλέον για να προχωρήσει η επιστήμη είναι απαραίτητες ειδικές μηχανές και συσκευές, που είναι αποτέλεσμα της προόδου της τεχνολογίας. Παράδειγμα οι επιστήμες της ιατρικής και της βιολογίας που παρουσίασαν μεγάλη εξέλιξη τα τελευταία χρόνια, οπότε εμφανίστηκαν οι απαραίτητες εξελιγμένες συσκευές (βασισμένες στους

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές).

- ✓ Οι τεχνολογικές ενότητες και η εξέλιξή τους. Με παραδείγματα καταδεικνύεται ο ρόλος της κάθε ενότητας στην καθημερινή μας ζωή. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να τονιστούν κοινά σημεία σε όλες τις ενότητες, προκειμένου να γίνει κατανοητό ότι η τεχνολογική εξέλιξη αφορά όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας
- ✓ Η αλληλεπίδραση τεχνολογίας και ανθρώπου. Από τη συζήτηση θα πρέπει να αναδυθεί η επίπτωση της εξέλιξης της τεχνολογίας σε μια σειρά τομέων, όπως:

Πολιτικός. Τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα με την ανάπτυξη της τεχνολογίας των επικοινωνιών και την εξάπλωση των Μέσων Μαζικής Επικοινωνίας, άλλαξε τόσο η μορφή του προεκλογικού αγώνα, όσο και η διαδικασία της ψηφοφορίας.

Κοινωνικός. Η ανάπτυξη των μέσων μεταφοράς έδωσε τη δυνατότητα ευκολότερης μετακίνησης και επικοινωνίας μεταξύ των πολιτών. Η επικοινωνία επίσης βοηθήθηκε από μια σειρά συσκευών, όπως το τηλέφωνο, το ραδιόφωνο, κ.λ.π. Η εξάπλωση του ηλεκτρισμού βοήθησε στο να συνεχίζεται η δραστηριότητα του ανθρώπου ακόμη και μετά τη δύση του ήλιου.

Οικονομικός. Η είσοδος των μηχανών στη βιοτεχνία (ιδίως μετά τη δεύτερη βιομηχανική επανάσταση στα τέλη του 19ου αιώνα) της έδωσε μια σημαντική ώθηση και σταδιακά τη μετέτρεψε σε βιομηχανία. Αργότερα η εξάπλωση του ηλεκτρισμού βοήθησε ακόμη περισσότερο στην ανάπτυξη της βιομηχανίας, ενώ η ανάπτυξη των συγκοινωνιών (τραίνο, πλοία) βοήθησε στην ανάπτυξη του εμπορίου. Στα τέλη του 20ου αιώνα η εξάπλωση της αυτοματοποίησης και η ανάπτυξη της ρομποτικής βοήθησε σημαντικά στην βελτίωση της βιομηχανικής παραγωγής. Όλα αυτά έδωσαν σημαντική ώθηση στις οικονομίες των χωρών, που γνώριζαν και αξιοποίησαν της απαραίτητη τεχνολογία.

Περιβαλλοντικός. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας πέρα από τα θετικά που παρουσιάζει, εμφανίζει και σημαντικές βλαβερές επιπτώσεις. Το περιβάλλον είναι ένας παράγοντας που θίγεται ιδιαίτερα από την αλόγιστη εφαρμογή της τεχνολογίας. Έτσι τα εργοστάσια συχνά είναι πηγή ρύπανσης για τα νερά ή τον αέρα μιας περιοχής. Η εξάπλωση των μέσων μεταφοράς δημιουργεί επίσης περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω των καυσαερίων που εκπέμπουν. Οι επιπτώσεις αυτές δεν αποτελούν βέβαια "αναγκαίο κακό", αλλά δημιουργούνται κυρίως από

στρεβλή χρήση της τεχνολογίας. Θα πρέπει οι μαθητές να κατανοήσουν ότι η σωστή χρήση της τεχνολογίας δεν δημιουργεί προβλήματα ούτε στον άνθρωπο ούτε στο περιβάλλον και ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται θα λυθούν τελικά με τη βοήθεια της τεχνολογίας.

Πολιτιστικός. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε σε μια νέα μορφή πολιτισμού που ονομάστηκε τεχνολογικός πολιτισμός. Εμφανίστηκαν νέες τέχνες όπως η φωτογραφία, ο κινηματογράφος.

