

Η διδασκαλία των Πολυμέσων στο Ενιαίο Λύκειο. Μία προσέγγιση στα πλαίσια του Μαθήματος "Πολυμέσα-Δίκτυα"

Α. Τζιμογιάννης, Τ. Α. Μικρόπουλος, Τ. Λαδιάς

1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία και η εφαρμογή της Πληροφορικής στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τα τελευταία 20 χρόνια [1]. Στην Ελλάδα η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση περιορίζονταν μέχρι πρόσφατα σε Ενιαία Πολυκλαδικά Λύκεια (ΕΠΛ), Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια (ΤΕΛ) κλάδου Πληροφορικής και Γυμνάσια. Κύριος άξονας ήταν ο πληροφορικός αλφαριθμητικός, δηλαδή η εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού και πακέτων λογισμικού γενικής χρήσης. Δεν είχαν καθοριστεί συγκεκριμένοι διδακτικοί στόχοι στα Αναλυτικά Προγράμματα, με αποτέλεσμα το μάθημα να εμφανίζεται αποσπασματικό και ασύνδετο με τα άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Από το σχολικό έτος 1998-99 εισάγεται στο Ενιαίο Λύκειο η Πληροφορική ως μάθημα γενικής παιδείας. Παράλληλα οργανώνεται από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο η εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών (πολυμέσα, δίκτυα υπολογιστών, εφαρμογές στο Διαδίκτυο), σε πρώτο επίπεδο μέσα από το μάθημα "Πολυμέσα-Δίκτυα". και η ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού για τη διδασκαλία των άλλων μαθημάτων. Στην κατεύθυνση αυτή είναι φανερό, ότι ο ρόλος του νέου μαθήματος είναι καθοριστικός όχι μόνο ως γνωστικό αντικείμενο αλλά, κυρίως, σε επίπεδο οργάνωσης και δημιουργίας της κατάλληλης υποδομής στα σχολεία, η οποία θα επιτρέψει τη διεύρυνση της χρήσης των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στα υπόλοιπα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών. Από την άποψη αυτή, είναι επιτακτική η ανάγκη να ενσωματωθεί ουσιαστικά το νέο μάθημα στο σχολικό πρόγραμμα.

Στη χώρα μας η Διδακτική της Πληροφορικής δεν εμφανίζεται ως οργανωμένος κλάδος και η αντίστοιχη έρευνα της διδασκαλίας των σχετικών αντικειμένων είναι υποτυπώδης. Η έλλειψη ενός οργανωμένου πλαισίου διδασκαλίας, ανάλογο με αυτό συναφών γνωστικών αντικειμένων αντίστοιχης σπουδαιότητας (Μαθηματικά, Φυσική) έχει διαπιστωθεί εδώ και χρόνια [2]. Η εμπειρία από τα ΤΕΛ, ΕΠΛ και Γυμνάσια έχει δείξει ότι η διδακτική προσέγγιση του αντικείμενου είναι περισσότερο εμπειρική και συχνά ασύνδετη με τα υπόλοιπα μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος [3]. Είναι χαρακτηριστικές οι δυσκολίες μαθητών Τεχνικών Επαγγελματικών Λυκείων κλάδου Πληροφορικής στην επίλυση απλών προβλημάτων μέσω Προγραμματισμού Η/Υ [4].

Το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής που καταρτίστηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο [5.6] αποτέλεσε ουσιαστικά την πρώτη τεκμηριωμένη προσπάθεια οργάνωσης του μαθήματος. Ανάλογα με τα διεθνή πρότυπα διδασκαλίας των συναφών γνωστικών αντικειμένων αντίστοιχης σπουδαιότητας (Μαθηματικά, Φυσική), καθορίζονται με ακρίβεια και πληρότητα

- ο γενικός διδακτικός σκοπός των κάθε μαθήματος
- οι άξονες υλοποίησης του γενικού σκοπού
- οι άξονες του περιεχομένου
- ο βασιικός πυρήνας γνώσεων και δεξιοτήτων που πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές.

Η σημαντικότερη διαφορά των αντικειμένων της Πληροφορικής, και κυρίως των Πολυμέσων, σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών είναι ότι, η παρεχόμενη γνώση δεν μπορεί να είναι στατική αλλά πρέπει να εξελίσσεται δυναμικά, ακολουθώντας τις ταχύτερες τεχνολογικές εξελίξεις. Από την άποψη αυτή γεννάται το ερώτημα

"ποια είναι η γνωστική αξία της παρεχόμενης γνώσης των αντικειμένων των Πολυμέσων, όταν με τους σημερινούς ρυθμούς εξέλιξης καθίσταται ξεπερασμένη για εφαρμογή σε σύντομο χρονικό διάστημα;"

Από τη στιγμή που η διαχρονικότητα και η αξία των παρεχόμενων γνώσεων είναι αμφισβητήσιμη, καθίσταται αναγκαία η αναζήτηση δεξιοτήτων που αποκτώνται μέσα από τη διδασκαλία συγκεκριμένων αντικειμένων. Για το λόγο αυτό θα πρέπει το μάθημα να οργανωθεί με βάση την προσέγγιση της διδασκαλίας μεθοδολογιών οργάνωσης πληροφοριών και ανάπτυξης εργασιών τύπου project και όχι εκμάθησης συγκεκριμένων πακέτων λογισμικού. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει να υποστηρίξει με επιτυχία διαχρονικές δεξιότητες αντίστοιχες με άλλα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών.

