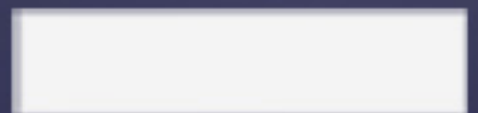
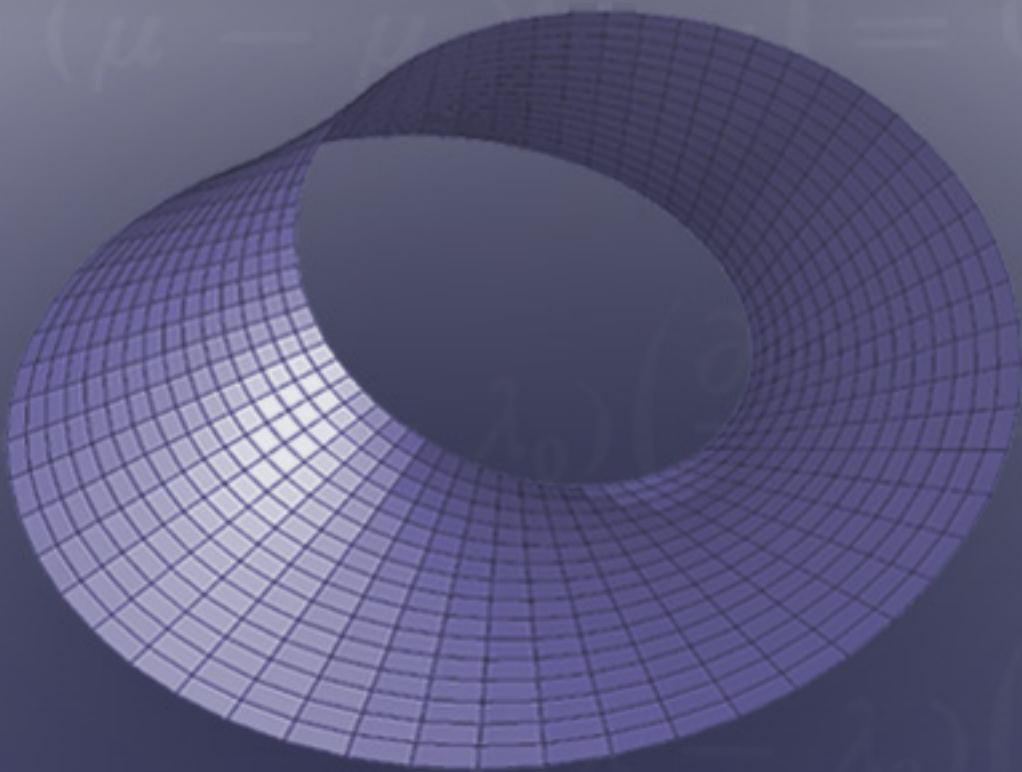


Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση:
Εμπειρία και προβληματισμοί
μιας διαδρομής



Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση: Εμπειρία και Προβληματισμοί μιας Διαδρομής[□]

Μιχάλης Μειμάρης
Καθηγητής Νέων Τεχνολογιών,
Πρόεδρος Τμήματος Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης
Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
Σταδίου 5, 105 62 Αθήνα, Ελλάδα
mmeimaris@media.uoa.gr

Φαίνεται πως το αντικείμενό μου και ο τρόπος σπουδής του, δηλαδή η ανάλυση δεδομένων με ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς a priori υποθέσεις, βασισμένη ουσιαστικά στη γραμμική άλγεβρα και όχι σε πιθανοθεωρητικούς συλλογισμούς, καθώς και η εφαρμοσμένη μέθοδος των stages (έρευνα στην πράξη - προϋπόθεση για το σχετικό DEA και διδακτορικό) και κυρίως η απαραίτητη για να επιτευχθεί η ερμηνεία των αποτελεσμάτων σχέση με ανθρώπους που προέρχονται από τελείως άλλες πειθαρχίες, είναι οι κύριοι λόγοι (Μειμάρης, 2002), μαζί βέβαια με τον καθηγητή μου Jean-Paul Benzécri στο Πανεπιστήμιο Pierre et Marie Curie –Paris VI τη δεκαετία του '70, που με οδήγησαν να ασχοληθώ με τις εφαρμογές ουσιαστικά των μαθηματικών και κατ' επέκταση των Νέων Τεχνολογιών (Ν.Τ.) στο χώρο της Επικοινωνίας και της Εκπαίδευσης. Αλλά ας πάρουμε τα πράγματα από κάποια αρχή.

Το 1986 και 1987 επιχειρούμε από κοινού με τον φίλο, μαθηματικό, πρώην Τεχνικό Διευθυντή της γαλλικής εφημερίδας Libération, Γιάννη Φαρμάκη, την πρώτη ουσιαστική προσπάθεια εισαγωγής των Ν.Τ. στον κόσμο της δημοσιογραφίας στην Ελλάδα, με τη δημιουργία στο Αθηναϊκό Πρακτορείο Ειδήσεων (ΑΠΕ) της Διεύθυνσης Μελετών και Εφαρμογών της Νέας Τεχνολογίας (ΔΜΕΝΤ), που αποτελεί, με τη συνδρομή του Κοινωνικού Ταμείου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, τον φορέα πρωτοβουλιών τόσο εκπαιδευτικών και κατάρτισης-επιμόρφωσης, όσο και ερευνητικών στους τομείς των ηλεκτρονικών συντακτικών συστημάτων, των εξειδικευμένων βάσεων δεδομένων, του videotex και

[□] Η εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Ερευνητικού Προγράμματος 70/4/2195 του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Πανεπιστημίου Αθηνών.

του teletext, της επεξεργασίας ψηφιακής εικόνας και των εφαρμογών τους.

Νέοι, εραστές των μέσων, αλλά και πλέον ώριμοι δημοσιογράφοι έχουν την ευκαιρία να εισαχθούν θεωρητικά και κυρίως πρακτικά στις πρώτες εφαρμογές των ηλεκτρονικών υπολογιστών στο χώρο του τύπου.

