

ΑΞΙΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

**Κυπαρισσία Α. Παπανικολάου, Γραμματική Τσαγκάνου
& Μαρία Γρηγοριάδου**

Περίληψη

Το Διαδίκτυο αποτελεί «ένα διεθνές δίκτυο από δίκτυα υπολογιστών» αλλά και ένα δίκτυο ανθρώπων. Προσφέρει διάφορες υπηρεσίες στους χρήστες του, όπως ο Παγκόσμιος Ιστός που αποτελεί μια σημαντική πηγή πληροφορίας και γνώσης, καθώς και πολλαπλές δυνατότητες επικοινωνίας που παρακάμπτονται περιορισμούς χρόνου και τόπου. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε κάποιες προτάσεις σχετικά με την παιδαγωγική αξιοποίηση του Διαδικτύου καθώς και του λογισμικού γενικής χρήσης (επεξεργαστές κειμένου, λογισμικό παρουσιάσεων, λογιστικά φύλλα) εντάσσοντάς τα σε ένα γενικότερο πλαίσιο δραστηριότητας καθηγητών και μαθητών ως εργαλεία που υποστηρίζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Το Διαδίκτυο και το λογισμικό γενικής χρήσης προσεγγίζονται μέσα από τις δυνατότητες που παρέχουν για: (α) αναζήτηση πληροφορίας, (β) δημοσίευση, παρουσίαση πληροφορίας και τη μελέτη - μοντελοποίηση προβλημάτων, και (γ) επικοινωνία. Βασική όμως προϋπόθεση για τη διδακτική τους αξιοποίηση θεωρείται ο σχεδιασμός προβλημάτων-δραστηριοτήτων τα οποία θέτουν το πλαίσιο αλληλεπίδρασης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες ώστε αυτές να υποστηρίζουν την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων των μαθητών και τη μεταξύ τους συνεργασία. Η *μάθηση που βασίζεται σε προβλήματα (problem-based learning)* αποτελεί μια εκπαιδευτική μέθοδο που στόχο έχει να ενεργοποιήσει τους μαθητές να αναλάβουν ρόλους και να συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν ένα πρόβλημα. Οι διδακτικοί στόχοι ενός μαθήματος, που αξιοποιεί ένα θέμα-πρόβλημα γενικού ενδιαφέροντος με πολλαπλές διαστάσεις, μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζουμε ένα γενικό πλαίσιο σχεδιασμού μαθημάτων που βασίζονται σε προβλήματα και αξιοποιούν το Διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφόρησης και παράλληλα ένα δείγμα εφαρμογής του για το μάθημα της Πληροφορικής. Επιπλέον παρέχουμε υλικό σχετικά με την οργάνωση της αναζήτησης υλικού στο Διαδίκτυο και της αξιολόγησης των πηγών που εντοπίζονται σε αυτό.

1. Εισαγωγή

Το Διαδίκτυο αποτελεί μια πηγή πληροφορίας και γνώσης αλλά ταυτόχρονα και ένα σημαντικό σε ανάπτυξη μέσο δημοσίευσης. Επιπλέον, οι δυνατότητες επικοινωνίας που προσφέρει, μέσα από υπηρεσίες όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι λίστες συζήτησης, η γραπτή συνομιλία κ.λπ., υποστηρίζουν τη διαμόρφωση ανθρώπινων κοινοτήτων που συνομιλούν, συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν. Ένα εύλογο ερώτημα που τελευταία απασχολεί την εκπαιδευτική κοινότητα είναι εάν και με ποιο τρόπο η δυναμική του Διαδικτύου μπορεί να αξιοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Η αξιοποίηση του Διαδικτύου στην Εκπαίδευση από Απόσταση στο χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και γενικότερα με στόχο τη δια βίου εκπαίδευση, την κατάρτιση και την επιμόρφωση, αποτελεί πλέον γεγονός, διαμορφώνοντας μια νέα εκπαιδευτική πρακτική, την *Εκπαίδευση από Απόσταση (EaA) μέσω του Διαδικτύου* (EDEN, 2001). Στην EaA μέσω του Διαδικτύου, οι υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες αξιοποιούνται διευκολύνοντας τόσο την παροχή του εκπαιδευτικού υλικού των μαθημάτων όσο και τη δημιουργία μιας εικονικής τάξης με δυνατότητες αλληλεπίδρασης και συνεργασίας (Grigoriadou and Papanikolaou, 2000).

Παράλληλα, οι αντικειμενικές δυνατότητες του Διαδικτύου αλλά και η ευρεία του αποδοχή από τις νεαρές ηλικίες καλλιέργησαν την ιδέα της αξιοποίησής του και στις υπόλοιπες βαθμίδες της εκπαίδευσης, ως ένα ακόμα εργαλείο του εκπαιδευτικού. Το Διαδίκτυο παρουσιάζει χαρακτηριστικά που το διαφοροποιούν από την προϋπάρχουσα τεχνολογία των εποπτικών μέσων (προβολή διαφανειών, video, κ.λ.π.). Αυτά είναι, οι

πολλαπλές υπηρεσίες που παρέχει (Παγκόσμιος Ιστός, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κ.λπ.), η υπερμεσική του δομή καθώς και η αλληλεπιδραστικότητά του με το χρήστη.

