

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2004)

4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



**Μια Προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού για την
Ενσωμάτωση Εργαλείων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη
Διδακτική-Μαθησιακή Διαδικασία**

Χαρούλα Αγγελή, Νίκος Βαλανίδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Αγγελή Χ., & Βαλανίδης Ν. (2026). Μια Προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού για την Ενσωμάτωση Εργαλείων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη Διδακτική-Μαθησιακή Διαδικασία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 287-296. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8991>

Μια Προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού για την Ενσωμάτωση Εργαλείων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη Διδακτική-Μαθησιακή Διαδικασία

Χαρούλα Αγγελή
Λέκτορας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Κύπρος
cangeli@ucy.ac.cy

Νίκος Βαλανίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών
Τμήμα Επιστημών της Αγωγής, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Κύπρος
nichri@ucy.ac.cy

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η προσπάθεια αποδοτικής ενσωμάτωσης των Τεχνολογιών των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.ΗΥ.Π.Ε.) στη μαθησιακή διαδικασία αποτελεί αναντίλεκτη αναγκαιότητα. Η παρούσα προσπάθεια υποδεικνύει την ευθύνη των παιδαγωγικών τμημάτων των Πανεπιστημίων για συστηματικές προσπάθειες με σκοπό την ενσωμάτωση εργαλείων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδασκαλία και μάθηση με τρόπο που θα αξιοποιεί την προστιθέμενη μαθησιακή τους αξία και θα διευκολύνει την ανάπτυξη της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου των εκπαιδευτικών. Η προσέγγιση του διδακτικού σχεδιασμού που περιγράφεται ενσωματώνει τη γνώση και τις εμπειρίες που έχουν αποκτηθεί ύστερα από δικές μας συστηματικές προσπάθειες για αποδοτικούς τρόπους ενσωμάτωσης των Τ.ΗΥ.Π.Ε. και αποτελεί πλαίσιο καθοδήγησης ανανεωμένων προσπαθειών.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: Προσέγγιση διδακτικού σχεδιασμού, Ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε., Εκπαίδευση εκπαιδευτικών, Παιδαγωγική Γνώση Περιεχόμενο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έντονο ενδιαφέρον για μαθητοκεντρικές διδακτικές προσεγγίσεις σε συνδυασμό με τις πολλαπλές δυνατότητες των Τεχνολογιών των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.ΗΥ.Π.Ε.) δρομολόγησαν μια σημαντική αλλαγή στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία. Το νέο πρότυπο της διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας υιοθετεί στρατηγικές και διαδικασίες οι οποίες στο παρελθόν ήταν δύσκολες ή σχεδόν αδύνατες. Στο νέο πρότυπο, ο μαθητής και οι γνωστικές διαδικασίες για οικοδόμηση γνώσεων κατέχουν κυρίαρχη θέση και οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. δε θεωρούνται απλοί μηχανισμοί ή μέσα για την παράδοση και τη διανομή έτοιμων γνώσεων. Αντίθετα, οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. αποτελούν εργαλεία για εμπλοκή των μαθητών σε διερευνητικά μαθησιακά περιβάλλοντα και υποβοήθηση της διαδικασίας οικοδόμησης γνώσεων και της εννοιολογικής κατανόησης διαφόρων φαινομένων. Οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. αποτελούν επίσης ισχυρούς υποβοηθητικούς μοχλούς για προσαρμογή της διδασκαλίας στις ατομικές ιδιαιτερότητες όλων των μαθητών (Τομεί, 2003), αφού η κοινωνία της πληροφορίας έχει διαφοροποιήσει σε σημαντικό βαθμό το ρόλο και τις δραστηριότητες των εκπαιδευτικών στη σχολική τάξη. Παραμένει όμως

ζητούμενο κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί είναι επαρκώς προετοιμασμένοι για να αποδεχτούν και να αναλάβουν το ρόλο αυτό, αφού είναι απαραίτητο να έχουν γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα τους επιτρέπουν να επιλέγουν κατάλληλα εργαλεία των Τ.ΗΥ.Π.Ε. και να τα ενσωματώνουν με επιτυχία στη μαθησιακή διαδικασία.

Οι Willis και Mehlinger (1996), σε μια εκτεταμένη επισκόπηση της βιβλιογραφίας, διαπίστωσαν, για παράδειγμα, ότι η προϋπηρεσιακή εκπαίδευση των εκπαιδευτικών δεν τους προσφέρει τα εφόδια που χρειάζονται για το σχεδιασμό και την υλοποίηση διδακτικών προσεγγίσεων με ενσωμάτωση κατάλληλων τεχνολογικών εργαλείων. Υποστήριξαν μάλιστα ότι είναι απαραίτητο και επιβεβλημένο να ενσωματώνονται οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. σε όλο το φάσμα της προϋπηρεσιακής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών. Οι Wang και Holthaus (1999) υποστήριξαν επίσης ότι το βασικό μάθημα Πληροφορικής, που συνήθως υποχρεώνονται οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί να παρακολουθήσουν, δεν είναι αρκετό για να τους καταστήσει ικανούς να ενσωματώνουν με επιτυχία τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία. Αρκετοί άλλοι παιδαγωγοί (Handler & Strudler, 1997· Thomas, 1999· Watson, 2001· Wentz & Wentz, 1995) υποστήριξαν επίσης ότι οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο συστατικό της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών. Επιβάλλεται, κατά την άποψή τους, όλα τα παιδαγωγικά τμήματα των πανεπιστημίων να αναδομήσουν ή να ανασχεδιάσουν το σύνολο των μαθημάτων τους με τρόπους που να ενσωματώνουν με παραδειγματικό τρόπο τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. Αυτό αποτελεί αναγκαιότητα για όλα τα μαθήματα που αφορούν τη γενική ή την ειδική μεθοδολογία της διδασκαλίας.

