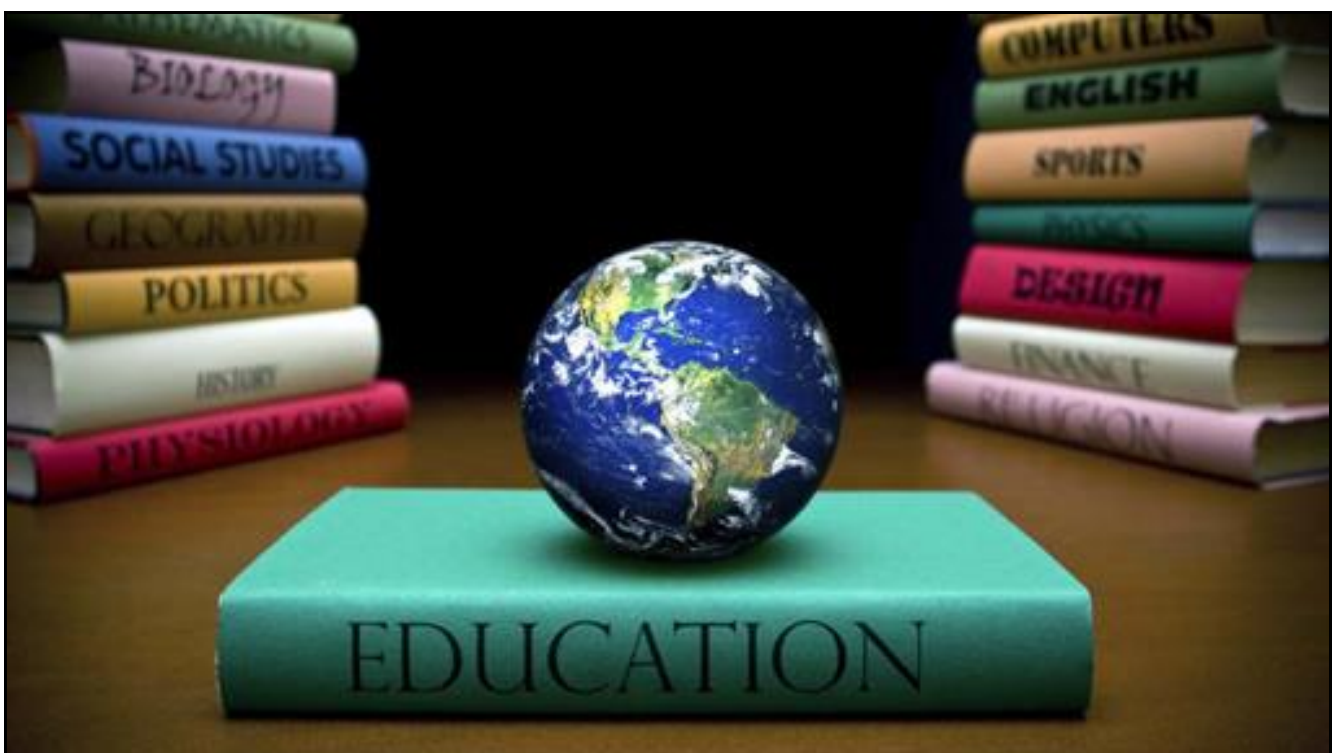


Τάσος Ανθουλιάς

Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Η συγκλονιστική εξέλιξη της πληροφορικής φέρνει και επαναστατικές αλλαγές στην εκπαίδευση. Για να κατανοήσουμε αυτές τις αλλαγές θα κάνουμε μια σύντομη αναδρομή στην εξέλιξη της Γραφής, της Ανάγνωσης, των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών.



Εισαγωγή του βιβλίου «Πληροφορική και εκπαίδευση»

