

ση θα πρέπει να αποτελεί ένα εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που θα τον βοηθά να παρακολουθεί την επίδοση των μαθητών και να μπορεί να επεμβαίνει, ώστε να τους οδηγήσει στην επίτευξη μιας σειράς προκαθορισμένων στόχων.

Στο κεφάλαιο αυτό αρχικά θα παρουσιαστούν οι βασικές έννοιες και μεθοδολογίες της αξιολόγησης των μαθητών. Στη συνέχεια το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί στην παρουσίαση της αξιολόγησης των μαθητών στο μάθημα της Τεχνολογίας, που να είναι συμβατή με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας.

11.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Πριν μιλήσουμε για τις μεθόδους αξιολόγησης θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε τι εννοούμε με τον όρο "αξιολόγηση". Στο σημείο αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία συναντά κανείς πλήθος ορισμών. Εξετάζοντας εννοιολογικά τον όρο μπορούμε να πούμε ότι αξιολόγηση σημαίνει τη συζήτηση ("λόγο") σχετικά με την αξία, αυτού που εξετάζουμε. Τι εννοούμε όμως με τη λέξη "αξία";

Όταν υλοποιείται ένα πρόγραμμα, θα πρέπει να εκπληρώνεται μια σειρά στόχων. Οι στόχοι αυτοί έχουν τεθεί από την αρχή, κατά το σχεδιασμό του προγράμματος. Η "αξία" του προγράμματος αφορά το βαθμό επίτευξης ενός ή περισσότερων από τους στόχους αυτούς. Έτσι, στην περίπτωση αυτή η αξιολόγηση σχετίζεται με την εκτίμηση του βαθμού επίτευξης των στόχων του προγράμματος. Η αξιολόγηση ενός προγράμματος αφορά:

- ⇒ Τη συνολική καταλληλότητα του προγράμματος
- ⇒ Τη δυνατότητα υλοποίησης των στόχων
- ⇒ Την καταλληλότητα των μέσων και των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν.

Η αξιολόγηση μπορεί να είναι:

- ✓ Τελική (ονομάζεται και συνολική αξιολόγηση)
- ✓ Διαμορφωτική ή συνεχής (ονομάζεται και σταδιακή αξιολόγηση).

Στην περίπτωση της τελικής αξιολόγησης το πρόγραμμα αξιολογείται συνολικά μετά την ολοκλήρωσή του. Η διαδικασία αυτή αποτελεί ταυτόχρονα μια διαδικασία ελέγχου του προγράμματος. Τα συμπεράσματα της αξιολόγησης αυτής αξιοποιούνται στη βελτίωση του προγράμματος, μόνο στην περίπτωση που το πρόγραμμα αυτό θα ε-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

παναληφθεί. Σε αντίθετη περίπτωση η αξιολόγηση δεν προσφέρει ουσιαστική βοήθεια.

Αντίθετα στην περίπτωση της σταδιακής αξιολόγησης το πρόγραμμα χωρίζεται σε φάσεις. Για την κάθε φάση ορίζονται ανεξάρτητοι στόχοι και έτσι στην κάθε φάση μπορούν να ελέγχονται οι παράγοντες που ορίστηκαν προηγουμένως. Ταυτόχρονα όμως μπορούν να εξετάζονται και άλλες εναλλακτικές λύσεις, ώστε τελικά να επιλεγεί η καλύτερη. Πλεονέκτημα της αξιολόγησης αυτής είναι ότι δίνει τη δυνατότητα συνεχούς βελτίωσης του προγράμματος, ακόμη και κατά τη διάρκεια της υλοποίησής του.

Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης μπορεί να εκφραστεί ποιοτικά με χαρακτηρισμό (π.χ. καλά, πολύ καλά) ή ποσοτικά με βαθμό (σε κλίμακα 10 ή 20 ή 100 ή άλλη). Και στις δύο περιπτώσεις η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι όσο γίνεται περισσότερο αντικειμενική. Για να αποφύγουμε υποκειμενικές εκτιμήσεις, θα πρέπει η αξιολόγηση να στηριχθεί σε *μέτρηση* κάποιων χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά αυτά θα σχετίζονται με τους στόχους (τελικούς ή ενδιάμεσους) που θέτει το πρόγραμμα.

Επομένως η αξιολόγηση συνδέεται με τη μέτρηση, χωρίς όμως οι έννοιες αυτές να είναι ταυτόσημες. Η μέτρηση δεν αρκεί για να μας οδηγήσει στην κρίση. Η αξιολόγηση είναι μια αρκετά πιο σύνθετη εργασία. Και αυτό γιατί συνοδεύεται από συμπεράσματα, καθώς και από προτάσεις βελτίωσης. Αξιολόγηση που αναφέρεται απλά σε μέτρηση και βαθμολόγηση κάποιων μεγεθών είναι άχρηστη αφού δεν εκπληρώνει τους σκοπούς που τέθηκαν στην αρχή της ενότητας.

Άρα συνολικά μπορούμε να πούμε ότι η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει τα εξής:

- ✓ Μέτρηση χαρακτηριστικών (παραμέτρων)
- ✓ Επεξεργασία των μετρήσεων
- ✓ Εξαγωγή συμπερασμάτων
- ✓ Προτάσεις βελτίωσης

Βέβαια εδώ δημιουργείται το εξής βασικό ερώτημα: σε τι αποσκοπεί αυτή η μελέτη της αξίας; Συνοπτικά όμως μπορούμε να πούμε ότι *αξιολόγηση είναι το σύνολο των ενεργειών που σχετίζονται με τη μέτρηση της σχολικής επίδοσης και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.*

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να γίνει κατανοητό ότι η αξιολόγηση θα πρέπει να αποτελεί μια γραμμή ανατροφοδότησης για το πρόγραμμα που υλοποιείται. Τα συμπεράσματα και οι προτάσεις βελτίωσης θα

πρέπει να οδηγούν σε μια συνεχή βελτίωση με σκοπό την εκπλήρωση των στόχων στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό.

11.3 ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Στην εκπαίδευση υπάρχει ένα σύνολο από επιμέρους ενέργειες που υπόκεινται σε αξιολόγηση. Τέτοιες είναι:

- ✓ Το αναλυτικό πρόγραμμα
- ✓ Η κατανομή των ωρών ανά μάθημα
- ✓ Τα σχολικά βιβλία
- ✓ Η υλικοτεχνική υποδομή
- ✓ Η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
- ✓ Η επίδοση των μαθητών

Για την αξιολόγηση του κάθε μεγέθους θα πρέπει να τεθούν διαφορετικές παράμετροι. Στο κεφάλαιο αυτό θα μας απασχολήσει μόνο η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών (σχολική επίδοση).

Ο μαθητής συμμετέχει σε μια σειρά από τομείς δραστηριοτήτων που θέτει το σχολείο. Παρακολουθεί τα μαθήματα, πραγματοποιεί τις εργασίες, απαντά σε ερωτήσεις, συμμετέχει σε εξετάσεις. Μέσα από τις δραστηριότητες αυτές ο μαθητής θα πρέπει να εκπληρώσει μια σειρά στόχων. Ο πλέον προφανής στόχος που θέτει το σχολείο είναι η απόκτηση ενός συνόλου γνώσεων από τους μαθητές. Πέρα όμως από αυτόν, το σχολείο θέτει και μια σειρά από άλλους στόχους, που σχετίζονται με την ιδιαιτερότητα του κάθε μαθήματος. Ο βαθμός στον οποίο ο μαθητής πετυχαίνει να εκπληρώσει τους στόχους αυτούς αποτελεί τη *σχολική του επίδοση*.

Η σχολική επίδοση αποτελεί για τον Gagne μια φάση της μαθησιακής πράξης. Αποτελεί δε μια συμπεριφορά που μπορεί να παρατηρηθεί. Από την παρατήρηση της μεταβολής της επίδοσης, ο εκπαιδευτικός μπορεί να οδηγηθεί στο συμπέρασμα ότι η μάθηση έχει επιτευχθεί (ή όχι). Έτσι, στη συνέχεια, με την ανατροφοδότηση (που αποτελεί την τελευταία φάση της μάθησης) αξιοποιεί τα συμπεράσματα αυτά, τροποποιώντας τις φάσεις-στάδια της μαθησιακής διαδικασίας, ώστε τελικά ο μαθητής να οδηγηθεί στη μάθηση.

Για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να παρακολουθεί τη σχολική επίδοση του μαθητή και να βγάζει τα κατάλληλα συμπεράσματα, θα πρέ-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

πει να αναπτυχθεί ένας τρόπος για τη μέτρησή της. Έτσι η αξιολόγηση συνδέεται με τη μέτρηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών. Είναι φανερό ότι είναι απαραίτητο η μέτρηση αυτή να συνοδεύεται από επεξεργασία και εξαγωγή των κατάλληλων συμπερασμάτων. Με τον τρόπο αυτό η αξιολόγηση θα αποτελέσει ένα βοήθημα στον εκπαιδευτικό στην προσπάθειά του να βελτιώσει τη σχολική επίδοση των μαθητών. Και βέβαια αυτό που θα πρέπει οπωσδήποτε να αποφευχθεί είναι η μετατροπή της αξιολόγησης σε μια διαδικασία επιβράβευσης-τιμωρίας του μαθητή. Στην περίπτωση αυτή διαρρηγνύεται η σχέση μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή και ο πρώτος από φορέας γνώσης μετατρέπεται (στα μάτια του μαθητή) σε κριτή-τιμωρό.