Εδώ είναι ακριβώς και το πιο ενδιαφέρον σημείο του εγχειρήματος: Οι τομείς που αναφέρθηκαν συνιστούν στην πράξη εργαστηριακό πλαίσιο για έρευνα και δημιουργία προϊόντος. Έτσι από αυτούς τους ανθρώπους με την καθοδήγηση επιμορφωτών επιμορφωμένων στο εξωτερικό τίθενται οι βάσεις για την μετέπειτα ηλεκτρονικοποίηση του ΑΠΕ, δημιουργούνται βάσεις δεδομένων (π.χ. για τους 300 της Βουλής καθώς και για τον ελληνικό αθλητισμό), σχεδιάζονται και 'ανεβαίνουν' εκατοντάδες σελίδες videotex και teletext, κατασκευάζονται διαφημιστικές παραγωγές για τον έντυπο και ηλεκτρονικό τύπο με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Οι διάφοροι κύκλοι κατάρτισης-επιμόρφωσης και εκπαίδευσης που λαμβάνουν χώρα στο ΑΠΕ, πέρα από τον ενεργό τους, όπως είδαμε, σύνδεσμο με την έρευνα και τη λειτουργία συγκεκριμένου προϊόντος, έχουν ως επισφράγισμα το Συνέδριο-Σειρά Στρογγυλών Τραπεζών στα νέα μέσα που λαμβάνει χώρα στο Ζάππειο από τις 17 Οκτωβρίου μέχρι τις 3 Δεκεμβρίου 1986. Εκδότες, διευθυντές, δημοσιογράφοι, τεχνικοί και επιστήμονες του νέου, ευρύτατου, χώρου των μέσων, από όλο τον κόσμο, μεταφέρουν και ανταλλάσσουν εμπειρία, προβληματισμό και τεχνογνωσία που αφορούν σε θέματα από τη φιλοσοφία της σύνταξης στα νέα μέσα, τα πρακτορεία ειδήσεων και τα νέα μέσα επικοινωνίας, την τεχνολογία στη σύνταξη σήμερα και αύριο, και προέρχονται από συγκροτήματα γίγαντες μεγέθους και παρουσίας όπως η Asahi Simboun, η Washington Post, το Reuters και το Agence France Press, μέχρι ενδιαφέροντα παραδείγματα εφαρμογών της τεχνολογίας στον επαρχιακό τύπο, όπως την εισαγωγή πληροφορικού συστήματος στην αγγλική εφημερίδα Express and Star, τη δημιουργία εξειδικευμένων βάσεων δεδομένων, όπως αυτή της Sovietologie από τη Γαλλική εφημερίδα Le Monde, καθώς και τη διατύπωση νέων απόψεων για την όλη δημοσιογραφία, όπως η εισήγηση του διευθυντή της Libération. Τα

πεπραγμένα αυτών των συναντήσεων, αλλά και την περιγραφή της δουλειάς των διαφόρων μονάδων της νέας Διεύθυνσης (ΔΜΝΕΤ), δηλαδή των απτών αποτελεσμάτων της επιμόρφωσης περιγράφουν οι ίδιοι αυτοί άνθρωποι σε σχετικό τόμο που εκδίδεται από το ΑΠΕ (Να ξαναεφεύρουμε τη δημοσιογραφία, 1987).

Δεν είναι υπερβολή να πει κανείς ότι πολλοί από τους ανθρώπους εκείνου του Εκπαιδευτικού Προγράμματος του ΑΠΕ είναι αυτοί στους οποίους τα επόμενα χρόνια βασίστηκε (ηλεκτρονικοποίηση συντακτικού συστήματος) και βασίζεται (δημιουργία sites στο Internet και κατόπιν portals, όπως επίσης και σύνταξη σχετικού δημοσιογραφικού περιεχομένου) η εφαρμογή των Ν.Τ. στον χώρο του τύπου στη χώρα μας.

Η σχέση μας με τα Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Αιγαίου στη Ρόδο, διδάσκοντας μεταξύ άλλων και συναφή με την εφαρμογή των Ν.Τ. στην εκπαίδευση γνωστικά αντικείμενα, όπως τα «Λειτουργία Μαθηματικών εννοιών σε διαφοροποιημένο εκπαιδευτικό υλικό» και «Εφαρμογές της Στατιστικής και των Πιθανοτήτων στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού», μας οδηγεί τα έτη 1989, '90, '91 και '92 στην εκπαίδευση φοιτητριών και φοιτητών, αλλά και στην επιμόρφωση αποσπασμένων εκπαιδευτικών σε προϊόντα-εφαρμογές τόσο των Ν.Τ. όσο και των σύγχρονων θεωριών της κατασκευής της γνώσης. Συγκεκριμένες εργασίες των συμμετεχόντων, υπογραμμίζοντας τις διαστάσεις των Ν.Τ. που παίζουν κεντρικό ρόλο στις εκπαιδευτικές εφαρμογές, φανερώνουν την ενεργή εμπλοκή τους στα υπό μελέτη θέματα: χρηστική ευκολία, αισθητική παρουσία, επεκτασιμότητα αλλά και επίπεδα δυσκολίας, μέθοδοι αξιολόγησης και παιδαγωγικό αποτέλεσμα συγκαταλέγονται ανάμεσα στις νέες έννοιες που αναδύονται από τη μελέτη και λειτουργία συγκεκριμένων προϊόντων από τους συμμετέχοντες. Στη σχετική εισήγησή μας (Μεϊμάρης, 1994α) τονίζεται: «Το Εκπαιδευτικό Σύστημα σήμερα καλείται να συναντηθεί δημιουργικά μ' ένα ευρύτατο σύνολο επικοινωνιακών μέσων που εμπεριέχουν εκπαιδευτικές δυνατότητες και λειτουργίες.

Από την κλασική τηλεόραση και το βίντεο μέχρι τη δορυφορική και την καλωδιακή, τα CD-ROM, τα CD-I, τους βιντεοδίσκους αλλά ακόμα και το videotex, την computer-animation, τα graphics κ.λπ., οι εφαρμογές

των νέων τεχνολογιών, τεχνολογιών που βασίζονται στους Η/Υ και τις προηγμένες υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών, αποτελούν τα μέσα-μηνύματα μίας καθημερινής πλέον τεχνολογικής πραγματικότητας. Το σημερινό παιδί αναπτύσσεται μέσα και μαζί μ' αυτήν την πραγματικότητα, διαμορφώνοντας μια πιο άμεση σχέση μαζί της απ' ό,τι ο ενήλικας, ο οποίος προσπαθεί να προσαρμοστεί σ' αυτήν, την καινούργια γι' αυτόν πραγματικότητα.

Δημιουργείται όμως εξ αντικειμένου ένα 'παιδαγωγικό έλλειμμα' στη σχέση του παιδιού με τα νέα τεχνολογικά μέσα της πραγματικότητάς του. Αυτό είναι ιδιαίτερα αισθητό όταν οι Νέες Τεχνολογίες εμφανίζονται υπό μορφή παιχνιδιού, οπότε και καταλαμβάνουν ένα ακόμα μεγαλύτερο μέρος, ποιοτικά και ποσοτικά, του παιδικού κόσμου (...).

(...) Για να μπορέσει αφενός το Εκπαιδευτικό Σύστημα να συντονιστεί στο περιβάλλον των μέσων πολλαπλής επικοινωνίας που δημιουργούν οι νέες τεχνολογίες, δηλαδή στον αυριανό κόσμο, αφετέρου τα μέσα αυτά και οι τεχνολογίες να 'απασχολήσουν' λειτουργικά το εκπαιδευτικό σύστημα, οφείλουμε στα Παιδαγωγικά μας Τμήματα να δημιουργήσουμε τις προϋποθέσεις εκείνες –τεχνογνωσία, πειραματισμό, θεωρητική κατάρτιση, έρευνα, σχεδιασμό- που θα καταστήσουν τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς ικανούς διαχειριστές της αμφίδρομης αυτής σχέσης. Οφείλουμε, λοιπόν, να προβλέψουμε έγκαιρα τη δημιουργία αντίστοιχων τομέων με δράση στο προπτυχιακό, στο μεταπτυχιακό και ερευνητικό πεδίο.