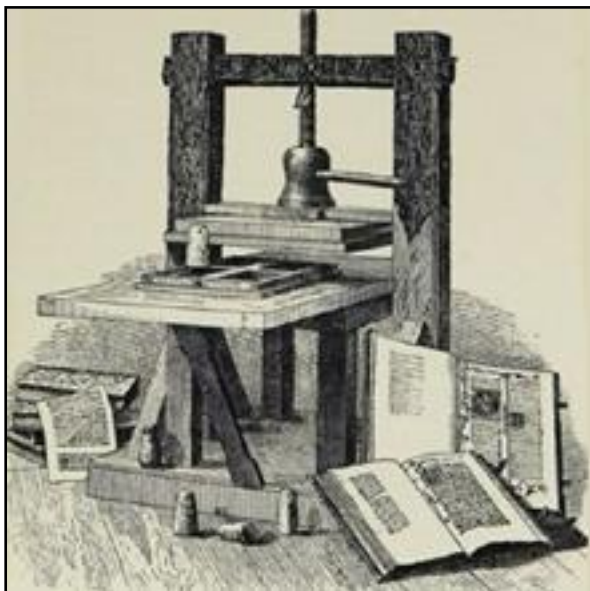
Εκδόσεις Gutenberg 1989



Η εξέλιξη της γραφής

Η γραφή ήταν το κατεξοχήν μέσο μεταφοράς των πληροφοριών είτε από τον έναν τόπο στον άλλο, είτε μέσα στον χρόνο. Για τη γραφή χρησιμοποιήθηκαν, κατά καιρούς, διάφορα υλικά. Από τη χάραξη σκληρών υλών (πέτρα, κόκαλα, όστρακα κλπ.) ως την εκ των υστέρων σκλήρυνση (με το ψήσιμο του πηλού).

Κι από το γράψιμο με πινέλο, καλάμι ή φτερό χήνας (πάνω σε πάπυρο, δέρμα, μεμβράνη ή χαρτί) ως το γράψιμο με πένα, στυλό ή μολύβι (πάνω σε χαρτί). Ανάλογα με τα υλικά που χρησιμοποιούμε, η διαδικασία της γραφής μπορεί να έχει μεγαλύτερες ή μικρότερες δυσκολίες, να επιτρέπει το γράψιμο μικρότερων ή μεγαλύτερων κειμένων, να χρειάζεται λιγότερο ή περισσότερο χρόνο εξάσκησης κλπ.



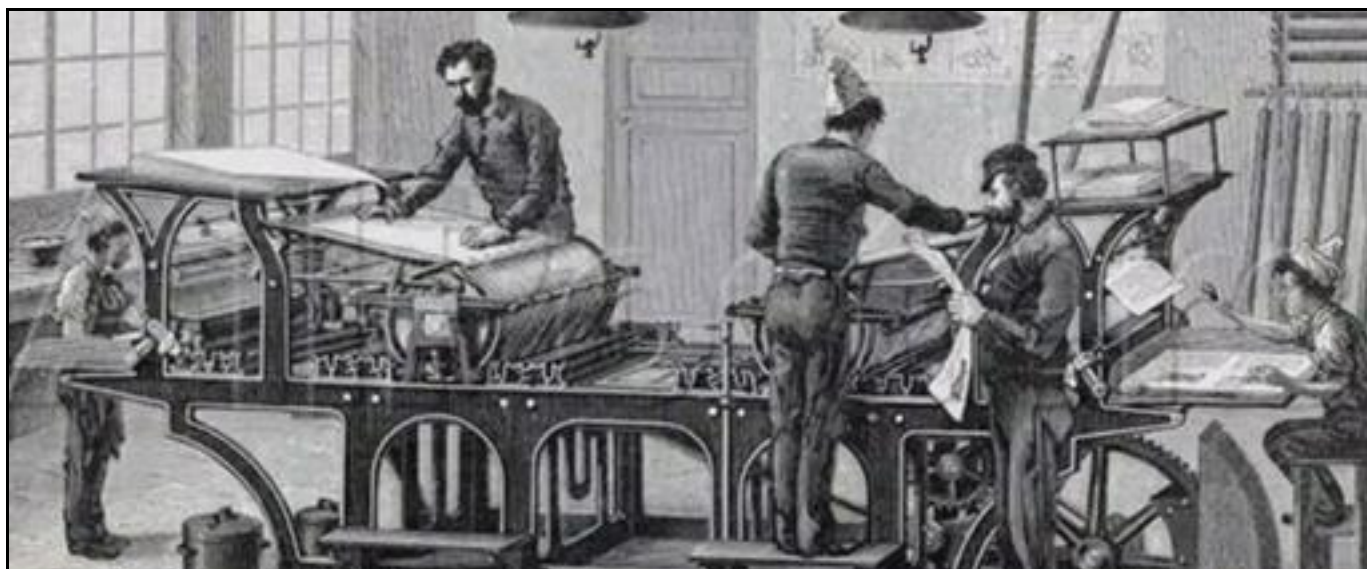
Η πρώτη επανάσταση στη γραφή έγινε πριν από πεντακόσια περίπου χρόνια με την εφεύρεση της τυπογραφίας. Στην πραγματικότητα η τυπογραφία δεν άλλαξε την ίδια τη γραφή, αλλά τη διαδικασία αναπαραγωγής των κειμένων, επιτρέποντας την πλατιά διάδοση του γραπτού λόγου.