Τις τελευταίες δεκαετίες παρουσιάστηκαν αρκετές μέθοδοι αξιολόγησης, ενταγμένες σε γενικότερες μεθόδους μάθησης. Μια από τις γνωστότερες είναι αυτή που ανέπτυξε ο B.S.Bloom. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει μια διδακτική στρατηγική που αποσκοπεί να οδηγήσει τους μαθητές σε ένα όσο γίνεται υψηλότερο επίπεδο επίτευξης των στόχων μάθησης ("επιτυχημένη μάθηση"). Κεντρικό σημείο της μεθόδου του ήταν η προσαρμογή της διδασκαλίας στις ατομικές διαφορές των μαθητών. Για να γίνει αυτό δυνατό, ήταν απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση-αξιολόγηση των μαθητών.

Από τα προηγούμενα είναι φανερό ότι ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να οδηγηθεί σε μια παιδαγωγική λειτουργία της αξιολόγησης στο σχολείο. Η αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης έχει πλέον ένα διαμορφωτικό χαρακτήρα, υπηρετεί μια καθαρά παιδαγωγική λειτουργία και γίνεται ένα από τα μέσα προώθησης και συνεχούς βελτίωσης της μάθησης.

11.4 ΕΙΔΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Όπως αναφέραμε ήδη μπορούμε καταρχήν να διακρίνουμε δύο μορφές αξιολόγησης

- ✓ Συνολική αξιολόγηση. Γίνεται στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και συχνά συνδέεται με κάποιες μορφές εξέτασης. Σκοπός της είναι η εκτίμηση του τι έμαθε ο μαθητής στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Η αξιολόγηση αυτή δεν βοηθά τον ίδιο το μαθητή. Λειτουργεί μόνο σαν επιβράβευση της προσπάθειας που κατέβαλλε. Επίσης μπορεί να λειτουργήσει ως κριτήριο επιλογής του

για τη συνέχεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Πανελλήνιες εισαγωγικές εξετάσεις) Μπορεί όμως να βοηθήσει τους μαθητές της επόμενης σχολικής χρονιάς αφού μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

- ✓ Σταδιακή αξιολόγηση. Περιλαμβάνει εξεταστικές δοκιμασίες στις οποίες επιβάλλονται οι μαθητές κατά μικρά χρονικά διαστήματα σε όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Σε αυτή υπάγεται και η προφορική εξέταση των μαθητών. Σκοπός της είναι η συνεχής παρακολούθηση της προόδου των μαθητών. Παράλληλα εντοπίζονται οι δυσκολίες και τα προβλήματα που συναντούν οι μαθητές κατά τη διδασκαλία. Η αξιολόγηση αυτή αποσκοπεί στον έλεγχο της πορείας του μαθητή κατά τη διάρκεια ολόκληρης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στόχος της είναι να βοηθηθούν οι ίδιοι οι μαθητές, αφού ο εντοπισμός των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν, συνοδεύεται από κατάλληλα μέτρα για το ξεπέρασμά τους. Για το λόγο αυτό η αξιολόγηση αυτή ονομάζεται και διαμορφωτική.

Σήμερα στο εκπαιδευτικό σύστημα ακολουθείται ένας συνδυασμός των δύο αυτών μορφών αξιολόγησης. Με τον τρόπο αυτό ο εκπαιδευτικός οδηγείται σε μια αντικειμενικότερη εκτίμηση της αξίας του μαθητή. Από την άλλη βέβαια, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η ανατροφοδοτική δράση της αξιολόγησης στο εκπαιδευτικό μας σύστημα είναι περιορισμένη.

Επομένως οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να διαμορφώσουν ένα σύστημα αξιολόγησης που να δίνει κίνητρα για μάθηση στους μαθητές, ενώ παράλληλα θα πληροφορεί τους ίδιους για την πορεία της μάθησης αυτής.

11.5 Η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΑΝ ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Στη βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της εκπλήρωσης των εκπαιδευτικών στόχων από τους μαθητές. σαν τέτοιες μπορούμε να αναφέρουμε

- ✓ Την παρατήρηση
- ✓ Τα διαγωνίσματα
- ✓ Τις εργασίες
- ✓ Τα ερωτηματολόγια

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί η μέθοδος της παρατήρησης, αφού αυτή αποτελεί και τη βασική μέθοδο αξιολόγησης στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας. Ο λόγος που επιλέχθηκε η μέθοδος αυτή είναι γιατί παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα. Σαν τέτοια μπορούμε να αναφέρουμε:

- ✓ Ο μαθητής δεν αισθάνεται ότι υπόκειται σε μια διαδικασία ελέγχου.
- ✓ Ο μαθητής λειτουργεί φυσικά, άρα οι μετρήσεις είναι περισσότερο αντικειμενικές
- ✓ Έχει αξιοπιστία, αφού αποτελεί μια συνεχή διαδικασία που διαρκεί όλη τη σχολική χρονιά
- ✓ Είναι αντικειμενική, αφού παρατηρούνται ένα σύνολο από ενέργειες των μαθητών.
- ✓ Αποτελεί μια συστηματική μέθοδο συγκέντρωσης στοιχείων αξιολόγησης.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή ο εκπαιδευτικός καλείται να παίξει το ρόλο ενός αντικειμενικού παρατηρητή. Έρχεται σε συχνή επαφή με το μαθητή κατά τη διάρκεια του μαθήματος και μπορεί να χρησιμοποιήσει την παρατήρηση ως μια μέθοδο συνεχούς αξιολόγησής του.

Για να μπορεί η παρατήρηση να χρησιμοποιηθεί σαν αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης θα πρέπει να γίνεται με συστηματικό τρόπο. Μία συστηματική παρατήρηση θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής στάδια:

1. Προγραμματισμός. Στο πρώτο αυτό στάδιο ο εκπαιδευτικός καταστρώνει τη διαδικασία που θα ακολουθήσει. Θα σημειώσει ποιες δραστηριότητες του μαθητή θα παρατηρήσει και σε ποια χρονικά σημεία. Θα αποφασίσει για τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιήσει και θα καταγράψει τις παρατηρήσεις του. Θα πρέπει επίσης να δημιουργήσει τα "φύλλα παρατηρήσεων" στα οποία θα καταγράψει τις παρατηρήσεις του. Τέλος θα σχεδιάσει τον τρόπο με τον οποίο θα επεξεργαστεί τα αποτελέσματα των παρατηρήσεών του και τον τρόπο με τον οποίο θα τα αξιοποιήσει

2. Διενέργεια της παρατήρησης. Στο στάδιο αυτό ο εκπαιδευτικός ξεκινά την υλοποίηση του προγραμματισμού. Ένα ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο κατά την παρατήρηση είναι ο τρόπος καταγραφής των παρατηρήσεων, αφού θα πρέπει να ελαχιστοποιεί το υποκειμενικό στοιχείο και να αναδεικνύει την πραγματική πορεία του μαθητή. Η καταγραφή αυτή μπορεί να γίνει

- ✓ **Περιγραφικά.** Με μια σύντομη έκθεση ο εκπαιδευτικός περιγράφει τη συμπεριφορά του μαθητή που παρατήρησε. Ο τρόπος αυτός καταγραφής παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα υποκειμενικότητας, ενώ είναι δύσκολη και η επεξεργασία των καταγεγραμμένων παρατηρήσεων.
- ✓ **Με πίνακες.** Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί πίνακα με τα στοιχεία που επιθυμεί να μελετήσει και σημειώνει ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ. Ο τρόπος αυτός δημιουργεί "φύλλα παρατηρήσεων" εύκολα στην επεξεργασία, περιορίζουν όμως τις εκδηλώσεις του μαθητή που παρατηρούνται. Επίσης είναι δυνατόν η απάντηση να μη μπορεί να αποδοθεί με μια από τις δύο τιμές.
- ✓ **Με βαθμολόγηση.** Αποτελεί μια τροποποίηση του προηγούμενου τρόπου. Εδώ η κάθε πρόταση-παρατήρηση συνοδεύεται από μια βαθμολόγηση, συνήθως σε κλίμακα 1-5 ή 1-10. Ο εκπαιδευτικός κυκλώνει τον αριθμό που πιστεύει ότι αντικατοπτρίζει το επίπεδο στο οποίο ο μαθητής εκπληρώνει τη συγκεκριμένη παρατήρηση. Για τη βαθμολόγηση αντί για αριθμητική κλίμακα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί φραστική κλίμακα (πολύ καλά, καλά, μέτρια, κ.λ.π.)

3. Επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Τα αποτελέσματα της καταγραφής θα πρέπει να γίνουν αντικείμενο επεξεργασίας. Με την επεξεργασία αυτή ο καθηγητής θα πρέπει να οδηγηθεί σε συμπεράσματα σχετικά

- ✓ Με το βαθμό επίτευξης από το μαθητή των στόχων που έχουν τεθεί (από το μαθητή, τον καθηγητή, τη πολιτεία). Αυτό είναι μια συνεχής διαδικασία που γίνεται σε όλη τη διάρκεια της χρονιάς θα βοηθήσουν το μαθητή να βελτιώσει το επίπεδο υλοποίησης των στόχων.
- ✓ Με το βαθμό επίτευξης των στόχων από ολόκληρη τη τάξη. Τα συμπεράσματα από την ενέργεια αυτή θα βοηθήσουν τους μαθητές της τάξης αυτής, κυρίως όμως τους μαθητές των επόμενων σχολικών τάξεων, αφού ο καθηγητής θα διορθώσει τις ενέργειες εκείνες που κατά τη γνώμη του ευθύνονται για κάποιες από τις δυσκολίες που συνάντησαν οι μαθητές.

4. Παρεμβάσεις. Σε περίπτωση που ο εκπαιδευτικός από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων διαπιστώσει προβλήματα στην επίτευξη των στόχων από κάποιο μαθητή, παρεμβαίνει για να τον βοηθήσει. Βέβαια με την ενέργεια αυτή δεν θα πρέπει να ξεπερνά το ρόλο του (συντονιστής-εμπυχωτής). Αντίθετα με έμμεσο τρόπο θα βοη-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

θήσει το μαθητή ώστε να ανακαλύψει μόνος του τη λύση του προβλήματος που συνάντησε. Επίσης αν διαπιστώσει κοινές δυσκολίες που συνάντησαν οι περισσότεροι μαθητές, θα πρέπει να προχωρήσει στις αλλαγές εκείνες που θα μειώσουν τις δυσκολίες αυτές.

11.6 Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στις προηγούμενες ενότητες παρουσιάστηκε σε γενικές γραμμές το θέμα της αξιολόγησης της σχολικής επίδοσης των μαθητών. Στην ενότητα αυτή το ενδιαφέρον θα επικεντρωθεί στην αξιολόγηση στο μάθημα της τεχνολογίας και ειδικότερα στην αξιολόγηση που είναι ενταγμένη στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας.

Η μέθοδος που ακολουθείται για την αξιολόγηση του έργου των μαθητών είναι αυτή της συνεχούς παρατήρησης. Ο καθηγητής παρακολουθεί τον κάθε μαθητή χωριστά, αλλά και την ομάδα συνολικά, και καταγράφει τις αντιδράσεις του σε ένα σύνολο από διαδικασίες στις οποίες λαμβάνει μέρος. Η καταγραφή είναι προτιμότερο να γίνει με βαθμολόγηση (προτείνεται η κλίμακα 1-20)

Ας δούμε τώρα κάποιες από τις ενέργειες εκείνες που μπορεί να παρατηρήσει και να μετρήσει ο καθηγητής. Με την επεξεργασία των μετρήσεων των ενεργειών αυτών ο εκπαιδευτικός μπορεί να οδηγηθεί σε συμπεράσματα σχετικά με το βαθμό που ο μαθητής πέτυχε στους επιμέρους στόχους.

Αναζήτηση πληροφοριών

Στο στάδιο αυτό ο μαθητής συγκεντρώνει πληροφορίες σχετικά με τους τεχνολογικούς τομείς. Ο καθηγητής παρατηρεί και καταγράφει (με μορφή βαθμολόγησης):

- ✓ Τη ποσότητα των πληροφοριών που συγκέντρωσε ο μαθητής.
- ✓ Τη ποιότητα των πληροφοριών που συγκέντρωσε ο μαθητής.
- ✓ Την αξιοποίηση διαφόρων κατηγοριών πηγών για αναζήτηση πληροφοριών (βιβλιοθήκες, περιοδικά, συζητήσεις, διαδύκτυο).
- ✓ Την εύρεση πληροφοριών των τελευταίων χρόνων (σύγχρονης τεχνολογίας).
- ✓ Την ικανότητα του μαθητή να αξιοποιεί γνώσεις από άλλα μαθήματα

Συζήτηση των τεχνολογικών ενοτήτων

Στο στάδιο αυτό οι μαθητές συζητούν σε σεμινάρια για τις τεχνολογικές ενότητες. Στη διάρκεια των σεμιναρίων ο καθηγητής παρακολουθεί το μαθητή και καταγράφει (με μορφή βαθμολόγησης):

- ✓ Την ικανότητά του να μπορεί να εξηγήσει τι εννοούμε με τον όρο τεχνολογία.
- ✓ Το βαθμό κατανόησης σχετικά με τη συνεισφορά της τεχνολογίας στο πολιτισμό του ανθρώπου.
- ✓ Την ικανότητά του να μπορεί να εξηγήσει τι εννοούμε με τον όρο τεχνολογικός πολιτισμός.
- ✓ Το βαθμό κατανόησης των σταδίων της τεχνολογικής ανάπτυξης του ανθρώπου.
- ✓ Το βαθμό κατανόησης της συνεισφοράς της τεχνολογίας στα πρώτα στάδια εξέλιξης του ανθρώπου.
- ✓ Την αντίληψή του σχετικά με την εξέλιξη της τεχνολογίας.
- ✓ Τη γνώση του σχετικά με τις σημαντικότερες τεχνολογικές ανακαλύψεις των τελευταίων ετών.
- ✓ Την ικανότητά του να παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της τεχνολογικής προόδου.
- ✓ Την ικανότητά του να συνδέει την εξέλιξη της τεχνολογίας με τις ανάγκες του ανθρώπου που την προκάλεσαν.
- ✓ Την ικανότητά του να περιγράφει αποτελέσματα από τη χρήση των τεχνολογικών δημιουργημάτων.
- ✓ Την ικανότητά του να εξηγεί την επίδραση των τεχνολογικών δημιουργημάτων στον άνθρωπο.
- ✓ Το βαθμό κατανόησης της συνεισφοράς του ανθρώπου στην εξέλιξη της τεχνολογίας.
- ✓ Το βαθμό κατανόησης των επιδράσεων των πρώτων τεχνολογικών δημιουργημάτων του ανθρώπου στη κοινωνική οργάνωση.
- ✓ Την ικανότητά του να εξηγεί τους λόγους ανάπτυξης του τεχνολογικού πολιτισμού.
- ✓ Την ικανότητά του να διοργανώνει σεμινάριο.
- ✓ Την ικανότητά του να διευθύνει σωστά ένα σεμινάριο.
- ✓ Τη συμμετοχή του στο σεμινάριο πραγματοποιώντας εισήγηση.
- ✓ Τη συμμετοχή του στο σεμινάριο θέτοντας ερωτήσεις.
- ✓ Την ικανότητά του να αξιοποιεί τεχνολογικές γνώσεις για καθημερινές του ενέργειες (π.χ. στην αγορά τεχνολογικών προϊόντων).
- ✓ Την ικανότητά του να αναλύει την επίδραση της τεχνολογίας στη

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

διαμόρφωση του σημερινού πολιτισμού.

- ✓ Την ικανότητά του να προσδιορίζει πιθανές λύσεις που μπορεί να προσφέρει η τεχνολογία στην επίλυση μεγάλων σύγχρονων προβλημάτων της ανθρωπότητας.

Επιλογή τομέα μελέτης και ατομικού έργου

Οι μαθητές προτείνουν και τελικά επιλέγουν τον τεχνολογικό τομέα με τον οποίο θα ασχοληθεί η τάξη. Στη συνέχεια προτείνουν θέματα που μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενα ατομικών εργασιών. Στη διαδικασία αυτή ο καθηγητής παρατηρεί και καταγράφει:

- ✓ Τον τρόπο με τον οποίο ο μαθητής προτείνει ένα τομέα μελέτης.
- ✓ Την επιχειρηματολογία με την οποία στηρίζει την πρότασή του.
- ✓ Τα επιχειρήματα που αναπτύσσει για τις προτάσεις των συμμαθητών του.
- ✓ Τον αριθμό των τεχνολογικών θεμάτων μελέτης που προτείνει.
- ✓ Τη ποιότητα των θεμάτων που προτείνει.
- ✓ Τη συμμετοχή του στις συζητήσεις για την επιλογή τεχνολογικού τομέα και θεμάτων μελέτης.
- ✓ Τη συμμετοχή του στη λήψη της απόφασης για την ενότητα μελέτης.
- ✓ Τη συμμετοχή του στον καθορισμό των κριτηρίων επιλογής.
- ✓ Το βαθμό δυσκολίας του θέματος που επέλεξε.
- ✓ Την ικανότητά του να μελετήσει κάποιο θέμα.