Η διδακτική προσέγγιση των Πολυμέσων που προτείνεται στην παρούσα εργασία βασίζεται στις αρχές του Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής και υποστηρίζεται από το πρόσφατα εγκεκριμένο από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο διδακτικό πακέτο του μαθήματος "Πολυμέσα-Δίκτυα" (βιβλίο μαθητή, τετράδιο εργασιών και βιβλίο καθηγητή) [7].

2. Η διδακτική προσέγγιση των Πολυμέσων

Σύμφωνα με τις τεχνολογικές θεωρίες μάθησης [8] η διδασκαλία πρέπει να αντιμετωπιστεί ως ένα σύνολο γεγονότων συστηματικά οργανωμένων με σκοπό να ευνοήσουν τις εσωτερικές διαδικασίες μάθησης κάθε μαθητή. Ο Gagne [9] έχει προτείνει τη συστηματοποίηση των εκπαιδευτικών λειτουργιών και την ανάπτυξη συστημάτων διδασκαλίας, με σκοπό να ευνοηθούν οι εσωτερικές διαδικασίες μάθησης του ατόμου. Κάθε σύστημα διδασκαλίας καθορίζεται από τους διδακτικούς στόχους, τα συστατικά στοιχεία (εκπαιδευτικός, μαθητές, μέσα διδασκαλίας) και τις εκπαιδευτικές διαδικασίες (ενέργειες και λειτουργίες για την προσέγγιση των διδακτικών στόχων). Θα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης τρία ακόμα στοιχεία

- αξιολόγηση παιδαγωγικού προφίλ μαθητή (χαρακτηριστικά, ικανότητες, ενδιαφέροντα)
- αξιολόγηση αποτελεσματικότητας του συστήματος
- ανάδραση-τροποποίηση του συστήματος διδασκαλίας.

Με βάση τα παραπάνω ο σχεδιασμός της διδασκαλίας του μαθήματος των Πολυμέσων θα

πρέπει να κινείται σε έξι άξονες [10,11]:

1. Αντικείμενο διδασκαλίας

Καθορισμός του θέματος της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας με ακρίβεια.

2. Παιδαγωγικό προφίλ μαθητών

Εκτίμηση και αξιολόγηση των δεξιοτήτων, των ενδιαφερόντων και των ιδιαιτεροτήτων των μαθητών της συγκεκριμένης τάξης.

3. Διδακτικοί στόχοι

Τι πρέπει να μπορούν να κάνουν οι μαθητές μετά το τέλος της διδασκαλίας.

4. Πρακτικοί περιορισμοί

Εξοπλισμός των εργαστηρίων Πληροφορικής σε υλικό-λογισμικό και ικανότητες του διδάσκοντα.

5. Διδακτική μεθοδολογία

Η μέθοδος διδασκαλίας, τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν και οι δραστηριότητες των μαθητών.

6. Αξιολόγηση αποτελέσματος

Εκτίμηση και καταγραφή του εκπαιδευτικού αποτελέσματος-εκπλήρωση διδακτικών στόχων.

Το μοντέλο διδασκαλίας που προτείνουν οι τεχνολογικές θεωρίες μάθησης εφαρμόζεται σε μεθοδολογίες υποστήριξης της ευρύτερης μαθησιακής διαδικασίας με τη βοήθεια μέσων της τεχνολογίας. Σήμερα οι Νέες Τεχνολογίες και κυρίως τα υπερμέσα και οι δικτυακές τεχνολογίες βρίσκονται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και μονοπωλούν την Εκπαιδευτική Τεχνολογία [12]. Κατά συνέπεια, το παραπάνω μοντέλο θα πρέπει να ακολουθηθεί για τη διδασκαλία των τεχνολογιών αυτών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση ως γνωστικό αντικείμενο.

3. Το περιεχόμενο του αντικειμένου Πολυμέσα

Το περιεχόμενο της ενότητας των Πολυμέσων στα πλαίσια του Μαθήματος "Πολυμέσα-Δίκτυα", σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών και το πρόσφατα εγκεκριμένο από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο διδακτικό εγχειρίδιο των συγγραφέων [13], περιλαμβάνει τέσσερις ενότητες:

1. Ο κόσμος των πολυμέσων

Εισαγωγή στα Πολυμέσα

Τα δομικά στοιχεία των πολυμέσων

Λογισμικό συγγραφής πολυμέσων

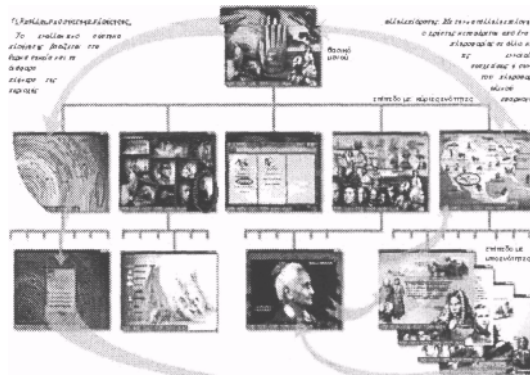
2. Ανάλυση-Σχεδίαση εφαρμογών πολυμέσων

Μεθοδολογία σχεδίασης εφαρμογών πολυμέσων

Σχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής

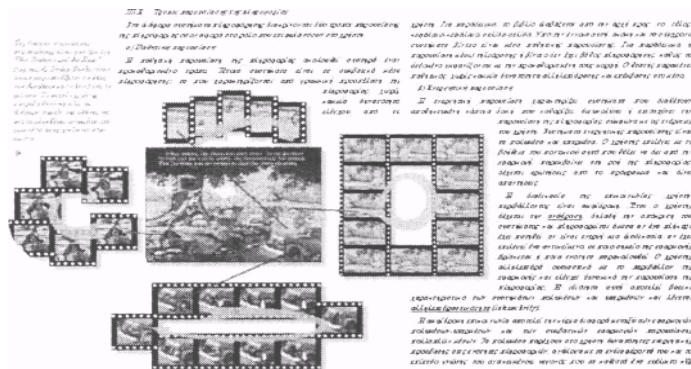
3. Υλοποίηση εφαρμογής πολυμέσων

4. Οι εφαρμογές πολυμέσων στη ζωή μας

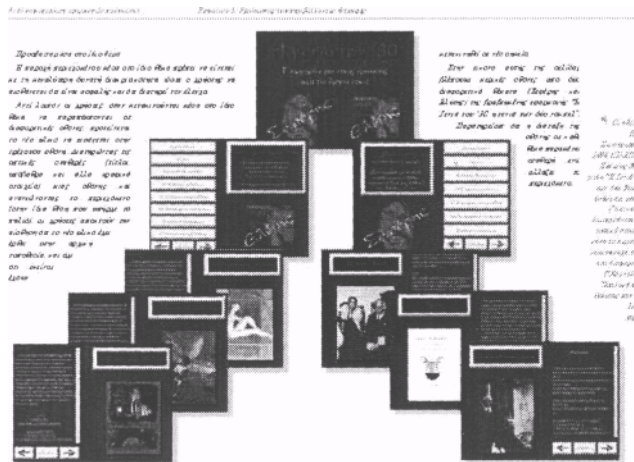


Σχήμα 1. Τυπική σελίδα του βιβλίου από την ενότητα Πολυμέσα

Το βιβλίο αποτελείται από 340 σελίδες και διαθέτει πλήθος παραδειγμάτων, φωτογραφικό υλικό και σχέδια (Σχήμα 1). Οι εικόνες δε συνοδεύουν απλά το κείμενο, αλλά περιέχουν σημαντικό βαθμό πληροφορίας (Σχήμα 2). Συνολικά περιλαμβάνονται 675 έγχρωμες εικόνες, από τις οποίες 40 αναφέρονται σε ελληνικές εφαρμογές πολυμέσων (CD-ROM και ιστοσελίδες) που έχουν αναπτυχθεί, κυρίως, από σχολεία της Β/θμιας εκπαίδευσης (Σχήμα 3). Επίσης, αναφέρονται 10 ξένες εφαρμογές που παρουσιάζουν ελληνικό ενδιαφέρον.



Σχήμα 2. Παράδειγμα οργανωτικών –ερμηνευτικών εικόνων



Σχήμα 3. Σελίδα με οθόνες της εφαρμογής πολυμέσων με τίτλο ' Η Γενιά του '30'' που αναπτύχθηκε στο /ο ΤΕΑ Πυλαίας και βραβεύτηκε με το 2ο Πανευρωπαϊκό βραβείο το 1996.

Διατίθεται πλήρης βιβλιογραφία για τον μαθητή και πλήθος ηλεκτρονικών διευθύνσεων για αναζήτηση περισσότερων πληροφοριών. Τέλος, το βιβλίο έχει μια ευρύτερη οπτική γωνία για τα πολυμέσα, καθώς για την υποστήριξη ενός μαθήματος γενικής παιδείας κρίθηκε απαραίτητο να περιλαμβάνει, πέρα από την τεχνολογία, και άλλα θέματα όπως οργάνωση εργασιών, προώθηση προϊόντων, αισθητική, κοινωνικές συνέπειες των πολυμέσων κλπ.

4. Διδακτικοί στόχοι

Με βάση το παραπάνω πλαίσιο διδασκαλίας, οι διδακτικοί στόχοι του μαθήματος των Πολυμέσων πρέπει να είναι οι εξής:

1. Πνευματικές δεξιότητες υψηλού επιπέδου

Πρέπει να μπορούν οι μαθητές

- να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν αποτελεσματικά μεθοδολογίες για την ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων
- να ελέγχουν, να τροποποιούν και να βελτιώνουν τις μεθοδολογίες τους
- να κατανοούν και να σχεδιάζουν διαδικασίες πλοήγησης και αναζήτησης πληροφοριών
- να εφαρμόζουν πολύπλοκες αρχές
- να παρουσιάζουν πληροφορίες με αποτελεσματικό τρόπο
- να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά στις εργασίες τους πληροφορίες πολλαπλών μορφών (κείμενο, γραφικά, εικόνα, ήχο, animation, βίντεο)

- να σχεδιάζουν με επιτυχία το πλάνο εργασιών πολυμέσων (storyboard)
- να ερευνούν συμβατικά ή ηλεκτρονικά μέσα για την αναζήτηση πληροφοριών
- να κρίνουν και να αξιολογούν την αξία, ακρίβεια και χρησιμότητα των αποτελεσμάτων τους.