Ηθικός. Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα του ανθρώπου κατά τον 20ο αιώνα ήταν η κλωνοποίηση. Δηλαδή η παραγωγή γενετικά πανομοιότυπων απογόνων χρησιμοποιώντας σωματικά κύτταρα ενήλικου ατόμου. Η ανακάλυψη αυτή δημιουργεί ένα πλήθος ηθικών διλημμάτων για τους επιστήμονες (και όχι μόνο). Αντίστοιχα διλήμματα (σε πολύ μικρότερο βέβαια βαθμό) εμφανίζονται και σε περιπτώσεις που ένα αντρώγυνο χρησιμοποιεί την τεχνητή γονιμοποίηση για να αποκτήσουν παιδί. Ηθικά διλήμματα είναι προβλήματα τα οποία δεν είναι απαραίτητο να απαγορεύονται από τους νόμους. Εξάλλου είναι δύσκολο για το νομοθετικό σύστημα να παρακολουθεί τους ραγδαίους ρυθμούς της τεχνολογίας.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό μέσα από τη συζήτηση να φανεί ότι δεν υπάρχει καλή και κακή τεχνολογία. Αυτό που τη διαφοροποιεί κάθε φορά και τη χαρακτηρίζει είναι η χρήση της.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα θέματα που αναφέρθηκαν είναι ανοικτά για τους μαθητές. Θα τους απασχολήσουν σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος και θα πρέπει σε κάθε ευκαιρία να συζητιούνται.

Στο στάδιο αυτό οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή μάλλον για πρώτη φορά στη μαθητική τους ζωή με δύο ζητήματα.

- ✓ Αναζήτηση πληροφοριών. Θα πρέπει να αναζητήσουν πληροφορίες σχετικά με τις τεχνολογικές ενότητες. Θα είναι η πρώτη φορά που οι μαθητές θα ξεφύγουν από το στενό πλαίσιο του σχολείου και του σπιτιού τους και θα αναζητήσουν τη γνώση και σε άλλους χώρους (π.χ. βιβλιοθήκες, χώροι εργασίας, κ.ά.).
- ✓ Συζήτηση των ενοτήτων σε οργανωμένα αυτοδιοικούμενα σεμινάρια. Οι μαθητές για πρώτη φορά θα πρέπει να συζητήσουν ένα θέμα χωρίς να υπάρχει εισήγηση από τον καθηγητή. Θα πρέπει μόνοι τους να πραγματοποιήσουν τις εισηγήσεις και τις ερωτήσεις που θα τους βοηθήσουν να κατανοήσουν όσα πιο πάνω αναφέραμε.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ο ρόλος του καθηγητή είναι να βοηθήσει το μαθητή στην ενεργό συμμετοχή του στις δύο αυτές ενέργειες. Οι ενέργειες αυτές αυξάνουν την αυτονομία και την ελευθερία των μαθητών, αφού κατά την αναζήτηση πληροφοριών αρχίζουν να λειτουργούν μόνοι τους. Παράλληλα η συζήτηση και η ανταλλαγή απόψεων βοηθά στην κοινωνικοποίησή τους.

Για να βοηθήσει την εξέλιξη της συζήτησης και κυρίως για να βοηθήσει να στραφεί αυτή στα θέματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως, ο καθηγητής μπορεί να προχωρήσει σε κάποιες από τις εξής ενέργειες:

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Βοηθά στην οργάνωση του πρώτου σεμιναρίου για τη μελέτη των τεχνολογικών ενοτήτων από τους μαθητές
2. Κατά τη συζήτηση μπορεί να συμμετέχει θέτοντας ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις θα πρέπει να βοηθούν στην ανάπτυξη συζήτησης σχετικά με την αλληλεπίδραση του ανθρώπου και των τεχνολογικών δημιουργημάτων του (και βέβαια δεν αποσκοπούν στην εξέταση των γνώσεων των μαθητών).
3. Βοηθά τους μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών υποδεικνύοντάς τους πηγές, από όπου μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες. Ειδικά θα πρέπει να τους ενθαρρύνει να αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο.
4. Μπορεί να εξηγήσει στους μαθητές τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο. Πάντως καλό είναι να αποφεύγει να δίνει στους μαθητές συγκεκριμένες διευθύνσεις, ώστε ο μαθητής να ασκηθεί στην αναζήτηση στο διαδίκτυο αξιοποιώντας τις μηχανές αναζήτησης, τις πύλες, κ.λ.π. Εξάλλου ένας από τους στόχους της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας είναι να ασκηθούν οι μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών.