Προγραμματισμός εργασιών

Ο μαθητής θα πρέπει, πριν ξεκινήσει την κατασκευή του να την προετοιμάσει σωστά. Στο στάδιο αυτό ο καθηγητής παρακολουθεί και καταγράφει:

- ✓ Τη δημιουργία χρονοδιαγράμματος σύμφωνα με τις δυνατότητες του μαθητή και το σχολικό ωράριο.
- ✓ Τη τήρηση του πλάνου εργασιών που έχει δημιουργήσει.
- ✓ Την επιλογή ποικίλων υλικών.
- ✓ Την επιλογή των πλέον κατάλληλων υλικών.
- ✓ Την επιλογή υλικών που να μπορούν να κατεργαστούν στο εργαστήριο.
- ✓ Την αξιοποίηση φαινομενικά "άχρηστων" υλικών.
- ✓ Την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων.
- ✓ Την ορθότητα στην ανάλυση του έργου σε μέρη.

- ✓ Τη δημιουργία σωστών τεχνικών σχεδίων για το κάθε τμήμα.
- ✓ Τη ποικιλία των πηγών πληροφόρησης που αξιοποίησε.
- ✓ Την αξιοποίηση του διαδικτύου για την αναζήτηση πληροφοριών.
- ✓ Την πιθανή επικοινωνία (π.χ. μέσω e-mail) με εταιρίες, επιστήμονες, επαγγελματίες για αναζήτηση πληροφοριών.
- ✓ Την πιθανή επίσκεψη σε εργαστήρια, εργοστάσια, μουσεία, κ.λ.π. για αναζήτηση πληροφοριών.
- ✓ Την ικανότητά του να εφαρμόζει επιστημονικές μεθόδους για την ταξινόμηση και αξιολόγηση του πληροφοριακού υλικού.
- ✓ Τη βοήθεια που προσέφερε στους συμμαθητές του κατά τη βιβλιογραφική αναζήτηση (υπόδειξη πηγών αναζήτησης).
- ✓ Την ικανότητά του να καθορίζει τα όρια στη μελέτη και τη κατασκευή που θα πραγματοποιήσει.
- ✓ Την ικανότητά του να αναζητά υλικά που θα μπορέσει να αξιοποιήσει στη κατασκευή του.

Πραγματοποίηση της κατασκευής

Ο μαθητής προχωρά στην υλοποίηση της κατασκευής που έχει προγραμματίσει και σχεδιάσει. Στο στάδιο αυτό ο καθηγητής παρακολουθεί και καταγράφει:

- ✓ Τον καθορισμό των προδιαγραφών που θα πρέπει να έχει η κατασκευή του.
- ✓ Την εξοικείωσή του με τη χρήση εργαλείων.
- ✓ Την εξοικείωσή του με τη χρήση μηχανημάτων.
- ✓ Την ικανότητά του να πραγματοποιεί σωστές μετρήσεις.
- ✓ Την ακρίβεια στις ενέργειές του.
- ✓ Την ακρίβεια στη συναρμολόγηση των κομματιών.
- ✓ Την προσοχή που θα πρέπει να δείχνει κατά τη διάρκεια της εργασίας.
- ✓ Την τήρηση των απαραίτητων κανόνων ασφαλείας.
- ✓ Τον τρόπο αντίδρασής του σε προβλήματα που αντιμετωπίζει.
- ✓ Την ορθότητα των ενεργειών με τις οποίες επιχειρεί να ξεπεράσει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει.
- ✓ Τον πλούτο των εναλλακτικών λύσεων που επινοεί για την επίλυση κάποιου προβλήματος.
- ✓ Το σκεπτικό αξιολόγησης των εναλλακτικών λύσεων και εύρεσης της καλύτερης λύσης.
- ✓ Την αξιοποίηση γνώσεων από άλλα μαθήματα στην εύρεση των

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

εναλλακτικών λύσεων ενός προβλήματος.

- ✓ Την ικανότητά του να χρησιμοποιεί τα υλικά με οικονομικό τρόπο.
- ✓ Την ικανότητά του να προχωρά σε μικροδιορθώσεις της κατασκευής του, ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο αποτέλεσμα.
- ✓ Την ικανότητά του να βρίσκει μόνος του λύσεις και να ζητά όσο γίνεται λιγότερο τη βοήθεια του καθηγητή.
- ✓ Την ποιότητα της κατασκευής που έχει δημιουργήσει.

Δημιουργία γραπτής εργασίας

Στη γραπτή εργασία ο μαθητής θα πρέπει να παρουσιάσει τη θεωρητική μελέτη, που αφορά το θέμα που ανέλαβε και είναι απαραίτητο συνοδευτικό της κατασκευής του. Στη γραπτή εργασία ο καθηγητής παρατηρεί και καταγράφει:

- ✓ Την ορθότητα της μεθόδου με την οποία προσεγγίζει το θέμα.
- ✓ Την πληρότητα της συνοπτικής παρουσίασης της τεχνολογικής ενότητας που μελετά η τάξη.
- ✓ Την ακρίβεια και την ορθότητα στη περιγραφή του τεχνολογικού αντικειμένου που μελετά.
- ✓ Την ορθότητα στον εντοπισμό των τμημάτων που αποτελούν το έργο.
- ✓ Την ακρίβεια στην περιγραφή της λειτουργίας του κάθε τμήματος.
- ✓ Την ορθότητα στη συνολική παρουσίαση του αντικειμένου μελέτης.
- ✓ Την πληρότητα στην περιγραφή της διαδικασίας που ακολουθήθηκε.
- ✓ Την ορθότητα στην περιγραφή της ιστορικής εξέλιξης του θέματος.
- ✓ Την ικανότητά του να εντοπίζει τα αίτια που οδήγησαν στη δημιουργία του τεχνολογικού δημιουργήματος που μελετά.
- ✓ Την ικανότητά του να συσχετίζει το αντικείμενο της μελέτης του με ανάγκες του ανθρώπου.
- ✓ Την ικανότητά του να παρουσιάζει τις θετικές και τις αρνητικές επιπτώσεις του συγκεκριμένου δημιουργήματος σε όσο γίνεται περισσότερους τομείς δραστηριοτήτων του ανθρώπου.
- ✓ Την ικανότητά του να αντιλαμβάνεται την επίδραση του αντικειμένου στο περιβάλλον.
- ✓ Την ικανότητά του να συσχετίζει το θέμα του με άλλα μαθήματα.
- ✓ Την κατανόηση των αρχών λειτουργίας της συσκευής που μελέτησε.
- ✓ Την ικανότητά του να μπορεί να εντοπίσει μελλοντικές χρήσεις της.

- ✓ Την ικανότητά του να παρουσιάζει με σωστό τρόπο τις πηγές που αξιοποίησε.
- ✓ Τη χρησιμοποίηση φωτογραφικού υλικού.
- ✓ Την ικανότητά του στη χρήση του γραπτού λόγου.
- ✓ Τη συνολική εικόνα της εργασίας.
- ✓ Τη δυνατότητά του να περιγράφει τη συνεισφορά του θέματος που μελετά στην ανάπτυξη του πολιτισμού.
- ✓ Την ικανότητά του να αξιοποιεί σύγχρονες πληροφορίες.
- ✓ Την εμφάνιση στοιχείων ανθρώπου που μπορεί να συμμετέχει μελλοντικά στη διαμόρφωση της τεχνολογίας.

Σεμινάρια προόδου και τελικής παρουσίασης

Στα σεμινάρια προόδου οι μαθητές περιγράφουν τις ενέργειες που έχουν κάνει μέχρι τότε και παρουσιάζουν προβλήματα που αντιμετώπισαν. Συζητούν πάνω στα προβλήματα αυτά και προτείνουν τρόπους αντιμετώπισής τους. Στο τελικό σεμινάριο οι μαθητές παρουσιάζουν συνολικά την εργασία τους. Ο καθηγητής κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων παρατηρεί τον κάθε μαθητή και καταγράφει:

- ✓ Την ικανότητά του να προχωρά σε σαφή διατύπωση προβλήματος που συνάντησε και της αντιμετώπισης που είχε.
- ✓ Την ορθότητα των προτάσεών του προς τους άλλους μαθητές για τα προβλήματα που αντιμετώπισαν.
- ✓ Την ικανότητα αναλυτικής σκέψης, ώστε να εντοπίσει τα αίτια του προβλήματος
- ✓ Την πληρότητα της τελικής παρουσίασης.
- ✓ Την εκμετάλλευση όσο γίνεται περισσότερων μέσων κατά την παρουσίαση.
- ✓ Την ικανότητα χρήσης του προφορικού λόγου.
- ✓ Την αποδοχή κριτικής και βοήθειας από τους συμμαθητές του.
- ✓ Την ικανότητά του να δίνει σαφείς απαντήσεις στις ερωτήσεις που δέχεται.
- ✓ Την ικανότητά του να αξιολογεί με σοβαρότητα και προσοχή τις εργασίες των συμμαθητών του.
- ✓ Την ποιότητα των ερωτήσεων που διατυπώνει προς τους συμμαθητές του.
- ✓ Την ικανότητά του να διοργανώνει σεμινάρια.
- ✓ Την ικανότητά του να διευθύνει ένα σεμινάριο.
- ✓ Τη συμμετοχή του στα σεμινάρια αυτά.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- ✓ Τη συμμετοχή στην οργάνωση έκθεσης για την παρουσίαση των εργασιών της τάξης του.

ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ		
ΤΜΗΜΑ: Α1α ΟΝΟΜ/ΜΟ: Γεωργίου Κων/νος ΣΤΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Τελική παρουσίαση		
Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΒΑΘΜΟΣ
1	Σαφήνεια στη διατύπωση προβλήματος που συνάντησε και της αντιμετώπισης που είχε.	
2	Ορθότητα των προτάσεων του προς τους άλλους μαθητές για τα προβλήματα που αντιμετώπισαν.	
3	Ικανότητα αναλυτικής σκέψης στον εντοπισμό των αιτίων του προβλήματος.	
4	Ποιότητα των ερωτήσεων που διατυπώνει προς τους συμμαθητές του.	
5	Ικανότητα χρήσης του προφορικού λόγου.	
6	Σαφήνεια των απαντήσεων του στις ερωτήσεις που δέχεται.	
7	Αποδοχή κριτικής και βοήθειας από τους συμμαθητές του.	
8	Ικανότητά στη διοργάνωση σεμιναρίων.	
9	Εκμετάλλευση όσο γίνεται περισσότερων μέσων κατά την παρουσίαση.	
10	Πληρότητα της τελικής παρουσίασης.	

Σχήμα 11.1: Ενδεικτικό Φύλλο Παρατηρήσεων με βαθμολόγηση

Η παρατήρηση και καταγραφή της συμπεριφοράς των μαθητών σε μια τάξη 15 μαθητών δεν είναι μια εύκολη εργασία. Η εργασία αυτή γίνεται ακόμη δυσκολότερη από το γεγονός ότι ο καθηγητής θα πρέπει επίσης να καθοδηγεί ή ακόμη και να βοηθά τους μαθητές, να φροντίζει την ασφάλειά τους, να τους εξηγεί τη λειτουργία μηχανημάτων, κ.λ.π. Επομένως για να μπορεί να συγκεντρώσει τα απαραίτητα στοιχεία για την αξιολόγηση θα πρέπει να έχει κάνει μια προετοιμασία. Για το λόγο αυτό προτείνουμε τη δημιουργία "Φύλλων Παρατηρήσεων". Στις καταστάσεις αυτές ο καθηγητής θα περιγράφει τις ενέργειες των μαθητών που θα παρατηρήσει και αναγράφει τις βαθμολογίες. Έτσι στη διάρκεια του μαθήματος απλώς θα σημειώνει το βαθμό που αντιπροσωπεύει την κάθε ενέργεια του κάθε μαθητή. Στο Σχήμα 11.1 φαίνεται ένα τέτοιο φύλλο αξιολόγησης.

11.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, για να είναι χρήσιμη η μέτρηση θα πρέπει να συνοδεύεται από επεξεργασία με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων. Μόνο τότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ολοκληρώθηκε η αξιολόγηση.

Σε προηγούμενη ενότητα περιγράφηκαν οι ενέργειες στις οποίες προχωρά ο μαθητής κατά τη διάρκεια υλοποίησης της Ατομικής Εργασίας και οι επιδιωκόμενοι στόχοι της καθεμιάς. Το σύνολο των στόχων μπορούν να ομαδοποιηθούν στους ακόλουθους γενικούς στόχους:

1. Γενική αντίληψη για τη φύση και την ανάπτυξη της Τεχνολογίας καθώς και την σύνδεσή της με τον άνθρωπο.
2. Ανάπτυξη της ικανότητά τους για την επίλυση Τεχνολογικών προβλημάτων.
3. Ανάπτυξη της ικανότητάς τους για πραγματοποίηση μιας έρευνας.
4. Ανάπτυξη της ικανότητάς του στη χρήση του προφορικού και του γραπτού λόγου για τη μελέτη και παρουσίαση τεχνολογικών θεμάτων.
5. Ανάπτυξη της ικανότητάς του να οργανώνει, να διευθύνει, αλλά και να συμμετέχει σε θεματικά σεμινάρια.

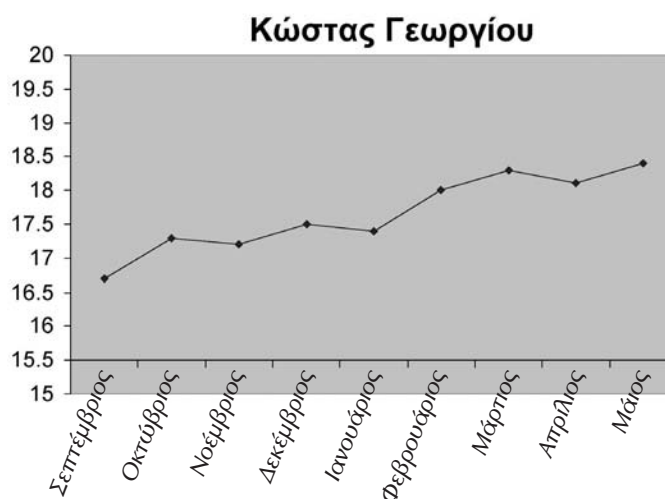
Σκοπός της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η επίτευξη των στόχων αυτών. Επομένως η αξιολόγηση στο μάθημα της τεχνολογίας αφορά το βαθμό επίτευξης των στόχων.

Ο καθηγητής θα πρέπει να ταξινομήσει τη βαθμολόγηση των ενεργειών του κάθε μαθητή, που τη συγκέντρωσε σε φύλλα αξιολόγησης, ώστε να οδηγηθεί σε συμπεράσματα σχετικά με το βαθμό επίτευξης των στόχων. Στη συνέχεια θα πρέπει να διατυπώσει προτάσεις σχετικά με βελτιώσεις της όλης διαδικασίας, ώστε τελικά οι μαθητές να πλησιάσουν ακόμη περισσότερο στους επιθυμητούς στόχους. Εννοείται ότι η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνεται παράλληλα με την διεξαγωγή της μελέτης των μαθητών, ώστε, αν χρειαστεί, ο καθηγητής να προχωρήσει σε κινήσεις που θα βελτιώσουν την εικόνα του μαθητή.

Για την καλύτερη παρακολούθηση της πορείας του κάθε μαθητή, ο καθηγητής μπορεί να δημιουργεί γράφημα, όπου θα τοποθετεί την επίδοση του μαθητή ανά μήνα ή ανά στάδιο εργασίας ή ακόμη ανά στόχο. Στο σχήμα 11.2 φαίνεται ένα γράφημα όπου παρακολουθείται η

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

επίδοση ενός μαθητή ανά μήνα. Η δημιουργία γραφημάτων είναι ιδιαίτερα εύκολη με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού (π.χ. Microsoft



Σχήμα 11.2: Παρακολούθηση επίδοσης μαθητή κατά τη διάρκεια ενός σχολικού έτους

Excel).

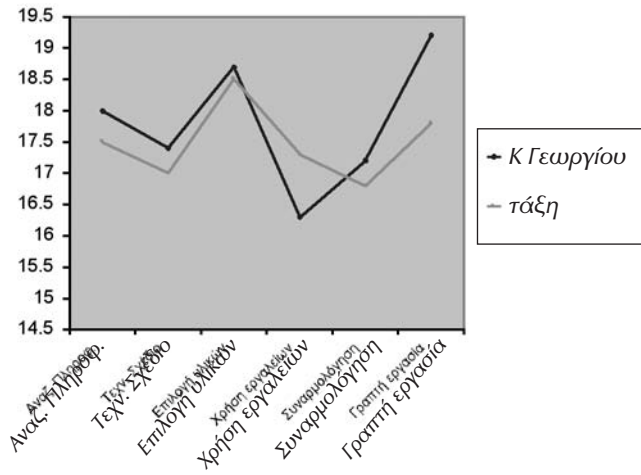
Επιδίωξη είναι η πορεία του μαθητή να είναι ανοδική. Με σωστή καταχώρηση δεδομένων ο καθηγητής μπορεί εύκολα να παρακολουθεί την πορεία του κάθε μαθητή σε κάθε στάδιο του μαθήματος καθώς και το βαθμό επίτευξης του κάθε στόχου της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η επεξεργασία των μετρήσεων αφορά καταρχήν τη σύγκριση της επίδοσης του κάθε μαθητή με τον μέσο όρο της τάξης. Χρησιμοποιώντας κάποιο πρόγραμμα λογιστικών φύλλων (π.χ. Excel) ο καθηγητής μπορεί να βρει το μέσο όρο της τάξης για κάθε μια από τις ενέργειες που παρακολούθησε και να το συγκρίνει με το βαθμό επίτευξης των στόχων για κάθε μαθητή χωριστά. Παράλληλα ο καθηγητής θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί την εξέλιξη της τάξης συνολικά. Με τον τρόπο αυτό ο καθηγητής μπορεί εύκολα να βγάλει συμπεράσματα για τις ικανότητες του κάθε μαθητή, αλλά και συνολικά για το επίπεδο της τάξης.

Στο Σχήμα 11.3 φαίνεται σε μια γραφική παράσταση η επίδοση ενός μαθητή και η επίδοση της τάξης στα διάφορα στάδια της εργασίας. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι ο μαθητής υστερεί στη χρήση των εργαλείων, ενώ παρουσιάζει πολύ καλή επίδοση στη συγγραφή της ερ-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

Κ Γεωργίου



γασίας.

