ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2003)

2ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ

ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Δημήτριος Κακαβάκης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κακαβάκης Δ. (2025). ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 257–266. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6906

ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Κακαβάκης Δημήτριος
Μαθηματικός και μεταπτυχιακό «Σπουδές στην εκπαίδευση»
jim8vakis@oneway.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ζούμε σε μια εποχή όπου οι κοινωνικές και εργασιακές συνθήκες εξελίσσονται ραγδαία. Η συμβολή των Ν.Τ. στην εκπαίδευση είναι πολύ μεγάλη. Οι Ν.Τ. μας επιτρέπουν να διερευνούμε υποθετικά ερωτήματα, να προσομοιώνουμε καταστάσεις και φαινόμενα, να κάνουμε ορατά πράγματα που διαφορετικά θα έμεναν αόρατα και να κατανοούμε με σαφήνεια αφηρημένες έννοιες.

Με τις Ν.Τ. αλλάζει και ο ρόλος του δασκάλου. Από απλός μεταδότης γνώσεων γίνεται καταλύτης αυτοδιδασκαλίας των μαθητών. Οι νέες γενιές δεν γνωρίζουν τι θα πει τεχνοφοβία γιατί η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε στην εκτεταμένη χρήση Η/Υ.

Η εκπαίδευση δεν μπορεί να αγνοήσει αυτές τις τεχνολογικές και κοινωνικές εξελίξεις γιατί κινδυνεύει να αποκοπεί απ' την κοινωνία. Πολλές έρευνες ανακαλύπτουν το όφελος στην εκπαίδευση από τις Ν.Τ.

Επίσης από τις έρευνες προκύπτει ότι η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν Μαθηματικά. Οι Η/Υ βοηθούν στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *Νέες τεχνολογίες, Η/Υ, εκπαίδευση, μαθηματικά, μαθητής, εκπαιδευτικός, προγράμματα, πολυμέσα, έρευνα, εικονικό σχολείο, μάθηση, διαδίκτυο, κοινωνία, δραστηριότητες.*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ζούμε σε μια εποχή όπου οι κοινωνικές και εργασιακές συνθήκες εξελίσσονται ραγδαία. Ο μαθητής βομβαρδίζεται εξωσχολικά από «θόρυβο» πληροφοριών συχνά ασύνδετων μεταξύ τους και αναξιόπιστων. Πάντως με τις Ν.Τ. μπορεί εύκολα να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες, οι οποίες είναι πολύ πιο πλούσιες και προσωπικά πιο ενδιαφέρουσες και ποικίλες, απ' ό,τι μπορεί να του δώσει ο οποιοσδήποτε καθηγητής του στα πλαίσια του εκπαιδευτικού θεσμού.

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε 2 ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα θα προσπαθήσουμε να δώσουμε απάντηση στα ερωτήματα: Γιατί οι Ν.Τ. στην εκπαίδευση; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης των Η/Υ; Ποιες είναι οι 10 τεχνολογικές καινοτομίες που θα αλλάξουν την εκπαίδευση;

Επίσης θα δούμε 3 εκδοχές για τη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Στη συνέχεια θα δούμε ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης Η/Υ τέλος θα δούμε ποιες είναι οι βασικές δραστηριότητες με βάση τις οποίες μπορεί να ενδυναμω-

θεί η μαθησιακή ικανότητα των μαθητών με κατάλληλη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας.

Στη δεύτερη ενότητα θα δούμε ειδικότερα: Γιατί οι Ν.Τ. στα Μαθηματικά; Με τον Η/Υ οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν καλύτερα τα Μαθηματικά; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της διδασκαλίας των Μαθηματικών με τις Ν.Τ.; Τελικά είναι η τεχνολογία απαραίτητη στη διδασκαλία των Μαθηματικών;

Στο τέλος η εργασία κλείνει με ένα συμπέρασμα.

ΓΙΑΤΙ ΟΙ Ν.Τ. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Όπως είναι γνωστό, τα προγράμματα e-Europe και e-Learning προωθούν την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση των χωρών της Ε.Ε. Είναι το λεγόμενο νέο σχολείο της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Έτσι έχουμε μια ριζική αλλαγή των προτύπων της διδασκαλίας και της μάθησης.

Η παράδοση θέλει τα παιδιά να μελετούν συγκεκριμένο αντικείμενο, σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο. Η πλοήγηση στο Διαδίκτυο για μάθηση είναι μια «επανάσταση» που θα επιλύσει το πρόβλημα των πολυάριθμων τάξεων, της γεωγραφικής ανισότητας, του φόρτου εργασίας, της εξοικονόμησης χρόνου, της εξατομικευμένης μάθησης κλπ.

Στην εργασιακή ζωή του μαθητή, σημασία θα έχει η ικανότητα να μαθαίνει καινούργια πράγματα και να τα εφαρμόζει, να θέτει στόχους και να κάνει προσωπικές επιλογές, να συνεργάζεται και να διαπραγματεύεται σε συνθήκες ανταγωνισμού αλλά και έντονης επικοινωνίας. Η διαπραγμάτευση είναι κεντρική ικανότητα προς καλλιέργεια στα πλαίσια της βασικής εκπαίδευσης στην κοινωνία της πληροφορίας.