Στο περιβάλλον της σχολικής τάξης, το Διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλαπλούς τρόπους και να υποστηρίζει ένα μάθημα που βασίζεται στην αντιμετώπιση προβλημάτων και έχει συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους. Η *μάθηση που βασίζεται σε προβλήματα (problem-based learning) (PbL, 2001)* αποτελεί μια εκπαιδευτική μέθοδο που στόχο έχει να ενεργοποιήσει τους μαθητές να αναλάβουν ρόλους και να συνεργαστούν για να αντιμετωπίσουν ένα πρόβλημα. Τα προβλήματα αυτά είναι πραγματικά, διαθεματικά, πολυδιάστατα και επιδέχονται περισσότερες από μία λύσεις. Σε ένα μάθημα που βασίζεται σε αυτή τη μέθοδο, η πληροφορία αποτελεί το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και οικοδόμηση νέας γνώσης. Με βάση επομένως τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, το Διαδίκτυο μπορεί καταρχήν να αξιοποιηθεί ως πηγή πληροφόρησης με δύο τρόπους: με την πληροφορία που διαθέτει (Παγκόσμιος Ιστός) και με την πληροφορία που μπορεί να παρέχει μέσω της επικοινωνίας με άλλους ανθρώπους. Στόχος εδώ είναι η αξιοποίηση του Διαδικτύου για την υποστήριξη των διδακτικών στόχων του μαθήματος (Stepien et al., 2000) και όχι εξειδικευμένου εκπαιδευτικού λογισμικού προσανατολισμένου σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Οι *μαθητές* αξιοποιούν πηγές πληροφορίας από το Διαδίκτυο αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους στην επίλυση του προβλήματος. Έτσι δραστηριοποιούνται στην αναζήτηση πληροφορίας στο αποκεντρωμένο δίκτυο του Παγκόσμιου Ιστού, στην αξιολόγησή της, στην επιλογή της κατάλληλης πληροφορίας και στην αξιοποίησή της με βάση τους στόχους της δραστηριότητάς τους. Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα της εργασίας τους μπορούν να καταγραφούν και να κοινοποιηθούν μέσω του Διαδικτύου αξιοποιώντας το ως μέσο δημοσίευσης. Θέματα που σαφέστατα προκύπτουν σε αυτό το πλαίσιο, σε σχέση με τους μαθητές, είναι: με βάση ποιο σενάριο αυτενεργούν, ποιος είναι ο μαθησιακός ρόλος που τους ανατίθεται και πώς αξιοποιούνται οι πιθανές παρεκκλίσεις ή λάθη τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Κεντρικός θεωρείται ο ρόλος του *καθηγητή* ως ενορχηστρωτή των μαθητών για την επίτευξη των διδακτικών στόχων του μαθήματος. Παρακολουθεί και υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία διαμορφώνοντας ένα κλίμα συνεργασίας, απαλλαγμένος από το ρόλο της αυθεντίας και του μοναδικού κατόχου της γνώσης. Στη διαδικασία αυτή η τεχνολογία τον υποστηρίζει χωρίς να παρεμβαίνει καθώς αποτελεί μόνο το μέσο.

Στη διαδικασία της αντιμετώπισης προβλημάτων μπορεί να συμβάλλει επίσης και το λογισμικό γενικής χρήσης όπως: οι επεξεργαστές κειμένου, τα λογιστικά φύλλα, το λογισμικό παρουσιάσεων, τα οποία είναι διαθέσιμα σε κάθε σχολείο με εργαστήριο υπολογιστών. Έχει παρατηρηθεί ότι η χρήση τέτοιου λογισμικού κινητοποιεί τους μαθητές, αυξάνει το ενδιαφέρον τους καθώς και το χρόνο που αφιερώνουν σε μια δραστηριότητα (Cox, 1999). Ένα θέμα που θα μας απασχολήσει στη συνέχεια είναι πώς τα συγκεκριμένα λογισμικά μπορούν να αξιοποιηθούν ώστε να υποστηρίξουν ενδεικτικά: (α) τη συνεργασία των μαθητών, (β) την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους που αφορούν την οργάνωση, την παρουσίαση και την υποστήριξη της δουλειάς τους, (γ) τη διερευνητική προσέγγιση καταστάσεων και προβλημάτων.

Βέβαια σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία του εγχειρήματος, δηλαδή την παιδαγωγική αξιοποίηση του Διαδικτύου και του λογισμικού γενικής χρήσης είναι: (α) η απαιτούμενη τεχνογνωσία εκπαιδευτικών και μαθητών, (β) η τεχνολογική ωριμότητα του Διαδικτύου, (γ) η ύπαρξη πηγών εκπαιδευτικού υλικού στην Ελληνική γλώσσα, (δ) η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην προετοιμασία και στην οργάνωση μαθημάτων στα οποία αξιοποιούν ουσιαστικά τις νέες δυνατότητες χωρίς να χρησιμοποιείται ο υπολογιστής ως ένα ακόμα οπτικό μέσο.

Με την πρόθεση να συμβάλλουμε στον προβληματισμό για την αξιοποίηση της δικτυακής και υπολογιστικής τεχνολογίας κυρίως στο χώρο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Οδύσσεια, 2001), (Κυνηγός, 1995), στο κεφάλαιο αυτό προτείνουμε ένα γενικό πλαίσιο χρήσης τους για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης, εμπλουτισμένο με συγκεκριμένες προτάσεις-παραδείγματα. Ειδικότερα, προσεγγίζουμε ορισμένες βασικές εφαρμογές του Διαδικτύου καθώς και τα εργαλεία που διαθέτουν συγκεκριμένα λογισμικά

γενικής χρήσης μέσα από το πρίσμα της εκπαιδευτικής τους δυναμικής με βάση τρεις άξονες: (α) την αναζήτηση πληροφορίας με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων, (β) τη δημοσίευση/παρουσίαση πληροφορίας και τη μελέτη - μοντελοποίηση προβλημάτων και (γ) την επικοινωνία. Επιπρόσθετα, στο Παράρτημα Α παρέχεται ένα σχέδιο μαθήματος που αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρόταση διδακτικής αξιοποίησης του Διαδικτύου και του λογισμικού γενικής χρήσης για το μάθημα της Πληροφορικής. Παράλληλα αυτό αποτελεί και ένα γενικό πλαίσιο σχεδίασης μαθημάτων τα οποία βασίζονται σε προβλήματα και που με την κατάλληλη προσαρμογή σε συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα.

2. Αναζήτηση πληροφορίας με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων

Η μάθηση που βασίζεται σε προβλήματα (PbL, 2001) ακολουθεί ένα μοντέλο σύμφωνα με το οποίο οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν προβλήματα τα οποία είναι ασαφώς προσδιορισμένα (Kahney, 1997) και επομένως ως λύτες θα πρέπει να συμβάλλουν και αυτοί στον ορισμό τους. Τα προβλήματα αυτά σχεδιάζονται έτσι ώστε η θεματολογία τους, η αυθεντικότητά τους και η πολυπλοκότητά τους να κινητοποιεί τους μαθητές. Είναι συνήθως δια-θεματικά και προωθούν την αναζήτηση πληροφοριών σε διάφορες περιοχές, το συνδυασμό τους και την κριτική αξιοποίησή τους. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική μέθοδος στοχεύει: (α) στην απόκτηση ολοκληρωμένων γνώσεων μέσα από τη διερεύνηση διαφόρων θεματικών περιοχών για την αντιμετώπιση πραγματικών και πολυδιάστατων προβλημάτων (β) στην ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επίλυση προβλημάτων (ανάπτυξη δεξιοτήτων συλλογιστικής – reasoning skills) (γ) στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτο-ελεγχόμενης μάθησης και (δ) στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργατικής μάθησης (Barrows, 1997).