7.4 ΕΚΛΟΓΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

Αφού οι μαθητές κατανοήσουν τις θεματικές ενότητες της τεχνολογίας, θα πρέπει να επιλέξουν με ποια από αυτές θα ασχοληθούν. Με τη συζήτηση θα πρέπει να καθορίσουν τα κριτήρια με τα οποία θα γίνει η επιλογή τους (στο βιβλίο του μαθητή δίνονται κάποια ενδεικτικά). Κατά τη συζήτηση αυτή θα πρέπει να γίνει σύνδεση των θεματικών εννοιών με τοπικές συνθήκες ή θέματα της επικαιρότητας, ώστε να διευκολυνθεί ο μαθητής στην επιλογή του. Με τον τρόπο αυτό συνδέεται το μάθημα με τον εξωτερικό κόσμο του σχολείου, που είναι για τους μαθητές μια μεγάλη πηγή πληροφοριών.

Ο ρόλος του καθηγητή στο στάδιο αυτό είναι να δημιουργεί προβληματισμούς στους μαθητές σχετικά με τις θεματικές ενότητες, ώστε να διευκολυνθεί η επιλογή τους. Τέτοιοι προβληματισμοί μπορεί να είναι:

- ✓ ο ρόλος της κάθε θεματικής ενότητας στην εξέλιξη της τεχνολογίας.
- ✓ ο ρόλος της στην πρόοδο της κοινωνίας.
- ✓ οι δυνατότητες μελλοντικής της εξέλιξης.

Τα ερεθίσματα αυτά μπορεί να αποτελούν κριτήρια επιλογής της τεχνολογικής ενότητας που θα μελετηθεί. Οι μαθητές επιχειρηματολογούν σχετικά με την ενότητα μελέτης που προτείνουν. Με τον τρόπο αυτό μαθαίνουν να υποστηρίζουν και να τεκμηριώνουν τη θέση τους.

Αφού γίνει η επιλογή της ενότητας μελέτης, οι μαθητές προτείνουν όσο γίνεται περισσότερα θέματα που προέρχονται από αυτήν την τεχνολογική ενότητα. Με τον τρόπο αυτό η ενότητα αναλύεται σε επιμέρους θέματα και επομένως μπορεί να μελετηθεί καλύτερα.

Τα θέματα αυτά αξιολογούνται με βάση κριτήρια που οι μαθητές θέτουν (στο βιβλίο του μαθητή δίνονται κάποια ενδεικτικά) και από αυτά στη συνέχεια θα επιλέξουν τα θέματα που θα μελετήσουν.

Η κατανόηση της διαδικασίας επιλογής μέσω κριτηρίων έχει μεγάλη σημασία για τους μαθητές. Καθημερινά ο σύγχρονος άνθρωπος βρίσκεται μπροστά σε διλήμματα, για τα οποία πρέπει να πάρει τις κατάλληλες αποφάσεις. Οι αποφάσεις αυτές δεν μπορεί να παίρνονται στην τύχη. Θα πρέπει ο άνθρωπος να είναι σε θέση να εκτιμήσει τις συνθήκες και να θέσει τα κριτήρια που θα τον οδηγήσουν στη λήψη της

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

σωστής απόφασης.

Ο καθορισμός των κριτηρίων και η επιλογή θέματος με βάση αυτά, θα δώσει στο μαθητή τη δυνατότητα να αντιληφθεί τον τρόπο με τον οποίο γίνεται ο καθορισμός ποιοτικών παραμέτρων για τη μελέτη ενός έργου και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αξιολόγηση του έργου με βάση τις παραμέτρους αυτές.

Η διαδικασία αυτή είναι ανάλογη με αυτή που συμβαίνει σε χώρους εργασίας, π.χ. σε μια διαφημιστική εταιρεία για την επιλογή της κατάλληλης διαφήμισης ενός προϊόντος. Υποβάλλονται πολλές ιδέες, αξιολογούνται και από αυτές επιλέγεται η καλύτερη.