Αντίθετα όμως, στα περισσότερα παιδαγωγικά τμήματα των πανεπιστημίων, η κυρίαρχη προσέγγιση διδασκαλίας των Τ.ΗΥ.Π.Ε. περιορίζεται απλά στην εκμάθηση δεξιοτήτων χρήσης διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων, όπως ο επεξεργαστής κειμένου, τα λογιστικά φύλλα, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το διαδίκτυο, προγράμματα γραφικών κ.α. Οι τεχνικές δεξιότητες αποτελούν ασφαλώς βασική υποδομή και αναγκαία προϋπόθεση για την παιδαγωγική αξιοποίηση των δυνατοτήτων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. Δεν αποτελούν όμως και ικανή προϋπόθεση για την επαρκή προετοιμασία των εκπαιδευτικών στην προσπάθεια για αποδοτική ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία. Ιδιαίτερα προβλήματα παρουσιάζονται στην περίπτωση που οι δεξιότητες αυτές διδάσκονται απομονωμένες, και όχι σε συνάρτηση με συγκεκριμένο παιδαγωγικό πλαίσιο (Selinger, 2001).

Στην εργασία αυτή, υποστηρίζεται έντονα ότι, κατά την εκπαίδευση εκπαιδευτικών, η εστίαση του ενδιαφέροντος δεν πρέπει να επικεντρώνεται απλά στην εκμάθηση δεξιοτήτων χρήσης των τεχνολογικών εργαλείων εκτός συγκεκριμένου παιδαγωγικού πλαισίου. Αντίθετα, πρέπει να δίνεται έμφαση στη διεύρυνση της παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (pedagogical content knowledge) των εκπαιδευτικών. Αυτό επιβάλλεται να γίνεται είτε σε μαθήματα εκπαιδευτικής τεχνολογίας με σκοπό την αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. για διδακτικούς σκοπούς είτε σε μαθήματα διδακτικής γνωστικών αντικειμένων στα οποία οι Τ.ΗΥ.Π.Ε. μπορούν να ενσωματωθούν. Επομένως, θεωρείται ότι η εκμάθηση των χρήσεων ή δυνατοτήτων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. πρέπει να εντάσσεται σε συγκεκριμένο παιδαγωγικό πλαίσιο, ώστε οι εκπαιδευτικοί να είναι σε θέση να ενσωματώνουν τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. για τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου με αποδοτικότερες προσεγγίσεις. Η προοπτική αυτή δεν επιβάλλει απλά την υποδειγματική αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδασκαλία, αλλά προϋποθέτει τη συστηματική εμπλοκή των φοιτητών-εκπαιδευτικών σε δραστηριότητες με τις οποίες θα αξιοποιούν τις γνώσεις και δεξιότητές τους για ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία.

Έχουν φυσικά διατυπωθεί από το ISTE (International Society for Technology in Education, 2002) συγκεκριμένες προδιαγραφές για τους τρόπους ενσωμάτωσης των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία. Δυστυχώς όμως εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για περισσότερο

εξειδικευμένες προσεγγίσεις/μεθοδολογίες για τους τρόπους ανασχεδιασμού των αναλυτικών προγραμμάτων, ώστε να διασφαλίζεται η ουσιαστική διαφοροποίηση του μαθησιακού περιβάλλοντος με ουσιαστική ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. Η Ertmer (2003) προβάλλει μάλιστα την ανάγκη για λεπτομερή ανάλυση των τρόπων με τους οποίους διάφορα εργαλεία των Τ.ΗΥ.Π.Ε. συνεισφέρουν σε αποδοτικότερες διδακτικές προσεγγίσεις. Καθοδηγούμενοι από το στόχο να προσφέρουμε εξειδικευμένη καθοδήγηση για το σχεδιασμό διδασκαλίας και μάθησης με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. αναπτύξαμε, ύστερα από προβληματισμό και διαδοχικές αναθεωρήσεις βασισμένες σε πειραματικά δεδομένα, μια προσέγγιση διδακτικού σχεδιασμού. Η προσέγγιση αυτή χρησιμοποιήθηκε και διαφοροποιήθηκε μετά από επανειλημμένες εφαρμογές κατά την περίοδο 2000-2003. Οι κατευθυντήριες αρχές του ανασχεδιασμού της προσέγγισης αυτής καθοδηγήθηκαν από την ανάγκη να αναπτυχθεί η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου που σχετίζεται με τις Τ.ΗΥ.Π.Ε., δηλαδή, η παιδαγωγική γνώση που είναι απαραίτητη για έναν εκπαιδευτικό, ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιεί τις δυνατότητες των Τ.ΗΥ.Π.Ε. για μετασχηματισμό του περιεχομένου της διδασκαλίας ή με άλλα λόγια να αξιοποιεί την προστιθέμενη μαθησιακή αξία των Τ.ΗΥ.Π.Ε. κατά τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Με βάση τις αρχικές τοποθετήσεις του Shulman (1986), η παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (ΠΓΠ) έχει ιδιαίτερη σημασία, διότι “προσδιορίζει το είδος της εξειδικευμένης παιδαγωγικής γνώσης για τη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου” (σελ. 8). Η έννοια της ΠΓΠ αποτελεί εξειδικευμένο κράμα περιεχομένου και παιδαγωγικής γνώσης που διακρίνει τον εκπαιδευτικό από τον ειδικό επιστήμονα του αντίστοιχου περιεχομένου. Η ΠΓΠ αποτελεί κατά τον Shulman (1986) υβριδική γνώση που αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα που προκύπτει από τον ιδιάζοντα τρόπο με τον οποίο το περιεχόμενο, οι παιδαγωγικές γνώσεις και η γνώση των μαθητών αλληλεπιδρούν και μετασχηματίζονται. Η υβριδική αυτή γνώση καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τους τρόπους μετασχηματισμού της διδακτέας ύλης (του περιεχομένου), ώστε να προσαρμόζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα ενδιαφέροντα, τις ικανότητες και τους γνωστικούς μηχανισμούς των ατόμων που αποτελούν τους αποδέκτες της διδασκαλίας.