Στο πλαίσιο ενός μαθήματος αυτής της μορφής το Διαδίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασική πηγή πληροφόρησης (Stepien et al., 2000) (WQP, 2001). Στη διάρκεια της δραστηριότητας των μαθητών ο καθηγητής προτείνει ορισμένες πηγές στο Διαδίκτυο τις οποίες όμως οι ίδιοι οι μαθητές θα πρέπει να διερευνήσουν. Η αναζήτηση πληροφορίας έχει στόχο να ενεργοποιήσει τους μαθητές ώστε να αναπτύξουν έναν προβληματισμό που σταδιακά θα τους οδηγήσει στην επιλογή της βέλτιστης λύσης. Σε αυτή την πορεία οι μαθητές ξεκινούν από τον καθορισμό του προβλήματος, ορίζοντας στόχους και θέτοντας ερωτήματα. Στη συνέχεια συνεργάζονται με στόχο τη βαθμιαία ανάπτυξη προτάσεων-λύσεων: προτείνουν ιδέες τις οποίες τεκμηριώνουν με βάση τις πληροφορίες που εντοπίζουν στο Διαδίκτυο, συζητούν, αναθεωρούν απόψεις και ιδέες που οδηγούν σε αδιέξοδα, επιλέγουν νέα μονοπάτια και πορεύονται μέχρι να επιτύχουν τους αρχικούς στόχους που έθεσαν. Σε αυτή τη διαδικασία οι μαθητές αξιοποιούν την πρότερη γνώση τους, την οποία στη συνέχεια επεκτείνουν και εμβαθύνουν, μέσα από την πράξη, με άξονα τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος.

Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα Γεωγραφίας με θέμα τα νησιά των Κυκλάδων, οι μαθητές αναλαμβάνουν να σχεδιάσουν ένα ταξίδι στις Κυκλάδες το οποίο θα περιλαμβάνει ψυχαγωγία, αρχαιολογικές επισκέψεις και περιήγηση. Οι μαθητές αναλαμβάνουν ενεργητικό ρόλο καθώς αρχικά αναζητούν πληροφορίες για τις Κυκλάδες χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο και επικοινωνώντας ηλεκτρονικά με ειδικούς (ταξιδιωτικά γραφεία, αεροπορικές εταιρείες, ξενοδοχεία, κ.λ.π.). Κατόπιν ανταλλάσσουν μεταξύ τους αυτές τις πληροφορίες και παίρνουν κοινές αποφάσεις για το σχεδιασμό του ταξιδιού. Με αυτόν τον τρόπο η συλλογή πληροφοριακού υλικού λειτουργεί εποικοδομητικά και αποφεύγεται η παθητική αντιγραφή πληροφορίας από την εγκυκλοπαίδεια.

Η αξιοποίηση του Διαδικτύου στην αντιμετώπιση προβλημάτων βασίζεται στην πρόσβαση που αυτό παρέχει σε πηγές πληροφόρησης και σε ανθρώπους που διαφορετικά δύσκολα προσεγγίζονται. Η πληροφορία όμως που δημοσιεύεται στο Διαδίκτυο είναι ποικίλη, ανεξέλεγκτη και δεν εξυπηρετεί μόνο εκπαιδευτικούς στόχους. Επομένως, ο μαθητής θα πρέπει να καλλιεργήσει την κριτική του ικανότητα για να μπορέσει να εντοπίσει την κατάλληλη και έγκυρη πληροφορία. Επιπλέον, η υπερμεσική δομή του Διαδικτύου συνδυάζει τη μη γραμμική οργάνωση των πληροφοριών με τις πολλαπλές μορφές πληροφορίας

(κείμενο, εικόνα, κινούμενη εικόνα, ήχο, κ.λ.π.). Αυτά τα χαρακτηριστικά υποστηρίζουν την ελευθερία κινήσεων και επιλογών του μαθητή-χρήστη και ενθαρρύνουν τη χρήση πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης της πληροφορίας. Ο μαθητής καλείται να εξερευνήσει, να ξεφυλλίσει (browsing) δηλαδή να πλοηγηθεί (navigation) μέσα στις προτεινόμενες από το μέσο πληροφορίες, από διάφορα σημεία πρόσβασης, μέσω των παρεχόμενων υπερσυνδέσμων (hyperlinks), με ελεύθερη επιλογή του. Ο μαθητής για να εντοπίσει συγκεκριμένη πληροφορία σε ένα τέτοιο περιβάλλον οφείλει να έχει ορίσει από πριν κριτήρια καταλληλότητας της πληροφορίας σε συνάρτηση με τον αρχικό του στόχο (Κόμης, 1996).

Για παράδειγμα, σε μεγάλους και πολύπλοκους δικτυακούς τόπους συχνά συναντάται ένας χάρτης πλοήγησης (site map) βάσει του οποίου ο επισκέπτης μπορεί να αναγνωρίσει εύκολα τα περιεχόμενα του τόπου και να επιλέξει να μεταφερθεί άμεσα στην περιοχή η οποία τον ενδιαφέρει. Κάθε του κίνηση γίνεται με άξονα την πληροφορία που αναζητά στο δικτυακό τόπο και δεν υποχρεώνεται σε μια σειριακή πλοήγηση.

2.1 Οργάνωση μαθήματος που βασίζεται σε προβλήματα

Οι διδακτικοί στόχοι του μαθήματος, το γενικό πλαίσιο της δραστηριότητας των μαθητών καθώς και οι πρώτες βασικές πηγές πληροφόρησης στο Διαδίκτυο παρέχονται από τον καθηγητή. Βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν το μαθησιακό αποτέλεσμα είναι: η οργάνωση των μαθητών, η ποιότητα των προτεινόμενων δικτυακών τόπων, το ενδιαφέρον των θεμάτων που θα χρησιμοποιηθούν και η υποστήριξη των μαθητών στη διάρκεια της δραστηριότητάς τους.