Η τυπογραφία κατέργησε έναν ημιεπαγγελματικό κλάδο, τους αντιγραφείς των κειμένων (κυρίως των θεολογικών κειμένων, που αποτελούσαν και τον μεγαλύτερο, εκείνη την εποχή όγκο γραπτών κειμένων), Δημιούργησε, επίσης, έναν νέο επαγγελματικό κλάδο: τους τυπογράφους.



Ο τυπογράφος παραλαμβάνει το κείμενο (γραμμένο με έναν από τους παραδοσιακούς τρόπους), το ξαναγράφει τοποθετώντας, το ένα δίπλα στο άλλο, μεταλλικά γράμματα και, στη συνέχεια, τυπώνει (στο πιεστήριο) πολλά όμοια αντίτυπα.

Ενδιάμεσα, ο διορθωτής (άλλος ένας νέος επαγγελματικός κλάδος) ελέγχει μήπως ο τυπογράφος έχει κάνει κάποιο λάθος στην αντιγραφή του κειμένου. Επιπλέον, άλλοι δύο παράγοντες επεμβαίνουν πριν από την εκτύπωση: ο αισθητικός επιμελητής και ο επιμελητής έκδοσης. Η τυπογραφία έχει όλα τα χαρακτηριστικά της βιομηχανικής παραγωγής, μεταξύ των οποίων και τον καταμερισμό της εργασίας.



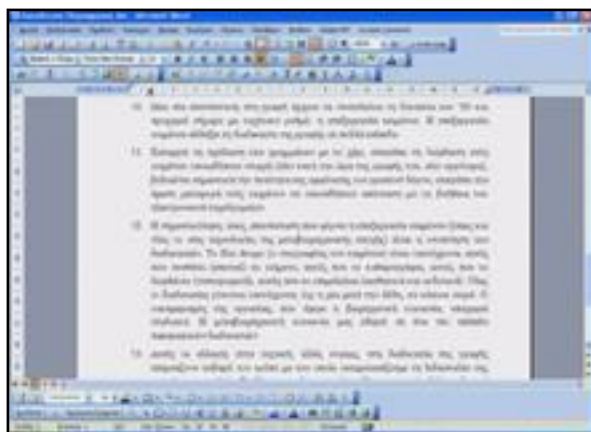
Στα τέλη του δέκατου ένατου αιώνα η εφεύρεση της γραφομηχανής αποτελεί μια νέα, μικρή ίσως, επανάσταση στον χώρο της γραφής. Η γραφομηχανή δεν αφορά, όπως η τυπογραφία, τη μαζική αναπαραγωγή του γραπτού λόγου, αλλά την «καθαρογράφηση» σε ένα αντίτυπο (ή, έστω, σε πολύ λίγα αντίτυπα) ενός χειρόγραφου κειμένου. Η δακτυλογράφος (και είναι πολύ χαρακτηριστικό για εκείνη την εποχή ότι ο ρόλος του δακτυλογράφου ανατέθηκε στις γυναίκες) καταργεί την ανάγκη της καλλιγραφίας.





Οι εφευρέσεις του πολύγραφου (στις αρχές του εικοστού αιώνα) και, ιδιαίτερα των φωτοτυπικών μηχανών (τη δεκαετία του '70) επέτρεψαν τη μαζική αναπαραγωγή, σε σχετικά μικρό αριθμό αντιτύπων, του γραπτού λόγου.

Μια νέα επανάσταση στη γραφή άρχισε να συντελείται τη δεκαετία του '80 και προχωρεί σήμερα με ταχύτατο ρυθμό: η επεξεργασία κειμένου. Η επεξεργασία κειμένου αλλάζει τη διαδικασία της γραφής σε πολλά επίπεδα. Καταργεί τη σχεδίαση των γραμμάτων με το χέρι, επιτρέπει τη διόρθωση ενός κειμένου οποιαδήποτε στιγμή (είτε κατά την ώρα της γραφής του, είτε αργότερα), βελτιώνει σημαντικά την ποιότητα της εμφάνισης του γραπτού λόγου, επιτρέπει την άμεση μεταφορά ενός κειμένου σε οποιαδήποτε απόσταση με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.



Η σημαντικότερη, ίσως, επανάσταση που φέρνει η επεξεργασία κειμένου (όπως και όλες οι νέες τεχνολογίες της μεταβιομηχανικής εποχής) είναι η ενοποίηση των διαδικασιών. Το ίδιο άτομο (ο συγγραφέας του κειμένου) είναι, ταυτόχρονα, αυτός που συνθέτει (επινοεί) το κείμενο, αυτός που το καθαρογράφει, αυτός που το διορθώνει (τυπο-

γραφικά), αυτός που το επιμελείται (αισθητικά και εκδοτικά). Όλες οι διαδικασίες γίνονται ταυτόχρονα, όχι η μία μετά την άλλη, σε κάποια σειρά. Ο καταμερισμός της εργασίας, που έφερε η βιομηχανική κοινωνία, υποχωρεί σταδιακά. Η μεταβιομηχανική κοινωνία μας οδηγεί σε ένα νέο επίπεδο παραγωγικών διαδικασιών.