Η σταδιακή εισβολή των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στις σχολικές τάξεις επιβάλλει στους εκπαιδευτικούς να εντατικοποιήσουν τις προσπάθειές τους για εμπλουτισμό της ΠΓΠ σε σχέση με τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. Οι τεχνολογίες δεν αποτελούν από μόνες τους μηχανισμούς μετασχηματισμού της διδασκαλίας ή δείκτες αλλαγής. Αποτελούν απλά ισχυρούς μοχλούς που μπορούν να αξιοποιηθούν από τους χρήστες-εκπαιδευτικούς για μετασχηματισμό του περιεχομένου της διδασκαλίας. “Η χρήση των εργαλείων από τα άτομα, όχι τα εργαλεία από μόνα τους, μπορεί να κάμει τη διαφορά” (Mehan, 1989, σελ. 19). Κάθε προσπάθεια για ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία δημιουργεί επομένως την ανάγκη για ανάπτυξη της ΠΓΠ σε σχέση με τις τεχνολογίες, δηλαδή, την ανάπτυξη εκείνων των πτυχών της ΠΓΠ που απαιτούνται, ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορεί να ενσωματώνει τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. με τρόπους που θα αξιοποιούν την προστιθέμενη μαθησιακή τους αξία. Οι πτυχές αυτές αποτελούν σημαντικό εμπλουτισμό του αρχικού ορισμού και της αρχικής σημασίας της ΠΓΠ και σημαντικό εφόδιο για αποδοτικότερη αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. ως ισχυρών εργαλείων μάθησης.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, δεν επιδιώκεται απλά η εκμάθηση τεχνικών δεξιοτήτων χρήσης της τεχνολογίας, αλλά η συνανάπτυξη των δεξιοτήτων αυτών στο πλαίσιο παιδαγωγικών εφαρμογών που υποβοηθούν τους εκπαιδευτικούς να διερευνούν και να διευρύνουν την παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου των μαθημάτων που θα διδάξουν (Angeli, 2004· Selinger, 2001). Η τεχνολογία δεν είναι ασφαλώς αξιολογικά ουδέτερη, ούτε και αυτοσκοπός, αλλά δυναμικό και πολυδύναμο εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μοχλός για την εξουδετέρωση γνωστικών

εμποδίων και την κατάκτηση πολλαπλών μαθησιακών στόχων. Επομένως, η τεχνολογία από μόνη της, ανεξάρτητα από την ποιότητα και την εμβέλειά της, έχει περιορισμένες δυνατότητες για υποστήριξη της μάθησης. Η τοποθέτηση αυτή απορρίπτει τη θεώρηση της τεχνολογίας ως ένα είδος Δούρειου Ίππου που θα μπορούσε "απατηλά" να διαφοροποιήσει τη διαδικασία διδασκαλίας και να διευκολύνει την κατάκτηση της μάθησης (Αγγελή, υπό δημοσίευση). Αν η τεχνολογία θεωρηθεί ως απλό προσάρτημα του μαθησιακού περιβάλλοντος, που χρησιμοποιείται χάριν της απλής τεχνολογικής αναβάθμισής του, τότε οι δυνατότητές της να εξουδετερώσει τα "γνωστικά τείχη" και να ενεργοποιήσει τους μηχανισμούς μάθησης ελαχιστοποιούνται. Μόνο η θεώρηση της τεχνολογίας ως σημαντικού μαθησιακού και νοητικού εργαλείου, που έχει, σε επιλεγμένες διδακτικές περιπτώσεις, δυνατότητες προστιθέμενης μαθησιακής αξίας (Angeli, 2004), μπορεί να δικαιολογήσει τόσο τις προσπάθειες όσο και τις δαπάνες που απαιτούνται για την ουσιαστική ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία. Τα διάφορα τεχνολογικά, γνωστικά ή νοητικά εργαλεία, εμπλέκουν τα άτομα σε νοητικές διαδικασίες για την ανάλυση και την κριτική εξέταση του περιεχομένου της διδασκαλίας, ή του αντικειμένου της μάθησης, και διευκολύνουν την οργάνωση και αναπαράσταση των γνωστικών τους δομών (Jonassen, 2000).