Ένα μάθημα αυτής της μορφής ή τουλάχιστον ένα σημαντικό μέρος του, διεξάγεται στο εργαστήριο υπολογιστών του σχολείου. Οι μαθητές σε συνεργασία με τον καθηγητή οργανώνονται σε ομάδες, κάθε μία από τις οποίες αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο. Τα μέλη της κάθε ομάδας χρησιμοποιούν τουλάχιστον έναν υπολογιστή και οι ρόλοι των μαθητών στη χρήση των υπολογιστών καθορίζονται. Εφόσον οι συνθήκες το επιτρέπουν οι ρόλοι αυτοί εναλλάσσονται στη διάρκεια της δραστηριότητας. Σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει αυτές τις αποφάσεις είναι ο βαθμός εξοικείωσης των μαθητών στη χρήση του υπολογιστή (π.χ. χρήση ηλεκτρολογίου, εξοικείωση με συγκεκριμένο λογισμικό και με το Διαδίκτυο κ.λπ.). Οι πιο έμπειροι συνήθως λειτουργούν ως «μέντορες» των αρχάριων, σε ένα κλίμα συνεργασίας, αλληλο-υποστήριξης και αλληλο-διδασκαλίας. Εδώ θα πρέπει να επισημανθεί ότι η επιτυχία της συνεργασίας των μελών μιας ομάδας εξαρτάται σημαντικά από το βαθμό που όλοι συνειδητοποιούν ότι συνεργαζόμενοι λειτουργούν πιο αποδοτικά, τόσο ως άτομα όσο και ως ομάδα. Η σύνθεση και οι ρόλοι της ομάδας θα πρέπει να είναι τέτοιοι που να δημιουργούν θετική αλληλεξάρτηση στους συμμετέχοντες (Johnson and Johnson, 1992, Johnson and Hohnson, 2000), δηλαδή να συμβάλλουν ώστε οι μαθητές να αντιλαμβάνονται ότι «διδάσκουν» και «διδάσκονται» και επομένως συνεργαζόμενοι αυξάνουν τις δυνάμεις τους. Το ίδιο ισχύει και για τους ρόλους που θα αναλάβουν οι ομάδες των μαθητών ώστε να επιτευχθεί ο τελικός στόχος της όλης της τάξης. Αυτό βέβαια προϋποθέτει ότι αρχικά οι μαθητές (ή οι ομάδες των μαθητών) αναλαμβάνουν διακριτούς ρόλους, τέτοιους όμως ώστε, σε κάποια φάση, να τους οδηγήσουν σε συνεργασία για να επιτευχθεί ο στόχος της ομάδας (ή αντίστοιχα της τάξης).

Η οργάνωση ενός μαθήματος που βασίζεται στην αντιμετώπιση ενός προβλήματος σχεδιάζεται με τρόπο που να κινητοποιεί βαθμιαία το λογικό συλλογισμό των μαθητών. Στη συνέχεια περιγράφεται ένα γενικό πλαίσιο που εξελίσσεται σε τέσσερις φάσεις (Stepien et al., 2000), με στόχο να αποτελέσει ένα γενικό οδηγό στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή ενός τέτοιου μαθήματος. Ένα σχέδιο μαθήματος βασισμένο στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζεται στο Παράρτημα Α. Η συγκεκριμένη πρόταση μπορεί να αξιοποιηθεί και για την επιμόρφωση εκπαιδευτικών μετά από κατάλληλη προσαρμογή στις ανάγκες του αντίστοιχου κοινού. Εντούτοις επισημαίνουμε ότι τον καλύτερο οδηγό για την επιτυχία των στόχων του μαθήματος και των επιμέρους βημάτων που περιγράφονται στη συνέχεια αποτελεί η έμπνευση, η φαντασία αλλά και η εποικοδομητική συνεργασία καθηγητών και μαθητών.

1^η Φάση: Παρουσίαση προβλήματος προς επίλυση. Η διερεύνηση ξεκινά με την παρουσίαση του προβλήματος, δηλαδή την κατάσταση που θα πρέπει ο μαθητής να αντιμετωπίσει. Η διαδικασία αυτή γεννά στους μαθητές τα πρώτα ερωτήματα και τις υποθέσεις βάσει των οποίων θα ακολουθήσει η αναζήτηση σχετικής και έγκυρης πληροφορίας στο Διαδίκτυο. Σε αυτό το στάδιο οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και η κάθε ομάδα αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο. Για παράδειγμα, στο Παράρτημα Α – Σχέδιο μαθήματος που αφορά στη δημιουργία μιας μαθητικής πύλης, στην πρώτη φάση δίνονται στους μαθητές κάποιες γενικές πληροφορίες σχετικά με το τι είναι μία εκπαιδευτική πύλη και τι στόχους εξυπηρετεί. Στη συνέχεια ανατίθενται οι διαφορετικοί ρόλοι που απαιτούνται για μια τέτοια δραστηριότητα σε ομάδες μαθητών (δημοσιογράφοι, βιβλιοθηκάριοι και σχεδιαστές δικτυακών τόπων).

2^η Φάση: Πρώτη αναζήτηση πληροφοριακού υλικού. Η κάθε ομάδα, με βάση τις γνώσεις που ήδη διαθέτει για το θέμα που ανέλαβε, προσπαθεί να ξεκαθαρίσει και να οριοθετήσει το πρόβλημα μέσα από ερωτήματα και υποθέσεις που διατυπώνει. Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες με στόχο να κατανοήσουν τις διαστάσεις του προβλήματος και να αποκτήσουν ολοκληρωμένη εικόνα για τα θέματα που προκύπτουν. Στη φάση αυτή, βασική πηγή από την οποία οι μαθητές αντλούν πληροφορίες, είναι συγκεκριμένοι δικτυακοί τόποι τους οποίους ο καθηγητής έχει επιλέξει και προτείνει. Η επιλογή των πηγών επηρεάζει σημαντικά τη συνέχεια της δραστηριότητας των μαθητών, εφόσον η πληροφορία που θα εξαχθεί από αυτές θα συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό στον καθορισμό του προβλήματος. Οι μαθητές αναπτύσσουν την κριτική τους ικανότητα καθώς καλούνται να επιλέξουν, από τις πηγές που διαθέτουν, την κατάλληλη πληροφορία, να την οργανώσουν και να την αξιοποιήσουν ώστε να οριοθετήσουν το κύριο θέμα / πρόβλημα. Επιπλέον οι μαθητές θέτουν συγκεκριμένα κριτήρια με βάση τα οποία θα επιλέξουν στη συνέχεια τις επικρατέστερες λύσεις του προβλήματος.

Η ποιότητα των προτεινόμενων πηγών είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία του μαθήματος. Για το λόγο αυτό προτείνεται η προσεκτική επιλογή τους από τον καθηγητή ώστε να είναι ενδιαφέρουσες για το θέμα και τους μαθητές, να εξυπηρετούν τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος. Επίσης, οι προτεινόμενοι δικτυακοί τόποι θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν εύχρηστοι, ώστε οι μαθητές να μπορούν εύκολα να εντοπίσουν σε αυτούς την κατάλληλη πληροφορία (ανάλογα βέβαια και με τους στόχους του μαθήματος).