Αυτές οι αλλαγές στην τεχνική, αλλά, κυρίως, στη διαδικασία της γραφής επηρεάζουν σοβαρά τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουμε τη διδασκαλία της γραφής στο σχολείο. Το βάρος πια δεν μπορεί να δίνεται στον (καλό) σχεδιασμό των γραμμάτων. Στόχος του σχολείου θα πρέπει να είναι η σύνθεση του γραπτού λόγου και η εκφραστική (οπτικά) παρουσίασή του.

Οι συντελούμενες τεχνολογικές, παραγωγικές και κοινωνικές αλλαγές είναι ραγδαίες. Το σχολείο οφείλει να προχωρήσει μελετημένα, αλλά και αποφασιστικά. Δεν υπάρχουν σήμερα τα περιθώρια για συντηρητικές αντιδράσεις σαν κι αυτές που υπήρξαν (τη δεκαετία του πενήντα) απέναντι στο στυλό διαρκείας.

Επιπλέον, το ελληνικό σχολείο πρέπει να συνειδητοποιήσει πως ένα κείμενο δεν γράφεται από το παιδί για τον εαυτό του, αλλά για κάποιους άλλους, για κάποιο πραγματικό ακροατήριο – όχι κατ' εντολή και με προορισμό την κρίση του δασκάλου. Ο γραπτός λόγος είναι κι αυτός ένας λόγος (όχι μονόλογος), δηλαδή είναι ένα μήνυμα που απευθύνεται στους άλλους. Πρέπει να έχει νόημα και σημασία για τους άλλους και τότε αποκτά νόημα και γι' αυτόν που συντάσσει το κείμενο.



Θα έπρεπε, βέβαια, να προβληματιστούμε και για το μέλλον, που άλλωστε δεν φαίνεται να είναι και πολύ μακρινό. Έχουν κιάλας εμφανιστεί στην αγορά επεξεργαστές κειμένου χωρίς πληκτρολόγιο. Οι κειμενογράφοι αυτοί λειτουργούν με τη φωνή του ανθρώπου – γράφουν αυτά που τους υπαγορεύουμε. Υπολογίζεται πως τέτοιοι επεξεργαστές κειμένου (πιο ολοκληρωμένοι) θα είναι τα μελλοντικά εργαλεία για τη γραφή. Άραγε η γραφή με το χέρι διανύει τα τελευταία της βήματα;



Η εξέλιξη της ανάγνωσης

Αντίστοιχη με την εξέλιξη της γραφής ήταν και η εξέλιξη της ανάγνωσης. Όταν η δυσκολία της γραφής ήταν μεγάλη και η αναπαραγωγή των κειμένων τρομερά δύσκολη, οι απαιτήσεις για ανάγνωση ήταν πολύ μικρές και ως προς την ταχύτητα και ως προς τον αριθμό των ατόμων που χρειάζονταν να ξέρουν ανάγνωση. Ακόμα και οι άρχουσες τάξεις δεν χρειάζονταν την

ανάγνωση, που περιοριζόταν στο διάβασμα κάποιων επιστολών, μηνυμάτων κλπ.

Τα μόνα, ίσως, κείμενα που έπρεπε να μπορούν να αναγνωστούν από πολλούς ήταν οι νόμοι. Και, συνήθως, αυτά ήταν πολύ μικρά κείμενα που μπορούσαν να απομνημονευθούν. Να θυμηθούμε τους Νόμους του Μωσή ή τους Νόμους του Χαμουραπί.



Η λογοτεχνία είχε προφορικό χαρακτήρα (θέατρο, ποίηση). Το μέτρο, η ρίμα και η μουσική βοηθούσαν στην απομνημόνευση των λογοτεχνικών κειμένων.





Οι θρησκευτικές τελετουργίες επέτρεπαν, εκτός των άλλων, και την απομνημόνευση των θρησκευτικών κειμένων.

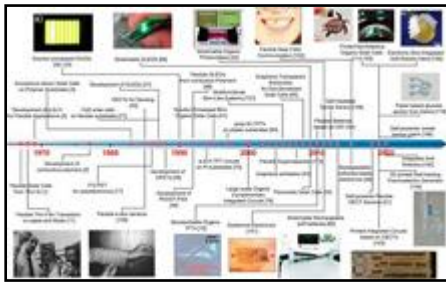
Η προφορική παράδοση, ακόμα κι όταν ήταν καταγραμμένη, ήταν το βασικό μέσο μεταφοράς και διάδοσης του λόγου.