Σχήμα 11.3: Παρακολούθηση της επίδοσης ενός μαθητή σε σχέση με την επίδοσης της τάξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

12^ο

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

12.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ένας από τους στόχους της μεθόδου της Ατομικής Εργασίας είναι να μάθουν οι μαθητές να αναζητούν πληροφορίες σχετικά με κάποιο θέμα (τεχνολογικό ή μη). Για το σκοπό αυτό επισκέπτονται βιβλιοθήκες, μουσεία, χώρους εργασίας, συζητούν με τεχνικούς, αναζητούν στο διαδίκτυο. Το διαδίκτυο αποτελεί σήμερα τη μεγαλύτερη πηγή πληροφοριών. Ένας τεράστιος όγκος πληροφοριών, που συνεχώς ανανεώνεται είναι στη διάθεση κάθε ενδιαφερόμενου. Μεγάλο πλεονέκτημα στην αξιοποίηση του διαδικτύου είναι ότι δεν απαιτείται ο ενδιαφερόμενος να επισκεφθεί κάποιο συγκεκριμένο χώρο. Μπορεί από το σπίτι του μέσω ενός υπολογιστή να μπει σ' αυτόν τον νέο κόσμο.

Στο μάθημα της τεχνολογίας είναι απαραίτητο οι μαθητές να μάθουν να αξιοποιούν το διαδίκτυο. Για το σκοπό αυτό μπορούν να χρησιμοποιήσουν δικούς τους υπολογιστές, ή να αξιοποιήσουν το σχολικό εργαστήριο πληροφορικής. Στο βιβλίο του μαθητή περιγράψαμε τον τρόπο με τον οποίο μπορεί κάποιος να αναζητήσει πληροφορίες στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας τις μηχανές αναζήτησης. Επίσης δόθηκαν μερικές σημαντικές διευθύνσεις για τεχνολογικά θέματα, που μπορούν να αξιοποιήσουν οι μαθητές στην αρχή της αναζήτησής τους.

Στο κεφάλαιο αυτό θα δοθεί στον καθηγητή του μαθήματος Τεχνολογίας ένα σύνολο από διευθύνσεις, πέρα από τις διευθύνσεις που δίνονται στο βιβλίο του μαθητή. Ο καθηγητής θα μπορέσει να αξιοποιήσει τις διευθύνσεις αυτές τόσο για την ενημέρωσή του σχετικά με τη διδασκαλία της Τεχνολογίας στη Γενική Εκπαίδευση, όσο και ως πηγή πληροφοριών στους διάφορους τεχνολογικούς τομείς που μελετούν οι μαθητές.

Συγκεκριμένα θα δοθούν διευθύνσεις σχετικά με:

- ⇒ το ρόλο της τεχνικής εκπαίδευσης και το μάθημα της τεχνολογίας
- ⇒ την οργάνωση εργαστηρίων και τον απαραίτητο εργαστηριακό εξοπλισμό
- ⇒ τους τεχνολογικούς τομείς
- ⇒ τη δημιουργία κατασκευών

Θα πρέπει πάντως να σημειώσουμε ότι καλό θα είναι ο καθηγητής να αποφεύγει να δίνει στους μαθητές διευθύνσεις που θα χρησιμοποιήσουν άμεσα. Οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν να αναζητούν μό-

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

νοι τους πληροφορίες (με τη βοήθεια των μηχανών αναζήτησης). Πάντως στην περίπτωση που ο καθηγητής διαπιστώσει δυσκολία στην ανεύρεση πληροφοριών από κάποιο μαθητή (που μπορεί να οφείλεται στη δυσκολία του θέματος), καλό θα είναι να τον βοηθήσει δίνοντάς του κάποιες διευθύνσεις για να μπορέσει να ξεκινήσει. Εννοείται βέβαια ότι αυτό θα πρέπει να είναι η εξαίρεση και όχι ο κανόνας.

12.2 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σε μια σύγχρονη κοινωνία είναι απαραίτητο όλοι οι πολίτες να έχουν βασικές τεχνολογικές γνώσεις. Αυτό θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν τα διάφορα τεχνολογικά δημιουργήματα που χρησιμοποιούν με αποτέλεσμα

- ✓ Την καλύτερη αξιοποίησή τους.
- ✓ Την ασφαλέστερη χρήση τους.
- ✓ Την αποφυγή χρήσεων με αρνητικές συνέπειες.

Στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα τεχνολογική εκπαίδευση προσφέρεται κατ' αρχήν μέσω των Τεχνολογικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (ΤΕΕ). Η γνώση όμως αυτή δεν απευθύνεται σε όλους τους μαθητές, ενώ παράλληλα αφορά εξειδικευμένες γνώσεις που συνδέονται κυρίως με μια σειρά επαγγελμάτων. Στη γενική εκπαίδευση τεχνολογική γνώση παρέχεται μέσω των μαθημάτων τεχνολογίας τόσο στο Γυμνάσιο όσο και στο Λύκειο.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν στο καθηγητή μια σειρά από ιστοσελίδες από τις οποίες μπορεί να ενημερωθεί για θέματα Τεχνολογικής Εκπαίδευσης. Με τον τρόπο αυτό ο καθηγητής θα πληροφορηθεί για τη διδασκαλία Τεχνολογικών μαθημάτων στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλες χώρες, ενώ παράλληλα θα μπορεί να βρει και εκπαιδευτικό υλικό, σχέδια μαθημάτων, κ.λ.π.

http://ypepth.gr/el_ec_category1823.htm

Η διεύθυνση αυτή εισάγει στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας για την Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση στην Ελλάδα. Δίνεται το γενικό πλαίσιο λειτουργίας των Τεχνολογικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (ΤΕΕ), ενώ δίνονται και πληροφορίες για τα αντίστοιχα εκπαιδευτικά προγράμματα της Ευρώπης.

<http://www.e-yliko.sch.gr/index.html>

Αποτελεί τη διεύθυνση της εκπαιδευτικής πύλης του υπουργείου Παιδείας. Περιέχει προτάσεις διδασκαλίας, εκπαιδευτικό υλικό και δωρεάν λογισμικό. Επίσης με σύνδεσμο μπορεί κάποιος να μεταφερθεί στις σελίδες του ΕΚΦΕ όπου περιγράφεται η οργάνωση σχολικών εργαστηρίων.



<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/>
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JCTE/>
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTS/>
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/>

Οι διευθύνσεις αυτές οδηγούν σε ιστοσελίδες περιοδικών με αντικείμενο την Επαγγελματική και Τεχνολογική Εκπαίδευση. Τα περιοδικά αυτά δημοσιεύουν άρθρα σχετικά με την επαγγελματική, την τεχνική αλλά και τη βιομηχανική εκπαίδευση. Επίσης άρθρα για τη διδασκαλία της Τεχνολογίας. Τα θέματα αφορούν τόσο το περιεχόμενο, όσο και τις μεθόδους διδασκαλίας, το μέλλον της τεχνολογικής εκπαίδευσης, κ.λ.π. Στις ιστοσελίδες των περιοδικών αυτών δίνεται ελεύθερη πρόσβαση στα τεύχη των τελευταίων ετών.

<http://scholar.lib.vt.edu/>

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί στην ιστοσελίδα της Ένωσης για την Τεχνολογική Εκπαίδευση της Πολιτείας της Νέας Υόρκης. Μέσα από την ιστοσελίδα δίνεται πρόσβαση σε ηλεκτρονικά περιοδικά, δραστηριότητες, τεχνικά άρθρα, κ.ά.

<http://www.acteonline.org/>

Είναι η ιστοσελίδα του Συνδέσμου για την Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση (ACME) των ΗΠΑ. Στην ιστοσελίδα παρουσιάζονται διάφορες δραστηριότητες του συνδέσμου. Επίσης δίνονται τα περιεχόμενα των τευχών του περιοδικού *Techniques* η

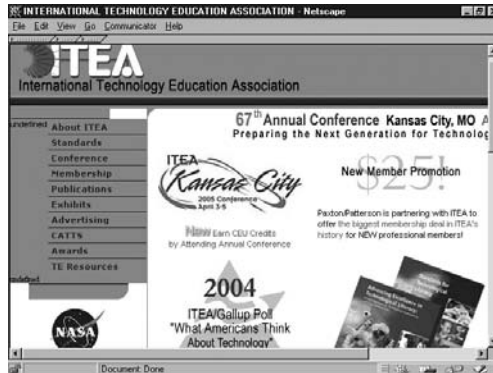


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Θεματογραφία του οποίου αναφέρεται αποκλειστικά στη Τεχνολογική και Επαγγελματική εκπαίδευση.

www.iteawww.org

Είναι η ιστοσελίδα της Διεθνούς Ένωσης για την Τεχνολογική Εκπαίδευση. Έχει έδρα τις ΗΠΑ και συντονίζει όλες τις ενέργειες που σχετίζονται με την Τεχνολογική εκπαίδευση (προγράμματα σπουδών, εκπαίδευση καθηγητών, παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού). Επίσης συμβάλει στον καθορισμό μιας σειράς προδιαγραφών που πρέπει να εκπληρώνει ένα πρόγραμμα τεχνολογικής εκπαίδευσης. Οι προδιαγραφές αυτές αποτελούν σήμερα τη βάση στην οποία στηρίζονται τα νέα προγράμματα τεχνολογικής εκπαίδευσης. Προσφέρει επίσης δημοσιεύσεις, μαθήματα για καθηγητές, δραστηριότητες που σχετίζονται με την Τεχνολογική εκπαίδευση.



www.etf.eu.int

Είναι η ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής συνεργασίας για την Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση. Προωθεί τη δημιουργία κοινών προγραμμάτων επαγγελματικής εκπαίδευσης γειτονικών χωρών.



www.lj-tech.com

Στην ιστοσελίδα αυτή προσφέρεται μια σειρά εκπαιδευτικών συνόλων που απευθύνονται κυρίως σε καθηγητές. Παρουσιάζονται θέματα Τεχνικής εκπαίδευσης, τεχνολογίας πληροφοριών, ηλεκτρονικής τεχνολογίας, κ.ά.