2. Τεχνικές δεξιότητες

Πρέπει να μπορούν οι μαθητές

- να χρησιμοποιούν συσκευές, προγραμματιστικά εργαλεία και τεχνικές
- να εξοικειωθούν με τεχνικές σχεδίασης εργασιών πολυμέσων
- να παράγουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες πολλαπλών μορφών
- να αποκτήσουν αισθητική καλλιέργεια στην ανάπτυξη γραφικών και επίλογη εικόνων
- να εξοικειωθούν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά συγγραφικά εργαλεία για την ανάπτυξη εργασιών
- να χρησιμοποιούν τεχνικές διασύνδεσης υπερμέσων για την οργάνωση πληροφοριών.

3. Περιεχόμενο των μαθητικών εργασιών

Πρέπει να μπορούν οι μαθητές

- να αποκτούν γνώσεις σε σημαντικά θέματα και ενότητες που περιλαμβάνονται στο Πρόγραμμα Σπουδών
- να αποκτούν διαθεματικές πληροφορίες και γνώσεις
- να κατανοούν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά συμβολισμούς, έννοιες, λεξικά.

4. Ομαδικές και διαπροσωπικές δεξιότητες

Πρέπει να μπορούν οι μαθητές

- να αναπτύξουν το κίνητρο για μάθηση και ενεργοποίηση
- να ενισχύουν την εμπιστοσύνη προς τον εαυτό τους, την προσωπικότητα και την αυτοεκτίμησή τους (self-efficacy)
- να επιτυγχάνουν τη συνεργατική και διερευνητική μάθηση
- να συνεργάζονται με επιτυχία και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για την επίτευξη του κοινού σκοπού
- να βελτιώνουν τις διαπροσωπικές σχέσεις τους
- να αλληλεπιδρούν με άτομα και φορείς εκτός του σχολικού περιβάλλοντος.

5. Διδακτική μεθοδολογία

Η διδακτική προσέγγιση του μαθήματος έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και δυσκολίες που δε συναντώνται σε άλλα γνωστικά αντικείμενα:

1. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εργασιών πολυμέσων αποτελεί μία σύνθετη και περίπλοκη νοητική δραστηριότητα, η οποία απαιτεί την καλλιέργεια πνευματικών δεξιοτήτων και την ύπαρξη γνώσεων από διάφορα αντικείμενα.
2. Βασικός παράγοντας στη διδασκαλία είναι η ενεργός συμμετοχή κάθε μαθητή και η συνεργασία με το διδάσκοντα και τους άλλους μαθητές.
3. Ο διδάσκων δεν αποτελεί τον παραδοσιακό φορέα γνώσης, αλλά ο ρόλος του είναι κυρίως καθοδηγητικός όσον αφορά στις μαθησιακές δραστηριότητες των μαθητών.

Για τους παραπάνω λόγους η ακολουθούμενη **διδακτική μεθοδολογία** θα πρέπει

- να βασίζεται στον πειραματισμό των μαθητών και στη διερευνητική μάθηση
- να προωθεί την ενεργοποίηση των πνευματικών δεξιοτήτων των μαθητών και τη συνεργατική μάθηση
- να ενθαρρύνει τη συζήτηση, τον προβληματισμό και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- να καλλιεργεί την ελεύθερη σκέψη και έκφραση
- να δίνει έμφαση στην ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα

- να δίνει βαρύτητα στην ανάλυση προβλημάτων και στη σχεδίαση λύσεων
- να βασίζεται στην αλλαγή του ρόλου του εκπαιδευτικού, ο οποίος γίνεται συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή για την ανακάλυψη της γνώσης.

Οι άξονες **διδασκαλίας** θα πρέπει να είναι οι εξής:

- ανάλυση διαδικασιών σχεδίασης και οργάνωσης πολυμεσικών εφαρμογών
- εκμάθηση πολυμεσικών εργαλείων λογισμικού
- αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους, με το διδάσκοντα και με ειδικούς πολυμέσων (όταν είναι δυνατό)
- έρευνα και ανεύρεση πληροφοριών
- εξάσκηση στη δημιουργία πλέγματος ιδεών (brainstorming)
- ανάπτυξη εφαρμογών από τους ίδιους τους μαθητές
- καθοδήγηση από τον διδάσκοντα
- αξιολόγηση-ανάδραση από κάθε μαθητή, την τάξη και τον διδάσκοντα.

Η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι οι διδακτικοί στόχοι εκπληρώνονται σε υψηλό βαθμό, όταν η διδασκαλία γίνεται μέσα από την ανάπτυξη εργασιών τύπου project, που αναθέτει ο διδάσκων στους μαθητές. Τα πολυμέσα, λόγω των μη γραμμικών χαρακτηριστικών τους και της δυνατότητας τους να χειριστούν πολλαπλές μορφές πληροφορίας, θεωρούνται κατάλληλα για την αναπαράσταση, παρουσίαση, παραγωγή και οικοδόμηση νέων πληροφοριών. Έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές δε μαθαίνουν απλά από τον υπολογιστή αλλά αλληλεπιδρούν ενεργά αναπτύσσοντας εποικοδομητικές διαδικασίες μάθησης [14].