Κριτήριο-κλειδί για την επιτυχία αυτής της προοπτικής αποτελεί η μόνιμη και ουσιαστική συνεργασία δασκάλου-σχεδιαστή, δηλαδή Πανεπιστημίου-Παραγωγής».

Παράλληλα, οι ίδιοι αυτοί φοιτητές και φοιτήτριες, αλλά και δάσκαλοι μετέχουν σε 'πρακτική άσκηση' των εφαρμογών αυτών· όπως επισημαίνεται στο (Μειμάρης, 1991α) «(...) θα πρέπει από τώρα να διερευνήσουμε το ζήτημα της 'πρακτική άσκησης' των φοιτητών στο πλαίσιο της ευρύτερης κατάρτισής τους στους Ν.Τ., με παρατηρήσεις ατομικών συμπεριφορών στο 'οικογενειακό περιβάλλον' των μαθητών, με έρευνες για τη σχέση μέσου και παρεχόμενου μηνύματος, με επισκέψεις

σε χώρους οργανικής λειτουργίας των Ν.Τ., δηλαδή πρακτική άσκηση σε χώρους που αποτελούν καθημερινό και λειτουργικό τεχνολογικό περιβάλλον.

Τρεις ακόμα παρατηρήσεις:

-Στον τομέα των Ν.Τ. πρέπει να επιμορφώσουμε μια από τις τελευταίες γενιές που δεν μεγάλωσαν σε τεχνολογικό περιβάλλον.

-Ο ρυθμός εξέλιξης των Ν.Τ. και των εφαρμογών τους είναι ασύγκριτα ταχύς σε σχέση με τον ρυθμό εξέλιξης του εκπαιδευτικού συστήματος.

-Στα Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Αιγαίου οι φοιτητές έχουν αποκτήσει σημαντική εμπειρία σε ορισμένες εφαρμογές των Η/Υ. Ακόμη έχουν γίνει επισκέψεις στους χώρους μας από μαθητές δημοτικών σχολείων.

Το ζητούμενο τώρα είναι ένας μακροπρόθεσμος σχεδιασμός του περιεχομένου κατάρτισης στις νέες τεχνολογίες με παράλληλη πρακτική εξάσκηση σε συντονισμό με ένα πρόγραμμα σχέσεων - επισκέψεων – ερευνών στα σχολεία της περιοχής, ώστε από κοινού φοιτητές, δάσκαλοι και μαθητές να προσεγγίσουν το νέο τεχνολογικό μαθησιακό, περιβάλλον».

Το 1990 εγκαινιάζουμε στα Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Αιγαίου στη Ρόδο, μαζί με τον φίλο, επίσης μαθηματικό, καθηγητή τώρα στο Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Φραγκίσκο Καλαβάση, τις Διεθνείς Επιστημονικές Δημερίδες στη Διδακτική των Μαθηματικών-Σχολικές Εκδρομές στα Μαθηματικά.

Η τότε εισήγησή μας (Μειμάρης, 1991β) είχε στόχο «(...) να αναδείξει τα στοιχεία εκείνα του σύγχρονου και εν εξελίξει μαθησιακού περιβάλλοντος, που χαρακτηρίζονται από τη γενικευμένη χρήση των Νέων Τεχνολογιών (ΝΤ) και των Μέσων Μαζικής Επικοινωνίας (ΜΜΕ).

Τα στοιχεία αυτά εντοπίζονται σε δύο κυρίως τομείς:

α) Στις απόπειρες άμεσης σύνδεσης των Ν.Τ. και ΜΜΕ με το εκπαιδευτικό σύστημα.

β) Στην έμμεση επιρροή που ασκούν οι Ν.Τ. και τα ΜΜΕ στους κώδικες διδακτικής επικοινωνίας, στο γνωστικό περιεχόμενο και στις παιδαγωγικές πρακτικές».

Πράγματι, τόσο η εμπειρία μας στη γαλλική εφημερίδα *Libération*, στις αρχές της δεκαετίας του '80 στην υπηρεσία τηλεματικής *Allô Libé* και η προϋπηρεσία μας στην ΔΜΝΕΤ του ΑΠΕ όπως ήδη αναφέρθηκε, όσο και η εξειδίκευσή μας επί σειρά ετών μέσω του Προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Comett στα Γραφικά και το Κινούμενο Σχέδιο με Υπολογιστή, μας είχαν ήδη μυήσει στην επερχόμενη πραγματικότητα της σύγκλισης των τεχνολογιών της πληροφορίας και των τηλεπικοινωνιών από τη μια και των Μέσων Μαζικής Επικοινωνίας και Ενημέρωσης από την άλλη· σύγκλιση που ήδη αναγνωρίζαμε τις επιρροές της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε αυτό το πλαίσιο εντάσσεται η δημιουργία του 'Πρώτου Φθινοπωρινού Σχολείου Γραφικών με Υπολογιστή: *Computer Image Synthesis and Animation*' το 1989 στην Αθήνα. Το σχολείο εκτός από τις 25 ώρες εισηγήσεων και τις 25 ώρες πρακτικής εξάσκησης (εργαστήρια, *hands-on*) περιελάμβανε προβολές, επισκέψεις σε όλους σχεδόν τους χώρους παραγωγής *Computer Graphics* στην Αθήνα, στρογγυλή τράπεζα και έκθεση κατασκευαστών τόσο *software* όσο και *hardware* στον τομέα των *Computer Graphics*.

Στα Πρακτικά αυτού του Σχολείου-Συνεδρίου (Μεϊμάρης, 1992α) σημειώνουμε «(...) Ο καλλιτέχνης, ο *designer*, ο ειδικός των Μ.Μ.Ε. πρέπει να συμμετέχει ενεργά όχι μόνο στη δημιουργία εικόνων με τη βοήθεια Η/Υ (*computer based imagery*) αλλά και στην όλη ανάπτυξη της μεθοδολογίας και των τεχνικών που τη διέπουν. Η εμπειρία έχει δείξει ότι ο χρήστης παίζει πολύ συχνά ένα σημαντικό ρόλο σε όλο το πεδίο ανάπτυξης τόσο των συστημάτων όσο και των μεθόδων».

Σε κάποιο άλλο σημείο, ο δάσκαλος Α. Πανούσης αναφέρει: «Κατά τη διάρκεια του "Φθινοπωρινού Σχολείου '89" μία ημέρα διατέθηκε παράλληλα με το Πρόγραμμα των ενηλίκων, για τη χρήση έτοιμων προγραμμάτων γραφικών από μικρούς μαθητές.

Συνολικά πήραν μέρος 25 παιδιά ηλικίας 8-14 χρονών που προέρχονταν από την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια ιδιωτική και δημόσια εκπαίδευση.

Χρησιμοποιήθηκαν 12 Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές Amiga 2000 με έγχρωμο μόνιτορ και ένας Apple II C με ασπρόμαυρο.

Στους πρώτους χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα παρακάτω λογισμικά: Del Paint, Photo Paint, Music Paint, ενώ στον Apple μπορούσαν να κατασκευάσουν γραφικά με τη χρήση της γλώσσας Logo που ήταν ήδη γνωστή στα περισσότερα παιδιά.