Η επανάσταση της τυπογραφίας άλλαξε ριζικά την κατάσταση. Το τυπωμένο χαρτί, φορέας των ιδεών του διαφωτισμού, έδωσε στην ανάγνωση μια πολύ διαφορετική λειτουργία. Η βιομηχανική κοινωνία ταυτίζεται με τη διάδοση της ανάγνωσης σε όλον σχεδόν τον πληθυσμό. Η λειτουργία της ανάγνωσης αλλάζει χαρακτήρα. Η πληθώρα των βιβλίων, των εφημερίδων και των άλλων εντύπων (που εκφράζει και την έκρηξη των γνώσεων) ωθεί σε μια ανάγνωση όλο και πιο γρήγορη.



Στην τελευταία ανάπτυξη της βιομηχανικής κοινωνίας (τις δεκαετίες του '50 και του '60) αναπτύσσονται ειδικές μέθοδοι (κατακόρυφη ή διαγώνια ανάγνωση) για την αύξηση της ταχύτητας ανάγνωσης ώστε να αντιμετωπιστεί η τεράστια ανάπτυξη του έντυπου υλικού.





Η επανάσταση της πληροφορικής δημιουργεί μια νέα κατάσταση. Από το ένα μέρος, η ακόμα μεγαλύτερη παραγωγή έντυπου και ηλεκτρονικού υλικού, που αντιστοιχεί στον συνεχή πολλαπλασιασμό των γνώσεων, δεν μπορεί πια να αντιμετωπιστεί με οποιαδήποτε αύξηση της ταχύτητας ανάγνωσης. Από το άλλο μέρος, τα έντυπα δεν είναι πια αναπαραστάσεις του προφορικού λόγου με τη χρησιμοποίηση των γραμμάτων του αλφάβητου. Εικόνες, διαγράμματα, συμβολισμοί κάθε είδους επιτρέπουν μια καλύτερη απεικόνιση της (ολοένα πιο σύνθετης) πραγματικότητας.

Εξάλλου, ο ίδιος ο προφορικός λόγος αλλάζει και εμπλουτίζεται με άλλα οπτικά και ηχητικά στοιχεία (οι διαλέξεις-μονόλογοι ανήκουν πια στο παρελθόν).



Επιπλέον, δεν μιλάμε μόνο για λογοτεχνικά βιβλία, στα οποία ο λόγος εξακολουθεί να παίζει πρωταρχικό ρόλο, αλλά και για τα κάθε είδους επιστημονικά, τεχνικά ή πληροφοριακά έντυπα, που πολλαπλασιάζονται με ταχύτατο ρυθμό.





Οι απαιτήσεις, επομένως, της μεταβιομηχανικής κοινωνίας σχετικά με τις αναγνωστικές ικανότητες δεν είναι απλώς μεγαλύτερες, είναι ποιοτικά διαφορετικές. Σήμερα απαιτείται η ικανότητα για «επιλεκτική ανάγνωση». Αφού είναι αδύνατο να διαβάσει κανείς ολόκληρα τα κείμενα, θα πρέπει να είναι ικανός να διαβάσει μόνο τα σημεία εκείνα που έχουν γι' αυτόν ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Θα πρέπει, λοιπόν, να μπορεί να εντοπίζει

εκείνα τα σημεία χωρίς να χρειάζεται να διαβάσει ολόκληρα τα κείμενα. Και, **το σπουδαιότερο**, μέσα στο διαδίκτυο να μπορεί να ξεχωρίζει την ήρα από το στάρι.

Επιπλέον, η ανάγνωση δεν είναι πια μια απλή αποκρυπτογράφηση κειμένων, αλλά μια σύνθετη διαδικασία, κατά την οποία αξιολογούνται και όλα τα οπτικά στοιχεία: συγκρίσεις διαγραμμάτων, συνδυασμοί στοιχείων, παρατήρηση εικόνων οργανικά δεμένων με κάποιο κείμενο κλπ. Οι εξελίξεις αυτές πρέπει να οδηγήσουν σε σοβαρές αλλαγές τα σχολικά προγράμματα και τις μεθόδους διδασκαλίας, που επιδιώκουν ακόμα την παραδοσιακή ανάγνωση (και, πάρα πολλές φορές, στην Ελλάδα, δεν καταφέρνουν ούτε αυτήν).