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων από τους ίδιους τους μαθητές είναι μια πολύπλοκη και εκπαιδευτικά ενδιαφέρουσα διαδικασία, η οποία απαιτεί πολλές δεξιότητες. Η συμμετοχή των μαθητών όλων των βαθμίδων σε εργασίες ανάπτυξης υπερμέσων ευνοεί την ανάπτυξη γνωστικών και κοινωνικογνωστικών δεξιοτήτων σύμφωνα με τις θεωρίες των Piaget και Vygotsky [15]. Μελέτες της ενεργοποίησης των μαθητών σε δραστηριότητες και εργασίες πολυμέσων έχουν δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα [16,17]. Η διεθνής εμπειρία και τα αποτελέσματα ερευνών [18,19,20,21] δείχνουν ότι η εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες σχεδίασης και ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων βοηθά

- στην ανάπτυξη περίπλοκων αναπαραστάσεων και δεξιοτήτων σκέψης (thinking skills)
- στην εξάσκηση και ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου
- στην καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργασίας και σχεδίασης εργασιών
- στην αλλαγή ρόλου από απλούς αποδέκτες σε δημιουργούς νέων γνώσεων
- στην αύξηση τον ενδιαφέροντος, στην ανάπτυξη τον κινήτρου μάθησης και στη διάθεση περισσότερο χρόνοι' εργασίας
- στην ενεργοποίηση μαθητών που δεν μπορούν να έχουν επιτυχία σε παραδοσιακά μαθήματα
- ενίσχυση της εμπιστοσύνης στον εαυτό τους, της προσωπικότητας και της αυτοεκτίμησης.

Τα παραπάνω δεν αφορούν βέβαια μόνο τα Πολυμέσα ιός γνωστικό αντικείμενο, αλλά οι προκύπτουσες δεξιότητες μεταφέρονται και σε άλλα αντικείμενα.

6. Ανάθεση και υλοποίηση εργασιών πολυμέσων

Η εισαγωγή των συνθετικών-δημιουργικών εργασιών στο Πρόγραμμα Σπουδών του Ενιαίου Λυκείου είναι πολύ πρόσφατη [22]. Η εμπειρία των εκπαιδευτικών στην καθοδήγηση και των μαθητών στην ανάπτυξη εργασιών του τύπου αυτού είναι συνεπώς μικρή. Από την άλλη μεριά η χρήση τεχνολογιών και εργαλείων της Πληροφορικής έχει πολλές ιδιαιτερότητες. Για το λόγο αυτό γίνεται αναφορά στον τρόπο οργάνωσης, καθοδήγησης και υλοποίησης πολυμεσικών εφαρμογών τόσο στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος "Πολυμέσα-Δίκτυα" όσο και της υλοποίησης εργασιών σε συνδυασμό και με άλλα αντικείμενα του Προγράμματος Σπουδών.

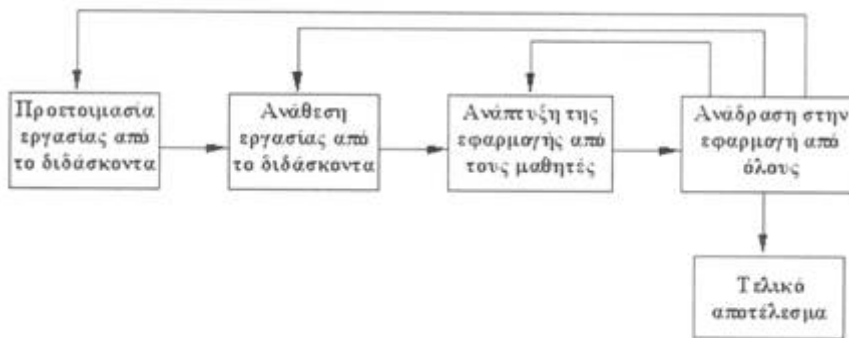
Όπως συμβαίνει και στον επαγγελματικό χώρο των πολυμέσων, η επιτυχημένη υλοποίηση εφαρμογών βασίζεται στις ικανότητες των μελών της ομάδας εργασίας, αλλά κυρίως στο συντονισμό και τη συνεργασία τους [23]. Η ανάπτυξη από τους μαθητές συνθετικών εργασιών πολυμέσων αποτελεί γνωστική δραστηριότητα υψηλού επιπέδου, με πολύπλευρους διδακτικούς στόχους. Ο ρόλος του διδάσκοντα είναι καθοριστικός, καθώς

λειτουργεί καθοδηγητικά ενώ οι μαθητές εργάζονται για την υλοποίηση των στόχων της εφαρμογής. Ο καλύτερος τρόπος για να επιτευχθούν οι στόχοι και να βοηθηθούν οι μαθητές, είναι να οριστούν με σαφήνεια οι υποχρεώσεις και οι δραστηριότητες τους κατά τη εξέλιξη της εργασίας. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η αξιοποίηση των διαδικασιών αξιολόγησης-ανάδρασης τόσο κατά τη φάση της σχεδίασης όσο και κατά την παραγωγή των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων. Οι αλλαγές και τροποποιήσεις που θα προκύψουν έχουν ως συνέπεια τη βελτίωση της συγκεκριμένης εργασίας αλλά και την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων στις επόμενες εργασίες που θα ανατεθούν στους μαθητές.