Το γραφικό αποτέλεσμα κάθε ομάδας ήταν, όπως είπαν τα παιδιά, το ίδιο ή με μεγάλη προσέγγιση με αυτό που είχαν αρχικά συμφωνήσει να κάνουν.

Χωρίς να κουραστούν καταλήξανε, στο σύνολό τους, ότι θέλουν τους Η/Υ να “συνυπάρχουν” στο σχολείο μαζί με τα υπόλοιπα μέσα έκφρασης στον τομέα του σχεδίου και της ζωγραφικής».

Το 1991 αναλαμβάνουμε, από κοινού με τον Φ. Καλαβάση, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση προγράμματος επιμόρφωσης 400 ωρών του εκπαιδευτηρίου Ι.Μ. Παναγιωτόπουλου (Καλαβάσης, 1994). Το θέμα ήταν η «Διδακτική των Μαθηματικών στο Σύγχρονο Τεχνολογικό Επικοινωνιακό Περιβάλλον».

Μεταξύ των στόχων του Προγράμματος είναι «η διαμόρφωση των γνωστικών, τεχνικών και μεθοδολογικών προϋποθέσεων, ώστε οι διδάσκοντες τα μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση να εντάσσουν οργανικά στην ύλη και στις μεθόδους διδασκαλίας τις νέες επικοινωνιακές τεχνολογίες, με σκοπό να εκσυγχρονιστεί η σχολική πράξη και να συμφιλιωθεί με το ευρύτερο τεχνολογικό περιβάλλον.

Βασική αρχή του προγράμματος είναι ο συνδυασμός της πολύπλευρης επιμόρφωσης των διδασκόντων με την έρευνα της διδασκαλίας και την πρακτική εξάσκηση».

Εκπαιδευτικοί που παρακολούθησαν το πρόγραμμα αυτό συμμετέχουν στη 2^η διεθνή διημερίδα με εργασία τους, παρατηρώντας: «Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που αναπτύσσονται μέσω του ‘διαλόγου’ του μαθητή με τον Η/Υ επιτρέπουν στον εκπαιδευτικό να οδηγήσει όλους τους μαθητές του σε ένα συγκεκριμένο παιδαγωγικό στόχο διαφοροποιώντας όμως τους δρόμους που ακολουθεί ο κάθε μαθητής για να φτάσει σ’ αυτόν. (...) (Βασιλάκη et al, 1992)».

Στα ίδια Πρακτικά, (Μειμάρης, 1992β) γράφουμε: «Τα νέα μέσα οπωσδήποτε επιδρούν στην όλη διαχείριση της σχολικής τάξης και στις μαθητικές αλληλεπιδράσεις. Οι σχολικές τάξεις αντιπροσωπεύουν κάθε φορά συγκεκριμένες πολιτιστικές επιλογές για το πώς η μάθηση μπορεί να οργανωθεί κοινωνικά κατά τον καλύτερο τρόπο. Αυτές οι επιλογές περιορίζονται από μοιρασμένες προσδοκίες ως προς το πώς οι εκπαιδευτικοί θα έπρεπε να αλληλεπιδρούν με τους μαθητές και πώς οι μαθητές μεταξύ τους. Αυτές οι προσδοκίες καθορίζουν εν μέρει τις εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις που θεωρούνται ευκαταίεσ από κάποιο δεδομένο εκπαιδευτικό σύστημα. Συγχρόνως επηρεάζουν επιλογές σε θέματα όπως οι προδιαγραφές του υλικού (hardware) και του λογισμικού (software), η ανάπτυξη του δευτέρου και βέβαια η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών (Vickers, 1987).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα εδώ είναι η περίπτωση των μαθητών οι οποίοι, αποκτώντας κάποια προχωρημένη γνώση σε διάφορα θέματα που άπτονται των νέων μέσων, γίνονται ενός είδους εμπειρογνώμονες στο μικροπεριβάλλον της σχολικής τάξης, αποτελώντας συχνά πονοκέφαλο και πηγή άγχους για τους δασκάλους τους που βλέπουν πραγματικά να παραγκωνίζονται καθώς αλλάζουν οι όροι του διδακτικού συμβολαίου.

Σχετικά με το περιεχόμενο του αναλυτικού προγράμματος, και εδώ παρατηρούνται αλλαγές που εντοπίζονται κυρίως στα εξής σημεία:

- α) Εισαγωγή θεμάτων που αφορούν τα νέα μέσα.
- β) Αλλαγές στο γνωστικό περιεχόμενο των παραδοσιακών θεμάτων.
- γ) Ενσωμάτωση νέων θεμάτων στο ήδη υπάρχον θεματολόγιο.

δ) Ανάπτυξη των μαθησιακών διαδικασιών που βασίζονται στην εξερεύνηση, την ανακάλυψη και το χτίσιμο μοντέλων.

Απέναντι σ' αυτή τη νέα πραγματικότητα οφείλουν να αναπροσαρμόσουν το ρόλο τους οι πρωταγωνιστές κάθε μαθησιακής διεργασίας: το βιβλίο, το σχολείο (με τη γενικότερη δυνατή έννοια, που αρχίζει από την όλη διαχείριση των προγραμμάτων και τελειώνει στην ίδια τη χωροταξική του μελέτη), οι πάσης φύσεως εκπαιδευτικοί, τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα και η παιδαγωγική έρευνα.

Περιοριζόμενοι στον εκπαιδευτικό βλέπουμε ότι αυτός καλείται να παίξει έναν διαχειριστικό-επιτελικό ρόλο τόσο στη γνώση όσο και στη χρήση και τις εφαρμογές των Νέων Τεχνολογιών, ρόλο θα λέγαμε 'γνωστικής συμφιλίωσης' του παιδιού-εφήβου με το περιβάλλον αυτό, έχοντας πάντα ο ίδιος μία σημαντική χρονική υστέρηση με αυτό. Είναι απαραίτητο λοιπόν, ο εκπαιδευτικός να γνωρίζει, να χρησιμοποιεί και να εφαρμόζει τους κώδικες επικοινωνίας του νέου τεχνολογικού περιβάλλοντος (...).

(...) Διαπιστώνουμε λοιπόν ότι στο πολύπλοκο πλέγμα σχέσεων Ν.Τ. και εκπαίδευσης, πλέγμα σχέσεων που παίρνει συγκεκριμένη μορφή και περιεχόμενο με την παραγωγή και χρήση εκπαιδευτικών-τεχνολογικών προϊόντων, ο εκπαιδευτικός πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε πολλαπλά επίπεδα. Να είναι ειδικά καταρτισμένος και θεσμικά κατοχυρωμένος για να μετάσχει στον σχεδιασμό, τη χρήση και την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού που αυτός διαχειρίζεται στο σχολικό περιβάλλον.

Η ειδική αυτή κατάρτιση δεν μπορεί προφανώς να περιοριστεί στη Βασική Εκπαίδευση και αποτελεί περιεχόμενο της Συνεχούς Επιμόρφωσης».