Η μάθηση με την αξιοποίηση νοητικών εργαλείων εξαρτάται απόλυτα από τη γνωστική εμπλοκή των ατόμων σε μαθησιακές δραστηριότητες που υποστηρίζονται από αυτά, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται οι προϋποθέσεις μεγαλύτερης αποδοτικότητας του κοινωνικο-τεχνικού συστήματος (άτομα και τεχνολογία) που εμπλέκεται στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης. Για να υπάρχει εξέλιξη που να ενθαρρύνει την παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, χρειάζεται συστηματική υποστήριξη για τη διαφοροποίηση των διαδικασιών, συνηθειών ή στάσεων και τη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης, όπου τα άτομα αναλαμβάνουν ενεργητικούς ρόλους και ευθύνες για την οικοδόμηση των δικών τους γνώσεων. Για τη διαφοροποίηση αυτή, ο εκπαιδευτικός πρέπει να αποδεχθεί συγκεκριμένη φιλοσοφία και να αναλαμβάνει ενεργό ρόλο επενδύοντας σημαντικές προσπάθειες για την ουσιαστική αποφυγή της μονόδρομης διανομής πληροφοριών και γνώσεων. Οι προσπάθειες αυτές πρέπει να υιοθετούν οικοδομιστικές διδακτικές / μαθησιακές προσεγγίσεις και να επιδιώκουν τη διαμόρφωση μαθησιακού περιβάλλοντος που θα ενθαρρύνει, ή θα διασφαλίζει, ουσιαστική εμπλοκή των μαθητών σε πρακτικές (hands on) και γνωστικές (minds on) δραστηριότητες.

Με βάση τη θεωρητική αυτή οπτική, η επιδίωξη ενσωμάτωσης των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία προϋποθέτει την ανάπτυξη της ΠΓΠ που σχετίζεται με τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. (ICT-related pedagogical content knowledge) η οποία ορίζεται ως εξής:

- **Επιλογή κατάλληλων θεματικών πεδίων για τη διδασκαλία τους με ενσωμάτωση ή αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.**
 - Αναγνώριση θεματικών πεδίων στα οποία υπάρχει ερευνητική τεκμηρίωση για την ύπαρξη εναλλακτικών ερμηνειών
 - Αναγνώριση θεματικών πεδίων για τα οποία οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν δυσκολίες αναπαράστασης των εννοιών που τα συναποτελούν
- **Ανάπτυξη δραστηριοτήτων με τη χρήση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.**
 - Προσδιορισμός κατάλληλων αναπαραστάσεων για μετασχηματισμό της διδακτέας ύλης με την αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.
 - Επιλογή τεχνολογικών εργαλείων με κατάλληλα χαρακτηριστικά τα οποία να υλοποιούν τον απαραίτητο μετασχηματισμό της διδακτέας ύλης
 - Αναγνώριση διδακτικών στρατηγικών, οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν με αξιοποίηση των δυνατοτήτων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. (π.χ., διερεύνηση, ανακάλυψη κλπ.)

- **Στρατηγικές ενιαιοποίησης των μαθησιακών δραστηριοτήτων με αξιοποίηση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. με τις άλλες διδακτικές-μαθησιακές δράσεις, ώστε να υλοποιούνται τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στο υπόλοιπο της εργασίας αυτής, θα περιγράψουμε μια προσέγγιση διδακτικού σχεδιασμού με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. και θα συζητήσουμε τις μεθοδολογικές διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την ανάπτυξή του.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Πειραματικός Σχεδιασμός (Design Experiments)

Υιοθετήσαμε τη μεθοδολογία του "Πειραματικού Σχεδιασμού," που κρίθηκε, υπό τις περιστάσεις, ως η καταλληλότερη μεθοδολογία ανάπτυξης της προσέγγισης διδακτικού σχεδιασμού με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. Διάφοροι ερευνητές (Brown, 1992· Collins, 1992) συμφωνούν επίσης ότι ο Πειραματικός Σχεδιασμός (ΠΣ) ή η έρευνα βασισμένη σε σχεδιασμό (design-based research) αποτελεί ένα αναδυόμενο υπόδειγμα για τη μελέτη της διαδικασίας αυθεντικής και πλαισιωμένης (contextualized) μάθησης. Ο ΠΣ υποστηρίζει σε ικανοποιητικό βαθμό το συστηματικό σχεδιασμό και την αξιολόγηση διδακτικών προσεγγίσεων με την ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. Η έρευνα βασισμένη σε σχεδιασμό (The Design-Based Research Collective, 2003) επιδιώκει να "υποβοηθήσει την απόκτηση ή την επέκταση της υπάρχουσας γνώσης για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και εφαρμογή βιώσιμων καινοτομικών περιβαλλόντων μάθησης" (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer, & Schauble, 2003, σελ. 5). Η υιοθέτηση του ΠΣ παρέχει επίσης τη δυνατότητα να επικεντρώνεται στην αξιολόγηση των αλληλεπιδράσεων ή τη διαμεσολάβηση των διαφορών παραμέτρων ενός κοινωνικο-τεχνικού περιβάλλοντος (άτομα και τεχνολογία) στις μαθησιακές δραστηριότητες. Επομένως, ο ΠΣ δεν περιορίζεται σε καταληκτική αποτίμηση των αποτελεσμάτων μιας διδακτικής παρέμβασης, αλλά επικεντρώνεται κυρίως στους τρόπους και τις διαδικασίες για "τη βελτίωση του αρχικού σχεδιασμού με συνεχή αξιολόγηση και διαφοροποίηση των αρχικών προβλέψεων, υπό το φως των αντιδράσεων των ατόμων που εμπλέκονται σε αυτόν" (Cobb et al., 2003, σελ. 11). Βασικό χαρακτηριστικό του ΠΣ αποτελεί ο συνεχής και επαναλαμβανόμενος σχεδιασμός. Αυτό υποδηλώνει ότι οι αρχικές προβλέψεις ενός προγράμματος βρίσκονται υπό συνεχή αξιολόγηση και διαφοροποίηση. Παρέχεται έτσι η δυνατότητα συνεχούς επανασχεδιασμού με αποτέλεσμα την κατάληξη σε ποιοτικά αναβαθμισμένο τελικό σχεδιασμό. Διάφοροι μάλιστα ερευνητές (Cobb et al., 2003) υποστηρίζουν ότι ο ΠΣ αποτελεί αποτελεσματική μεθοδολογία για επιμορφωτικές δραστηριότητες με στόχο τη μελέτη των παραμέτρων που υποβοηθούν την ποιοτική επαγγελματική ανέλιξη των εκπαιδευτικών και την εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών.