3^η Φάση: Αξιολόγηση εναλλακτικών απαντήσεων. Ακολουθεί συνεργασία των μελών της κάθε ομάδας με στόχο την αξιολόγηση των προτεινόμενων απαντήσεων ως προς τις αρχικές υποθέσεις. Οι μαθητές εξετάζουν τις εναλλακτικές επιλογές τους, όσον αφορά τα θετικά και αρνητικά τους στοιχεία, επιχειρηματολογούν και συνεργάζονται ώστε να καταλήξουν στην πιο κατάλληλη. Εφόσον προκύψουν νέα ερωτήματα, οι μαθητές ίσως χρειαστεί να αναζητήσουν νέες πληροφορίες. Σε αυτή τη φάση επομένως, οι μαθητές μπορεί να αξιοποιήσουν το Διαδίκτυο, πέρα από την αναζήτηση πληροφοριακού υλικού, και για να επικοινωνήσουν με ειδικούς στα συγκεκριμένα θέματα που τους απασχολούν ή να συμμετάσχουν σε λίστες συζήτησης ειδικού ενδιαφέροντος.

Σε αυτό το σημείο επισημαίνουμε ότι τόσο στην προηγούμενη φάση όσο και στην παρούσα, η χρήση του υπολογιστή αποτελεί ένα μέρος της όλης δραστηριότητας. Το Διαδίκτυο λειτουργεί απλά ως ένα μέσο που υποστηρίζει και διευκολύνει την αναζήτηση πηγών πληροφοριακού υλικού. Οι μαθητές κατά βάση μαθαίνουν, καθώς παρουσιάζουν ο ένας στον άλλο το υλικό που έχουν εντοπίσει στο Διαδίκτυο και καθώς συζητούν αντιπαραβάλλοντας επιχειρήματα και ιδέες.

4^η Φάση: Παρουσίαση αποτελεσμάτων και αξιολόγηση επίδοσης. Το μάθημα ολοκληρώνεται με τους μαθητές να παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους και να συζητούν εναλλακτικές προσεγγίσεις με βάση τη γνώση που απέκτησαν σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος. Σε αυτό το στάδιο ο καθηγητής μπορεί να προκαλέσει την επίδειξη των δεξιοτήτων που απέκτησαν οι μαθητές καθώς και τη συζήτηση γύρω από τις έννοιες που συνάντησαν κατά την επίλυση του προβλήματος. Με αυτόν τον τρόπο ο καθηγητής εφαρμόζει μια εναλλακτική μορφή εξέτασης της επιτυχίας των διδακτικών στόχων του

μαθήματος, αξιολογεί τις επιδόσεις των μαθητών και εντοπίζει πιθανές παρανοήσεις ή αδυναμίες.

Ο ρόλος του καθηγητή ως σχεδιαστή και αρωγού της όλης προσπάθειας είναι καίριος. Για να μπορέσουν οι μαθητές να αναλάβουν τον κεντρικό ρόλο στην αντιμετώπιση ενός προβλήματος απαιτείται η υποστήριξη των καθηγητών τους. Αυτή μπορεί να έχει τη μορφή σύντομων παραδόσεων σε σύνθετα ή καινούρια, για τους μαθητές, θέματα, π.χ. κατά τη φάση που αναζητούν για πρώτη φορά πληροφορίες από το Διαδίκτυο. Παράλληλα όμως σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, έμμεσα και διακριτικά, οι καθηγητές υποστηρίζουν τη διερευνητική προσπάθεια των μαθητών ενθαρρύνοντας το στοχασμό τους, ενισχύοντας την προσοχή τους και υποβοηθώντας τη μεταξύ τους συνεργασία. Σε αυτό το πλαίσιο, οι παρεκκλίσεις των μαθητών από τους στόχους τους καθώς και τα λάθη τους συχνά απαιτούν την παρέμβαση των καθηγητών, ώστε να αποτελέσουν έναυσμα για συζήτηση και διατύπωση εναλλακτικών απόψεων και επιχειρημάτων με τελικό στόχο την άρση πιθανών παρανοήσεων από τους ίδιους τους μαθητές.

Ολοκληρώνοντας, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η επιλεκτική συλλογή πληροφοριακού υλικού από το Διαδίκτυο, από εκπαιδευτικούς και μαθητές, απαιτεί την εφαρμογή στρατηγικών αναζήτησης και αξιολόγησης των πολλαπλών πηγών του. Στα θέματα αυτά θα αναφερθούμε στη συνέχεια του κεφαλαίου.

2.2 Αναζήτηση στο Διαδίκτυο

Ο Παγκόσμιος Ιστός (World Wide Web - WWW) αποτελεί μια υπηρεσία του Διαδικτύου που χρησιμοποιεί υπερ-μέσα (hypermedia)¹ και που παρέχει στο χρήστη του Διαδικτύου πρόσβαση σε μια ποικιλία από πληροφορίες. Στον Παγκόσμιο Ιστό, τα έγγραφα που παρουσιάζονται αναφέρονται ως ιστοσελίδες (*web-pages*) και περιλαμβάνουν πληροφορίες σε μορφή κειμένου, εικόνων, ήχου, βίντεο, κ.λπ. αλλά και συνδέσμους προς άλλες ιστοσελίδες. Κάθε ιστοσελίδα έχει τη δική της αποκλειστική διεύθυνση που προσδιορίζει τη θέση της στο Διαδίκτυο (*URL - Uniform Resource Locator*²). Για παράδειγμα, η διεύθυνση <http://hermes.di.uoa.gr/default.html>, όπου *http* είναι το πρωτόκολλο (σύνολο κανόνων) σύμφωνα με το οποίο γίνεται η μεταφορά των ιστοσελίδων, αποτελεί την αρχική ιστοσελίδα του δικτυακού τόπου (web site) του εργαστηρίου Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ.

Η πληροφορία που εντοπίζεται στο Διαδίκτυο είναι διάφορων τύπων όπως: προσωπικές σελίδες, παρουσιάσεις οργανισμών / εταιρειών / θεμάτων / προϊόντων, ειδήσεις, αναφορές, απόψεις, διαφημίσεις, στατιστικά στοιχεία κ.λπ. Καθώς ο μεγάλος πλούτος πληροφοριών που παρέχει ο Παγκόσμιος Ιστός ανανεώνεται και επεκτείνεται διαρκώς με αλματώδη ρυθμό, είναι δύσκολο να εντοπισθεί σε αυτόν η ζητούμενη κάθε φορά πληροφορία.