Και το βιβλίο και ο χώρος των παραγωγών εκπαιδευτικού υλικού που αναφέρθηκαν εδώ, δεν παύουν, βέβαια, να αποτελούν αντικείμενο του ενδιαφέροντός μας:

«Είναι προφανές ότι οι Ν.Τ. στην εκπαίδευση δεν περιορίζονται σ' ένα ρόλο που τους καθορίζουμε εκ των προτέρων, αλλά δημιουργούν νέες

δυναμικές, τροποποιούν τους όρους της παιδαγωγικής πράξης και τη διαδικασία μάθησης, και προκαλούν νέες εκπαιδευτικές συμπεριφορές. Στο νέο αυτό μαθησιακό περιβάλλον το σχολικό βιβλίο πρέπει να ‘επανατοποθετηθεί’ (re-positioning όπως λένε στο marketing). Με την πραγματικότητα των didacticiels (από τα didactique και logiciel), δηλαδή εκπαιδευτικά λογισμικά, των systèmes-auteurs (συγγραφικά συστήματα) και γενικά τη λεγόμενη ingénierie pédagogique (παιδαγωγική μηχανική) (...), ερχόμαστε σε μια νέα θεώρηση του πώς και από ποιους δημιουργείται το σύγχρονο και μελλοντικό εκπαιδευτικό υλικό, δηλαδή γράφεται το σύγχρονο και μελλοντικό βιβλίο.

Η έννοια του εκπαιδευτικού ‘σεναρίου’, με συλλογική δουλειά του παιδαγωγού, του ειδικού στα Μ.Μ.Ε. και του τεχνικού της πληροφορίας, εμπλουτίζει με νέες ιδέες την κλασική θεώρηση-σύλληψη του βιβλίου» (Μεϊμάρης, 1990).

«Πρέπει εδώ να τονίσουμε ότι ανεξάρτητα σε ποιο στάδιο παρεμβαίνει η κάθε κατηγορία παραγωγών, τα στάδια είναι οργανικά αλληλένδετα και επομένως ο κάθε παραγωγός λειτουργεί και δραστηριοποιείται σε ένα δίκτυο όπου αλληλεπιδρούν οι έρευνες, οι πειραματισμοί, η μελέτη του κόστους, οι δυνατότητες παραγωγής και οι μηχανισμοί διάδοσης των multimedia εκπαιδευτικών προϊόντων» (Καλαβάσης, Μεϊμάρης, 1992α).

Καθώς οι χρονιές περνάνε, η ανάγκη για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις Ν.Τ. φαίνεται για εμάς και ευτυχώς και για αρκετούς άλλους απαραίτητη. Έτσι σημειώνεται: (Μεϊμάρης, 1996α) «Αν πριν από μερικά χρόνια στη θεματολογία ενός συνεδρίου για την Εκπαίδευση στην Ενωμένη Ευρώπη δεν υπήρχαν ανακοινώσεις σχετικές με Νέες Τεχνολογίες (Ν.Τ.) και Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών, ελάχιστοι θα ανησυχούσαν. Τα θέματα αυτά θεωρούνταν συμπληρωματικά, ίσως ειδικά θέματα. Σήμερα η ενδεχόμενη παράλειψή τους θα έκανε το συνέδριο ανεπίκαιρο και τον προβληματισμό μας ανεπαρκή».

Έτσι, από το Σεπτέμβριο του 1992, λειτουργεί στην Ελλάδα ο θεσμός των Περιφερειακών Επιμορφωτικών Κέντρων (ΠΕΚ), που έχει βέβαια θεσμοθετηθεί πολλά χρόνια πριν. Δεκατέσσερα (14) τέτοια Κέντρα ιδρύονται σ’ όλη την Ελλάδα και εκατοντάδες εκπαιδευτικών

επιμορφώνονται υποχρεωτικά σε γενικά και ειδικά αντικείμενα, για ένα χρονικό διάστημα 3 μηνών. Συμμετέχοντας μέχρι το 1996 το Εργαστήριό μας¹ και οι εξωτερικοί του συνεργάτες στις επιμορφωτικές αυτές πρωτοβουλίες ευρείας κλίμακας, στο πλαίσιο του Προγράμματος «Επικοινωνιακές Διαστάσεις και Εφαρμογές των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», του οποίου είχαμε την ευθύνη σχεδιασμού και υλοποίησης, καταρτίζουμε στο ΠΕΚ Πειραιά στις παρακάτω ενότητες έναν πολύ σημαντικό αριθμό εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων (νηπιαγωγοί, δάσκαλοι, καθηγητές) και κάθε γνωστικού αντικειμένου (από γυμναστές και μουσικούς μέχρι φιλόλογους, φυσικούς και μαθηματικούς):

— Παιδαγωγική διάσταση των νέων και των σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων

— Η τηλεόραση ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας. Κριτική παρουσίαση χαρακτηριστικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων

— Η σημειολογία της εικόνας: προϋποθέσεις για την αποτελεσματική χρήση των οπτικοακουστικών μέσων

— Εκπαιδευτικό video

— Εκπαιδευτική τεχνολογία. Επιλογή του υλικού και τρόποι κατασκευής διαφανειών, μικροδιαφανειών και διδακτικών χαρτών

— Γνωστικές διεργασίες της Επικοινωνίας

— Ανοιχτά Συστήματα Μάθησης και Εκπαίδευση Εξ Αποστάσεως

— Ψηφιοποίηση της εικόνας. Η σχέση του video με τον υπολογιστή

— Δημιουργία γραφικών και κίνησης με τη βοήθεια του υπολογιστή

— Ο υπολογιστής ως μέσο διδασκαλίας. Πολυμέσα, υπερμέσα και η συμβολή τους στη μάθηση. Επίδειξη διαφόρων έτοιμων πακέτων εκπαιδευτικού λογισμικού.

Έρευνα μέσω ερωτηματολογίων με κλειστές και ανοικτές ερωτήσεις που επιχειρούμε τότε σε 660 επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις γνώσεις και στάσεις τους ως προς τις νέες τεχνολογίες και τις

¹ Το Εργαστήριο Νέων Τεχνολογιών στην Επικοινωνία, την Εκπαίδευση και τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης του Τομέα Πολιτισμού, Περιβάλλοντος, Επικοινωνιακών Εφαρμογών και Τεχνολογίας του Τμήματος Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών λειτουργεί από το 1992 και ιδρύθηκε με το ΦΕΚ 10 Ιουνίου 1996, τεύχος πρώτο, αρ. φύλλου 111.