Για να βοηθήσει τη διαδικασία επιλογής ενότητας μελέτης και επιλογής θεμάτων από τους μαθητές, ο καθηγητής μπορεί να προχωρήσει σε κάποιες από τις εξής ενέργειες:

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Εξηγεί στους μαθητές τη σπουδαιότητα και το σκοπό καθορισμού κριτηρίων για την επιλογή της ενότητας μελέτης.
2. Βοηθά τους μαθητές στο καθορισμό των κριτηρίων για την επιλογή της ενότητας μελέτης.
3. Για να βοηθήσει στην επιλογή της ενότητας μελέτης ο καθηγητής μπορεί να παρουσιάσει εργασίες προηγούμενων ετών.
4. Καταγράφει τα προτεινόμενα από τους μαθητές έργα.
5. Βοηθά τους μαθητές στον καθορισμό των κριτηρίων για την επιλογή των πλέον "κατάλληλων" έργων.

7.5 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στο στάδιο αυτό ο μαθητής θα σχεδιάσει και θα κατασκευάσει ένα μοντέλο της συσκευής που μελετά (είναι δυνατόν να κατασκευάσει και την ίδια τη συσκευή, π.χ. ένα φωτιστικό). Κατά την κατασκευή ο μαθητής θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μια ποικιλία υλικών και εργαλείων για την κατεργασία τους. Επίσης θα πρέπει να εμπλακεί σε μια ποικιλία εργασιών (κατεργασίας ξύλου ή μετάλλου, ηλεκτρολογικές, ηλεκτρονικές, κ.λ.π.),

Τα οφέλη που θα αποκομίσει ο μαθητής από τη διαδικασία αυτή είναι:

- ✓ Θα μάθει να χειρίζεται απλά εργαλεία. Κάθε άνθρωπος πρέπει

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- να γνωρίζει να χειρίζεται απλά εργαλεία για να πραγματοποιεί απλές εργασίες.
- ✓ Θα μάθει να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά προκειμένου να πραγματοποιήσει μια κατασκευή.
 - ✓ Θα μάθει να δουλεύει τηρώντας κανόνες ασφαλείας. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μάθει ο μελλοντικός εργαζόμενος από την ηλικία αυτή ότι σε κάθε εργασία πρέπει να τηρούνται κάποιοι κανονισμοί. Αυτό θα τον βοηθήσει ιδιαίτερα μελλοντικά να προσαρμοστεί στο εργασιακό του περιβάλλον.
 - ✓ Θα μάθει να πραγματοποιεί τεχνικά σχέδια. Ακόμη και για την πιο απλή κατασκευή είναι απαραίτητο να δημιουργούνται προηγουμένως κάποια τεχνικά σχέδια. Με τον τρόπο αυτό ο μαθητής θα μάθει να δουλεύει μεθοδικά.
 - ✓ Για πρώτη φορά ο μαθητής θα έρθει σε επαφή με τη μέθοδο "μάθηση μέσω της πράξης". Κατασκευάζοντας το μοντέλο του αντικειμένου που μελετά θα το γνωρίσει καλύτερα. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ενοποίηση της νόησης με την πράξη.
 - ✓ Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι ο μαθητής θα μάθει να επιλύει τεχνολογικά προβλήματα. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα αντιμετωπίσει συχνά προβλήματα. Θα πρέπει να τα αναλύσει, να εντοπίσει όλες τις πιθανές λύσεις και αξιολογώντας τις να οδηγηθεί στην καλύτερη. Η κατανόηση της μεθόδου αυτής θα τον βοηθήσει να προσεγγίσει με μεθοδικότητα τα τεχνικά προβλήματα που θα αντιμετωπίσει στη ζωή του

Το πρώτο πρόβλημα που θα αντιμετωπίσουν οι μαθητές στην ενότητα αυτή είναι η δημιουργία του τεχνικού σχεδίου της κατασκευής που επέλεξαν να πραγματοποιήσουν. Η σπουδαιότητα του σχεδίου σε μια κατασκευή είναι αντίστοιχη με αυτή της γνώσης ανάγνωσης για το διάβασμα ενός βιβλίου. Για το λόγο αυτό ο καθηγητής θα πρέπει σε 2-3 μαθήματα να εξηγήσει στους μαθητές τις αρχές τεχνικού σχεδιασμού. Στο Παράρτημα Α του βιβλίου αυτού δίνονται μερικές βασικές γνώσεις δημιουργίας τεχνικών σχεδίων.