Στην αναζήτηση συγκεκριμένων πληροφοριών ανάμεσα στον τεράστιο όγκο πληροφορίας που διατίθεται στο Διαδίκτυο συμβάλλουν ενεργά οι *Μηχανές Αναζήτησης* (Search Engines) και οι *Θεματικοί Κατάλογοι* (Search Directories) που προσφέρονται σε πολλές από αυτές (TEAMS - *Searching the WWW*, 2001). Οι Θεματικοί Κατάλογοι περιλαμβάνουν διευθύνσεις δικτυακών τόπων οργανωμένες σε γενικές κατηγορίες θεμάτων όπως, Εκπαίδευση (Education), Επιστήμες (Science), Ψυχαγωγία (Entertainment) κ.λ.π., με διάφορες υποκατηγορίες. Για παράδειγμα, στην κατηγορία Εκπαίδευση περιλαμβάνονται υποκατηγορίες όπως Εκπαίδευση από Απόσταση (Distance Learning), K-12 (Kindergarden-to-12th-Grade με υλικό για πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση), Εκπαίδευση

¹ Η έννοια του υπερκειμένου (hypertext) στηρίζεται σε μια οργάνωση των πληροφοριών (μορφής κειμένου) που επιτρέπει τη μη γραμμική (σειριακή) ανάγνωσή τους από το χρήστη. Τα υπερ-μέσα εμπεριέχουν την έννοια του υπερκειμένου εφόσον αποτελούν υπερκείμενα τα οποία περιέχουν διάφορες μορφές πληροφορίας όπως, κείμενο, εικόνα (στατική και κινούμενη), ήχο, video, κ.λ.π.

² Κάθε πηγή στο Διαδίκτυο, όπως ιστοσελίδα, δικτυακός τόπος, κ.λ.π., προσδιορίζεται από μια διεύθυνση που καλείται URL - Uniform Resource Locator

ενήλικων και Δια βίου μάθηση (Adults and Continuing Education) κ.λ.π. Η χρήση τους προτείνεται όταν ο στόχος της αναζήτησης δεν είναι συγκεκριμένος αλλά αποσκοπεί στη γενικότερη ενημέρωσή μας σε ένα θέμα. Γνωστοί θεματικοί κατάλογοι είναι οι: Yahoo (<http://www.yahoo.com>), Librarians' Index (<http://www.lii.org>), About (<http://www.about.com/>). Οι Μηχανές Αναζήτησης υποστηρίζουν την αναζήτηση στο Διαδίκτυο συγκεκριμένων πληροφοριών με βάση λέξεις – κλειδιά (*keywords*) οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό σχετικών δικτυακών τόπων. Η αναζήτηση εδώ κατευθύνεται από το χρήστη ο οποίος επιλέγει χαρακτηριστικές λέξεις – κλειδιά του θέματος που τον ενδιαφέρει ώστε να κάνει αποδοτικότερη την όλη διαδικασία.

Η αναζήτηση υλικού στο Διαδίκτυο προϋποθέτει βασικές δεξιότητες χρήσης του υπολογιστή (χρήση ποντικιού, διαχείριση αρχείων, εξοικείωση με γραφικά περιβάλλοντα και εκκίνηση-χρήση προγραμμάτων σε αυτά) και πλοήγησης στο Διαδίκτυο (χρήση φυλλομετρητών - browsers, προσέγγιση μίας διεύθυνσης δικτυακού τόπου, αναγνώριση και χρησιμοποίηση υπερ-συνδέσμων). Η αναζήτηση γίνεται αποδοτικότερη όταν ο στόχος της είναι σαφής και η χρήση των κατάλληλων εργαλείων γίνεται με τρόπο που να αξιοποιεί τις δυνατότητές τους στον εντοπισμό της ζητούμενης πληροφορίας. Τα βήματα που ενδείκνυται να ακολουθηθεί κανείς στην αναζήτηση είναι τα εξής:

- *Διατύπωση ερωτήματος/των με το οποίο προσδιορίζεται ο στόχος της αναζήτησης.* Σε πρώτη φάση, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να προσδιοριστεί ο στόχος της αναζήτησης, διαδικασία που περιλαμβάνει τη διατύπωση συγκεκριμένων ερωτήσεων. Στη διαμόρφωση των κατάλληλων ερωτήσεων μπορεί να συμβάλλει και μια σχετική πρόβλεψη για τις αναμενόμενες απαντήσεις. Ένα θέμα που προκύπτει εδώ είναι το εάν η πληροφορία που αναζητείται μπορεί να βρεθεί αυτούσια ή εάν θα προκύψει από την επεξεργασία του υλικού που θα εντοπιστεί στο Διαδίκτυο. Και στις δύο περιπτώσεις θα πρέπει να προσδιοριστούν και οι στόχοι των επιμέρους αναζητήσεων. Για παράδειγμα, η αναζήτηση υλικού για το Ρήγα Φεραίο διευκολύνεται από τη διαμόρφωση επιμέρους ερωτήσεων όπως «Ποια η επαναστατική δράση του;», «Ποια τα έργα του;», κ.λ.π.
- *Αναζήτηση με τη χρήση μηχανών αναζήτησης ή θεματικών καταλόγων.* Στη συνέχεια, η αναζήτηση της πληροφορίας οργανώνεται με βάση τις ερωτήσεις που έχουν ήδη διατυπωθεί και το διαθέσιμο χρόνο. Η επιλογή των κατάλληλων λέξεων-κλειδιών στις μηχανές αναζήτησης ή της θεματικής κατηγορίας στους θεματικούς καταλόγους προκύπτει μέσα από τα ερωτήματα-στόχους της αναζήτησης. Όσον αφορά το χρόνο, είναι αλήθεια ότι έχει άλλη διάσταση κατά την πλοήγηση στο Διαδίκτυο και συνήθως δεν είναι ανάλογος της χρήσιμης πληροφορίας που τελικά εντοπίζεται· πολύ συχνά μια πολύωρη αναζήτηση καταλήγει στο κενό όσον αφορά τους αρχικούς στόχους της ενώ μπορεί να έχει αποφέρει μια πληθώρα άλλων πληροφοριών.
- *Αποθήκευση χρήσιμων διευθύνσεων με τη μορφή σελιδοδεικτών (bookmarks).* Σε περίπτωση που η αναζήτηση αποδώσει τα επιθυμητά αποτελέσματα, αυτά θα πρέπει να οργανωθούν και να κατηγοριοποιηθούν κατάλληλα σε λίστες από σελιδοδείκτες ανάλογα με τα επιμέρους θέματα της αναζήτησης. Καταχωρώντας τις ενδιαφέρουσες διευθύνσεις σε σελιδοδείκτες (με τη μορφή λίστας) γίνεται αρχειοθέτηση των αποτελεσμάτων της αναζήτησης με τρόπο που να διευκολύνει επόμενη πρόσβαση σε αυτές, αφού με επιλογή του ονόματός τους από τη λίστα ανασύρεται στην οθόνη ο αντίστοιχος δικτυακός τόπος. Τέλος, η αποθήκευση των χρήσιμων αποτελεσμάτων κάθε αναζήτησης μπορεί να γίνει και στη μορφή αρχείου-κειμένου.