Καταληκτικά, ο ΠΣ υιοθετεί τη διαμόρφωση ενός συστήματος που επιτρέπει την ικανοποίηση νέων αναγκών, όπως αυτές αναδεικνύονται μέσα από την εφαρμογή ενός αρχικού σχεδιασμού, αλλά και την αξιοποίηση κάθε νέας ευκαιρίας που παρουσιάζεται. Σύμφωνα με τους Κυνηγό και Δημαράκη (2002), ένας καλός ΠΣ πρέπει να "οδηγεί σε ένα σύστημα αρκετά σταθερό, για να υπηρετεί τον αρχικό σχεδιασμό και αρκετά εύλεκτο, για να διορθώνει και να επεκτείνει" (σελ. 12) το σχεδιασμό με βάση μια συνεχή διαμορφωτική αξιολόγηση και ανατροφοδότηση.

Μια Προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού με τις Τ.ΗΥ.Π.Ε.

Η Προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού (ΠΔΣ) στηρίχθηκε σε μια σειρά προηγούμενων Πειραματικών Σχεδιασμών, για ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στο αναλυτικό πρόγραμμα της δημοτικής εκπαίδευσης με υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης που ήταν φοιτητές σε ένα τμήμα δημοτικής εκπαίδευσης. Η ΠΔΣ φαίνεται στο Σχήμα 1.

Η προσέγγιση αυτή αποκλίνει από τον παραδοσιακό σχεδιασμό της διδασκαλίας κατά ποικίλους τρόπους. Όπως είναι γενικότερα αποδεκτό, η περιοχή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας κατακλύζεται από ποικιλία προσεγγίσεων σχεδιασμού της διδασκαλίας οι οποίες στις πλείστες περιπτώσεις προκαθορίζουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό παρέχοντας δομημένες οδηγίες και διαδικασίες (π.χ., Dick & Carey, 1985· Gagne & Briggs, 1979). Μια προσέγγιση διδακτικού σχεδιασμού συγκροτείται συνήθως από πέντε διαφορετικά στάδια που αναφέρονται στην ανάλυση, το σχεδιασμό, την παραγωγή ή ανάπτυξη, την εφαρμογή και την αναθεώρηση ενός διδακτικού-μαθησιακού σεναρίου (Bagdonis & Salisbury, 1994). Σε μερικές περιπτώσεις οι προσεγγίσεις αυτές παρουσιάζονται με τη μορφή πλαισίων ή προδιαγραφών, όπως αυτή που περιγράφεται από τις Seels και Richey (1994) η οποία προδιαγράφει τα πέντε στάδια της διαδικασίας τα οποία χαρακτηρίζονται ως σχεδιασμός, ανάπτυξη, εφαρμογή, διοίκηση/ρύθμιση και αξιολόγηση. Είναι επίσης αποδεκτό ότι η ενασχόληση με το διδακτικό-μαθησιακό σχεδιασμό αντικατοπτρίζει κυρίως μια συμπεριφοριστική αντίληψη. Αυτό υποδηλώνει ότι ο διδακτικός-μαθησιακός σχεδιασμός πρέπει να εμφανίζει τα ακόλουθα διακριτά χαρακτηριστικά: (α) ο διδακτικός σχεδιασμός εμφανίζει διαδοχικά στάδια σε γραμμική ακολουθία και με συστηματική διαδικασία που απαραίτητα πρέπει να περιλαμβάνει ορθά (συμπεριφοριστικά) διατυπωμένους διδακτικούς στόχους, (β) οι συνθετότερες διδακτικές επιδιώξεις αναλύονται σε απλούστερες επιδιώξεις (στόχους) που πρέπει να προηγούνται και να διδάσκονται σε προαποφασισμένη γραμμική ακολουθία, (γ) περιγράφεται και υποστηρίζεται η 'διανομή' συγκεκριμένων πληροφοριών και περιγραφή γεγονότων της διδακτικής ακολουθίας που ευνοούν την 'άμεση' διδασκαλία, την άσκηση και την επανάληψη καθώς και τη φροντιστηριακή μάθηση, (δ) αφιερώνεται σημαντική διδακτική προσπάθεια και χρόνος για την επιτυχία σε τελική αξιολόγηση που αποτελεί το κριτήριο επιτυχίας της διδακτικής προσπάθειας, παρόλο που η διαμορφωτική αξιολόγηση αποτελεί σημαντικό μέρος αρκετών διδακτικών προσεγγίσεων αυτού του τύπου (π.χ., Dick & Carey, 1990· Leshin, Pollock, & Reigeluth, 1992).