προσδοκίες τους από τη χρήση αυτών στην εκπαίδευση, διαπιστώνει ως πρώτα γενικά συμπεράσματα ότι (Μεϊμάρης, 1993α) «οι Νέες Τεχνολογίες, προϋποθέτουν και προβάλλονται σε ένα γνωστικό σύστημα αναφοράς που αυτή τη στιγμή λείπει σε μεγάλο βαθμό από τον εκπαιδευτικό κόσμο. Επίσης προϋποθέτουν και προβάλλονται σε ένα μεταγνωστικό σύστημα αναφοράς που αυτή τη στιγμή λειτουργεί έξω από το σχολείο αλλά όχι και έξω από το περιβάλλον των μαθητών και των εκπαιδευτικών. Η συμφιλίωση του σχολείου με το εν γένει τεχνολογικό περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσονται τα παιδιά και παράγονται οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των Ν.Τ. προϋποθέτει τη γνωριμία και εξοικείωση των εκπαιδευτικών με όλα τα στάδια σύλληψης, σχεδιασμού, δημιουργίας πρωτοτύπων και πειραματικού ελέγχου, παραγωγής των Ν.Τ. και όχι μόνο την περιορισμένη ‘χρηστική’ τους εξάσκηση. Η πολυπλοκότητα του σχεδιασμού και η απλότητα της χρήσης των Ν.Τ. θα πρέπει να αντιστοιχεί σε μια πολλαπλότητα επιμορφωτικών δραστηριοτήτων οι οποίες να καταλήγουν σε κατασκευές εκπαιδευτικών σεναρίων προσαρμοσίμων στη σχολική πραγματικότητα. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο υποθέσεων θα πρέπει να επανεξεταστεί το περιεχόμενο των μαθημάτων που επιγράφονται με τους γενικούς τίτλους ‘πληροφορική’, ‘Η/Υ’ κλ.π. ‘στην Εκπαίδευση’, ο ρόλος τους στα νέα αναλυτικά προγράμματα και ο τρόπος διεξαγωγής τους».

Τα ειδικότερα συμπεράσματα αυτής της έρευνας που δίνει τον λόγο στον εκπαιδευτικό κάθε βαθμίδας και ειδικότητας για θέματα από τη γνωριμία του με τις Νέες Τεχνολογίες, τη χρήση τους και την ‘αργκό’ τους μέχρι τον τρόπο κατάρτισης που επιθυμεί, τον τρόπο ένταξης της τεχνολογίας στο αναλυτικό πρόγραμμα καθώς και τη δημιουργία-πρόταση από αυτόν ενός σεναρίου χρήσης της Ν.Τ. για τη διδασκαλία συγκεκριμένης ενότητας σε συγκεκριμένη τάξη, βρίσκει κανείς στα (Meimaris, 1993/ Dimara et al, 1994/ Kalavassiss, Meimaris 1995). Όπως τονίζεται χαρακτηριστικά στο (Dimara et al, 1994) «Η πολύ περιορισμένη γνώση της πλειοψηφίας των εκπαιδευτικών για τις νέες τεχνολογίες δεν επηρεάζει την ιδιαίτερα θετική άποψή τους για τα παιδαγωγικά αποτελέσματα αυτών. Οι εκπαιδευτικοί δεν φοβούνται πλέον το νέο της μηχανής, έστω κι αν δεν γνωρίζουν τη λειτουργία της, και είναι ικανοί να προτείνουν σεναρία ενδεχόμενης παιδαγωγικής χρήσης της»².

² Και στα ελληνικά στο πρωτότυπο γαλλικό κείμενο.

Το 1992, σαν συνέχεια στο Φθινοπωρινό Σχολείο «Γραφικά και Κινούμενο Σχέδιο με Υπολογιστή», δημιουργούμε στο πλαίσιο του Τμήματος Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης του Πανεπιστημίου Αθηνών αυτή τη φορά, το Εαρινό Σχολείο: «From Computer Graphics to Virtual Reality». Στο δεύτερο αυτό Συνέδριο-Σχολείο, που όπως το προηγούμενο συνδέει την κατάρτιση-επιμόρφωση με τη συμμετοχή στη δημιουργία εφαρμογών, κοινό, προερχόμενο από ένα ευρύτατο σύνολο γνωστικών περιοχών, εισάγεται σε θέματα από τα γραφικά και το κινούμενο σχέδιο με Η/Υ (Computer Graphics, Computer Animation), πολύ βασικά πλέον για τη δημιουργία κάθε σύγχρονης εκπαιδευτικής εφαρμογής, μέχρι τις κλασματικές μορφές (θραύσματα-fractals) και την εικονική πραγματικότητα (καλύτερα, δυνητική πραγματικότητα –VR, virtual reality). Οι συσκευές VR που επιδεικνύονται κατά τη διάρκεια του συνεδρίου –κράνη και ταχύτατοι Η/Υ της αγγλικής εταιρείας Division- επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να είναι οι πρώτοι Έλληνες που έχουν την έστω και ατελή ψευδαίσθηση της εμβάπτισης στους δυνητικούς κόλπους της VR.

Τον Μάρτιο του 1993 στην 3^η διεθνή επιστημονική διημερίδα στη Ρόδο (Καλαβάσης, Μειμάρης, 1994α) αναφέρουμε: «Η πρόκληση της εποχής των Η/Υ έγκειται στη δυνατότητα δημιουργίας νέων κόσμων που παρέχουν περισσότερους βαθμούς ελευθερίας για την κατασκευή της γνώσης.

Ειδικότερα, οι μικρόκοσμοι των Η/Υ και οι μακρόκοσμοι της τεχνολογίας του video είναι επικοινωνιακοί όταν παρέχουν νέα συστήματα απεικόνισης (παραστάσεις) μέσα από τα οποία μπορεί κανείς πιο αποτελεσματικά ‘να σκεφτεί’ περί του τι γνωρίζουμε και τι πρέπει ακόμη να γνωρίσουμε.

Αυτά τα συστήματα απεικόνισης είναι επικοινωνιακά καθότι παρέχουν πρακτικές και συγκεκριμένες διαδικασίες για τη λύση προβλημάτων με τους μικρόκοσμούς.

Επίσης σημαντικό είναι ότι οι κατασκευασμένοι μικρόκοσμοι αποτελούν εκφράσεις εννοιολογικών πραγματικοτήτων και όχι προσομοιώσεις συγκεκριμένων πραγματικοτήτων.

Τελικά η αποτελεσματικότητα αυτών των κόσμων στη διανοητική ανάπτυξη θα μετρηθεί με όρους μεταφοράς, με όρους επικοινωνίας. (...) Κι εδώ ακριβώς φαίνεται να εντοπίζεται η ουσιαστική και δημιουργική σχέση μαθηματικής διδασκαλίας και νέων τεχνολογιών, σχέση που δημιουργεί προϋποθέσεις εφαρμογής καινοτόμων διδακτικών σχεδιασμών» και προτείνουμε: «Θεσμοθετημένη (επιδοτούμενη εν μέρει και με συμμετοχή ιδιωτικών φορέων) τακτική υποχρεωτική συνεργασία όσων εμπλέκονται στην εισαγωγή νέας τεχνολογίας στα σχολεία με ευθύνη πανεπιστημιακών. Εφοδιασμό, σε πρώτη φάση, όλων των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων με Η/Υ στους χώρους εργασίας τους, και κατάρτιση για τη χρησιμοποίησή τους αρχικά σε διοικητικές και σταδιακά σε επιστημονικές και διδακτικές ενασχολήσεις καθώς και επιδοτούμενα προγράμματα για την απόκτηση Η/Υ (αντιστοιχία με διατακτικές για βιβλία). Σε δεύτερη φάση, μετά από σχετικό σχεδιασμό με ευθύνη των εκπαιδευτικών κάθε σχολείου, εφοδιασμό των σχολείων με νέα τεχνολογικά μέσα, όχι όμως με τη λογική της δημιουργίας ειδικών αιθουσών-εργαστηρίων, αλλά με τον εφοδιασμό όλων των αιθουσών διδασκαλίας».