Το επόμενο στάδιο είναι η πραγματοποίηση της κατασκευής. Στο στάδιο αυτό ο μαθητής πρέπει να χρησιμοποιήσει ένα σύνολο από εργαλεία και μηχανές που τα περισσότερα του είναι άγνωστα. Επομένως, θα πρέπει ο καθηγητής να αφιερώσει ένα μάθημα, για να παρουσιάσει τα εργαλεία και τα μηχανήματα που υπάρχουν στο εργαστήριο Τε-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

χνολογίας και να υποδείξει τη χρήση τους. Ιδιαίτερα θα πρέπει να τονίσει στους μαθητές τους κανόνες ασφαλείας κάθε μηχανήματος, ώστε να αποφευχθούν πιθανοί τραυματισμοί

Για να βοηθήσει στην επίτευξη των στόχων της μεθόδου ο καθηγητής στο στάδιο αυτό μπορεί να προχωρήσει σε κάποιες ενέργειες, όπως:

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Βοηθά τους μαθητές στην επιλογή των κατάλληλων υλικών και εργαλείων που θα χρησιμοποιήσουν.
2. Υποδεικνύει στους μαθητές τη σωστή χρήση των εργαλείων και των μηχανημάτων. Τους εξηγεί τη λειτουργία τους και παράλληλα τους τονίζει τους κανόνες ασφαλείας τους.
3. Φροντίζει ώστε να τηρούνται όλοι οι κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου.
4. Οργανώνει κάποια μαθήματα τεχνικού σχεδίου, ώστε οι μαθητές να μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους σχέδια.
5. Παρακολουθεί τους μαθητές κατά τη δημιουργία των τεχνικών σχεδίων των κατασκευών τους.
6. Βοηθά τους μαθητές στο χειρισμό μηχανημάτων που εγκυμονούν κινδύνους για αυτούς (π.χ. κορδέλα, ηλεκτρική σέγα, ξυλότοπος).

7.6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ - ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Παράλληλα με την κατασκευή οι μαθητές προχωρούν στη θεωρητική μελέτη του θέματός τους. Για το σκοπό αυτό προχωρούν σε αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με το θέμα τους. Οι μαθητές έχουν αναζητήσει ξανά πληροφορίες (για τη μελέτη των τεχνολογικών ενότητων). Τώρα όμως οι πληροφορίες θα είναι πιο εξειδικευμένες αφού αφορούν μια συγκεκριμένη συσκευή. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αξιοποιήσουν κάθε δυνατή πηγή. Τέτοιες πηγές μπορεί να είναι:

- ✓ Βιβλιοθήκες.
- ✓ Περιοδικά, εφημερίδες, κ.λ.π.
- ✓ Συζητήσεις με ειδικούς.
- ✓ Συζητήσεις με καθηγητές άλλων μαθημάτων.
- ✓ Επισκέψεις σε μουσεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

- ✓ Επισκέψεις σε εργαστήρια, εργοστάσια, κ.λ.π.
- ✓ Το διαδίκτυο.

Το υλικό που θα συγκεντρώσει ο κάθε μαθητής πρέπει να αξιολογηθεί. Οι μαθητές γνωρίζουν ήδη τη διαδικασία καθορισμού κριτηρίων. Έτσι ο κάθε μαθητής θέτει τα δικά του κριτήρια, με βάση τα οποία επιλέγει τις πληροφορίες που θα αξιοποιήσει στη μελέτη του. Η εργασία αυτή είναι πολύ σημαντική γιατί ένας μεγάλος όγκος πληροφοριών θα δυσκολέψει το μαθητή στην αξιοποίησή του.

Η γραπτή εργασία συνοδεύει πάντα τη κατασκευή που πραγματοποιεί ο μαθητής. Σκοπός της είναι να παρουσιάσει συνολικά το θέμα, όπως το μελέτησε ο μαθητής. Ουμίζουμε ότι η γραπτή εργασία αποτελείται από τις ενότητες:

- ✓ Περιγραφή της γενικής ενότητας που επέλεξε για να μελετήσει η τάξη.
- ✓ Περιγραφή του θέματος που επέλεξε ο μαθητής για να μελετήσει.
- ✓ Τεχνικά-κατασκευαστικά σχέδια του αντικειμένου που θα κατασκευάσει ο μαθητής.
- ✓ Διαδικασία που ακολούθησε ο μαθητής κατά τη μελέτη του θέματος.
- ✓ Ιστορική εξέλιξη του θέματος. Σύνδεσή της με τις κοινωνικές ανάγκες.
- ✓ Επιστημονικά στοιχεία και θεωρίες που σχετίζονται με το θέμα μελέτης.
- ✓ Σημερινή χρησιμότητα του τεχνολογικού θέματος .
- ✓ Εκτίμηση του κόστους κατασκευής.
- ✓ Κατάλογος εργαλείων και υλικών που χρησιμοποίησε ο μαθητής κατά την κατασκευή.
- ✓ Βιβλιογραφικές πηγές.