Υπάρχουν βεβαίως και σημαντικές αντιδράσεις σε αυτήν την παραδοσιακή φιλοσοφία διδακτικού σχεδιασμού (π.χ., Duffy & Jonassen, 1992), με κυριότερη από αυτές τη θεώρηση ότι η μάθηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με το πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται (situated cognition) (Derry & Lesgold, 1996). Η θεώρηση αυτή υποστηρίζει ότι είναι αδύνατο να συνειδητοποιηθεί και να αναλυθεί η πολυπλοκότητα της διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας με παραδοσιακή ανάλυση διακριτών δραστηριοτήτων η οποία γίνεται εκτός του πλαισίου μιας συγκεκριμένης 'κοινότητας μάθησης' που συμπεριλαμβάνει τους αποδέκτες της διδασκαλίας και το μαθησιακό περιβάλλον που σχεδιάζεται από τον εκπαιδευτικό. Ο Wenger (1990), για παράδειγμα, ανέλυσε αρκετές περιπτώσεις στις οποίες πιστοποιήθηκαν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των επιδιώξεων ενός διδακτικού σχεδιασμού και των πραγματικών αποτελεσμάτων που υλοποιήθηκαν σε μιαν 'κοινότητα μάθησης.'

Η προσέγγιση που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1 εναρμονίζεται με τη θεώρηση της μάθησης που θεωρείται άμεσα συνδεδεμένη με το πλαίσιο στο οποίο πραγματοποιείται. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί για τη διδασκαλία διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων και επιδιώκει την αρμονική ενσωμάτωση του περιεχομένου, των μαθητοκεντρικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και των Τ.ΗΥ.Π.Ε., όπως αυτά προσεγγίζονται στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Επίσης, η προσέγγιση αυτή στηρίζεται στις ανάγκες των αποδεκτών της διδασκαλίας/μάθησης και στις ανάγκες των εκπαιδευτικών και δεν προκαθορίζει από την αρχή το αποτέλεσμα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Επίσης δε θεωρεί το διδακτικό σχεδιασμό ως μια γραμμική διαδικασία αλλά ως διαδικασία συνεχούς διαπραγμάτευσης μεταξύ των αποδεκτών της διδασκαλίας-μάθησης (εκπαιδευομένων) και των εκπαιδευτών τους.

Με βάση την προσέγγιση αυτή (Σχήμα 1), η διαδικασία ενσωμάτωσης των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία προϋποθέτει αρχικά τον εντοπισμό εννοιών ή θεμάτων για τα οποία οι μαθητές οικοδομούν εναλλακτικές αντιλήψεις ή δυσκολεύονται να κατανοήσουν, ή οι εκπαιδευτικοί δυσκολεύονται να διασαφηνίσουν ή να αναπαραστήσουν με παραδοσιακές προσεγγίσεις. Το αρχικό αυτό στάδιο έχει ιδιαίτερη σημασία για μαθητοκεντρικές διδακτικές προσεγγίσεις, αφού τα άτομα (π.χ., οι εκπαιδευτικοί, οι μαθητές κλπ.) αισθάνονται ότι συνυπολογίζονται οι προβληματισμοί και οι αντιλήψεις τους και ότι συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Η σημασία αυτής της προσέγγισης διαφαίνεται από τις τοποθετήσεις του Burkman (1987), ο οποίος υποστηρίζει ότι τα παράγωγα-προϊόντα αυτών που σχεδιάζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες δεν αξιοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς ή δεν καταλήγουν στις σχολικές τάξεις, αφού δεν ενσωματώνουν χαρακτηριστικά και ιδιότητες που οι εκπαιδευτικοί αναμένουν ή θεωρούν σημαντικά. Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν στο σύνολό τους μια διαφορετική επαγγελματική κοινότητα και έχουν τις δικές τους ιδιαίτερες αναπαραστάσεις για τη σχολική τάξη και τη διδασκαλία ως τέχνη και επιστήμη. Τα θέματα αυτά είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα και συνήθως είναι αδύνατο να κατανοηθούν από “μη επαίοντες” ή άτομα που βρίσκονται εκτός της επαγγελματικής κοινότητας των εκπαιδευτικών. Η γεφύρωση των διαφορών, μεταξύ των προϊόντων που παράγονται από ειδικούς σε θέματα διδακτικών σχεδιασμών και εφικτών ή συμβατών σχεδιασμών με βάση τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών, μπορεί να υλοποιηθεί μόνο με στενή συνεργασία και αμοιβαία αποδοχή των δύο πλευρών.