Είναι επιτακτική ανάγκη η παιδεία να στραφεί προς τη διαμόρφωση ανθρώπων ικανών να θέτουν ενεργητικά στόχους, να κρίνουν και να επιλέγουν πληροφορίες και να τις χρησιμοποιούν αποτελεσματικά, δηλαδή όχι ανθρώπους που «ξέρουν» αλλά που είναι ικανοί να «μαθαίνουν». Η δημιουργία περιβαλλόντων που θα ευνοούν την καλλιέργεια τέτοιων ικανοτήτων και στάσης απέναντι στη μάθηση έχει νόημα στα πλαίσια της Γενικής Παιδείας. Το πέρασμα από το «Παιδί μου διάβασε» στο «Παιδί μου διάλεξε» (Καμπράνης, 2003).

Έχουμε τρεις εκδοχές για τη συμβολή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση:

• Η εκδοχή της πανάκειας: Όσοι υποστηρίζουν την αντίληψη ότι οι νέες τεχνολογίες «κάνουν θαύματα», καλλιεργώντας υπερβολικές προσδοκίες, συνήθως δεν αξιοποιούν τις πραγματικές δυνατότητες των νέων τεχνολογιών.

Οι παιδαγωγοί-θιασώτες αυτής της αντίληψης εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στην τεχνολογία της διδασκαλίας και μάθησης, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζουν τα σχετικά ζητήματα σε τεχνικά, απογυμνωμένα από τις κοινωνικοπολιτικές προϋποθέσεις.

Είναι η λεγόμενη «διαφημιστική» εκδοχή στην αγορά νέων εκπαιδευτικών προϊόντων, τα οποία έχουν γρήγορους ρυθμούς παλαίωσης. Μία ενδεχόμενη υιοθέτηση αυτής της εκδοχής, εκτός των άλλων, μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην εκπαίδευση, λόγω της αναδιάταξης των προτεραιοτήτων και δαπανών για την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού.

• Η εκδοχή που προτείνει τις νέες τεχνολογίες ως απλά εργαλεία. Σύμφωνα με αυτή την εκδοχή, οι νέες τεχνολογίες δεν είναι από μόνες τους ευεργετικές ή επικίνδυνες. Απλά είναι ζήτημα ορθής χρήσης.

Εδώ μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η πρώτη εκδοχή αποθεώνει τις νέες τεχνολογίες, ενώ η δεύτερη εμπιστεύεται τον άνθρωπο χρήστη, που έχει τις απαραίτητες κριτικές ικανότητες. Όμως σ' αυτή την περίπτωση αποσιωπάται το γεγονός ότι οι τεχνολογίες επηρεάζουν τον άνθρωπο χρήστη. Η χρήση τους δηλαδή προσδιορίζεται εν πολλοίς από τη δομή τους την ίδια, η οποία αλλάζει την ποιότητα των ενδιαφερόντων μας.

• Η Τρίτη εκδοχή λέει ότι οι τεχνολογίες δεν είναι ουδέτερες. Σύμφωνα με αυτήν, οι τεχνολογίες εμπεριέχουν τη χρήση και τους σκοπούς της. Αναγνωρίζεται ότι δεν μπορεί να εμπιστεύεται κανείς τυφλά τον ορθολογισμό του ανθρώπου, ο οποίος δεν χρησιμοποιεί απλώς τις νέες τεχνολογίες στην επιδίωξη παλαιών στόχων. Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν πρόκληση αναζήτησης στόχων, τους οποίους δεν ήταν εύκολο να τους συλλάβει κανείς με τα παλαιά μέσα. Για το λόγο αυτό οι χρήστες καλούνται να επαγρυπνούν και να κάνουν πάντα ισολογισμό των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων (Μαυρογιώργος, 2003).

Ποια θα είναι η μορφή της εκπαίδευσης στον ψηφιακό αιώνα; Οπωσδήποτε ένας διαφορετικός νέος κόσμος χρειάζεται και ένα διαφορετικό σχολείο. Ιδού λοιπόν οι σημαντικότερες τεχνολογικές καινοτομίες που παίζουν ή αναμένεται να παίξουν καίριο ρόλο στη διαμόρφωση της εκπαίδευσης τα αμέσως επόμενα χρόνια.

Ακόμη και οι πιο παραδοσιακοί παιδαγωγοί του δυτικού κόσμου έχουν αντιληφθεί πλέον ότι η τεχνολογία παρέχει στην εκπαίδευση κάποιες δυνατότητες πρωτόγνωρες και την ωθεί προς ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες αλλαγές. Για παράδειγμα, μας επιτρέπει να διερευνούμε υποθετικά ερωτήματα, να προσομοιώνουμε καταστάσεις και φαινόμενα, να κάνουμε ορατά πράγματα που διαφορετικά θα έμεναν αόρατα και να κατανοούμε με σαφήνεια αφηρημένες έννοιες.