Με τις απόψεις μας, που σταχυολογημένες ήδη αναφέρθηκαν, έρχονται να συμφωνήσουν τα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων του περιεχομένου και του ύφους των απαντήσεων των εκπαιδευτικών του ΠΕΚ Πειραιά σε ανοικτές ερωτήσεις. Ο λόγος των εκπαιδευτικών, αναλυόμενος με τη βοήθεια τόσο της Παραγοντικής Ανάλυσης Αντιστοιχιών όσο και της Ανοδικής Ιεραρχικής Ταξινόμησης φαίνεται να έχει πλησιέστερη συγγένεια προς τον προφορικό, ρητορικό, κοινοβουλευτικό λόγο απ' ό,τι προς την αφήγηση μιας εμπειρίας 'déjà vécu', δηλαδή ενός βιώματος (Meimaris, 1996).

Η τέταρτη Διεθνής Δημερίδα στη Ρόδο το 1994 έχει θέμα 'Διδακτική Μαθηματικών και Νέες Τεχνολογίες' και όπως χαρακτηριστικά στην εισαγωγή αναφέρεται (Καλαβάσης, Μειμάρης, 1997): «η 'τέταρτη σχολική εκδρομή στα μαθηματικά' επιδίωξε την εξοικείωση των εκπαιδευτικών και ερευνητών με το νέο μαθησιακό τεχνολογικό περιβάλλον, τον εντοπισμό εκείνων των ποιοτικών στοιχείων που επαναδιατυπώνουν τους τρόπους προσέγγισης της γνώσης, τη γνωριμία με τις κυριότερες προτάσεις-εργαλεία των νέων τεχνολογιών που έχουν

προκύψει, την επανατοποθέτηση του ρόλου του σχολείου, των εκπαιδευτικών, των βιβλίων και όλων εν γένει των συντελεστών της μαθηματικής εκπαίδευσης (προσωπικό, θεσμοί, υλικό), την αναγνώριση του νέου τοπίου που διαμορφώνεται διεθνώς στις σχέσεις μεταξύ εκπαίδευσης και τεχνολογίας».

Στο άρθρο μας σχετικά με την ανάπτυξη της μαθησιακής τεχνολογίας (Μεϊμάρης, 1997) επισημαίνονται οι αποδεκτές διεθνώς ως κύριες συνιστώσες που ορίζουν την εξέλιξη της προηγμένης Μαθησιακής Τεχνολογίας: στρατηγική, τεχνολογική παιδαγωγική, οικονομική και πολιτική διάσταση.

Όπως είναι φυσικό στο πλαίσιο του Εργαστηρίου Νέων Τεχνολογιών του Τμήματος Επικοινωνίας και Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης από κοινού με μεταπτυχιακούς φοιτητές και υποψήφιους διδάκτορες δημιουργείται τεχνογνωσία και εκφράζεται άποψη σχετικά με θέματα από τα Μαθηματικά και τη διδασκαλία τους στο νέο τεχνολογικό επικοινωνιακό περιβάλλον μέχρι τα multimedia και τη χρήση του υπολογιστή σε διδακτικές δραστηριότητες (Μεϊμάρης, 1994β/ Καλαβάσης et al, 1995/ Καλαβάσης et al, 1996/ Μεϊμάρης, 1996β/ Μεϊμάρης, 1993β/ Μεϊμάρης, 2000/ Ιωάννου, Βλαχάκης 2000).

Θα κλείσουμε το άρθρό μας αυτό παραθέτοντας την τελευταία παράγραφο μιας εισήγησής μας (Καλαβάσης, Μεϊμάρης, 1996) που ισχύει, νομίζω, και για άλλες πειθαρχίες πέραν των Μαθηματικών. «Αν ο κανόνας και ο διαβήτης χαρακτήρισαν το υπολογιστικό και επικοινωνιακό περιεχόμενο των μαθηματικών που είχαν αναφορά την ευκλείδεια γεωμετρία, τότε το 'μεσοδιάστημα' εργασίας που μας υπόσχεται η κοινωνία των πληροφοριών και ο κυβερνοχώρος με τη μείωση των αποστάσεων και την προσομοίωση των πραγματικοτήτων, ποιο υπολογιστικό και επικοινωνιακό περιεχόμενο σχηματίζουν και για ποια μαθηματικά; Αυτά τα ερωτήματα δεν μπορεί να απαντηθούν παρά από επιμορφωτικές δραστηριότητες, έρευνες και συζητήσεις, μέσα από τις οποίες αναζωογονείται η μαθηματική παιδεία όλων μας».

Βιβλιογραφία

Dimara, E., Kalavassis, F., Meimaris, M. (1994). Analyse d'un questionnaire sur l'introduction des Nouvelles Technologies dans l'enseignement en Grèce: Compétences des maîtres et perspectives pédagogiques. Sur *Les Cahiers de l'Analyse des Données Vol. XIX 1994*, no 3, σελ. 283 – 304.

Kalavassis, F., Meimaris, M. (1995). *Education Mathématique et Nouvelles Technologies: Le rôle de la représentation sociale (common sense) au rapport établi entre presupposes cognitifs et approches pédagogiques des enseignants Grecs in Mathematics*

(Education) and Common Sense: The Challenge of Social Change and Technological Development, σελ.297-302 CIEAEM 47 Berlin: 23 - 29/7/1995.

Meimaris, M. (1993). Technological literacy or illiteracy? The reality about Greek teachers. In *Selected Readings from the 1993 Symposium of the International Visual Literacy Association on Verbo-Visual Literacy: Understanding and applying new Educational Communication Media Technologies*, σελ. 93-96 Delphi, Greece, June 25-29, 1993.

Meimaris, M. (1996). Attitudes des professeurs Grecs face aux Nouvelles Technologies: Textes des réponses libres a un Questionnaire. *Les Cahiers de l'Analyse des Données Vol. XXI 1996*, no 2, σελ. 221 - 242.

Vickers, M. (1987). Report on SED-OECD Seminar on Microcomputers and Teacher Education, Glasgow.

Βασιλάκη, Π., Ηλιόπουλος, Β., Παπαϊωάννου, Β. (1992). Μία Διδακτική Προσέγγιση Χρήσης του Ελάχιστου Κοινού Πολλαπλάσιου στην Πρόσθεση Ετερόνυμων Κλασμάτων με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ. *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών*, εκδ. Προτάσεις.

Ιωάννου, Στ., Βλαχάκης, Λ. (2000) Η Χρήση του Υπολογιστή σε Διδακτικές Δραστηριότητες: Διαπιστώσεις, Προοπτικές και Έρευνα. Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ., (επιμ.) *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών IV. Αξιολόγηση και Διδασκαλία των Μαθηματικών*, εκδ. Gutenberg.