Η εξέλιξη των Μαθηματικών

Οι δυνατότητες που μας προσφέρει σήμερα ο υπολογιστής αλλάζουν και την οπτική μας στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Από τη δεκαετία, κιόλας, του '70, με την εμφάνιση των αριθμομηχανών τσέπης, αμφισβητήθηκε η ανάγκη της εξάσκησης στην τεχνική των πράξεων. Ποιος θα προσπαθήσει σήμερα να υπολογίσει την τετραγωνική ρίζα ενός αριθμού ή το γινόμενο δύο πενταψήφιων αριθμών χωρίς τη βοήθεια μιας αριθμομηχανής;



Στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει μια σημαντική διευκρίνιση: Δεν αμφισβητήθηκε η ανάγκη κατανόησης της έννοιας των αριθμών και των πράξεων, αλλά η εξάσκηση στις τεχνικές των πράξεων, ιδιαίτερα με πολυψήφιους αριθμούς. Ξεπερνώντας τις (άσκοπες) δυσκολίες των διαφόρων τεχνικών που αναπτύχθηκαν στα Μαθηματικά (επειδή ακριβώς

δεν υπήρχαν οι υπολογιστές) και εξοικονομώντας πολύ χρόνο από την εξάσκηση στις τεχνικές αυτές, μπορούμε να προχωρήσουμε σε μια ουσιαστική αναβάθμιση της διδασκαλίας των Μαθηματικών εννοιών.

Επιπλέον, η ικανότητα του υπολογιστή να εκτελεί ταχύτατα και τους πιο πολύπλοκους υπολογισμούς αλλάζει σήμερα τα ίδια τα Μαθηματικά. Φεύγουμε από τον χώρο των αξιωμάτων και περνάμε στον χώρο του λογισμού, όπου επικρατούν οι προσεγγιστικές μέθοδοι. Έτσι το βάρος μεταφέρεται από την επίλυση στη Μαθηματική σύλληψη. Η ικανότητα για αναγνώριση και ανάλυση δομών θεωρείται σήμερα ως η πιο σημαντική στον χώρο των Μαθηματικών – και όχι μόνο των Μαθηματικών.



Οι αλλαγές που φέρνει ο υπολογιστής στη διδασκαλία των Μαθηματικών μπορεί να μας επιτρέψει, στην Ελλάδα, να προχωρήσουμε σε μια ουσιαστική μεταρρύθμιση της διδασκαλίας των Μαθηματικών στη γενική εκπαίδευση, μεταρρύθμιση που, έτσι κι αλλιώς, είναι τόσο απαραίτητη. Τα αποτελέσματα της διδασκαλίας

των Μαθηματικών, σήμερα στη χώρα μας, είναι κάτι παραπάνω από τραγικά για την πλειοψηφία των μαθητών.

Η εξέλιξη των θετικών Επιστημών

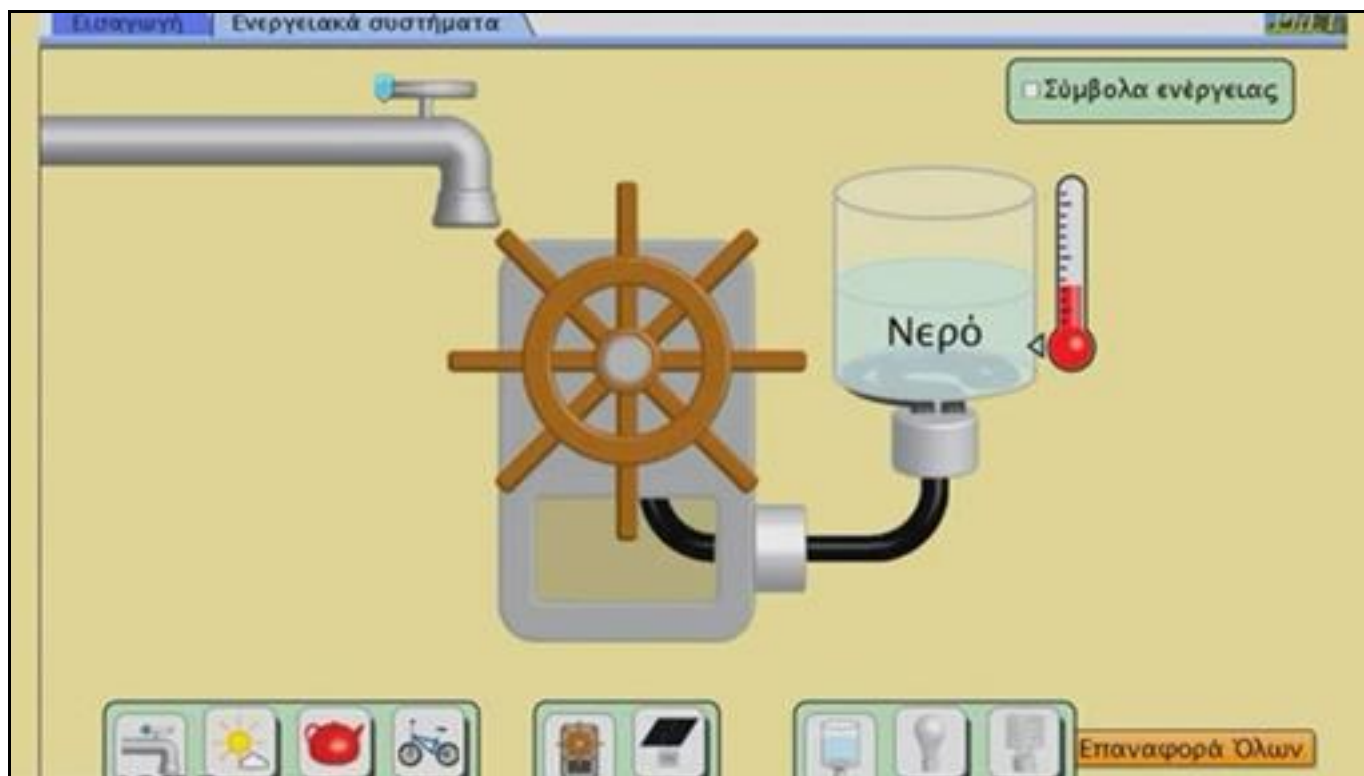
Η εξέλιξη των θετικών Επιστημών είναι κι αυτή ταχύτατη. Οι αλλαγές δεν είναι μόνο ποσοτικές (συσσώρευση γνώσεων), αλλά και ποιοτικές. Ο υπολογιστής δίνει νέες δυνατότητες στη διδακτική τους σε τρία επίπεδα.



Στο πρώτο επίπεδο, η ευκολία που, όπως αναφέρθηκε, μας δίνει ο υπολογιστής στους Μαθηματικούς υπολογισμούς, μας επιτρέπει να ξεφύγουμε από τη διδασκαλία των τύπων και να προχωρήσουμε στη διδασκαλία των εννοιών.

Στο δεύτερο επίπεδο, οι ίδιες οι επιστήμες, μέσα από μια βαθύτερη και πολυπλοκότερη μελέτη, ενοποιούνται. Ο τεμαχισμός της πραγματικότητας (απαραίτητος για τη συγκρότηση των βασικών επιστημών), που οδήγησε στη βιομηχανική παραγωγή, δεν μπορεί πια να μας βοηθήσει σε παραπέρα κατανόηση του μικρόκοσμου και του μακρόκοσμου.

Στο τρίτο επίπεδο, ο υπολογιστής μας επιτρέπει να ξεφύγουμε από την αναπαράσταση της πραγματικότητας μέσα από τύπους και στατικά μοντέλα και να προχωρήσουμε στην πλήρη και δυναμική αναπαράσταση. Η προσομοίωση της πραγματικότητας στην εξέλιξή της είναι σήμερα δυνατή με τη βοήθεια του υπολογιστή. Στο σημείο αυτό, βέβαια, θα πρέπει να τονιστεί η ανάγκη να πέσουν τα απόλυτα στεγανά που υπάρχουν σήμερα στην ελληνική εκπαίδευση μεταξύ των διαφόρων μαθημάτων.



Εκπαίδευση από απόσταση

Οι νέες τεχνολογίες δεν αλλάζουν μόνο, όπως είδαμε, την εκπαίδευση μέσα στο σχολείο, αλλά ανοίγουν ταυτόχρονα και τις πόρτες του σχολείου. Η ύπαρξη του σχολείου με τη μορφή που ξέρουμε έχει πολύ μικρή ιστορία. Αποτέλεσε μία από τις μεγάλες κοινωνικές επαναστάσεις στα πλαίσια της βιομηχανικής κοινωνίας.

Φαίνεται, όμως, πως μια νέα επανάσταση αρχίζει στη μεταβιομηχανική εποχή: η τηλεμάθηση ή εκπαίδευση από απόσταση.





Τα πρώτα δειλά βήματα έγιναν λίγο μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο στη διδασκαλία των ξένων γλωσσών με τη βοήθεια του ραδιοφώνου και, στη συνέχεια, με δίσκους που παίζονταν στο γραμμόφωνο.