Αυτή η παραδοχή δεν έγινε βέβαια από τη μία μέρα στην άλλη. Από την κλασική αντίληψη ότι η εκπαίδευση του ανθρώπου άρχιζε με βασικά εργαλεία την «ανάγνωση, γραφή και αριθμητική», μέχρι τη μοντέρνα εκδοχή - «ολιστική γλώσσα, επίλυση προβλημάτων και διευθέτηση συγκρούσεων» - κύλησε πολύ νερό και… διαφωνίες στο αυλάκι της κοινωνίας.

Ο πρώτος στόχος που θέτει η κοινωνία του 21ου αιώνα για τη σχολική αναδόμηση είναι η μεταστροφή της εκπαιδευτικής φιλοσοφίας, ώστε η εκπαίδευση να αρχίζει με βάση τις ανάγκες του μαθητή. Μοχλοί επίτευξης μιας τέτοιας αλλαγής θεωρούνται η συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας και των γονιών στη στήριξη της εκπαίδευσης και η ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών στην παιδαγωγική διαδικασία. Ο αμέσως επόμενος στόχος είναι να αλλάξει το περιβάλλον μάθησης. Το ζητούμενο μιας εκπαίδευσης, η οποία θα ανταποκρίνεται στις ιδιαιτερότητες κάθε παιδιού μπορεί να βρεθεί μόνο μέσα από την ευελιξία διαμόρφωσης του μαθησιακού του περιβάλλοντος. Εδώ εμφανίζεται πλέον ως πολύτιμος αρωγός η νέα τεχνολογία με τις δυνατότητες που του παρέχει. Η τάξη του αυριανού σχολείου δεν θα περικλείεται πλέον από τους γνωστούς τέσσερις τοίχους, αλλά θα είναι συνδεδεμένη μέσω του Διαδικτύου και η τηλε-εκπαίδευση και τα CD πολυμέσων θα είναι τα βασικά εργαλεία αυτής της τάξης.

Παράλληλα όμως θα πρέπει να αλλάξει και ο ρόλος του δασκάλου. Από τον έως τώρα ρόλο του μεταδότη γνώσης, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να περάσει σε εκείνον του καταλύτη αυτοδιδασκαλίας των μαθητών. Με άλλα λόγια, ο δάσκαλος, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία για να εντοπίζει τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες κάθε μαθητή, του βρίσκει τα κατάλληλα μονοπάτια αναζήτησης της γνώσης. Επιστρέφει στον αυθεντικό - ξεχασμένο - ρόλο του σωκρατικού δασκάλου. Δεν βλέπει πλέον τους μαθητές του ως παθητικούς αποδέκτες της διδασκαλίας του, αλλά τους παρέχει ευρύτερα χρονικά περιθώρια για να κρίνουν, να απορροφούν, να διανοούνται, να εφαρμόζουν, να συνθέτουν και να οραματίζονται. (Καφαντάρης, 2003).

Οι νέες γενιές δεν γνωρίζουν τι θα πει τεχνοφοβία. Μεγαλώνουν μαθαίνοντας με τον υπολογιστή δίπλα στο τετράδιο. Οι 10 νέες τεχνολογικές καινοτομίες που θα αλλάξουν την εκπαίδευση είναι: 1. Το ιδεατό σχολείο, 2. Η ασύρματη δικτύωση, 3. Τα συνεργατικά εργαλεία, 4. Το ψηφιακό βίντεο, 5. Οι υπηρεσίες εφαρμογής, 6. Οι συσκευές χειρός, 7. Η γλώσσα XML, 8. Η προσομοίωση πειραμάτων, 9. Οι ψηφιακές εκδόσεις και 10. Ο προσωπικός γραμματέας.

Την τελευταία εικοσαετία η ραγδαία ανάπτυξη της ηλεκτρονικής τεχνολογίας οδήγησε στην εκτεταμένη χρήση των Η/Υ σ' όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Παρ' όλο που στη χώρα μας η χρήση των νέων τεχνολογιών στα σχολεία δεν είναι εκτεταμένη (όχι μόνο για εκμάθηση Η/Υ), στις πιο ανεπτυγμένες χώρες η χρησιμοποίησή τους είναι ευρύτατη και η ανάπτυξή τους ραγδαία. Σήμερα υπάρχουν πολλά σχολεία και τάξεις σ' όλο τον κόσμο, στα οποία η μάθηση επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας Η/Υ και ψηφιακά δίκτυα (Pedroni, 1997) από τα οποία το πιο γνωστό είναι το Internet.

Σήμερα βρισκόμαστε στην εποχή της ψηφιακής επικοινωνίας, η οποία αποτελεί συνέχεια και προέκταση της τυπογραφικής επικοινωνίας, όπως η τελευταία αποτέλεσε έναν παράγοντα συνέχειας παρά ρήξης με την προφορική επικοινωνία.

Όμως, μέσα στην κοινωνία της πληροφορικής είναι πολύ πιθανό οι δεξιότητες της αναζήτησης, αξιολόγησης, αλλά και χρησιμοποίησης της πληροφορίας να αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία από την προσωπική συσσώρευση γνώσεων. (Βρύζας, 1990).

Βέβαια οι εξελίξεις αυτές επηρεάζουν και την εκπαίδευση, η οποία είναι αλληλένδετη με τις κοινωνικές μεταβολές, και κάθε στιγμή αντανακλά την κοινωνία. (Elmore, 1993). Μπορούμε δηλαδή να πούμε ότι η εξέλιξη της εκπαίδευσης συμβαδίζει με την εξέλιξη της κοινωνίας. Η διαφορά η σημαντική όμως που υπάρχει μεταξύ τους είναι ότι οι αλλαγές στην εκπαίδευση καθώς και η προσαρμογή της στις σύγχρονες ανάγκες πραγματοποιούνται με ρυθμούς χελώνας.

Η εκπαίδευση δεν μπορεί να αγνοήσει αυτές τις τεχνολογικές και κοινωνικές εξελίξεις γιατί κινδυνεύει ν' αποκοπεί απ' την κοινωνία. (Βρύζας, ό.π.).

Η αναγνώριση του κοινωνικού χαρακτήρα της πληροφορίας είχε σαν συνέπεια τη συγκρότηση βάσεων δεδομένων (Σολομωνίδου κ.ά., 1995), δηλαδή ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών. Οι ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες είναι μεγάλες βάσεις δεδομένων, με συνδέσμους μεταξύ των αρχείων για διασύνδεση μεταξύ των θεμάτων. (Carr L. et al, 1997).

Οι νέες τεχνολογίες παρέχουν στον εκπαιδευτικό δυνατότητες προσομοίωσης οικοσυστημάτων, φυσικών φαινομένων κλπ. Το ζητούμενο λοιπόν είναι να γνωρίζει ο εκπαιδευτικός αυτές τις δυνατότητες και φυσικά να μπορεί να τις ενσωματώνει στο

μάθημα προτρέποντας, προκαλώντας τους μαθητές να εργαστούν δημιουργικά, έτσι ώστε αναπτύσσοντας τη φαντασία τους, να οδηγηθούν σε πρωτότυπες, έξυπνες, ασυνήθιστες, σπάνιες ιδέες και λύσεις. (Κοντογιαννοπούλου, 1992).

Το «Εικονικό σχολείο» τηρεί τις τρεις προϋποθέσεις που θέτει ο Illich I. (1970) για ένα καλό εκπαιδευτικό σύστημα. «Πρώτον, κάνει προσιτούς σε όλους όσοι θέλουν να μάθουν και σε οποιαδήποτε φάση της ηλικίας τους, όλους τους διαθέσιμους πόρους, δεύτερον, δίνει τη δυνατότητα σε όλους όσοι θέλουν να μεταδώσουν αυτά που ξέρουν, να συναντούν εκείνους που αντίστοιχα θέλουν να μάθουν, και τρίτον, παρέχει σε όλους όσοι επιθυμούν να ανακοινώσουν κάτι στο κοινό, τη δυνατότητα να κάνουν τις σκέψεις τους γνωστές».

Στο σημερινό σχολείο ο υπολογιστής και το Internet είναι τα μέσα με τα οποία οδηγούμε τους μαθητές να επιτύχουν το στόχο της διδασκαλίας. Όμως η χρήση των Η/Υ δημιουργεί νέα μαθησιακά περιβάλλοντα και ένεκα τούτου απαιτούνται αλλαγές σε δομικά στοιχεία της εκπαίδευσης, όπως το αναλυτικό πρόγραμμα, το μοντέλο διδασκαλίας και ο ρόλος του δασκάλου και του μαθητή. Το σχολείο αυτό θα παρέχει στα παιδιά και τους εφήβους δεξιότητες να κινούνται μέσα σ' αυτό το πλήθος των πληροφοριών σ' ένα σχολείο που θα είναι εναρμονισμένο με την κοινωνία και τις σύγχρονες απαιτήσεις της. (Ανθογαλίδου, 1997).

Υπάρχει μια απαίτηση για υπέρβαση του υπάρχοντος αναλυτικού προγράμματος, το οποίο μπορεί να χαρακτηριστεί κλειστό και άκαμπτο και προορισμένο για συγκεκριμένου τύπου διδασκαλία, και που αγνοεί φυσικά τη χρήση του Η/Υ ως πολυδύναμου εργαλείου μάθησης. (Καριώτογλου κ.ά., 1997). Ο εκπαιδευτικός παύει να είναι μόνο μεταδότης και ελεγκτής γνώσεων και γίνεται εμπνευστής, οργανωτής και δημιουργικός εμψυχωτής. (Κοντογιαννοπούλου, ό.π.).

Από μια έρευνα (Παπαμιχαήλ, 1989) σχετική με τη δομή των παραστάσεων που έχουν οι εκπαιδευτικοί για τους υπολογιστές φάνηκε ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν αντιστάσεις και επιφυλάξεις, ιδίως ως προς τις σχέσεις εκπαιδευτικού - μαθητή σχετικά με τη χρήση τους. Μετά από σχετικό σεμινάριο, η στάση τους άλλαξε σημαντικά. Βέβαια από τότε έχει περάσει μεγάλο χρονικό διάστημα και η στάση των περισσότερων εκπαιδευτικών είναι θετική απέναντι στους Η/Υ.

Η σημερινή τάση οδηγεί προς την κατεύθυνση της μάθησης που βασίζεται σε εκπαιδευτικά προγράμματα (project-based learning) (Blumenfeld et al, 1991; Καριώτογλου κ.ά., 1997; Hansson G., 1997). Η μάθηση θεωρείται μια διαδικασία προσωπικής ανακάλυψης από το μαθητή. Επομένως η εισαγωγή της πληροφορικής στην εκπαίδευση έχει σαν βασική προϋπόθεση την ύπαρξη και αξιοποίηση αξιόπιστων προγραμμάτων και επιβάλλει την αλλαγή του ρόλου των καθηγητών. Τα οφέλη που αναμένονται για την παιδεία μας είναι τα εξής:

• Δυνατότητα αναζήτησης ποικίλων και μεγάλης κλίμακας πληροφοριών μέσω της πρόσβασης σε Τράπεζες Δεδομένων.

- Χρησιμοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων με βάση την τεχνολογία των πολυμέσων. Η τεχνολογία αυτή δίνει στο μαθητή τη δυνατότητα της προσέγγισης και επεξεργασίας σύνθετων πληροφοριών με ποικίλους συνδυασμούς και δυνατότητες.
- Υπάρχουν όμως και προβλήματα από την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών με κυριότερα τα εξής:

- Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών αλλάζει άρδην το ρόλο του εκπαιδευτικού.
- Η αξιοποίησή τους προϋποθέτει να υπάρχουν αξιόπιστα και αξιόλογα προγράμματα.
- Χρειάζεται περισσότερη έρευνα και ενασχόληση για να αξιοποιηθούν αυτές οι μέθοδοι μέσα στην τάξη. (Μπαμπινιώτης, 2003).

«Ειδικά στη χώρα μας μπορούν να προκύψουν πολύ μεγάλα οφέλη. Οι οικονομίες βαθμιαία καθίστανται όλο και περισσότερο «εντάσεως εγκεφάλων» (Brain intensive), όπου σίγουρα δεν υστερούμε. Οι ευκαιρίες για τον Ελληνισμό θα είναι μεγάλες και σίγουρα δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να τις χάσουμε» (Κάτσικας & Λουκής, 2003).

Τη σημερινή εποχή της παγκοσμιοποίησης πρέπει:

- Να αναπτύξουμε κριτική σκέψη, η οποία είναι η μοναδική άμυνα του ανθρώπου απέναντι στην πολυπλοκότητα των δικτύων επικοινωνίας και πληροφόρησης, αλλά και ανάπτυξης της ικανότητάς του να θέτει σε τάξη το πληροφοριακό χάος που τον περισφίγγει (Κοσμίδου, 1996).
- Επίσης πρέπει να αναπτύξουμε κριτική στάση ενάντια σε κάθε μορφή παθητικής ενσωμάτωσης σε κυρίαρχα πρότυπα του κοινωνικού και πολιτικού βίου (Ανθογαλίδου, ό.π.).

Οι βασικές δραστηριότητες με βάση τις οποίες μπορεί να ενδυναμωθεί η μαθησιακή ικανότητα των μαθητών με κατάλληλη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας είναι:

- Η συμβολική έκφραση και διερεύνηση λογικομαθηματικών νοητικών πεδίων στα φυσικομαθηματικά αντικείμενα, με προγραμματιστικές εφαρμογές.
- Ο πειραματισμός με προσωμοιωτές εργαστηρίων ή καταστάσεων.
- Η γραπτή έκφραση, με επεξεργαστές κειμένου.
- Η καταχώρηση, ταξινόμηση, οργάνωση, επεξεργασία, ανάλυση, αναζήτηση και έκθεση πληροφοριών, με συστήματα διοίκησης βάσης δεδομένων.
- Η ελεύθερη και γραμμική σχεδίαση, με εφαρμογές σχεδίασης.
- Η επικοινωνία, με υπολογιστικά δίκτυα και τηλεπικοινωνίες.
- Οι κατασκευές και η τεχνολογία ελέγχου (ρομποτική).

ΓΙΑΤΙ ΟΙ Ν.Τ. ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ;

Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές στα Μαθηματικά. Για παράδειγμα με Η/Υ και calculators οι μαθητές μπορούν να εξετάσουν περισσότερα παραδείγματα αντιπροσωπευτικών μορφών απ' ό,τι είναι εφικτό με το χέρι, έτσι μπορούν να εξερευνούν και να κάνουν εικασίες. Τα τεχνολογικά εργαλεία (οι Η/Υ) έχουν μεγάλες δυνατότητες για γραφικά και παρέχουν πρόσβαση σε ισχυρά εποπτικά μοντέλα που πολλοί μαθητές δεν μπορούν ή δεν θέλουν να δημιουργήσουν από μόνοι τους.

Επίσης η υπολογιστική ικανότητα των Η/Υ αυξάνει το πλήθος των διάφορων προβλημάτων στα οποία οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση και τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν συνηθισμένες διαδικασίες γρήγορα και με ακρίβεια. Έτσι έχουν περισσότερο χρόνο για έννοιες και μοντελοποίηση.