Μέσα από τις ενότητες αυτές ο μαθητής θα παρουσιάσει τη θεωρητική, αλλά και την κατασκευαστική προσέγγιση του θέματος που μελέτησε.

Για να βοηθήσει τους μαθητές σε αυτό το στάδιο της μελέτης τους ο καθηγητής μπορεί να προχωρήσει σε κάποιες από τις ενέργειες.

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Υποδεικνύει στους μαθητές πηγές πληροφόρησης, ανάλογα με

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- τις συνθήκες τις περιοχές (π.χ. ύπαρξη ΑΕΙ ή ΤΕΙ, ύπαρξη βιομηχανιών κ.λ.π.).
2. Υποδεικνύει στους μαθητές τον τρόπο αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο.
 3. Βοηθά στον καθορισμό των κριτηρίων για την αξιολόγηση του υλικού.
 4. Παρακολουθεί να τηρούν οι μαθητές στη γραπτή εργασία τη δομή που υποδεικνύεται στο βιβλίο του μαθητή.
 5. Εξηγεί, αν του ζητηθεί, το περιεχόμενο που πρέπει να έχουν οι ενότητες της εργασίας.

7.7 ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

Σεμινάρια πραγματοποιούν οι μαθητές σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

- ✓ Σεμινάρια κατά τη μελέτη των τεχνολογικών εννοιών που θα οδηγήσουν στην επιλογή της ενότητας μελέτης και των θεμάτων των ατομικών έργων.
- ✓ Σεμινάρια προόδου. Ο κάθε μαθητής θα παρουσιάζει την πρόοδο των εργασιών του, θα περιγράφει προβλήματα που αντιμετώπισε και θα εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο τα ξεπέρασε.
- ✓ Τελικό σεμινάριο. Σε αυτό ο κάθε μαθητής θα παρουσιάσει τη μελέτη του.

Κάθε σεμινάριο διοργανώνεται από ένα μαθητή. Ο μαθητής αυτός (υπεύθυνος σεμιναρίου) δημιουργεί το πρόγραμμα του σεμιναρίου, παρουσιάζει τους ομιλητές, διευθύνει τη συζήτηση, φροντίζει για τη χρονική τήρηση του προγράμματος, ανακεφαλαιώνει τα συμπεράσματα. Ο ρόλος του στη συζήτηση μεταξύ των μαθητών είναι ιδιαίτερα σημαντικό και καθοδηγητικός, αφού θα πρέπει να εμποδίσει τη μονοπώληση της συζήτησης από κάποιους μαθητές ή τις ατέρμονες συζητήσεις που δεν οδηγούν πουθενά.

Για την επιτυχία των σεμιναρίων, πρέπει να ακολουθηθεί μια διαδικασία που να μη θυμίζει την παραδοσιακή τάξη. Έτσι τα θρανία τοποθετούνται σε σχήμα Π, ο υπεύθυνος του σεμιναρίου αναλαμβάνει το ρόλο που είχε ο καθηγητής.

Οι μαθητές κατά την παρουσίαση θα πρέπει να αξιοποιούν τα ε-

ποπτικά μέσα που διαθέτει το εργαστήριο (ανακλαστικός προβολέας, διασκόπιο, βιντεοπροβολέας, κ.λ.π.). Επίσης μπορούν να χρησιμοποιούνται χάρτες, αφίσες, υποδείγματα ή ακόμη και τα έργα ή τμήματα των έργων που κατασκεύασαν. Σκοπός της χρήσης των μέσων αυτών είναι ο εισηγητής να διεγείρει και την όραση των ακροατών (εκτός από την ακοή που τη διεγείρει με το λόγο). Με τον τρόπο αυτό η παρουσίασή τους γίνεται καλύτερα αντιληπτή από τους συμμαθητές τους.

Στα σεμινάρια οι μαθητές ανταλλάσσουν απόψεις, ιδέες, κάνουν κριτική στις υποδείξεις που γίνονται.