Από διδακτική άποψη, η διαδικασία ανάπτυξης πολυμεσικών εργασιών πρέπει να περιλαμβάνει τέσσερα ξεχωριστά στάδια [24]:

- Προετοιμασία της εργασίας από το διδάσκοντα
- Ανάθεση εργασιών στους μαθητές από το διδάσκοντα
- Σχεδίαση και ανάπτυξη της εφαρμογής από τους μαθητές
- Ανάδραση στην εφαρμογή από όλους.

Κάθε στάδιο έχει ανεξάρτητους διδακτικούς στόχους και σχετίζεται άμεσα με τα προηγούμενα, σύμφωνα με το Σχήμα 4. Ο κατάλληλος συντονισμός και η συνεργασία, των τεσσάρων βημάτων συντελούν καθοριστικά στην εκπλήρωση των διδακτικών στόχων και βοηθούν τους μαθητές στην παραγωγή ποιοτικότερων αποτελεσμάτων. Η δημοσιοποίηση, τέλος, των εργασιών των μαθητών αποτελεί μια σημαντική φάση, η οποία συνεισφέρει καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από το διδάσκοντα.



Σχήμα 4. Μοντέλο ανάπτυξης πολυμεσικών εργασιών

6.1 Η εκπαιδευτική αξία της οργάνωσης πληροφοριών

Η οργάνωση πληροφοριών μέσω διαδικασιών διασύνδεσης ανεξάρτητων τμημάτων πληροφορίας είναι ένα πολύ σημαντικό τμήμα της διαδικασίας παραγωγής νέας γνώσης. Αποτελεί τη μεγαλύτερη μαθησιακή εμπειρία που αποκτούν οι μαθητές και αποκτά ουσιαστικό περιεχόμενο μέσα από την ανάπτυξη εργασιών πολυμέσων τύπου project. Τα αποτελέσματα ερευνών [16,18,20] δείχνουν ότι, η εμπλοκή σε δραστηριότητες οργάνωσης

πληροφοριών βοηθά τους μαθητές στην ανάπτυξη διαχρονικών δεξιοτήτων που είναι χρήσιμες για τα άλλα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, όπως

- να κατανοούν και να διακρίνουν διαφορετικές έννοιες και τις συσχετίσεις μεταξύ τους
- να συσχετίζουν νέες και παλιές γνώσεις
- να χρησιμοποιούν ενεργά την πληροφορία
- να ερευνούν και να αναζητούν νέες πληροφορίες μέσα σε μεγάλες βάσεις δεδομένων
- να αναλύουν καταστάσεις και να συνθέτουν απόψεις
- να εξηγούν έννοιες και καταστάσεις
- να διατυπώνουν και να απαντούν σε ερωτήματα
- να τοποθετούν ιδέες απόψεις ή απαντήσεις σε ένα σύστημα λογικής οργάνωσης.

Η διδακτική προσέγγιση θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να καθοδηγεί τους μαθητές

- να μαθαίνουν να οργανώνουν νέες πληροφορίες
- να καλλιεργούν νέους τρόπους σκέψης βασιζόμενοι στα υπάρχοντα γνωστικά μοντέλα (knowledge frameworks)
- να εξασκούνται στην τμηματική ανάπτυξη του κύριου σώματος της πληροφορίας
- να ανακαλύπτουν ότι οι διάφορες έννοιες και ενότητες σχετίζονται μεταξύ τους με πολλούς διαφορετικούς τρόπους.

Η εκμάθηση της χρήσης συνδέσμων για την αποτελεσματική οργάνωση πληροφοριών είναι σημαντική τόσο στα πλαίσια της σχολικής δραστηριότητας όσο και στην παραπέρα ζωή των μαθητών. Για να είναι αποτελεσματική η διδασκαλία της, θα πρέπει να οργανωθεί σε τρία επίπεδα, σε τρόπο ώστε οι μαθητές

- να κατανοήσουν τους τρόπους οργάνωσης πληροφοριών που χρησιμοποιούνται από έμπειρους προγραμματιστές πολυμέσων
- να κατανοήσουν το αντικείμενο μελέτης της εργασίας τους
- να μάθουν πώς να οργανώνουν οι ίδιοι τις πληροφορίες.

6.2 Η καθοδήγηση των μαθητών στην οργάνωση πληροφοριών

Η σχεδίαση της οργανωτικής δομής εφαρμογών πολυμέσων είναι διαδικασία μεγάλης γνωστικής αξίας και απαιτεί δεξιότητες υψηλού επιπέδου [25]. Ο T.W. Ross [26] έχει προτείνει την αντιστοίχιση των οργανωτικών δομών υπερμέσων με την ταξινόμια διδακτικών στόχων και δεξιοτήτων του Bloom. Η έρευνα έχει δείξει ότι, η οργάνωση πληροφοριών και η διασύνδεση μεταξύ τους αξιολογούνται από τους ίδιους τους μαθητές ως τα πιο σημαντικά βήματα της ανάπτυξης εργασιών πολυμέσων [20].

Όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, η διδασκαλία του αντικειμένου των Πολυμέσων είναι αποδοτική όταν ακολουθείται η προσέγγιση της ανάθεσης εργασιών τύπου project.