Ένα άλλο όφελος της τεχνολογίας για τα Μαθηματικά είναι ότι μπορεί να καλλιεργηθεί η εμπλοκή των μαθητών με αφηρημένες μαθηματικές ιδέες και να επιτευχθεί η κατάκτησή τους.

Επίσης, αυξάνει το πλήθος και την ποιότητα των εξερευνήσεων, παρέχοντας έναν τρόπο θέασης των μαθηματικών ιδεών από πολλές πλευρές. Η μάθηση διευκολύνεται από την ανάδραση που προσφέρει η τεχνολογία. Για παράδειγμα, αν σύρουμε ένα κομβικό σημείο σε ένα περιβάλλον Δυναμικής Γεωμετρίας, το σχήμα αλλάζει. Η τεχνολογία βοηθάει επίσης στη μάθηση για τα μαθηματικά αντικείμενα που βλέπουν στην οθόνη, καθώς και για τα αποτελέσματα των διαφόρων δυναμικών μετασχηματισμών που αυτή επιτρέπει.

Επίσης η χρήση της τεχνολογίας δίνει στους δασκάλους την ευχέρεια να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους ανάλογα με τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες των μαθητών. Οι μαθητές που δεν μπορούν εύκολα να συγκεντρωθούν, μπορούν ν' ασχοληθούν πιο πολύ μ' ένα θέμα ζητούμενο από υπολογιστή. Όμως και αυτοί που έχουν δυσκολίες οργάνωσης μπορεί να βρεθούν κερδισμένοι από τους περιορισμούς που επιβάλλονται σ' ένα υπολογιστικό περιβάλλον. (Sheets, 1993).

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να μάθουν περισσότερα Μαθηματικά, αλλά και να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες των Μαθηματικών με την κατάλληλη χρήση της τεχνολογίας (Dunham & Dick 1994, Sheets 1993, Groves 1994). Επικροτείται η άποψη ότι τα Μαθηματικά δεν είναι μόνο ένα σύνολο γνώσεων και κατάκτηση ενός συγκεκριμένου επιπέδου ικανοτήτων, αλά μια διαδικασία και συνεπώς οι στόχοι που τίθενται εκφράζονται πληρέστερα όχι μόνο με τους όρους της παρατηρήσιμης συμπεριφοράς, αλλά και με όρους δραστηριοτήτων, γιατί έχει μεγάλη σημασία ο πλούτος της εμπειρίας που αποκτιέται κατά τη διαδικασία της μάθησης στα πλαίσια μιας ανοιχτής μαθησιακής κατάστασης και όχι μόνο η ποικιλία των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.

Προτείνονται ως διδακτικά εργαλεία, μέσα της σύγχρονης τεχνολογίας και πολλά εποπτικά υλικά (Ματσαγκούρας, 2002). Εγκαταλείπεται η συνολοθεωρητική προσέγγιση, γιατί γίνεται με τεχνητό τρόπο (Λεμονίδης, 1998).

Αποτελέσματα από σχετικές έρευνες δείχνουν ότι οι δραστηριότητες με τον Η/Υ συμβάλλουν ήδη από την προσχολική ηλικία στην ανάπτυξη των παιδιών (Ντολιοπούλου, 1999).

Επίσης, οι Η/Υ βοηθούν στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών: ταξινόμηση, αντιστοίχηση, λογικές ακολουθίες, αναγνώριση σχημάτων, αρίθμηση, βασικές πράξεις. Επίσης βοηθούν στην καλλιέργεια της φαντασίας, της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας των παιδιών, ενώ παράλληλα ξεκουράζουν και ψυχαγωγούν, όπως αναφέρουν χαρακτηριστικά η Πετρινώλη (1992), ο Clemens (1986, 1991, 1993) και οι Riding & Powell (1987).

Να τονίσουμε ότι όλα τα παραπάνω επιτυγχάνονται με τη χρήση ποιοτικά και αναπτυξιακά κατάλληλου λογισμικού αλλά και την κατάλληλη εφαρμογή στην εκπαιδευτική πράξη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ποιο είναι λοιπόν το μέλλον της εκπαίδευσης; Ο μόνος ασφαλής τρόπος είναι να το προετοιμάσουμε. Ο υπολογιστής είναι δάσκαλος, μαθητής και εργαλείο. Μα πάνω απ' όλα για τις πιο μικρές ηλικίες είναι διασκέδαση, παιχνίδι. Και το «παιχνίδι» αυτό θα μας βοηθήσει να επιτελέσουμε τους τελικούς μας μαθησιακούς στόχους, πολύ πιο άμεσα και εύκολα από οποιοδήποτε άλλο εργαλείο μάθησης. Αρκεί να έχουμε κατά

νου ότι δεν έχει κανένα νόημα να εισάγεται ένας υπολογιστής σ' ένα σχολείο χωρίς να διασφαλίζεται η προσαρμογή του στις ιδιαίτερες συνθήκες και ανάγκες του συγκεκριμένου σχολείου (Μπίκος, 1995).

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη σημερινή εποχή αλλάζει. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών έχει θετική στάση απέναντι στις νέες τεχνολογίες. Σ' αυτό έχουν βοηθήσει τα διάφορα σεμινάρια, αλλά τελευταία και το πρόγραμμα Κοινωνίας της Πληροφορίας. Ο δάσκαλος θα ενθαρρύνει τους μαθητές να βιώνουν εμπειρίες επίλυσης προβλημάτων, να σκέφτονται σε υψηλότερο επίπεδο και να αναλαμβάνουν ατομικά την υπευθυνότητα, να μαθαίνουν οι ίδιοι και να βοηθούν τους άλλους να μαθαίνουν. Ο ίδιος θα τους βοηθάει να βρίσκουν την αναγκαία πληροφορία εύκολα και γρήγορα, καθώς και να αναλώνουν χρόνο και ενέργεια στην αξιοποίησή της. Ο δάσκαλος θα είναι το επίκεντρο της αναζήτησης της γνώσης, αλλά ποτέ πια η αυθεντία έκφρασής της. Ο Σωκράτης, δυόμισι χιλιάδες χρόνια μετά, φαίνεται ότι είχε - και σε αυτό - δίκιο.

Έχουμε μετάβαση από το δάσκαλο μεταδότη στον δάσκαλο καθοδηγητή, από τη μετωπική διδασκαλία σε εργασία με ομάδες, από το απομονωμένο σχολείο στη σύνδεση με άλλα σχολεία, από τη στεγανοποιημένη μάθηση στη διαθεματική προσέγγιση, από τα κλειστού τύπου προβλήματα στα ανοιχτά προβλήματα. Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει τους δασκάλους να συνδέσουν την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και διαδικασιών με τη γενικότερη ανάπτυξη της κατανόησης των Μαθηματικών.

Οι εργασίες με αληθινά έξυπνα διαχειριζόμενο μέσο ή με Logo επιτρέπουν στα μικρά παιδιά να επεκτείνουν τη σχετική με τις φυσικές επιστήμες εμπειρία τους και να αναπτύξουν μια αρχική κατανόηση των πολύπλοκων ιδεών, όπως η χρήση αλγορίθμων. Το λογισμικό Δυναμικής Γεωμετρίας μας επιτρέπει τον πειραματισμό με οικογένειες γεωμετρικών αντικειμένων με μια φανερή εστίαση στους γεωμετρικούς μετασχηματισμούς. Παρόμοια τα graphing utilities διευκολύνουν την εξερεύνηση των χαρακτηριστικών των κλάσεων των συναρτήσεων. Εξαιτίας της τεχνολογίας νέα θέματα Διακριτών Μαθηματικών αποκτούν νέα σημασία στη σύγχρονη τάξη των Μαθηματικών, τα όρια του τοπίου των Μαθηματικών μετασχηματίζονται.

Η χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση δεν είναι πανάκεια και δεν πρόκειται να προσφέρει αν δεν συνοδεύεται και από αλλαγές στις κοινωνικές δομές, τη δομή του εκπαιδευτικού συστήματος και τον τρόπο διδασκαλίας. Δεν υπάρχουν τεχνολογικές λύσεις σε κοινωνικά προβλήματα. Υπάρχουν όμως κοινωνικές χρήσεις της τεχνολογίας, με τις αντιφάσεις και τη δυναμική τους (Ανθογαλίδου, ό.π.). «Το μέλλον των υπολογιστών δεν αφορά τους ίδιους τους υπολογιστές, αλλά τη ζωή μας» (Νεγκροπόντε, 2000). Και τελειώνω με τη φράση: ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΟΔΗΓΗΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΝΕΜΟ, ΟΜΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΤΑ ΠΑΝΙΑ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Blumenfeld P.C., Soloway E., Marx R.W., Krajcik J.S., Cuzdial M and Palincsar A (1991).
2. Carr L., Davis H., Hall W., and Hey J. (1997), Using the World Wide Web as an Electronic Library. [On line] στο www//diana.ecs.soton.ac.uk/~lac/elvira-full.html.
3. Clements H. Douglas, (1991), "Enhancement of creativity in computer enviroments", American Educational Research Journal, 28, 173-187.