Με τα σεμινάρια οι μαθητές μαθαίνουν να δημιουργούν παρουσιάσεις πάνω σε συγκεκριμένα τεχνικά θέματα και να συμμετέχουν σε θεματικές συζητήσεις. Μαθαίνουν να κρίνουν τη δουλειά κάποιου και να προχωρούν σε υποδείξεις. Μαθαίνουν να υποστηρίζουν την άποψή τους με επιχειρήματα. Μαθαίνουν δηλαδή να επικοινωνούν μεταξύ τους, να ανταλλάσσουν απόψεις, να αλληλοβοηθούνται. Οι ενέργειες αυτές είναι απαραίτητες για ένα πολίτη σε μια σύγχρονη δημοκρατική κοινωνία.

Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι τελικές παρουσιάσεις (με τη μορφή σεμιναρίων), όπου ο κάθε μαθητής παρουσιάζει τα αποτελέσματα της μελέτης του. Με τα σεμινάρια αυτά συντίθενται οι ατομικές εργασίες των μαθητών, αφού αποτελούν θέματα μιας τεχνολογικής ενότητας. Έτσι, ενώ με την υπόδειξη από τους μαθητές των δυνατών θεμάτων εργασίας η ενότητα αναλύθηκε στα συστατικά της, τώρα ανασυντίθεται με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η εξαγωγή βασικών συμπερασμάτων για όλη την τεχνολογική ενότητα. Αποτέλεσμα θα είναι να εξαχθούν συμπεράσματα για όλη τη τεχνολογική ενότητα. Με τα σεμινάρια παρουσίασης θα ολοκληρωθεί η μελέτη που ξεκίνησε με την παρουσίαση των τεχνολογικών ενότητων και θα απαντηθούν τα ερωτήματα για την εξέλιξη της ενότητας και τη σχέση της με τον άνθρωπο.

Σε αυτά τα πλαίσια ο καθηγητής μπορεί να βοηθήσει τη διαδικασία με ενέργειες όπως οι εξής:

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Βοηθά στην οργάνωση των σεμιναρίων.
2. Καθοδηγεί τους μαθητές κατά τη δημιουργία και την οργάνωση του υλικού των παρουσιάσεων.
3. Βοηθά τους μαθητές στην αξιοποίηση του εποπτικού υλικού του εργαστηρίου.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

4. Μπορεί να συμμετάσχει στη διαδικασία θέτοντας ερωτήσεις στους μαθητές. Σκοπός των ερωτήσεων δεν θα είναι η εξέταση των μαθητών, αλλά η προσπάθεια να τους οδηγήσει σε συμπεράσματα σχετικά με το ρόλο της τεχνολογικής συσκευής που μελέτησε ο κάθε μαθητής και τη σχέση της με τον άνθρωπο.

7.8 ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος καλό θα είναι να οργανώνεται μια γενική συζήτηση (με μορφή σεμιναρίου). Στη συζήτηση αυτή:

- ✓ Οι μαθητές θα μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους για το μάθημα της Τεχνολογίας και κυρίως για τη μέθοδο διδασκαλίας που ακολουθήθηκε.
- ✓ Οι μαθητές μπορούν να διατυπώσουν προτάσεις, μέσα από την προσωπική τους εμπειρία για τη βελτίωση της μεθόδου διδασκαλίας.
- ✓ Θα γίνει μια ανακεφαλαίωση περί Τεχνολογίας, για τη σχέση της με την Επιστήμη και την αλληλεπίδραση της Τεχνολογίας με τον άνθρωπο και τη κοινωνία γενικότερα.
- ✓ Οι μαθητές θα προσπαθήσουν να εντοπίσουν τα οφέλη που αποκόμισαν από το μάθημα και από τη μέθοδο διδασκαλίας.

Η συζήτηση αυτή θα αποτελεί ταυτόχρονα και μια τελική αξιολόγηση του προγράμματος από τη μεριά των μαθητών. Ο καθηγητής θα πρέπει να σημειώσει τις παρατηρήσεις και τις προτάσεις των μαθητών, ώστε να τις αξιοποιήσει στα πλαίσια της συνεχούς βελτίωσης της μεθόδου.

Ενδεικτικές ενέργειες

1. Ο καθηγητής μπορεί να ξεκινήσει τη συζήτηση με μια γενική ερώτηση για τη γνώμη των μαθητών για το μάθημα της Τεχνολογίας και τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας.
2. Με ερωτήσεις-παρεμβάσεις προσπαθεί να προσανατολίσει τη συζήτηση στα σημεία που προαναφέρθηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