Μετά την επιλογή των θεμάτων ή των εννοιών για τα οποία θα επιχειρηθεί η ανάπτυξη διδακτικών-μαθησιακών δραστηριοτήτων με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε., είναι απαραίτητο να ληφθούν συγκεκριμένες αποφάσεις για τα ακόλουθα βήματα: (α) ποιο θα είναι το περιεχόμενο που θα διδαχθεί; (β) ποιοι μαθησιακοί σκοποί θα αναμένονται; (γ) ποιες είναι οι εναλλακτικές αντιλήψεις ή τα εναλλακτικά γνωστικά σχήματα των μαθητών, (δ) ποιες είναι οι αδυναμίες ή οι δυνατότητές τους (technical skills) σε σχέση με την αξιοποίηση /χρήση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.; (ε) ποιες διδακτικές δραστηριότητες θα σχεδιαστούν και σε ποιες από αυτές θα επιχειρηθεί ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.; (στ) ποια μεθοδολογία ή εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν για σκοπούς αξιολόγησης της συνολικής προσπάθειας; Επομένως, ο σχεδιασμός διδακτικών /μαθησιακών δραστηριοτήτων αποτελεί σύνθετο έργο στη διαδικασία που απεικονίζεται στο Σχήμα 1 και προϋποθέτει πολλαπλά διαδοχικά και αλληλο-επηρεαζόμενα βήματα, που αφορούν: (α) την εναρμόνιση των μαθησιακών επιδιώξεων με τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις και τον τρόπο εφαρμογής τους σε συγκεκριμένες γνωστικές περιοχές, ώστε το περιεχόμενο της διδασκαλίας να μετασχηματίζεται με τρόπους συμβατούς και αποδοτικούς, (β) το σχεδιασμό και την ανάπτυξη δραστηριοτήτων οι οποίες δε θα ενσωματώνουν τις Τ.ΗΥ.Π.Ε., (γ) το σχεδιασμό και την ανάπτυξη παράλληλων δραστηριοτήτων, οι οποίες θα ενσωματώνουν τις Τ.ΗΥ.Π.Ε. με τρόπο που να αξιοποιείται η «προστιθέμενη αξία» τους, (δ) το συνυπολογισμό των δυνατοτήτων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. για πολλαπλές αναπαραστάσεις εννοιών και της ικανότητας επιλογής κατάλληλων εργαλείων τα οποία θα επιτρέπουν αντίστοιχους μετασχηματισμούς του περιεχομένου της διδασκαλίας, (ε) την εναρμόνιση των διδακτικών δραστηριοτήτων με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. με βάση αποδεκτές παιδαγωγικές προσεγγίσεις και (στ) τη διαμόρφωση στρατηγικής για υλοποίηση του σχεδιασμού και χρονολογικής διαδοχής των σταδίων υλοποίησης στη σχολική τάξη.

Ο συνολικός αυτός σχεδιασμός προϋποθέτει την ενεργό συνεργασία και συμμετοχή των εκπαιδευτών και των εκπαιδευομένων για εφαρμογή και αξιολόγηση της προσπάθειας στις πραγματικότητες μιας σχολικής τάξης. Η ουσία της συνεργασίας δεν περιορίζεται σε μηχανιστική και αλγοριθμική συμμετοχή των εκπαιδευτικών, αλλά στηρίζεται σε κριτικό και εποικοδομητικό

διάλογο για τη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων σε πνεύμα αμοιβαίας κατανόησης, αλληλοβοήθειας και γνήσιας συνεργατικής προσπάθειας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η υιοθέτηση της μεθοδολογίας του πειραματικού σχεδιασμού υποδηλώνει ότι τα πορίσματα της συγκεκριμένης προσπάθειας δεν μπορούν να θεωρηθούν καταληκτικά. Αποτελούν απλά την οριοθέτηση μιας αρχικής διαδρομής και μεθοδολογίας για συστηματική ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη μαθησιακή διαδικασία. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα πορίσματα της συγκεκριμένης προσπάθειας έχουν γενικευμένη εμβέλεια και δεν περιορίζονται στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση ή άλλη εκπαιδευτική βαθμίδα. Η παρούσα κατάσταση αποτελεί ασφαλώς ένα αρχικό στάδιο αυτοκατευθυνόμενου προβληματισμού και αφετηρία μελλοντικών προσπαθειών για εγκυροποίηση των πορισμάτων που προέκυψαν. Η συστηματική αυτή προσπάθεια φιλοδοξεί να βελτιστοποιήσει την ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία με τρόπους που θα προσαρμόζονται στις ατομικές ιδιαιτερότητες των αποδεκτών της διδασκαλίας-μάθησης μεγιστοποιώντας έτσι την προστιθέμενη μαθησιακή αξία των τεχνολογικών εργαλείων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