4. Clements H. Douglas, 1986), "Effects of Logo an CAI environments on cognition and creativity", Journal of Educational Psychology, 78, 309-318.
5. Clements H. Douglas, Nastasi K. Bonnie, Swaminathan Sudha, "Young Children and Computers: Crossroads and Directions from Research", National Association for the Education of Young Children, January 1993.
6. Dunham Penelope & Thomas P. Dick, Research on Graphing Caclulators. Mathematics Teacher 87, September 1994 (440-445).
7. Elmore, Sr. D., Olson, S. and Smith, P. (1993), Reinventing School: The technology is now. Convocation of NAS and NAE στο www.nap.edu.
8. Groves, Sussie., "Calculators A Learning Environment to promote number sence" Peper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, April 1994.
9. Hanson G.C. (1997), The Virtual School library on the web - a User Education with Focus on thinking and Leaning Skills στο openclass.lrf.gr.8080 / papers / hanson2.htm.
10. Illich I. (1976), Κοινωνία χωρίς σχολεία. Νεφέλη.
11. Motivating Project - Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning, Educational Phycologist, 26 (314), 369-398.
12. National Council of Teachers of Mathematics, Principles and Standards for SCHOOL MATHEMATICS, 2000, σ. 24-27.
13. Pedroni G. (1997), The importance of the World Wide Web, [On line] στο www. geocities. com / Athens / 5461 / paper_1.htm.
14. Riding R. & Powell S. (1987), "The effect on reasoning, reading and number performance of computer-presented critical thinking activities in five-year-old children", Educational Psychology, 7, 55-65.
15. Scardamalia M. & Bereiter (1991), "Higher level of agency for children in knowledge building a challenge for the design of new knowledge media", Journal of the Learning Sciences, 1(1), 37-68.
16. Sheets, Charlene. "Effects of Computer Learning and Problem Solving Tools on the Development of Secondary School Student's Understanding of Mathematical Function" Ph. D. dir.
17. Ανθογαλίγου Θ. (1997) «Τι είναι το εικονικό σχολείο» στο www.auth.gr / virtualscool/
18. Βρύζας Κ., (1990), Μέσα επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Σύγχρονη εκπαίδευση, τεύχ. 51, Μάρτ.-Απρ. 1990, σ. 77-89.
19. Καμπράνης Ν., Γιατί οι Ν.Τ. στη Δ.Ε., στο www.geocities.com / campranis / kamni.htm., 2003.
20. Καριώτογλου Π., Κορομπίλης Κ., Κουμαράς Π. (1997) Εξακολουθούν να είναι επίκαιρες οι ανακαλυπτικές μέθοδοι διδασκαλίας, Σύγχρονη εκπαίδευση, τεύχ. 92, σ. 52-61.
21. Κάτσικας Σ. - Λουκής Ε., Το μέλλον θα είναι ψηφιακό στο www.netschoolbook.gr / digital.html., 2003.
22. Καφαντάρης Τ., Οι 10 τεχνολογικές καινοτομίες που θα αλλάξουν την εκπαίδευση, άρθρο στην εφημερίδα ΤΟ ΒΗΜΑ, 12-01-2003, κωδικός άρθρου: Β13761ΗΟ61.

23. Κοντογιαννοπούλου - Πολυδωρίδη Γ. (1992), Οι εκπαιδευτικές και κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης νέων τεχνολογιών στο σχολείο. Σύγχρονα θέματα, τεύχ. 46-47, Δεκ. 1992.
24. Κοσμίδου - Hardy Χ. (1996), Αγωγή στα μέσα μαζικής επικοινωνίας και πληροφόρησης: Από την παθητική πληροφόρηση στην κριτική ανάγνωση της πληροφορίας. Επιθεώρηση Συμβουλευτικής - Προσανατολισμού, τεύχ. 36-37, σ. 56-71.
25. Λεμονίδης Χ., (1998), Διδασκαλία των πρώτων αριθμητικών εννοιών. Ερευνητική διάσταση, τ. 1, 87-121, Θεσσαλονίκη.
26. Ματσαγκούρας Η., (2002), Εισήγηση με θέμα «Διαθεσιμότητα και Ευέλικτη Ζώνη» σε ημερίδα του Π.Ι. για τους Σχολικούς Συμβούλους.
27. Μαυρογιώργος Γ., Νέες τεχνολογίες και εκπαίδευση, στο www.netschoolbook.gr / mavrogiorgos.html., 2003.
28. Μπαμπινιώτης Γ., Νέες τεχνολογίες και ποιοτική παιδεία στο www.netschool.gr / babiniot.html. 2003.
29. Μπίκος Κ., (1995), Εκπαιδευτικοί και ηλεκτρονικοί υπολογιστές: Στάσεις Ελλήνων εκπαιδευτικών απέναντι στην εισαγωγή υπολογιστών στη γενική εκπαίδευση. Θεσσαλονίκη, Αφοί Κυριακίδη.
30. Νεγρεπόντι Ν. (2000), σε άρθρο στην εφ. ΤΑ ΝΕΑ (20-4-2000) στα: ΡΟ6, κωδ. Άρθρου Α16722ΡΟ61.
31. Ντολιοπούλου Ε., (1999), "Σύγχρονες τάσεις της Προσχολικής Αγωγής", εκδ. Τυπωθήτω, Αθήνα.
32. Παπαμιχαήλ Γ., (1989) Δομή και ανασυγκρότηση των παραστάσεων των εκπαιδευτικών για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών, τεύχ. 74, σ. 157-170.
33. Πετρινώλη Τ., (1992), «Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ένας καινούργιος φίλος για το παιδί», Παιδί, 6, 38-40.
34. Σολομωνίδου Χ., Σταυρίδου ε., Χρηστίδης Θ. (1995), Τράπεζες Πληροφοριών και δίκτυα ως μέσα για τη βελτίωση της διδασκαλίας των φυσικών Επιστημών. Τα Εκπαιδευτικά, τεύχ. 39-40, σ. 180-191.