<http://www.educationworld.com/>
<http://www.oise.utoronto.ca/~lbencze/resources.SandTEd.html>
<http://www.sitesforteachers.com/>
<http://www.nsd.k12.mi.us/>
<http://www.lessonplanspage.com/>
<http://www.ofcn.org/cyber.serv/academy/ace/>
<http://www.awesomelibrary.org/>
<http://school.discovery.com/teachers/>
<http://www.eduref.org/>
<http://www.ncsu.edu/midlink/ho.htm>

Στις παραπάνω ιστοσελίδες παρουσιάζονται σχέδια μαθήματος οργανωμένα κατά θέμα και κατά τάξη, άρθρα για την τεχνολογική εκπαίδευση, πληροφορίες για εκπαίδευση από απόσταση, εκπαιδευτική τεχνολογία, θεωρίες μάθησης, πρόσβαση σε βιβλιοθήκες, κ.λ.π.

http://www.teach-nology.com/web_tools/rubrics/

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί σε Πύλη που απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς για την τεχνολογική εκπαίδευση. Μπορεί κάποιος να αναζητήσει φύλλα εργασίας, θέματα και εργαλεία διδασκαλίας για σειρά θεμάτων.

<http://www.kn.pacbell.com/wired/bluewebn/>

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα του Μπλε δικτύου. Πρόκειται για ένα δίκτυο με μια online βιβλιοθήκη με περισσότερες από 1700 δραστηριότητες, projects, εργαλεία μάθησης, σχέδια μαθημάτων για σειρά θεμάτων, κ.ά.



<http://www.mip.berkeley.edu/physics/noteindex.html>

Στην ιστοσελίδα αυτή παρουσιάζεται ένας μεγάλος αριθμός από τεχνολογικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αξιοποίηση γνώσεων Φυσικής.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

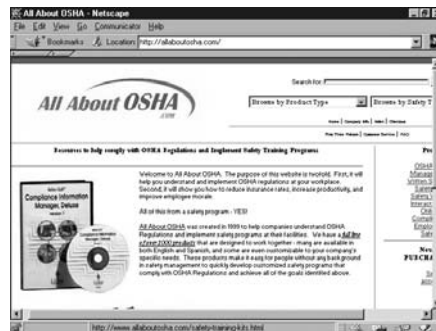
12.3 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το μάθημα της Τεχνολογίας είναι ένα κατ' εξοχήν εργαστηριακό μάθημα. Ειδικά στη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας, για να μπορέσουν να επιτευχθούν οι στόχοι που τίθενται, θα πρέπει οι μαθητές να υλοποιήσουν μια κατασκευή. Είναι επομένως απαραίτητη η ύπαρξη ενός οργανωμένου εργαστηρίου. Σε προηγούμενα κεφάλαια περιγράψαμε τον εξοπλισμό που θα πρέπει να έχει ένα Σχολικό Εργαστήριο Τεχνολογίας καθώς και τους κανόνες ασφαλείας που θα πρέπει να διέπουν τη λειτουργία του.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν στον καθηγητή μια σειρά από ιστοσελίδες στις οποίες θα βρει πληροφορίες για τον τρόπο οργάνωσης του εργαστηρίου, για τους κανόνες ασφαλείας που θα πρέπει να τηρούνται καθώς και ιστοσελίδες από εταιρείες που διαθέτουν εργαστηριακό εξοπλισμό. Επίσης σελίδες που περιγράφουν εποπτικά μέσα διδασκαλίας που μπορούν να αξιοποιηθούν από τον καθηγητή και τους μαθητές.

<http://allaboutosha.com/>

Είναι η διεύθυνση της ιστοσελίδας του OSHA. Ο OSHA είναι ο οργανισμός που είναι υπεύθυνος για τη μελέτη, τον καθορισμό και την εφαρμογή των απαραίτητων κανόνων ασφαλείας στους χώρους εργασίας. Δίνει τη δυνατότητα αναζήτησης κανόνων ασφαλείας ανάλογα με το επάγγελμα, ή ανάλογα με το είδος (π.χ. ασφάλεια ματιών, χεριών, κ.λ.π.). Οι ίδιοι κανόνες θα πρέπει να τηρούνται και στα σχολικά εργαστήρια Τεχνολογίας. Περιέχει επίσης σειρές μαθημάτων για την ασφάλεια ανά επάγγελμα, εκπαιδευτικά κιτ σε θέματα ασφαλείας, λογισμικό, κ.λ.π.



<http://www.tii-tech.com/comp.html>

Στην ιστοσελίδα αυτή παρέχονται εισαγωγικά αλλά και προχωρημένα προγράμματα διδασκαλίας τεχνολογικών θεμάτων που συνδέονται με τη βιομηχανία. Επίσης περιγράφει τον απαραίτητο εργαστη-

ριακό εξοπλισμό για την εκπαίδευση σε θέματα τεχνολογίας ισχύος, αυτοματισμών και συστημάτων ελεγχόμενων από υπολογιστές.

<http://tiesmagazine.org/edguides2.html>

Είναι η ιστοσελίδα του περιοδικού ties. Το περιοδικό παρουσιάζει άρθρα που σχετίζονται με την εκπαίδευση σε τεχνολογικά θέματα. Συγκεκριμένα περιέχει άρθρα με δραστηριότητες στη τάξη, οργάνωσης εργαστηριακών χώρων, χειρισμού εργαλείων, σχεδιασμού τεχνολογικών λύσεων, αντιμετώπισης τεχνολογικών προβλημάτων των μαθητών, την αλληλεξάρτηση υλικών, ενέργειας, ελέγχου, επικοινωνιών, τα εργαλεία και τις μηχανές τους αλλά και το ρόλο του ανθρώπου, κ.λ.π.

<http://www.pitsco.com>

Είναι η ιστοσελίδα της εταιρίας pitsco που ασχολείται με την εκπαίδευση σε θέματα μαθηματικών, επιστημών και τεχνολογίας. Προωθεί εκπαιδευτικές διαδικασίες που στηρίζονται σε πρακτική εξάσκηση και οι οποίες εξασφαλίζουν τη μέγιστη συμμετοχή των μαθητών. Παρέχουν εκπαιδευτικά πακέτα, όπου οι μαθητές συναρμολογούν τις κατασκευές τους.



http://ypepth.gr/el_ec_page1575.htm

Η σελίδα του υπουργείου Παιδείας όπου περιγράφεται η οργάνωση των σχολικών εργαστηρίων.

<http://starrett.com/>

Είναι η ιστοσελίδα της εταιρίας Starrett που παρέχει εργαλεία και όργανα μέτρησης για διάφορες εφαρμογές. Εργαλεία μέτρησης (διαβήτες, γωνιόμετρα, χάρακες) ηλεκτρονικά συστήματα μέτρησης, ηλεκτρονικοί ελεγκτές, είναι κάποια από αυτά.

<http://www.unilab.co.uk/home.htm>

Η διεύθυνση οδηγεί σε μια από τις μεγαλύτερες εταιρίες παραγωγής ηλεκτρονικού εργαστηριακού εξοπλισμού για σχολικά εργαστήρια. Ηλεκτρονικές συσκευές μέτρησης, τροφοδοτικά, γεννήτριες σήματος,

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

μονάδες ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, αλλά και έτοιμα kit εργαστηριακών ασκήσεων.

<http://www.eki.com/catalog.asp>

Η διεύθυνση οδηγεί σε ιστοσελίδα της εταιρίας ηλεκτρονικών ΕΚΙ. Στην ιστοσελίδα αυτή παρουσιάζονται απλές Ηλεκτρονικές Εφαρμογές για το μάθημα της Τεχνολογίας.