Για να είναι επιτυχημένη η ενεργοποίηση των μαθητών, θα πρέπει ο διδάσκων να ακολουθεί τα εξής βήματα [24]:

1. Να διατυπώσει με σαφήνεια και ακρίβεια το αντικείμενο της εργασίας. Οι μαθητές έχοντας ένα σαφή και διακριτό στόχο υπόψη είναι σε θέση να προσδιορίσουν ότι, κάποιες μορφές οργάνωσης καλύπτουν το στόχο καλύτερα. Ο διδάσκων θα πρέπει να υπενθυμίσει στους μαθητές τις διάφορες δομές οργάνωσης και να αναλύσει πολλές οργανωτικές δομές που μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε εφαρμογή. Συχνά μπορεί να αναθέτει εργασίες που θα αναπτυχθούν εναλλακτικά με διάφορες οργανωτικές δομές. Μετά από τη συγκριτική τους παρουσίαση στο εργαστήριο μπορούν να αναλυθούν τα πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα σε κάθε περίπτωση. Βασικός στόχος είναι η άρση μιας διαδεδομένης παρανόησης, ακόμη και σε ενήλικες, ότι σε ένα δεδομένο θέμα είναι δυνατό να εφαρμοστεί μόνο μια οργανωτική δομή. Σε κάθε περίπτωση, ο διδάσκων θα πρέπει να επιμείνει, ώστε η επιλογή της κατάλληλης οργανωτικής δομής να γίνεται από τους ίδιους τους μαθητές.
2. Να προκαλέσει στους μαθητές το κίνητρο για καλή οργάνωση της πληροφορίας. Για το σκοπό αυτό μπορεί να γίνει από τον διδάσκοντα επίδειξη υποδειγματικών εφαρμογών του εμπορίου ή άλλων φορέων. Οι εργασίες που έχουν δημιουργήσει προηγούμενες ομάδες μαθητών αποτελούν το πιο ισχυρό κίνητρο. Ο διδάσκων θα πρέπει να οργανώσει συζητήσεις για την καλή οργάνωση, με ποιους τρόπους τονίζονται και διακρίνονται τα σημαντικά σημεία, πώς εκπληρώνεται ο στόχος της εργασίας. Από τη συζήτηση οι μαθητές μαθαίνουν, μεταφέρουν αποδοτικά και εφαρμόζουν τεχνικές και μορφές οργάνωσης στη δική τους εργασία.
3. Να ενθαρρύνει τους μαθητές ώστε να απελευθερώσουν τη δημιουργικότητα και τη φαντασία τους βρίσκοντας νέες αλληγορίες για την οργάνωση της πληροφορίας. Οι μαθητές θα πρέπει να αποφασίσουν την αλληγορία που θα επιλέξουν (βιβλίο, χάρτης, βιβλιοθήκη), την οργάνωση του περιβάλλοντος διεπαφής, τη μορφή των θερμών περιοχών και τον τρόπο οριοθέτησης τους, την οργανωτική δομή που θα χρησιμοποιήσουν κλπ., σε τρόπο ώστε να δημιουργήσουν μια ολοκληρωμένη και αξιόπιστη εφαρμογή.
4. Η εμπέδωση και επιτυχής εφαρμογή των συνδέσμων για την οργάνωση πληροφοριών δεν είναι για τους μαθητές μια τετριμμένη διαδικασία. Οι μαθητές δεν αναπτύσσουν αυτόματα τις απαιτούμενες δεξιότητες και ακόμη πιο δύσκολα τις εφαρμόζουν. Χρειάζεται η καθοδήγηση του διδάσκοντα και η μελέτη αντιπροσωπευτικών παραδειγμάτων, ώστε να μπορούν οι ίδιοι να δημιουργήσουν εργασίες που θα χαρακτηρίζονται από την κατανόηση του αντικειμένου παρουσίασης και τη χρήση πρωτότυπων εργαλείων πλοήγησης και ελέγχου. Θα πρέπει να τονιστεί η αναγκαιότητα της χρήσης διαφορετικών πλήκτρων για τη διασύνδεση πληροφοριών διαφορετικής μορφής. Να εξηγηθεί η σημασία και η διάκριση των εργαλείων πλοήγησης.
5. Η καθοδήγηση των μαθητών ώστε να ολοκληρώσουν σωστά και με επιτυχία την οργάνωση της εφαρμογής, είναι μια ενεργητική διαδικασία που περι-

λαμβάνει τα εξής βήματα:

- Κατανόηση του περιεχομένου της εργασίας
- Οργάνωση και έρευνα
- Επιλογή κατάλληλου πληροφορικού υλικού που θα ενσωματώσουν στην εργασία τους
- Συζήτηση πολλών γενικών δομών οργάνωσης
- Επιλογή δομής οργάνωσης
- Επιλογή αλληγορίας για τη οπτικοποίηση της πληροφορίας
- Σχεδίαση του περιβάλλοντος διεπαφής
- Προετοιμασία των απαραίτητων σεναρίων και storyboards
- Ενσωμάτωση των δομικών πολυμεσικών στοιχείων
- Δημιουργία συνδέσμων μεταξύ των τμημάτων της πληροφορίας
- Δοκιμή-αξιολόγηση του τελικού προϊόντος σε αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών, στους οποίους απευθύνεται η εφαρμογή.