Λίγο αργότερα άρχισαν να βγαίνουν σειρές βιβλίων που ήταν για να μάθει κανείς μόνος του (μαθηματικά, φυσική, ηλεκτρολογία, αλλά και ξυλουργική, υδραυλικά κλπ.). Οι σημερινές, όμως, δυνατότητες (και ακόμα περισσότερο οι αυριανές) που μας δίνουν οι νέες τεχνολογίες ανοίγουν νέους ορίζοντες.



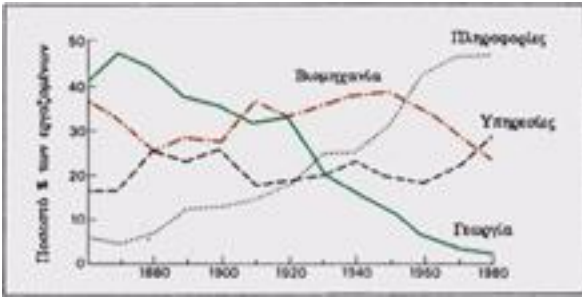
Σήμερα ο συνδυασμός του υπολογιστή με το βίντεο δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να δει και να ξαναδεί μια σειρά μαθημάτων τη στιγμή που θέλει, στον χώρο που θέλει.

Επιπλέον, το διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας σεμιναρίων που επιτρέπουν στους χρήστες να επικοινωνούν με εκείνον που κάνει το σεμινάριο, να ρωτήσουν ή να ζητήσουν κάποιες πληροφορίες για το συγκεκριμένο θέμα.



Και, βέβαια, μπορούν να δημιουργηθούν τράπεζες πληροφοριών για διάφορα θέματα που μπορούν να ενδιαφέρουν διάφορους χρήστες.

Συνεχής (διά βίου) εκπαίδευση



Οι ταχύτατες αλλαγές στα μέσα παραγωγής (αλλαγές που χαρακτηρίζουν τη μεταβιομηχανική εποχή) κάνουν αναγκαία τη συνεχή εκπαίδευση ή μετεκπαίδευση. Πολλοί εργαζόμενοι στη διάρκεια της παραγωγικής τους ζωής θα πρέπει να

αλλάξουν επαγγέλματα. Αλλά και εκείνοι που θα κάνουν το ίδιο επάγγελμα σε όλη τη διάρκεια της καριέρας τους θα αλλάξουν εργαλεία ή/και την οργάνωση της εργασίας τους. Η ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση είναι πια μια πραγματικότητα.

Είναι προφανές πως η συνεχής εκπαίδευση δεν μπορεί να έχει μορφή ανάλογη της ιδρυματικής. Από τη φύση της πρέπει να είναι πολύ ευέλικτη, ώστε να προσαρμόζεται στις ανάγκες των εργαζομένων, αλλά και της παραγωγής. Και, το σημαντικότερο, πρέπει να στηρίζεται στην ενεργητική αυτομόρφωση των ατόμων. Η βελτίωση της αποδοτικότητας των εργαζομένων είναι εφικτή μόνο αν επιδιώκεται από τους ίδιους.



Η συνεχής εκπαίδευση επαναφέρει (σε ένα νέο επίπεδο) το πρόβλημα της δημιουργικότητας του ατόμου μέσα από την εργασία του.



Ιδρυματική εκπαίδευση

Ποιος ρόλος απομένει, λοιπόν, σήμερα στο σχολείο; Σχηματοποιώντας, θα μπορούσαμε να πούμε πως οι στόχοι της ιδρυματικής εκπαίδευσης στη μεταβιομηχανική κοινωνία θα έπρεπε να είναι:

Η συνολική ανάπτυξη της προσωπικότητας του ατόμου.

Η κοινωνικοποίηση του ατόμου.

Η κατανόηση εννοιών και η ανάπτυξη δεξιοτήτων
(σύνδεση μυαλού και χεριού).

Η κατάκτηση της μεθοδολογίας προσέγγισης της γνώσης
(ο εγκυκλοπαιδισμός δεν έχει πια κανένα νόημα).

Η ανάπτυξη της συνείδησης του εργαζόμενου.

Οι λέξεις-κλειδιά για την ιδρυματική εκπαίδευση είναι **δημιουργικότητα** και **εφευρετικότητα**. Κύριος στόχος της εκπαίδευσης στην εποχή της πληροφορικής είναι να δημιουργεί εκείνη τη συνείδηση στους πολίτες, ώστε να θεωρούν αυτονόητη τη διαρκή **ενεργητική αυτομόρφωσή** τους σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους, να είναι έτοιμοι για την αναπροσαρμογή της εργασίας τους με τη βοήθεια νέων μεθόδων και μέσων και να αντιμετωπίζουν την εργασία τους ως ένα ουσιαστικό και ενδιαφέρον τμήμα της καθημερινής τους ζωής..