<http://www.emco.at/>

Είναι η ιστοσελίδα της εταιρίας Emco που παρέχει εκπαιδευτικά προγράμματα και βιομηχανικό εξοπλισμό. Ο εξοπλισμός αφορά συστήματα CNC, μηχανές ελεγχόμενες από υπολογιστές, συστήματα αυτοματισμού, κ.λ.π



<http://www.pp.okstate.edu/ehs/KOPYKIT/powerpoint.htm>

Η διεύθυνση οδηγεί σε ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου της Οκλαχόμα για θέματα υγιεινής και ασφάλειας περιβάλλοντος. Δίνονται πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια στα σχολικά εργαστήρια της Τεχνολογίας καθώς και στους χώρους εργασίας. Επίσης δίνονται πληροφορίες σχετικά με την εργονομία ενός εργαστηρίου. Οι πληροφορίες δίνονται και σε διαφάνειες -παρουσιάσεις του Power Point.



www.labplan.org

Στην ιστοσελίδα αυτή παρουσιάζονται διάφοροι τρόποι οργάνωσης του εργαστηρίου. Ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών προτείνεται η τοποθέτηση των πάγκων εργασίας, τοποθέτηση μηχανημάτων, συστημάτων ασφαλείας, κ.λ.π.

12.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΤΟΜΕΙΣ

Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς οι μαθητές του μαθήματος Τεχνολογίας Α' Γυμνασίου, σύμφωνα με τη μέθοδο της Ατομικής Εργασίας θα αναζητήσουν πληροφορίες στα εξής στάδια:

- ✓ Στη μελέτη των τεχνολογικών ενοτήτων.
- ✓ Στη μελέτη του θέματος που ανέλαβαν.

Για την καλύτερη οργάνωση των τεχνολογικών θεμάτων δεχθήκαμε τη κατάταξή τους σε τέσσερεις βασικούς τεχνολογικούς τομείς, που είναι:

- ✓ Εργαλεία και μηχανές
- ✓ Ενέργεια και ισχύς
- ✓ Επικοινωνίες και μεταφορές
- ✓ Γεωργική τεχνολογία

Στην ενότητα αυτή δίνονται μια σειρά από ιστοσελίδες όπου μπορεί κάποιος ενδιαφερόμενος να αντλήσει πληροφορίες για διάφορα τεχνολογικά θέματα. Οι σελίδες αυτές προέρχονται από εταιρείες, πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, διεθνείς οργανισμούς, κ.λ.π. Παρουσιάζονται κατά τομέα ώστε να γίνεται πιο εύκολη η αναζήτηση των πληροφοριών. Τέλος δίνονται και μια σειρά ιστοσελίδων που αναφέρονται σε τεχνολογικά θέματα που δεν εντάσσονται σε κάποιο από τους βασικούς τεχνολογικούς τομείς.

Α) ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΕΣ

Αρχικά ο άνθρωπος χρησιμοποιούσε τα χέρια του για να πραγματοποιεί τις εργασίες του. Από τη στιγμή όμως που χρησιμοποίησε μια πέτρα, για να σκάψει το έδαφος, άρχισε η χρήση των εργαλείων. Από τότε μέχρι σήμερα ο άνθρωπος κατασκεύασε ένα τεράστιο αριθμό εργαλείων που τον βοηθούσαν στις διάφορες εργασίες του, ενώ για την πραγματοποίηση των πιο σύνθετων εργασιών κατασκεύασε τις μηχανές.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

I - Εργαλεία

<http://www.ansi.org/>



Η διεύθυνση αυτή οδηγεί στην ιστοσελίδα του Εθνικού Ινστιτούτου Προτύπων της Αμερικής (American National Standards Institute - ANSI). Στην ιστοσελίδα δίνονται πληροφορίες για τα διάφορα πρότυπα, πολλά άρθρα και προγράμματα εκπαίδευσης.

<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>

Η διεύθυνση αυτή οδηγεί στην ιστοσελίδα του Διεθνή Οργανισμού Προτυποποίησης (International Organization for Standardization - ISO). Στη σελίδα περιγράφονται τα διάφορα είδη της προτυποποίησης ISO, καθώς και πολλές πληροφορίες σχετικά με τη προτυποποίηση.

<http://www.ncergo.org/>

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα του Εθνικού Οργανισμού Εργονομίας των ΗΠΑ

<http://www.ellasan.gr/gr/profile.php>

http://www.maillis.gr/index_uk.htm

<http://www.magic-tools.gr/html/products-gr.html>

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

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

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

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

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

Είναι διευθύνσεις που οδηγούν σε ιστοσελίδες εταιριών που κατασκευάζουν (ή αντιπροσωπεύουν κατασκευαστές) εργαλεία χειρός (οι τέσσερις πρώτες διευθύνσεις ανήκουν σε Ελληνικές εταιρίες). Δίνονται πολλές πληροφορίες για διάφορες κατηγορίες εργαλείων (απλά εργαλεία, πνευματικά, ηλεκτρικά, αέρος κ.λ.π.). Επίσης παρουσιάζονται πάρα πολλά εργαλεία (χρήση, προτυποποίηση), καθώς και είδη προστασίας των εργαζομένων.

II - Μηχανές

<http://www.asme.org/>

Η διεύθυνση οδηγεί στην ιστοσελίδα της Ένωσης των Μηχανολόγων Μηχανικών της Αμερικής (American Society Mechanical Engineers - ASME). Στην ιστοσελίδα αναφέρονται πλήθος ερευνητικών προγραμμάτων και τεχνικών περιοδικών που εκδίδει η ένωση (μεταξύ των οποίων περιοδικά σχετικά με την ασφάλεια, με τις προδιαγραφές, κ.ά.).



<http://www.liftingmachinery.gr/>

<http://www.earthmoving.gr/greekearthmoving.htm>

Είναι διευθύνσεις εταιριών που δραστηριοποιούνται στην εισαγωγή, συντήρηση και τεχνική υποστήριξη ανυψωτικών μηχανών και μηχανημάτων δομικών έργων. Στις ιστοσελίδες αυτές παρουσιάζονται μηχανήματα ανύψωσης φορτίων και ατόμων, καθώς και εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις ανύψωσης.

http://www.rameurope.com/gr/index_gr.html

<http://www.biobest.gr/>

<http://www.clean-beach.com/>

Είναι διευθύνσεις εταιριών που δραστηριοποιούνται στην κατασκευή μηχανημάτων που καθαρίζουν τις ακτές, αλλά και μηχανημάτων βιολογικού καθαρισμού.

<http://www.mini-lathe.com/>

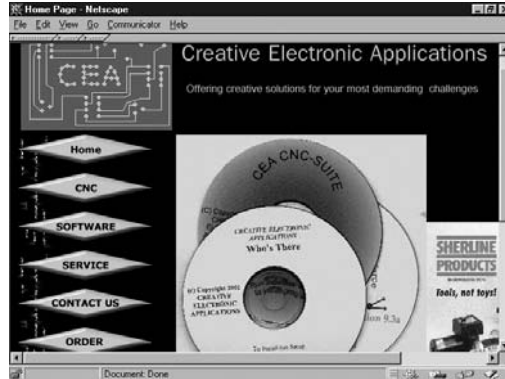
Στην ιστοσελίδα αυτή παρουσιάζεται μια σειρά από μηχανήματα όπως μινι-τόρνος, μινι-δράπανο, πριονοκορδέλα, μηχανή λείανσης, κ.ά. Παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής, δίνονται οδηγίες για τη χρήση της, τη ρύθμισή της, καθώς και τους κανόνες ασφαλείας κατά τη χρήση της.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

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

<http://www.cea.cc/>

Στις ιστοσελίδες αυτές παρουσιάζονται μινι-τόρνος και δράππανο, καθώς και CNC μηχανές (μηχανές αριθμητικού ελέγχου, δηλαδή εργαλειομηχανές ελεγχόμενες συνήθως από ηλεκτρονικό υπολογιστή). Περιγράφονται η λειτουργία και η χρήση των μηχανών. Για τις μηχανές CNC εξηγείται η λειτουργία τους, παρουσιάζονται τα μέρη από τα οποία αποτελείται, καθώς και το λογισμικό που χρησιμοποιούν.



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

Στην ιστοσελίδα αυτή υπάρχουν πολλές πληροφορίες για συστήματα CNC. Παρουσιάζεται η εξέλιξη των εργαλειομηχανών και η λειτουργία των συστημάτων CNC. Δίνονται πληροφορίες για την εγκατάσταση, τη ρύθμιση, τον προγραμματισμό τους. Επίσης παρουσιάζονται αρκετές μηχανές, και εξαρτήματα που μπορούν να συνδεθούν σε αυτές. Τέλος αναφέρονται προγράμματα εκπαίδευσης που πραγματοποιεί η εταιρεία σε σειρά θεμάτων σχετικών με τις CNC μηχανές.

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

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

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

Στις ιστοσελίδες αυτές παρουσιάζονται συστήματα CAM/CAD. Παρουσιάζονται οι μηχανές και το λογισμικό που χρησιμοποιούν, δίνονται πολλές τεχνικές πληροφορίες, τεχνικά άρθρα, ενώ παρουσιάζονται και συστήματα εκπαίδευσης. Επίσης γίνεται αναλυτική παρουσίαση των προϊόντων της κάθε εταιρίας (τόρνος, φρέζα, κ.λ.π.).

B) ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ

Το ενεργειακό πρόβλημα είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο σημερινός άνθρωπος. Η παραγωγή ενέργειας σήμερα στηρίζεται σε πηγές (κάρβουνο, πετρέλαιο) που συνεχώς