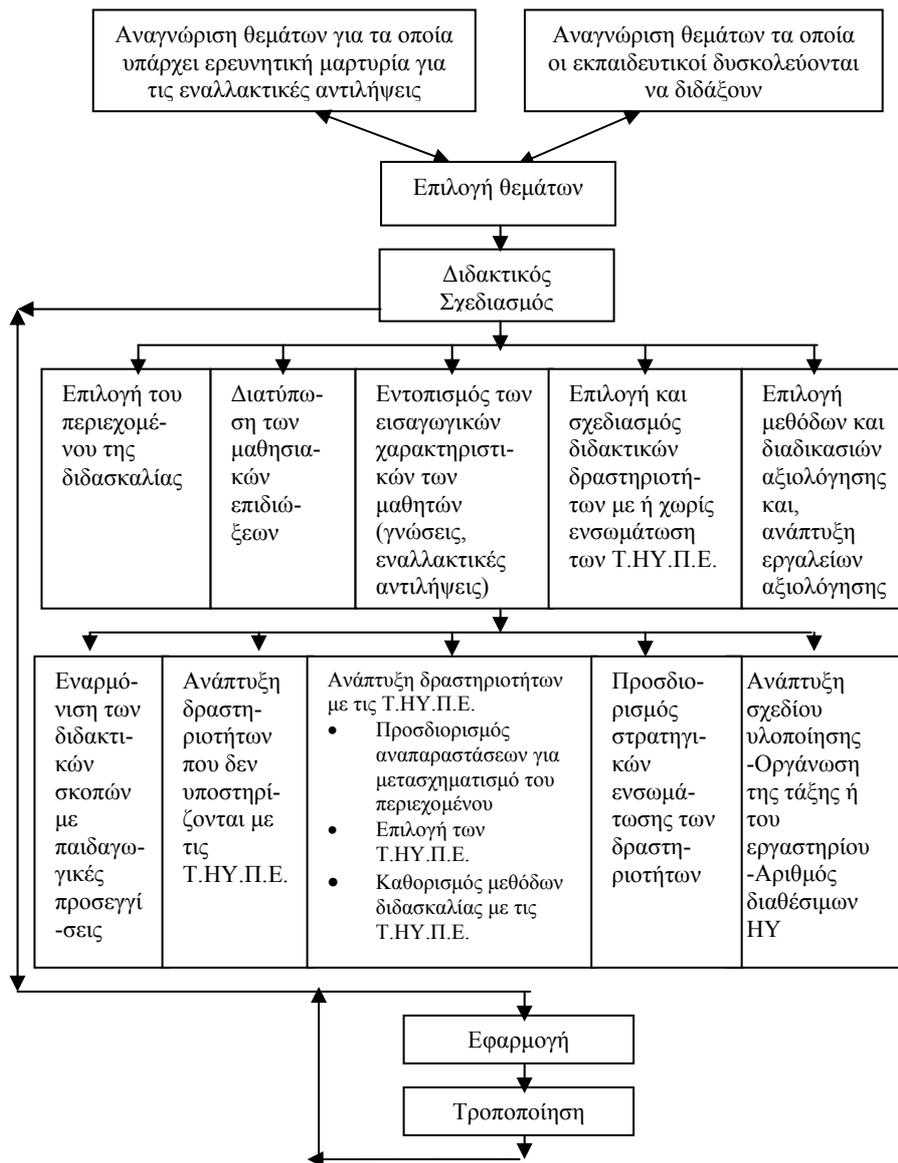
Αγγλική

- Angeli, C. (2004), An Instructional Model for Transforming Science Education Method Courses with Technology, *Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004*(1), 4600-4607
- Bagdonis, A., & Salisbury, D. (1994), Development and validation of models in instructional design. *Educational Technology*, 34(4), 26-32
- Brown, A. (1992), Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178
- Burkman, E. (1987), Factors affecting utilization. In R. Gagne (Ed.), *Instructional technology: Foundations* (pp. 429-451). NJ: Lawrence Erlbaum
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003), Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13
- Collins, A. (1992), Toward a design science for education. In E. Scanlon & T. O'Shea (Eds.), *New directions in educational technology*. New York, NY: Springer-Verlag
- Derry, S., & Lesgold, A. (1996), Toward a situated social practice model for instructional design. In D. C. Berliner, & R. C. Calfe (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 787-806). New York, NY: Macmillan
- Dick, W., & Carey, L. (1985), *The systematic design of instruction* (2nd Ed.). Glenview, IL: Scott Foresman
- Dick, W., & Carey, L. (1990), *The systematic design of instruction* (3rd Ed.). Glenview, IL: Scott Foresman
- Ertmer, P. (2003), Transforming Teacher Education: Visions and Strategies *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 124-128.
- Gagne, R. M., & Briggs, L. R. (1979), *Principles of instructional design* (2nd ed.) New York: Holt, Rinehart, & Winston
- Handler, M. G., & Strudler, N. (1997), The ISTE standards: Issues of implementation. *Journal of Computing in Teacher Education*, 13(2)
- International Society for Technology in Education (2002), *National Educational Technology Standards for Teachers: Preparing Teachers to Use Technology*. Danvers, MA: ISTE

- Leshin, C. B., Pollock, J., & Reigeluth, C. M. (1992), *Instructional design strategies and tactics*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- Jonassen, D. H. (2000), *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking (2nd Ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall
- Mehan, H. (1989), Microcomputers in classroom: Educational technology or social practice? *Anthropology & Education Quarterly*, 20(1), 4-22
- Seels, B. S., & Richey, R. C. (1994), *Instructional Technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology
- Selinger, M. (2001), Learning Information and Communications Technology skills and the subject context of the learning. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10, 1&2, 143-154
- Shulman, L. S. (1986), Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15, 2, 4-14
- The Design-Based Research Collective (2003), Design-Based Research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8
- Thomas, L. H. (1999), *A study of pre-service teachers' integration of technology applications into the elementary classroom*. Unpublished doctoral dissertation, Mississippi State University
- Tomei, L. A. (2003), *Challenges of teaching with technology across the curriculum: Issues and solutions*. London, UK: Information Science Publishing
- Wang, Y., & Holthaus, P. (1999), Facing the world: Student teachers' computer use during practicum. *Journal of Educational Technology Systems*, 27(3), 207-223
- Watson, D. (2001), Pedagogy before technology: Re-thinking the relationship between ICT and teaching, *Education and Information Technologies*, 6, 4, 251-266
- Wenger, E. (1990), *Toward a theory of cultural transparency*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, Irvine
- Wentz, P., & Wentz, C. (1995), Technology education for preservice teachers. *Journal of Instructional Psychology*, 22(2), 146-151
- Willis, J. W., & Mehlinger, H. D. (1996), Information technology and teacher education. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education* (pp. 978-1029). New York, NY: Macmillan

Ελληνική

- Αγγελή, Χ. (υπό δημοσίευση), Η Τεχνολογία και το Μαθησιακό Περιβάλλον: Δυνατότητες και Περιορισμοί. Στα πρακτικά του 16^{ου} Συνεδρίου της ΔΟΕ-ΠΟΕΔ, Αλεξανδρούπολη, Ελλάδα
- Κυνηγού Χ., & Δημαράκη, Ε. (Επιμέλεια) (2002), *Νοητικά εργαλεία και πληροφοριακά μέσα*. Ελλάδα: Εκδόσεις Καστανιώτη



Σχήμα 1. Προσέγγιση διδακτικού σχεδιασμού με ενσωμάτωση των Τ.ΗΥ.Π.Ε.