Αναφορές

1. Κόμης Β. 1.. *Διδακτική της Πληροφορικής*, Διδακτικές Σημειώσεις, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Ηράκλειο (1996)
2. Φιλοκύπρου Γ., Γυφτοδήμος Γ. και Γεωργιάδης Π.. *Υπολογιστές στην Εκπαίδευση: Πώς και Γιατί*, Πρακτικά 2ου Συνεδρίου Εκπαιδευτικής Πληροφορικής, 3-7 (1994)
3. Γεωργίου Β. και Τζιμογιάννης Α.. *Η Διδασκαλία του Προγραμματισμού Η/Υ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως Διαδικασία Ανάπτυξης Πνευματικών Δεξιοτήτων. Μια Πρόταση Βασισμένη στη Δημιουργία Βάσης Ασκήσεων Γνωστής Δυσκολίας*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.). Πρακτικά εργασιών 1ης Πανεπιστημιακής Ημερίδας "Πληροφορική και Εκπαίδευση". Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου, 125-133, (1998)
4. Τζιμογιάννης Α. και Γεωργίου Β., *Η Αναγκαιότητα της Διδασκαλίας του Προγραμματισμού Η/Υ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως Μεθοδολογία Επίλυσης Προβλημάτων. Το παράδειγμα των πινάκων*, Πρακτικά Διημερίδας Πληροφορικής "Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση", ΕΠΥ, 28-34 (1998)
5. Παπαδόπουλος Γ., *Η Πληροφορική στο Σχολείο: Ο Σχεδιασμός του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά εργασιών 1ης Πανεπιστημιακής Ημερίδας "Πληροφορική και Εκπαίδευση", Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου, 9-22(1998)
6. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, *Η Πληροφορική στο Σχολείο*. ΥΠΕΠΘ (1998)
7. Γεωργίου©., Κόπας Ι., Λαδιάς Α., Μικρόπουλος Τ. Α., Τζιμογιάννης Α. και Χαλκιά Κ., *Διδακτικό πακέτο για το μάθημα "Πολυμέσα-Δίκτυα"*, ΥΠΕΠΘ/ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (1999) (υπό έκδοση)
8. Bertrand Y., *Σύγχρονες Εκπαιδευτικές Θεωρίες*, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα (1994)
9. Gagne R., Briggs L. And Wager W.. *Principles of Instructional Design*, New York, Holt, Rinehart and Winston (1998)
10. Τζιμογιάννης Α., *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Πληροφορική*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, ΠΤΔΕ Παν/μίου Ιωαννίνων (1997)

11. Μικρόπουλος Τ. Α., *Εκπαιδευτικό Λογισμικό Υπερμέσων-Θέματα Σχεδίασης και Αξιολόγησης*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, ΠΤΔΕ Παν/μίου Ιωαννίνων (1997)
12. Κόμης Β.. *Οι Νέες Τεχνολογίες στη Διδακτική και τη Μαθησιακή Διαδικασία. Μία τυπολογία των Παιδαγωγικών Δραστηριοτήτων και Αντιλήψεων και των Ψυχολογικών Προσεγγίσεων*, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά εργασιών 1ης Πανεπειρωτικής Ημερίδας "Πληροφορική και Εκπαίδευση", Σύλλογος Καθηγητών Πληροφορικής Ηπείρου. 23-34 (1998)
13. ΥΠΕΠΘ/ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Έκθεση Επιτροπής Αξιολόγησης πακέτων διδακτικού υλικού για το μάθημα "Πολυμέσα-Δίκτυα", Μάρτιος 1999
14. Salomon G., Perkins D. N. and Globerson T.. Partners in Cognition: Extending Human Intelligence with Intelligent Technologies. *Educational Researcher*. 20:3,2-9 (1991)
15. Bonk C. J., Medury P. V. and Reynolds T. H.. Cooperative HypermediaQ The Marriage of Collaborative Writing and Mediated Environments, *Computers in the Schools*. 10:'72,79-123 (1994)
16. Skillen P.. ThinkingLand-Helping Students Construct Knowledge With Multimedia, *The Computer Teacher*. Apr., 12-15 (1995)
17. Dunham K.. Helping Students Design HyperCard Stacks, *Learning and Leading With Technology*. Vol 23, No.2, Oct., 6-8 (1995)
18. Lehrer R., Erickson J. and Connell T., Learning by designing Hypermedia Documents, *Computers in the Schools*, 10:'Α, 227-254 (1994)
19. Beichner R. J., Multimedia Editing to Promote Science Learning, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol 3(1), 55-70 (1994)
20. Liu M. and Rutledge K., The Effect of a "Learner as Multimedia Designer" Environment on at-risk High School Students' Motivation and Learning of Design Knowledge, *Journal of Educational Computing Research*, Vol 16(2), 145-177 (1997)
21. Scholten B. and Whitmer J., Hypermedia Projects-Metastacks Increase Content Focus, *Learning and Leading With Technology*, Vol 24, No.3, Nov., 59-62 (1996)
22. ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 'Ενιαίο Λύκειο - Το Νομοθετικό Πλαίσιο" (1998)
23. McDaniel K. and Liu M., A Study of Project Management Techniques for Developing Interactive Multimedia Programs: A Practitioner's Perspective, *Journal of Research on Computing in Education*, Vol 29(1), 29-48 (1996)
24. Agnew W., Kellerman A. S., Meyer J., *Multimedia in the Classroom*, Allyn & Bacon (1996)
25. Boyle T., *Design for Multimedia Learning*, Prentice Hall (1997)
26. Ross T. W., Bloom and Hypertext: Parallel Taxonomies, *ED-TECH Review*, Autumn/Winter, 11-16(1993)