Καλαβάσης, Φ. (1994). Μια προσπάθεια αξιολόγησης της χρήσης της Διδακτικής των Μαθηματικών στην επιμόρφωση. *Η λέσχη των εκπαιδευτικών, Μάρτιος 1994, τεύχος 5*, εκδ. Πατάκη, σ. 16-18.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ. (1992α). Πώς διαμορφώνεται ο χώρος των παραγωγών εκπαιδευτικού υλικού στην Ευρώπη σήμερα: Η

περίπτωση Multi-media εκπαιδευτικού υλικού που βασίζεται στις νέες τεχνολογίες, εκδ. Προτάσεις. *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών*, 1992.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ. (1994α). Προτάσεις για την Αναβάθμιση της Μαθηματικής Εκπαίδευσης: Άνευ Ορίων, Άνευ Όρων. Οι νέες τεχνολογίες στο πολλαπλό και δυναμικό αυτό σύστημα εκπαίδευσης. *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών II Πρακτικά 3ης Διεθνούς Επιστημονικής Διημερίδας στη Διδακτική των Μαθηματικών*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, εκδ. Πανεπιστημίου Αιγαίου, σελ.81-97.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ. (1994β). *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών II: Σχολείο-Φροντιστήριο-Ιδιαίτερο*, εκδ. Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ. (1996). *Οι υπολογιστικές και επικοινωνιακές διαστάσεις των μαθηματικών στο τρίπτυχο μάθηση - διδασκαλία – επιμόρφωση*. 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, εκδ. Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ., Βλαχάκης, Α., Ιωάννου, Σ., Κινικλής, Ι., Χρυσafίδου, Ε. (1995). *Η παρουσίαση των μαθηματικών στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον: παραδείγματα εφαρμογών και αλληλεπιδράσεων*. 12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, εκδ. Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ., Βλαχάκης, Α., Ιωάννου, Σ., Κινικλής, Ι. (1996). *Η Δικτυωμένη Σχολική Τάξη: ένα νέο περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης. Τα Μαθηματικά στην Εκπαίδευση και την Κοινωνία*, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, σελ.79-101 Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα.

Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ., επιμ. (1997). *Διδακτική Μαθηματικών και Νέες Τεχνολογίες*, εκδ. Gutenberg.

Μειμάρης, Μ. (1990). *Σχολικό βιβλίο και τεχνολογικά μέσα*. Γαλλικό Ινστιτούτο Αθηνών, Αθήνα 1990, εκδ. Πατάκη.

Μειμάρης, Μ. (1991α). Πρακτική εξάσκηση σε ένα μελλοντικό τεχνολογικό περιβάλλον του μαθητή. *Πανελλήνιο Παιδαγωγικό Συμπόσιο για τη Σχολική εμπειρία: θεωρία και πράξη Ρόδος, 1990*, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.

Μειμάρης, Μ. (1991β). Νέες Τεχνολογίες, Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας: ένα νέο μαθησιακό περιβάλλον. *Α' Διεθνής Διημερίδα για τη Διδακτική των Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο του Αιγαίου, Ρόδος 1990*, εκδ. Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρίας, Ευκλείδης Γ-Αφιέρωμα, τεύχος 29.

Μειμάρης, Μ. (επιμ.) (1992α) *Συνθετική Εικόνα και Κινούμενο Σχέδιο με Υπολογιστή, Computer Image Synthesis and Animation (1992)*. Πρακτικά του 1^{ου} Φθινοπωρινού Σχολείου Γραφικών με Υπολογιστή, Αθήνα 1989, εκδ. ΑΤΕ.

Μειμάρης, Μ. (1992β). Νέες Τεχνολογίες και Εκπαίδευση. *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών Πρακτικά 2ης Διεθνούς Επιστημονικής Διημερίδας στη Διδακτική των Μαθηματικών*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, εκδ. Προτάσεις, 1992, σ.147-157.

Μειμάρης, Μ. (1993α). Πληροφορική και Εκπαίδευση: Ερευνητική Καταγραφή των Απόψεων των Εκπαιδευτικών για την Εισαγωγή της. Σύγχρονες Αντιλήψεις στη διδακτική των Μαθηματικών και την Πληροφορική στην Εκπαίδευση, *Τόμος Β' Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Μαθηματικών & Πληροφορικής στην Εκπαίδευση*, σελ.313-324, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 1993.

Μειμάρης, Μ. (1993β) Νέες Τεχνολογίες και Μαθηματική Παιδεία: Από την Εποπτεία των Γραφικών και του Κινουμένου Σχεδίου με Υπολογιστή στην Εμπειρία της Εικονικής Πραγματικότητας. *Πρακτικά 10ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Μαθηματικής*

Εταιρείας, σελ.353-357, εκδ. Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Αθήνα.

Μειμάρης, Μ. (1994α). Εκπαίδευση και Περιβάλλον Μέσων Πολλαπλής Επικοινωνίας, Η περίπτωση εκπαιδευτικού υλικού-παιχνιδιού που βασίζεται στις νέες τεχνολογίες. *Πανελλήνιο Συμπόσιο για το Παρόν και το Μέλλον των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης*, Αλεξανδρούπολη 1990, εκδ. Gutenberg.

Μειμάρης, Μ. (1994β). Τα Μαθηματικά και η Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Πρακτικά Που Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας*, εκδ. Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας.

Μειμάρης, Μ. (1996α). Νέες Τεχνολογίες, Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας και Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών. *5ο Διεθνές Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρίας Ελλάδος: Η Εκπαίδευση στην Ενωμένη Ευρώπη*, Πάτρα 1991, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.

Μειμάρης, Μ. (1996β). Προς μια δημιουργική σχέση της διδασκαλίας των μαθηματικών και των Νέων Τεχνολογιών. *Η λέσχη των εκπαιδευτικών*, Μάιος 1996, τεύχος 13, εκδ. Πατάκη, σ. 37-38.

Μειμάρης, Μ. (1997). Η ανάπτυξη της Μαθησιακής Τεχνολογίας. *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών III Πρακτικά 4ης Διεθνούς Επιστημονικής Διημερίδας στη Διδακτική των Μαθηματικών*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, εκδ. Gutenberg, 1997, σ.111-120.

Μειμάρης, Μ. (2000). Multimedia: Προϊόν με Ονομασία Προελεύσεως Διεπιστημονική. Καλαβάσης, Φ., Μειμάρης, Μ., (επιμ.) *Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών V. Διεπιστημονική Προσέγγιση των Μαθηματικών και της Διδασκαλίας τους*, εκδ. Gutenberg.

Μειμάρης, Μ. (2002). Ανάλυση δεδομένων και δεδομένα για ανάλυση. Στο *Μύθοι, Μαθηματικά, Πολιτισμός: Αποσιωπημένες σχέσεις στην εκπαίδευση*, εκδ. Ατραπός.

Να ξαναεφεύρουμε τη δημοσιογραφία, (1987). Έκδοση Αθηναϊκού Πρακτορείου Ειδήσεων, Διεύθυνση Μελετών και Εφαρμογών Νέας Τεχνολογίας, Αθήνα, Πρακτικά Α' Εκπαιδευτικού Σεμιναρίου στα Νέα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας.