

# «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας»

## Υπερμεσικό εκπαιδευτικό υλικό για τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης

Δημήτριος Ζυμπίδης, Ιωάννης Παρκοσίδης, Ευθύμιος Σταμούλης  
Μεταπτυχιακοί φοιτητές Π.Τ.Δ.Ε. Παν/μίου Αθηνών  
zibidis@yahoo.com, iparkos@primedu.uoa.gr, estamoulis@sch.gr

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η σύνταξη Προγραμμάτων Σπουδών με βάση τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης υπαγορεύει την αναγκαιότητα δημιουργίας ενός μαθησιακού περιβάλλοντος που θα αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία των υπερμέσων προς την κατεύθυνση αυτή. Η παρούσα μελέτη εξετάζει αν και κατά πόσο η υπερμεσική τεχνολογία διαθέτει τα χαρακτηριστικά εκείνα που μπορούν να συμβάλλουν στην προώθηση της έννοιας της διαθεματικότητας. Με αυτό το σκεπτικό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μια υπερμεσική εφαρμογή που εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των υπερμέσων για να ενισχύσει τις προσπάθειες διεπιστημονικών και διαθεματικών προσεγγίσεων κατά τη μελέτη ενός θέματος.*

*Το άρθρο επιχειρεί α) να μελετήσει τις θεωρητικές βάσεις της πρότασης που στηρίζεται στη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, β) να καταγράψει τις βασικές αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης υπερμεσικών εφαρμογών και γ) να επιχειρηματολογήσει για το ρόλο των υπερμέσων στην εφαρμογή της νέας αυτής διδακτικής προσέγγισης. Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζεται η υπερμεσική εφαρμογή «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας» και προτείνονται διαθεματικές προεκτάσεις βάσει των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται σε αυτή.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Διαθεματικότητα, εκπαιδευτικό λογισμικό, υπερμέσα – πολυμέσα, ελιά.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σε παγκόσμιο επίπεδο μια έντονη κινητικότητα προς την κατεύθυνση της αναζήτησης νέων παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών μεθόδων, διδακτικών προσεγγίσεων και γνωστικών εργαλείων, μέσω της αξιοποίησης των οποίων οι μαθητές θα είναι ικανοί να αποκτούν πολύπλευρη και αξιόλογη γνώση, γνώση που θα χαρακτηρίζεται από προσαρμοστικότητα και ευελιξία στις ραγδαία μεταβαλλόμενες συνθήκες της σημερινής κοινωνίας της γνώσης και της πληροφορίας.

Η πρόταση για διεπιστημονικές και διαθεματικές προσεγγίσεις της παρεχόμενης γνώσης έχει αυτόν ακριβώς τον προσανατολισμό. Η προσπάθεια δόμησης του περιεχομένου των διδασκόμενων μαθημάτων στη βάση μιας ισόρροπης οριζόντιας και κάθετης κατανομής της διδασκόμενης ύλης και η προώθηση της διασύνδεσης των γνωστικών αντικειμένων μέσα από τις κατάλληλες προεκτάσεις των διδασκόμενων θεμάτων είναι οι κύριοι άξονες σύνταξης του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) που εισάγεται στο εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας μας στοχεύοντας στην αναβάθμιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης (Υπ.Ε.Π.Θ. – Π.Ι., 2002, α).

Η έννοια της διαθεματικότητας εισάγεται στα αναλυτικά προγράμματα της χώρας μας σε μια χρονική περίοδο που σε όλο τον κόσμο διαμορφώνονται πολιτικές και δημιουργούνται στρατηγικές αξιοποίησης των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδακτική πράξη μέσω υπερμεσικών εφαρμογών που προσφέρουν συναρπαστικές δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ της γνώσης, της ανάπτυξης δεξιοτήτων και του πραγματικού κόσμου.

Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε η εκπαιδευτική εφαρμογή «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας», η οποία αποτελεί μια διδακτική πρόταση που χρησιμοποιεί τη σύγχρονη τεχνολογία των υπερμέσων – πολυμέσων για να ενισχύσει τις προσπάθειες διεπιστημονικών και διαθεματικών προσεγγίσεων της γνώσης. Η πρόταση αυτή στηρίζεται στην αντίληψη ότι τα υπερμέσα διαθέτουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που μετασχηματίζουν το μαθησιακό περιβάλλον, από στατικό, δασκαλοκεντρικό και παθητικό σε περιβάλλον δυναμικό, μαθητοκεντρικό και ενεργητικό, κατάλληλο να υποστηρίξει τους κεντρικούς άξονες της διαθεματικότητας.

Στην παρούσα εισήγηση οριοθετείται το θεωρητικό πλαίσιο της νέας πρότασης που αφορά τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, αναφέρονται οι βασικές θεωρήσεις που διέπουν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη υπερμεσικών μαθησιακών περιβαλλόντων και τεκμηριώνεται η συμβολή των υπερμέσων στη προώθηση της έννοιας της διαθεματικότητας. Παρουσιάζεται η υπερμεσική εφαρμογή «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας» και προτείνονται διαθεματικές προεκτάσεις βάσει των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται σ' αυτήν.

## Η ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Η καθιερωμένη πρακτική οργάνωσης της σχολικής γνώσης σε ανεξάρτητα και διακριτά μεταξύ τους γνωστικά αντικείμενα δεν ήταν δυνατό να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις μιας συνεχώς μεταβαλλόμενης και πολύπλευρης κοινωνικής πραγματικότητας. Ήταν λοιπόν φυσικό να παρουσιαστούν προβλήματα και να ομολογηθούν αδυναμίες του παραδοσιακού σχολικού συστήματος, το οποίο μέχρι σήμερα στήριζε με συγκεκριμένες επιλογές και πρακτικές τον κατακερματισμό της διδασκόμενης γνώσης. Και τούτο γιατί η πρακτική των αυτοτελών και ανεξάρτητων μεταξύ τους μαθημάτων καθιστά στη συνείδηση των μαθητών τη σχολική γνώση αποσπασματική, αφηρημένη, άσχετη με τις εμπειρίες τους, με αποτέλεσμα να γίνεται αδιάφορη και σε τελική ανάλυση να μετατρέπεται σε απλό άθροισμα πληροφοριών (Υπ.Ε.Π.Θ. – Π.Ι., 2002, β).

Οι παραπάνω παραδοχές ανέδειξαν την αναγκαιότητα αναζήτησης εναλλακτικών μορφών οργάνωσης των αναλυτικών προγραμμάτων και εναλλακτικών μεθόδων διδακτικής της σχολικής γνώσης. Η βασική και κυρίαρχη λύση που προβάλλει και υιοθετείται από τα εκπαιδευτικά συστήματα πολλών ευρωπαϊκών χωρών (μεταξύ των οποίων και η χώρα μας) είναι η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, η εξέταση δηλ. ενός θέματος από πολλές οπτικές-επιστημονικές γωνίες και η καλλιέργεια σχετικών δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών (Αλαχιώτης, 2002). Τη θέση των διακριτών μαθημάτων καταλαμβάνουν θέματα, ζητήματα και προβλήματα, τα οποία εμπλέκουν με συστηματικό και αιτιατό τρόπο γνώσεις από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και τα οποία έχουν άμεση συνάφεια με την κοινωνική πραγματικότητα (Ματσαγγούρας, 2002).

Η εφαρμογή διαθεματικών προσεγγίσεων στην προσπάθεια απόκτησης της γνώσης βοηθά στο να περιορίζεται ο γνωσιοκεντρικός προσανατολισμός της διδασκαλίας και να αποκτά η πραγματικότητα μια ολιστική διάσταση, καθώς συνδέεται με τις εμπειρίες, τα βιώματα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Έτσι, η σχολική γνώση γίνεται ενιαία, κατανοητή, σχετική, ελκυστική και ενδιαφέρουσα και προσφέρει στους μαθητές νέες δυνατότητες σκέψης, κρίσης και δράσης, για να αντιμετωπίζουν τις καταστάσεις της καθημερινότητας (Υπ.Ε.Π.Θ. – Π.Ι., 2002, α).

Συνέπεια όλων αυτών είναι η προοπτική της δημιουργίας ενός μαθητοκεντρικού και κοινωνιοκεντρικού σχολείου. Σε ένα τέτοιο σχολείο ο μαθητής μετατρέπεται από παθητικό δέκτη σε ενεργό συμμετέχο που διερευνά, ανακαλύπτει, δημιουργεί, συσχετίζει, επεξεργάζεται κριτικά, οικοδομεί γνώσεις και αποκτά δεξιότητες σε συνεχή αλληλεπίδραση με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον.

## ΠΟΛΥΜΕΣΑ – ΥΠΕΡΜΕΣΑ

Ως συστήματα πολυμέσων ορίζονται τα συστήματα που έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες τους όχι μόνο με πολλαπλά αισθητήρια κανάλια αλλά και με πολλούς διαφορετικούς τρόπους οπτικής παρουσίασης της πληροφορίας, ανάλογα με τις συνθήκες και το περιεχόμενο (Αβούρης, 2000). Ο Π. Πολίτης (Πολίτης, 1994) μιλώντας για μια εφαρμογή διαλογικών πολυμέσων αναφέρεται σε μια εφαρμογή στην οποία μπορούν να χρησιμοποιούνται κατά συνθήκη όλες οι γνωστές μορφές δεδομένων (κείμενο, ήχος, γραφικά, εικόνες, βίντεο), και που έχει σαν επιπρόσθετο χαρακτηριστικό την δυνατότητα του χρήστη να επεμβαίνει πάνω στην εξέλιξη της εφαρμογής και να καθορίζει το τι και πότε θα δει ή θα ακούσει.

Οι εφαρμογές πολυμέσων και υπερμέσων κυριαρχούν στον τομέα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ουσιαστικά κάθε είδους εκπαιδευτικό λογισμικό περιλαμβάνει πολυμεσικά στοιχεία και άμεση, γραμμική ή μη γραμμική, πρόσβαση στις πληροφορίες που περιέχει. Τα προσαρμοστικά υπερμέσα προσαρμόζουν το είδος ή το επίπεδο των πληροφοριών ή προβλημάτων που παρουσιάζουν στο χρήστη, ανάλογα με το επίπεδο του σύμφωνα με το προφίλ που έχει δηλώσει (Μικρόπουλος, 2000).

Οι γνώσεις που περιλαμβάνονται σε μια ενότητα της υπερμεσικής – πολυμεσικής εφαρμογής αναλύονται και παρουσιάζονται σε μικρές ενότητες, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους είτε ιεραρχικά είτε τυχαία. Έρευνες δείχνουν ότι υπερισχύει η μη γραμμική παρουσίαση των πληροφοριών (Mayer 1999, Reed et al, 2000). Αυτές οι μικρές ενότητες γνώσης περιλαμβάνουν τις θεμελιώδεις έννοιες και πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την επεξεργασία και κατανόηση του θέματος που παρουσιάζεται. Στην ορολογία των υπερμέσων οι ενότητες γνώσης καλούνται "κόμβοι" (nodes) και χαρακτηρίζουν ένα σύνολο δεδομένων οργανωμένων γύρω από ένα κοινό θέμα.

Κόμβοι που περιέχουν μόνο κείμενα δημιουργούν τα λεγόμενα *υπερκείμενα* (hypertexts). Στοιχεία πληροφοριών που περιέχονται σε περισσότερους από έναν κόμβους μπορούν να αποτελέσουν τους συνδέσμους (links) που επιτρέπουν στο χρήστη να κινείται από τον ένα κόμβο στον άλλο. Μια εικόνα μπορεί να συνδέεται με μια άλλη μέσω χαρακτηριστικών σχημάτων, χρωματικών ή άλλων δεικτών, κείμενα μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους μέσω «*θερμών λέξεων*», σποτς κτλ. Η σχεδίαση και παραγωγή μιας εκπαιδευτικής πολυμεσικής – υπερμεσικής εφαρμογής είναι αποτέλεσμα μιας ομάδας εργασίας. Πρέπει να εκμεταλλεύεται και να αξιοποιεί τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα των πολυμεσικών στοιχείων και των υπερμεσικών δομών δίχως να αποπροσανατολίζει το χρήστη και να τον αποσπά από το περιεχόμενο (Μικρόπουλος, 2000).

Ο Β. Μακράκης (Μακράκης, 2000) δίνει ένα πρότυπο ανάπτυξης υπερμεσικής εφαρμογής στο οποίο ενσωματώνει τέσσερις σημαντικούς παράγοντες: *α) το σενάριο, β) το σχεδιασμό πλοήγησης, γ) το σχεδιασμό του γραφιστικού περιβάλλοντος, και δ) τους πολυμεσικούς πόρους.*

Η διεπαφή αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο της υπερμεσικής εφαρμογής, καθώς είναι το μέρος εκείνο με το οποίο έρχεται σε πρώτη επαφή ο χρήστης. Η σχεδίαση λοιπόν των «οθονών» της εφαρμογής είναι απαραίτητο να προσελκύει την προσοχή του μαθητή και να τον παροτρύνει να συνεχίσει την πλοήγηση και στο υπόλοιπο τμήμα της εφαρμογής, να προωθή την εμπλοκή του χρήστη με το διδακτικό περιεχόμενο, να διευκολύνει την πλοήγηση και να μην τον αποπροσανατολίζει. Ενώ το περιεχόμενο κάθε οθόνης μπορεί να διαφέρει από των άλλων, πρέπει να υπάρχει μια ομοιογένεια και να παρέχονται τα κατάλληλα εργαλεία αλληλεπίδρασης και πλοήγησης

στο περιβάλλον (πλήκτρα ενεργειών). Επίσης οι οθόνες πρέπει να είναι απλές, κατανοητές και να μη παρουσιάζουν μεγάλο όγκο πληροφοριών (Μικρόπουλος, 2000).

Τα αλληλεπιδραστικά συστήματα υπερμέσων διακρίνονται από τα παραδοσιακά μέσα, όπως το βιβλίο και το βίντεο, από τη δυνατότητα που παρέχουν στο χρήστη να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον εργασίας και να έχει τον έλεγχο ροής της πληροφορίας. Η αλληλεπίδραση πρέπει να περιλαμβάνει στρατηγικές που ωθούν το χρήστη να κωδικοποιεί, να οργανώνει, να ολοκληρώνει, να επεξεργάζεται και να μετασχηματίζει τις πληροφορίες. Για την αλληλεπίδραση προτείνονται από τον Τ. Μικρόπουλο (Μικρόπουλος, 2000) ορισμένες κατευθυντήριες γραμμές, όπως: α) να μη παρουσιάζονται οι πληροφορίες σε γραμμική μορφή αλλά να αποκτούνται μέσα από εξερεύνηση, β) να τμηματοποιείται το περιεχόμενο και να υπάρχουν ερωτήσεις με άμεση ανάδραση και ανακεφαλαιώσεις και γ) να υπάρχει δυνατότητα αλληλεπίδρασης τουλάχιστον ανά τρεις ή τέσσερις οθόνες ή διαφορετικά ανά ένα λεπτό.

Βασική αρχή είναι να δίνεται στο μαθητή η δυνατότητα ενεργού συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία και ελέγχου της μάθησης. Μια ελεύθερη υπερμεσική διάταξη της γνώσης παρέχει τη δυνατότητα στο μαθητή να οικοδομήσει τη δική του γνώση με όποιον τρόπο επιθυμεί (Μακράκης, 2000) και να δημιουργήσει τις κατάλληλες νοητικές αναπαραστάσεις, ώστε να ενσωματώσει νέα γνώση στις ήδη υπάρχουσες γνωστικές του δομές (Jonassen, 2000).

Ο σχεδιαστής μιας υπερμεσικής εφαρμογής οφείλει να πάρει σημαντικές αποφάσεις για την ενότητα, την ισορροπία, τη συμμετρία, την αναλογία, το ρυθμό, τη συνέπεια, την ποικιλία, την οικονομία και την έμφαση των στοιχείων τα οποία θα ενσωματωθούν στις οθόνες (Μακράκης, 2000). Διάφορα τεχνικά θέματα που αφορούν τόσο την αισθητική παρουσίαση της εφαρμογής όσο και τη λειτουργικότητά της είναι σημαντικό να προσεχθούν από το σχεδιαστή μιας υπερμεσικής εφαρμογής (Πολίτης 1994, Bitter & Pierson 1999, Μακράκης 2000, Μικρόπουλος 2000, Jonassen 2000).

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων προτείνεται να μην περιλαμβάνουν μεγάλο όγκο από διαφορετικά συστήματα συμβόλων επειδή απλά το επιτρέπει η τεχνολογία. Η απλότητα στη σχεδίαση πρέπει να κυριαρχεί στις εφαρμογές και τα τεχνικά μέσα να συμβαδίζουν με το διδακτικό περιεχόμενο και το πλαίσιο της εκάστοτε εφαρμογής.

## ΤΑ ΥΠΕΡΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΠΡΩΘΗ ΤΗΣ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η αξιοποίηση των επιτευγμάτων της πληροφορικής έχει σημαντικές επιπτώσεις στον τρόπο μεταβίβασης της γνώσης, στη σχέση δασκάλου – μαθητή, στο περιεχόμενο της διδασκαλίας, στη σχέση θεωρίας και πράξης, στη διαμόρφωση κοινωνικής συνείδησης, κοινωνικών πρακτικών και μοντέλων επικοινωνίας (Ράπτης & Ράπτη, 2001).

Σε θεωρητικό επίπεδο πολλά συναρπαστικά έχουν ειπωθεί σχετικά με τις παιδαγωγικές δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει η χρήση αλληλεπιδραστικών πολυμέσων στο περιβάλλον της σχολικής τάξης, αλλά πάντα επικρατεί έντονος προβληματισμός για τον τρόπο με τον οποίο οι υπερμεσικές εφαρμογές θα ενταχθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία για να υποστηρίξουν το διδακτικό και μαθησιακό έργο. Ο Β. Μακράκης (Μακράκης, 2000) αναφέρει χαρακτηριστικά τρία πρότυπα προσέγγισης: την «τεχνοκεντρική» ή κάθετη προσέγγιση, που επικεντρώνεται στους υπολογιστές ως ένα ανεξάρτητο αντικείμενο στο αναλυτικό πρόγραμμα, την «ολοκληρωμένη» ή «οριζόντια» προσέγγιση που εστιάζει την ενσωμάτωση του υπολογιστή στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος, και την «εφικτή –μικτή» ή «μεταβατική» προσέγγιση που συνδυάζει την ύπαρξη ενός ανεξάρτητου μαθήματος γενικών γνώσεων και παράλληλα την προοδευτική ένταξη της χρήσης του υπολογιστή και των πολυμεσικών εφαρμογών ως εργαλεία στήριξης της μάθησης και της διδασκαλίας σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν η δεύτερη και η τρίτη προσέγγιση, καθώς μπορούν να υποστηρίξουν τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, με την προϋπόθεση ότι εξυπηρετείται η

οριζόντια διασύνδεση γνωστικών περιοχών και δεν περιορίζεται η χρήση των πολυμεσικών εφαρμογών στην υποστήριξη μεμονωμένων γνωστικών αντικειμένων.

Τα υπερμέσα διαθέτουν τις απαραίτητες εκείνες τεχνολογικές δομές, έτσι ώστε α) να καθίσταται δυνατή η άμεση διασύνδεση γνωστικών περιοχών ή θεματικών ενοτήτων μέσω κόμβων και υπερσυνδέσεων (links) και β) να αναπαρίσταται πολλαπλά η πληροφορία μέσω συμπληρωματικών αισθητηριακών διαύλων και τρόπων παρουσίασης της (προσομοίωση, μοντελοποίηση, οπτικοποίηση). Έτσι ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να προσεγγίζει πολυεπίπεδα και πολυπρισματικά το θέμα που διερευνά έχοντας πρόσβαση μέσω του διαδικτύου ακόμα και σε μεγάλες βάσεις δεδομένων ή ψηφιακές βιβλιοθήκες. Με αυτόν τον τρόπο προσλαμβάνει ολιστικά διαφορετικού τύπου και μορφής πληροφορίες μέσα στο σχολικό περιβάλλον με το λιγότερο χρονικό ή νοητικό κόστος.

Η διερεύνηση ενός θέματος μέσα από μια υπερμεσική εφαρμογή ενισχύει επιπλέον και την ομαδοσυνεργατική μέθοδο διδασκαλίας και μάθησης, που για πολλούς παιδαγωγούς θεωρείται η μέθοδος που υπηρετεί κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης (Ράπτης & Ράπτη 2001, Μακράκης 2000). Οι μαθητές αναλαμβάνουν να μελετήσουν διαφορετικές θεματικές περιοχές του υπερμεσικού εκπαιδευτικού λογισμικού και με αφορμή αυτό διενεργούν περαιτέρω ερευνητικές δραστηριότητες, τα αποτελέσματα των οποίων συνθέτουν με διαθεματικό τρόπο. Στη συνέχεια και με βάση το ηλεκτρονικό ή άλλης μορφής υλικό που έχουν συλλέξει υλοποιούν διαθεματικές δραστηριότητες που απαιτούν τη συνεργασία των ομάδων.

Η τεχνολογία των υπερμέσων όμως προωθεί και την εξατομικευμένη διδασκαλία, υπηρετώντας κατ' αυτόν τον τρόπο την αρχή της ισότητας στη μάθηση (Ράπτης & Ράπτη, 2001). Οι μαθητές στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων μαθαίνουν να συνεργάζονται αλλά και ο κάθε μαθητής ξεχωριστά μπορεί να ακολουθήσει τους δικούς του ρυθμούς μάθησης. Τέτοιας μορφής διδασκαλία με τη χρήση διαθεματικού εκπαιδευτικού λογισμικού δίνει ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές να επιλέγουν τις δικές τους διαδρομές και να αφιερώνουν όσο χρόνο χρειάζονται για να αντιληφθούν και να συσχετίσουν φαινομενικά διαφορετικές θεματικές ενότητες.

Ένα από τα ισχυρά πλεονεκτήματα της υπερμεσικής τεχνολογίας, όταν αυτή εντάσσεται στην εκπαίδευση, είναι η δυνατότητα που παρέχεται στο χρήστη – μαθητή να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον εργασίας και να έχει τον έλεγχο της ροής και της κατεύθυνσης της πληροφορίας.

Τεκμαίρεται λοιπόν ότι τα εκπαιδευτικά υπερμέσα μπορούν να συμβάλλουν στη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, αρκεί βέβαια το περιεχόμενό τους να είναι διαθεματικό και να διασφαλίζει την οριζόντια διασύνδεση της γνώσης μέσω βασικών εννοιών. Επίσης θα πρέπει το εκπαιδευτικό λογισμικό να έχει δομηθεί έτσι ώστε να είναι διερευνητικό και διαδραστικό, να εξασφαλίζει ελευθερία στην πλοήγηση και να χρησιμοποιεί όλα τα μέσα για την πολλαπλή αναπαράσταση των πληροφοριών.

#### **«ΕΛΙΑ, ΔΕΝΔΡΟ ΘΕΪΚΗΣ ΚΑΤΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΗΝΑΪΚΗΣ ΙΘΑΓΕΝΕΙΑΣ» ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

Βασική προϋπόθεση για τις υπερμεσικές εφαρμογές είναι ο ακριβής καθορισμός του θεωρητικού πλαισίου, απ' το οποίο αντλούν τις βασικές αρχές για το στρατηγικό σχεδιασμό τους. Η πρόταση που θα περιγραφεί παρακάτω βασίζεται στη θεωρία μάθησης του κοινωνικού κονστрукτιβισμού, σύμφωνα με την οποία:

- Η τεχνολογία των υπερμέσων αποτελεί μια νέα μορφή νοητικού εργαλείου και επικοινωνίας.
- Οι μαθητές δε μεταφέρουν γνώση από έναν εξωτερικό κόσμο στη μνήμη τους, αλλά δημιουργούν ερμηνείες του κόσμου βασιζόμενοι στις προηγούμενες εμπειρίες και αλληλεπιδράσεις τους με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον
- Οι μαθητές συμμετέχουν σε μαθησιακές δραστηριότητες, οι οποίες συνδέονται άμεσα με καταστάσεις που θα αντιμετωπίσουν στην κοινωνική τους ζωή και

- Οι μαθητές συμμετέχουν στη διαδικασία της μάθησης και στον τρόπο που οι ίδιοι δομούν το νοητικό ή μαθησιακό τους χάρτη με τον οποίο αντιλαμβάνονται, επεξεργάζονται και κατανοούν τη μαθησιακή διαδικασία και την κοινωνική πραγματικότητα (Μακράκης, 2001).

Η πολυμεσική εφαρμογή που παρουσιάζεται έχει τίτλο «Ελιά, δέντρο θεικής καταγωγής και Αθηναϊκής Ιθαγένειας» και αναπτύχθηκε με το συγγραφικό πακέτο «Multimedia Builder», που είναι ένα πακέτο ανοιχτού ή κατασκευαστικού λογισμικού, κατάλληλο για εκπαιδευτικούς, αφού δίνει τη δυνατότητα σταδιακής κατασκευής πολυμεσικού διδακτικού υλικού για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Ράπτης & Ράπτη, 2002).

Το εκπαιδευτικό υλικό έχει δομηθεί έτσι ώστε να προσεγγίζει διαθεματικά την ελιά μέσα από τέσσερις άξονες μελέτης (Επιστήμη, Μυθολογία Τέχνη, Πολιτισμός), αναπτύσσεται δε και παρουσιάζεται μέσα από τις παρακάτω ενότητες: α) *Το δέντρο της ελιάς*, β) *Η ελιά στην αρχαιότητα*, γ) *Το λάδι*, δ) *Ελιά και υγεία και* ε) *Η ελιά στην τέχνη και το λόγο*.

Η υπερμεσική εφαρμογή περιλαμβάνει πολιτιστικά, ιδεολογικά, θρησκευτικά, κοινωνικά κ.ά. στοιχεία από την ελληνική μυθολογία και τις παραδόσεις άλλων λαών που σχετίζονται με το δέντρο της ελιάς και καλλιτεχνικές δημιουργίες από το χώρο της ζωγραφικής, της λαογραφίας, της ποίησης, της γλυπτικής και της μουσικής. Επιπλέον έχουν αναπτυχθεί δραστηριότητες γνωστικές, δημιουργικές, ενεργητικής φύσης (παιχνίδια, συνταγές, δραματοποίηση), με τις οποίες ο χρήστης, μέσα σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, έρχεται σε επαφή με άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως γλώσσα, μαθηματικά, ιστορία, φυσική, θρησκευτικά κ.ά., συμπλέοντας έτσι με τις απαιτήσεις του σύγχρονου σχολείου που επιδιώκει την ολική προσέγγιση της γνώσης. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές αποκτούν ποικίλες γνώσεις σχετικά με την ελιά και εντάσσουν τη διαδικασία μάθησης στο ιστορικο-κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο του περιεχομένου της γνώσης (Ματσαγγούρας, 2000). Παράλληλα εφοδιάζονται με δεξιότητες ανάλυσης των ερεθισμάτων του κόσμου που τους περιβάλλει και κατανοούν τη σκοπιμότητα των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων που διδάσκονται μέσα από την ανατροφοδότηση που δημιουργεί ο μεταξύ τους συσχετισμός (Αρχοντίδης κ.ά., 2003).

Η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές Γ' και Δ' τάξης Δημοτικού και μπορεί να αποτελέσει συμπληρωματικό – βοηθητικό (υποστηρικτικό) υλικό για το μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος. Οι μαθητές πλοηγούνται μόνοι τους στην εφαρμογή και όπου χρειαστεί ζητούν τη βοήθεια του δασκάλου τους. Έχουν τη δυνατότητα να εξερευνούν όχι όλες τις διαδρομές αλλά μόνον αυτές που οι ίδιοι κρίνουν απαραίτητες - ελευθερία διαδρομής και έλεγχος από το μαθητή - (Ράπτης & Ράπτη, 2001). Επιπλέον ο δάσκαλος έχει τη δυνατότητα να δείξει στους μαθητές του κάποιο τμήμα της εφαρμογής ως εποπτικό υλικό κατά τη διδασκαλία κάποιου άλλου μαθήματος στο οποίο κρίνει ότι ταιριάζει.

Ειδικότερα, οι στόχοι της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι οι μαθητές να:

- Αποκτήσουν γενικές γνώσεις για το δέντρο της ελιάς, τις ποικιλίες της και την καλλιέργειά της.
- Αναπτύξουν την αισθητική τους μέσα από διάφορες εικαστικές δημιουργίες (ζωγραφική, κ.ά.).
- Έρθουν σε επαφή με την προϊστορία, την ελληνική μυθολογία, τη θρησκεία και τις παραδόσεις άλλων λαών, να αντλήσουν πολιτιστικά στοιχεία για το λάδι και το δέντρο της ελιάς και έτσι να κατανοήσουν την αξία του δέντρου και του καρπού που ο άνθρωπος αναγνώρισε από την πρώτη στιγμή της οργανωμένης ζωής του.
- Μάθουν πώς γίνεται η συγκομιδή και η επεξεργασία του λαδιού και επίσης να πληροφορηθούν για τις διάφορες ποιότητες του λαδιού και τα υποπροϊόντα του.
- Ανακαλύψουν τη μαγεία που πηγάζει από τον κόσμο της Τέχνης και του Λόγου, μέσα από σημαντικές καλλιτεχνικές δημιουργίες, πίνακες ζωγραφικής, κείμενα και ποιήματα που έχουν άμεση σχέση με την ελιά και από την οποία οι δημιουργοί τους εμπνεύστηκαν.

- Καλλιεργήσουν γενικότερα την ερευνητική και κριτική τους ικανότητα μέσα από την επαφή τους με πληθώρα πληροφοριών.

### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η εφαρμογή αποτελείται από 83 σελίδες, είναι χωρισμένη σε 6 ενότητες και έχει Master Page (κύρια σελίδα της οποίας τα αντικείμενα είναι ορατά από όλες τις σελίδες της εφαρμογής), στην οποία υπάρχουν και τα πλήκτρα πλοήγησης. Στην πρώτη σελίδα υπάρχει μια εικόνα – χάρτης της ιστορίας της ελιάς και με την εμφάνισή της ακούγεται ταυτόχρονα μια μουσική υπόκρουση, αξιοποιώντας με τον τρόπο αυτό τις δυνατότητες που παρέχει η πολυμεσική τεχνολογία (εικ. 1). Από την αρχική σελίδα κάνοντας κλικ σε οποιοδήποτε εικονίδιο – πλήκτρο πλοήγησης της εφαρμογής οδηγούμαστε στην πρώτη σελίδα της αντίστοιχης ενότητας.



**Εικόνα 1:** Πρώτη σελίδα της εφαρμογής (ιστορικός χάρτης ελιάς και πλήκτρα ενότητας - πλοήγησης)

Αν για παράδειγμα ο χρήστης επιλέξει το πλήκτρο – ενότητα της ελιάς τότε οδηγείται στην πρώτη σελίδα της ενότητας αυτής, από την οποία μπορεί ελεύθερα να επιλέξει και να πλοηγηθεί σε μια από τις υποενότητες (Γενικά, Ποικιλίες, Καλλιέργεια, ή Δραστηριότητες).

Στην ενότητα «Αρχαιότητα» συμπεριλαμβάνονται οι υποενότητες Προϊστορία, Μυθολογία, Αρχαία Ελλάδα και Θρησκεία, στην ενότητα «Λάδι» οι υποενότητες Συγκομιδή, Επεξεργασία, Ποιότητες και Υποπροϊόντα, στην «Τέχνη» οι υποενότητες Ζωγραφική, Λογοτεχνία, Λαογραφία και στην ενότητα των δραστηριοτήτων αναπτύσσονται εννέα δραστηριότητες (παιχνίδι με ανίγματα, παιχνίδι γευσγνωσίας, γράφω και ζωγραφίζω, ταιριάζω τις εικόνες, αντιστοιχίζω, βρίσκω τα συνθετικά, παραμύθι, πειραματίζομαι και συνταγές).

Η πλοήγηση της εφαρμογής είναι μεικτή, κυρίως ιεραρχική και σε κάποια σημεία των υποενότητων της γραμμική. Υπάρχουν θερμές λέξεις και θερμά σημεία – σύνδεσμοι, που παραπέμπουν σε άλλα κείμενα ή σημεία της εφαρμογής, όπου για παράδειγμα έχουμε προβολή video. Η έξοδος από την εφαρμογή μπορεί να γίνει από οποιαδήποτε σελίδα με το πάτημα του κουμπιού κλεισίματος (το κουμπί  πάνω δεξιά στη γραμμή τίτλου). Πριν την έξοδο το πρόγραμμα ζητά την επιβεβαίωση του χρήστη για την ενέργεια αυτή.

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ

Η χρήση υπερμεσικής τεχνολογίας μέσα από ένα εκπαιδευτικό λογισμικό διαθεματικού περιεχομένου προσφέρεται για την κατεξοχήν εφαρμογή διαθεματικών και διεπιστημονικών δραστηριοτήτων, μέσα από τις οποίες επιτυγχάνεται η ολιστική προσέγγιση της γνώσης.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας» περιλαμβάνει τέτοιου είδους δραστηριότητες, που έχουν δομηθεί έτσι ώστε να συνδέουν κατάλληλα διαφορετικά επιστημονικά πεδία, γνωστικά αντικείμενα ή θεματικές περιοχές. Τέτοιες δραστηριότητες είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν κατά τη χρήση του λογισμικού από τους μαθητές στο σχολικό περιβάλλον αλλά αποτελούν και αφορμή ώστε να ξεκινήσουν μικρά στη διάρκεια και ευέλικτα στην ανάπτυξη σχέδια εργασίας. Έτσι διευρύνεται το φάσμα πληροφοριών και γνώσεων που μπορεί να αποκομίσει κάποιος μαθητής κατά την πλοήγησή του στο λογισμικό και ο σχολικός χώρος μετατρέπεται σε χώρο έρευνας, πειραματισμού, δημιουργίας, επικοινωνιακής επικοινωνίας και συνεργασίας, ένα επιστημονικό δηλ. περιβάλλον που ωθεί το μαθητή να ανακαλύψει τη γοητεία της μάθησης και να κατακτήσει μέσα από δικές του μαθησιακές πορείες τη γνώση, και μάλιστα σε ενιαία και αδιαίρετη μορφή, έτσι όπως ενιαία και αδιαίρετη είναι η πραγματικότητα που ζει.

Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες αυτές καθώς και οι προτεινόμενες διαθεματικές προεκτάσεις μέσα από την ανάπτυξη σχεδίων εργασίας είναι οι ακόλουθες:

1. **Δραστηριότητα με ανιγμάτα:** Εδώ ο μαθητής καλείται μέσα από ένα παιχνίδι ανιγμάτων να βρει τη λύση του κάθε ανιγματος και να την αντιστοιχίσει με την εικόνα που κρύβεται πίσω απ' αυτό. Είναι μια δραστηριότητα που ο μαθητής έρχεται σε επαφή με ποικίλα γλωσσικά ιδιώματα, τα οποία και συνδέει με τις γεωγραφικές περιοχές απ' τις οποίες αυτά προέρχονται. Με αφορμή τη δραστηριότητα αυτή προτείνεται τα παιδιά να διεξάγουν μια έρευνα – αναζήτηση για ειδικές μορφές γλωσσικής έκφρασης (ανιγμάτα, παροιμίες, ρητά, γνωμικά κ.ά.) σχετικά με την ελιά και το λάδι που υπάρχουν στον τόπο τους. Στην περίπτωση αυτή επιδιώκονται προεκτάσεις στα μαθήματα της γλώσσας και της γεωγραφίας (από τη σκοπιά της λαογραφίας) και σύνδεσής τους, καθώς οι μαθητές στην αναζήτησή τους σε βιβλία και άλλου είδους πληροφοριακό υλικό (παλιές εφημερίδες, περιηγητικές αναφορές, προφορικές διηγήσεις κ.ά.) ανακαλύπτουν αιτιώδεις συσχετίσεις μεταξύ των μορφών και του τρόπου έκφρασης (προφορικός και γραπτός λόγος) μιας ομάδας ανθρώπων και των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών του τόπου που ζουν.
2. **Δραστηριότητα αναγνώρισης ποιότητας ελαιόλαδου και δραστηριότητα γευσιγνωσίας:** Στις δραστηριότητες αυτές ο μαθητής έρχεται σε επαφή με τα κύρια χαρακτηριστικά του ελαιόλαδου, βάση των οποίων γίνεται και ο διαχωρισμός του σε ποιότητες. Επιπλέον αναπτύσσει δεξιότητες γευσιγνωσίας με τη βοήθεια των οποίων γίνεται ικανός να ξεχωρίζει διαφορετικές γεύσεις και κατ' επέκταση διαφορετικές ποιότητες. Με αφορμή αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές μπορούν να επισκεφτούν ένα ελαιοτριβείο, να συζητήσουν με τον ιδιοκτήτη θέματα συγκομιδής και επεξεργασίας του ελαιόκαρπου και να πραγματοποιήσουν επιτόπιες έρευνες σχετικά με την ποιότητα και τη γεύση του παραγόμενου προϊόντος. Κατ' αυτόν τον τρόπο κατανοούν την σχέση μεταξύ μεθόδου συγκομιδής – επεξεργασίας και ποιότητας – γεύσης. Στη συνέχεια πραγματοποιούν επισκέψεις σε διάφορα Super Market της περιοχής τους και συλλέγουν οικονομικά και στατιστικά στοιχεία σχετικά με θέματα εμπορίας του ελαιόλαδου. Επεξεργάζονται τα στοιχεία αυτά με τη βοήθεια του λογιστικού φύλλου και αντιλαμβάνονται έτσι τις παραμέτρους ποιότητα και γεύση ως τους κύριους συντελεστές διαμόρφωσης τιμών για το ελαιόλαδο. Οι αναμενόμενες προεκτάσεις και συνδέσεις αφορούν στα μαθήματα της Αγωγής του Καταναλωτή και των Μαθηματικών, καθώς οι μαθητές στη διάρκεια εκπόνησης του προτεινόμενου σχεδίου εργασίας αναπτύσσουν



δεξιότητες ταξινόμησης, καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη και κατανοούν βασικές αρχές επιχειρηματικής και εμπορικής δράσης.

3. **Δραστηριότητα παραγωγής γραπτού λόγου:** Με τη δραστηριότητα αυτή, που προτείνεται μαζί με το σχετικό παραμύθι που υπάρχει στην εφαρμογή, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με ποικίλα είδη γλωσσικής έκφρασης, τα οποία και αναγνωρίζουν μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα. Γνωρίζουν το λογοτεχνικό είδος του παραμυθιού και εντοπίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά και τις μεθόδους γραφής των παραμυθιών. Ενημερώνονται για τις παραλλαγές παραμυθιών που δημιουργούνται από τόπο σε τόπο και μαθαίνουν να αντλούν ιστορικά, κοινωνικά, θρησκευτικά, πολιτιστικά στοιχεία που τυχόν υπάρχουν μέσα σε ένα παραμύθι. Ερευνούν για την ύπαρξη τοπικών παραμυθιών, τα οποία και καταγράφουν, γνωρίζοντας έτσι τις παραδόσεις του τόπου τους μέσα από τις δημιουργίες επώνυμων ή λαϊκών συγγραφέων. Κατόπιν καλούνται μέσα από τη συνεργασία ομάδων να συνθέσουν και οι ίδιοι ένα παραμύθι, το οποίο μπορούν να εικονογραφήσουν και να το εκδώσουν. Πρόκειται για μια δραστηριότητα που έχει προεκτάσεις στα μαθήματα της Γλώσσας, της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής, της Ιστορίας, των Θρησκευτικών, αλλά και της Εικαστικής και Θεατρικής Αγωγής, σε περίπτωση που οι μαθητές αποφασίζουν να δραματοποιήσουν το παραμύθι που θα έχουν οι ίδιοι γράψει.
4. **Πείραμα:** Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες παραγωγής σαπουνιού με βάση το ελαιόλαδο. Προτείνεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη ενός σχεδίου εργασίας, στο οποίο οι ομάδες εργάζονται με συγκεκριμένους στόχους και παράλληλα συνεργάζονται με κύριο σκοπό την πραγματοποίηση του πειράματος στις πραγματικές συνθήκες του σχολικού εργαστηρίου. Η δραστηριότητα αυτή, που αποτελεί προέκταση της πολυμεσικής εφαρμογής, επιχειρεί συνδέσεις και διαθεματικές προσεγγίσεις μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων των Μαθηματικών, των Φυσικών Επιστημών και της Ιστορίας καθώς οι μαθητές κατά τη διάρκεια υλοποίησης των πειραμάτων εμπλέκουν μαθηματικές έννοιες, όπως π.χ. αναλογίες και μεταβλητή, έννοιες των Φυσικών Επιστημών, όπως μεταβολή, αλληλεπίδραση, σύστημα και έννοιες της Ιστορίας, όπως χρόνος, εξέλιξη, πρόοδος.

Οι παραπάνω διαθεματικές δραστηριότητες προτείνονται σε μια προσπάθεια να δοθεί μια συνολική εικόνα του εξεταζόμενου θέματος μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων, όχι απαραίτητα και αποκλειστικά των υπερμέσων.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η δημιουργία ενός μαθητοκεντρικού μαθησιακού περιβάλλοντος με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών, και ειδικότερα των πολυμέσων – υπερμέσων, στηρίζει κατά τον καλύτερο τρόπο τα νέα Προγράμματα Σπουδών που έχουν συνταχθεί με βάση τις αρχές της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης.

Η τεχνολογία των υπερμέσων, λόγω της ελκυστικότητας του περιβάλλοντος αλλά και της ευελιξίας που προσφέρει στην προσέγγιση της γνώσης μέσω πολλαπλών μαθησιακών διαδρομών και μεθόδων, καθίσταται ένα ισχυρό γνωστικό εργαλείο που θα πρέπει να αποτελεί, κατά τη γνώμη μας, αναπόσπαστο μέρος των εκπαιδευτικών αλλαγών που συντελούνται στις μέρες μας με γνώμονα τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης.

Η ενσωμάτωση όμως και αξιοποίηση της τεχνολογίας των υπερμέσων στις διαδικασίες διδασκαλίας – μάθησης δεν είναι μια απλή υπόθεση. Ιδιαίτερη προσοχή δεν θα πρέπει να δίνεται μόνο στις αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υπερμεσικού λογισμικού αλλά και στη δομή και οργάνωση του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων που συμπεριλαμβάνονται σ' αυτό, έτσι ώστε το τελικό προϊόν να συμβάλλει στη διαθεματική σύλληψη, την κριτική επεξεργασία και το δημιουργικό μετασχηματισμό της παρεχόμενης πληροφορίας σε αξιόλογη και χρηστική γνώση.

Η παρουσίαση στο παρόν άρθρο της υπερμεσικής εφαρμογής «Ελιά, δέντρο θεϊκής καταγωγής και αθηναϊκής ιθαγένειας», καθώς και των επιχειρημάτων που στηρίζουν την άποψη ότι τα υπερμέσα είναι ένα από τα βασικά τεχνολογικά κλειδιά που ανοίγουν τις πόρτες της εκπαίδευσης στη νέα διδακτική πρόταση της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης, πιστεύεται ότι όρισε τους άξονες και έθεσε το πλαίσιο σχεδιασμού και ανάπτυξης παρόμοιων εκπαιδευτικών εφαρμογών και τόνισε την αναγκαιότητα ενσωμάτωσης και αξιοποίησης τέτοιων υπερμεσικών εφαρμογών στην εκπαιδευτική διαδικασία, απαντώντας σε όσους εκφράζουν είτε προσδοκίες αρνητικών συνεπειών είτε επιφυλάξεις από την έλευση της νέας εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bitter G. & Pierson M. (1999), *Using Technology in the Classroom*, Allyn & Bacon
- Jonassen D. (2000), *Computers as mindtools: engaging critical thinking*, New Jersey, Merrill
- Mayer R. (1999), *Multimedia aids to problem-solving transfer*, *International Journal of Educational Research*, 31, 611-623
- Reed W.M., Oughton J.M., Ayersman D.J., Ervin J.R., Giessler S.F. (2000), *Computer experience, learning style, and hypermedia navigation*, *Computers in Human Behavior*, 16, 609-628, [www.elsevier.com/locate/comphumbeh](http://www.elsevier.com/locate/comphumbeh)
- Αβούρης Ν. (2000), *Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή*, εκδ. Διάλογος, Αθήνα
- Αλαχιώτης Σ. (2002), *Για ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, τ. 7, εκδ. Π.Ι., Αθήνα
- Αρχοντίδης Θ., Ζυμπίδης Δ., Ξεναρίου Κ., Παρκοσίδης Ι. (2003), *Όταν η Νύμφη Καλλιστώ συνάντησε τον Κέπλερ: Μια πρόταση αξιοποίησης των Νέων Τεχνολογιών στην ανάπτυξη και υλοποίηση ενός διαθεματικού σχεδίου εργασίας για την ΣΤ' Δημοτικού*, *Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη διδακτική πράξη*, σ. 176-187, τ. β', 9-11 Μαΐου, 2003, Σύρος
- Μακράκης Β. (2000), *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση*, εκδ. Μεταίχμιο, Αθήνα
- Μακράκης Β. (2001), *Τα αποτελέσματα ενός διδακτικού υποδείγματος με την υποστήριξη της νέας τεχνολογίας*, *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση»*, εκδ. Ατραπός, Ρέθυμνο
- Ματσαγγούρας Η. (2000), *Στρατηγικές διδασκαλίας*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα
- Ματσαγγούρας Η. (2002), *Διεπιστημονικότητα, διαθεματικότητα και ενιαιοποίηση στα νέα Προγράμματα Σπουδών: Τρόποι οργάνωσης της σχολικής γνώσης*, *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, τ. 7, εκδ. Π.Ι., Αθήνα
- Μικρόπουλος Τ. (2000), *Εκπαιδευτικό Λογισμικό, θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, εκδ. Κλειδάριθμος, Αθήνα
- Πολίτης Π. (1994), *Υπερκείμενα, Υπερμέσα και Πολυμέσα*, εκδ. Νέες Τεχνολογίες, Αθήνα
- Ράπτης Α. & Ράπτη Α. (2001), *Μάθηση και Διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, τ. Α', Αθήνα
- Ράπτης Α. & Ράπτη Α. (2002), *Μάθηση και Διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, τ. Α', Αθήνα
- Υπ.Ε.Π.Θ. - Π.Ι., (2002), *α, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*, τ. Α', εισαγωγικό σημείωμα του Σ. Αλαχιώτη, προέδρου του Π.Ι., Αθήνα
- ΥΠΕΠΘ-Π.Ι. (2002), *β, Αναφορά στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*, Αθήνα, σ. 6