Η χρήση υλικού που εντοπίζεται στο Διαδίκτυο απαιτεί δεξιότητες εισαγωγής, επεξεργασίας κειμένου και απόκτησης (download) αρχείων κειμένου, γραφικών, ήχου, δυναμικής εικόνας, βίντεο, κ.λ.π. Ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο θέμα, το οποίο αποτελεί ένα ανοιχτό πρόβλημα, σχετίζεται με τα πνευματικά δικαιώματα χρήσης υλικού από το Διαδίκτυο (Copyright, 2001). Εφόσον σε μια εργασία χρησιμοποιηθούν ιδέες, κείμενο, γραφικά ή οποιαδήποτε άλλη μορφή πληροφορίας που εντοπίστηκε στο Διαδίκτυο και που θεωρείται πνευματική ιδιοκτησία, θα πρέπει να γίνεται επίσημη αναφορά στην πηγή και το δημιουργό της. Οι αναφορές αυτές για να είναι σαφείς πρέπει να περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία: Επίθετο Συγγραφέα, Όνομα Συγγραφέα, «Τίτλο εργασίας», Πλήρη διεύθυνση δικτυακού τόπου (Ημερομηνία πρόσβασης)

(TEAMS - *Evaluating Information*, 2001, USBL - *Style Sheets for Citing Internet & Electronic Resources*, 2001). Γενικότερα η αναφορά των πηγών σε μια εργασία έχει διπλό ρόλο:

- προσδίδει κύρος και εγκυρότητα στο κείμενο και αποτρέπει την κλοπή της πνευματικής ιδιοκτησίας (plagiarism) και
- επιτρέπει στους αναγνώστες του κειμένου να εντοπίσουν και ενδεχομένως να απευθυνθούν στις αυθεντικές πηγές για προσωπική τους χρήση.

2.1.1 Μηχανές αναζήτησης: Στρατηγικές Αναζήτησης

Η μεθοδική χρήση των μηχανών αναζήτησης, όταν αυτή βασίζεται σε λέξεις-κλειδιά, περιορίζει τον όγκο των αποτελεσμάτων της αναζήτησης και συνήθως κάνει πιο αποδοτική την όλη διαδικασία. Υπάρχουν διάφορες μηχανές αναζήτησης οι οποίες εφαρμόζουν διαφορετικές τεχνικές για τον εντοπισμό ζητούμενων δικτυακών τόπων. Ενδεικτικά αυτή η διαδικασία γίνεται με κριτήρια τη συχνότητα εμφάνισης της λέξης-κλειδί μέσα στο δικτυακό τόπο ή το πλήθος και την ποιότητα των αναφορών άλλων δικτυακών τόπων προς το συγκεκριμένο δικτυακό τόπο σε σχέση και με άλλους παράγοντες, όπως την εγγύτητα των λέξεων-κλειδιών της αναζήτησης με αυτόν, κ.λπ.

Γνωστές και ευρύτατα χρησιμοποιούμενες σήμερα μηχανές αναζήτησης, πολλές από τις οποίες περιλαμβάνουν και θεματικούς καταλόγους, είναι οι ακόλουθες: Yahoo (<http://www.yahoo.com/>), Google (<http://www.google.com>), AltaVista (<http://www.altavista.com>), Lycos (<http://www.hotbot.lycos.com>), Northern Light (<http://www.northernlight.com>, προτείνεται για ακαδημαϊκή χρήση). Ακόμα, η AskJeeves (<http://www.ajkids.com>) είναι σχεδιασμένη για παιδιά και δέχεται ερωτήσεις, ενώ επιπλέον φιλτράρει αναφορές που θεωρεί ακατάλληλες για τα παιδιά. Επίσης και η Yahoo!igans (<http://www.yahoo!igans.com>) είναι σχεδιασμένη για παιδιά και περιλαμβάνει σχετικές θεματικές ενότητες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν και οι εξειδικευμένες μηχανές αναζήτησης όπως η Scirus (<http://www.scirus.com/>) για επιστημονικά θέματα. Υπάρχουν ακόμα και μετα-μηχανές αναζήτησης που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα διαφόρων άλλων μηχανών αναζήτησης. Παραδείγματα μετα-μηχανών είναι οι: Dogpile (<http://www.dogpile.com>), Mamma (<http://www.mamma.com>), Goto (<http://www.goto.com>).

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις μηχανές αναζήτησης και τον τρόπο που λειτουργούν μπορείτε να αναζητήσετε στη διεύθυνση <http://www.lib.berkeley.edu/teachingLib/Guides/>.

Η αναζήτηση αποδεικνύεται συνήθως πιο αποτελεσματική όταν γίνεται με περισσότερες από μία μηχανές αναζήτησης. Διαφορετικές μηχανές αναζήτησης με την ίδια λέξη-κλειδί συνήθως δίνουν διαφορετικά, σε ποσότητα αλλά και ποιότητα, αποτελέσματα. Αυτό οφείλεται στον τρόπο λειτουργίας της κάθε μηχανής αναζήτησης καθώς και στις διαφορετικές βάσεις διευθύνσεων δικτυακών τόπων που διατηρεί η κάθε μία (UCBL - *Search Engines*). Ωστόσο, οι μηχανές αναζήτησης έχουν πρόσβαση σε ένα ποσοστό των δικτυακών τόπων που υπάρχουν στο Διαδίκτυο ενώ οι υπόλοιποι ανήκουν στο «αθέατο Web» (Invisible Web) (UCBL - *Invisible Web*, 2001, DW - *Deep Web*, 2001).

Ακόμα και αν ο στόχος της αναζήτησης είναι πολύ συγκεκριμένος, ο χώρος του Διαδικτύου είναι δυναμικός και το αποτέλεσμα της αναζήτησης συχνά αβέβαιο. Ωστόσο, κάποιες υποδείξεις μπορεί να φανούν χρήσιμες και να επηρεάσουν θετικά το αποτέλεσμα:

- *Η επιλογή των κατάλληλων λέξεων-κλειδιών κάνει αποδοτικότερη την αναζήτηση.* Πολύ γενικές λέξεις-κλειδιά μπορεί να εμφανίσουν τεράστιο όγκο δικτυακών τόπων, με αποτέλεσμα η περαιτέρω διερεύνησή τους να είναι χρονοβόρα και ασύμφορη. Σε αυτή την περίπτωση είναι σκόπιμο να περιοριστεί ο αριθμός τους με τη χρήση πιο συγκεκριμένων λέξεων-κλειδιών. Αντίθετα, πολύ εξειδικευμένες λέξεις-κλειδιά μπορεί να μη δώσουν αποτέλεσμα. Αν επομένως, αναλύοντας τα αποτελέσματα μιας αναζήτησης, διαπιστωθεί ότι οι πληροφορίες που εμφανίζονται δεν αφορούν το ζητούμενο, τότε η αναζήτηση μπορεί να συνεχιστεί με εναλλακτικές λέξεις-κλειδιά όπως για παράδειγμα, συνώνυμα ή παρόμοιας σημασίας λέξεις. Για παράδειγμα, αναζητώντας πληροφορίες για το Κουφονήσι, η λέξη-κλειδί «νησιά», που είναι πολύ γενική, μπορεί να

εμφανίσει 2580 αναφορές, η λέξη-κλειδί «Ελληνικά νησιά» 350 αναφορές, η λέξη-κλειδί «Κυκλάδες» 45 αναφορές, ενώ η λέξη-κλειδί «μονοπάτια στο Κουφονήσι», που είναι πολύ εξειδικευμένη, ενδέχεται να μην εμφανίσει κάποια αναφορά.

- *Χρήση φράσεων-κλειδιών.* Εγκλείοντας μία φράση μέσα σε εισαγωγικά, πχ. «εκπαιδευτική τεχνολογία», περιορίζεται σημαντικά η αναζήτηση σε θέματα που αφορούν τη φράση και όχι τις λέξεις της μεμονωμένα. Αντίστοιχα, η παραπάνω φράση χωρίς εισαγωγικά θα έδινε τεράστιο αριθμό αναφορών που σχετίζονται με τη φράση αλλά και την κάθε λέξη ξεχωριστά, δηλαδή δικτυακούς τόπους με εκπαιδευτικά θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία, αλλά και ανεξάρτητα από αυτήν.
- *Χρήση τελεστών.* Για να περιοριστεί η αναζήτηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τελεστές +, -, . Στο προηγούμενο παράδειγμα, για να περιοριστεί η αναζήτηση σε θέματα που αφορούν το Διαδίκτυο ως εργαλείο εκπαίδευσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί η φράση: «εκπαιδευτική τεχνολογία» +«Διαδίκτυο». Η αναζήτηση τότε θα περιοριστεί σε αναφορές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας που σχετίζονται με το Διαδίκτυο. Αντίστοιχα, για να εξαιρεθούν οι αναφορές που αφορούν τη χρήση του video στην εκπαίδευση μπορεί να δοθεί η φράση: «εκπαιδευτική τεχνολογία» -«video». Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιεί διάφορους τελεστές στα πλαίσια της προηγμένης αναζήτησης (advanced search) που προσφέρει.
- *Χρήση του χαρακτήρα «*» (μπαλαντέρ).* Για αποτελεσματικότερη αναζήτηση διευκολύνει η χρήση του χαρακτήρα «*» που λειτουργεί ως μπαλαντέρ. Το «*» μπορεί να αντικαταστήσει την κατάληξη μιας λέξης έτσι ώστε να μην περιοριστεί η αναζήτηση σε έναν αριθμό (ενικό ή πληθυντικό), σε μία πτώση ή ένα γένος, κ.λ.π. Για παράδειγμα η λέξη: εκπαιδευ* , αντιπροσωπεύει τις λέξεις εκπαιδευτικός, εκπαιδευτική, εκπαιδευτικά, εκπαίδευση, εκπαιδεύω κ.λ.π. Επιπλέον είναι προτιμότερη η χρήση πεζών γραμμάτων στις λέξεις-κλειδιά εκτός αν πρόκειται για κύρια ονόματα.

2.3 Αξιολόγηση δικτυακών τόπων: Κριτήρια αξιολόγησης

Η έντυπη πληροφορία σε μορφή βιβλίων, περιοδικών ή άλλων πηγών που υπάρχουν στις βιβλιοθήκες έχει συνήθως αξιολογηθεί από τον εκδότη ή κάποιον έμπειρο που συνεργάζεται με τον εκδοτικό οίκο. Δεν ισχύει το ίδιο όμως για τις πληροφορίες που δημοσιεύονται στο Διαδίκτυο, ένα μεγάλο μέρος των οποίων εμφανίζονται ως «ανώνυμες». Οι πληροφορίες αυτές είναι συχνά υποψήφιος να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη μίας θέσης, για τη λήψη μίας απόφασης ή για την αντιμετώπιση προβλημάτων. Κρίνεται επομένως αναγκαίο και σκόπιμο, ο κάθε χρήστης του Διαδικτύου να είναι σε θέση να αξιολογεί τις πηγές που εντοπίζει, πριν τις εμπιστευτεί και τις χρησιμοποιήσει, αναζητώντας σε αυτές δείκτες/κριτήρια της ποιότητάς της.

Κριτήρια αξιολόγησης δικτυακών τόπων. Για την αξιολόγηση πηγών του Διαδικτύου ως κριτήρια της ποιότητάς τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν: η *πατρότητα*, η *επικαιρότητα*, η *ακρίβεια*, η *αντικειμενικότητα*, η *αξιοπιστία*. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το θέμα μπορούν να αναζητηθούν στις παρακάτω διευθύνσεις (Balley and Lumley, 1999, Harris, 1997, TEAMS - *Evaluating Information*, 2001, UCBL, 2001).

Πατρότητα πηγής (Authority). Η πατρότητα μίας πηγής αποτελεί σημαντικό κριτήριο για την αξιολόγηση της πηγής και της πληροφορίας που παρέχει και σχετίζεται με την ταυτότητα του συγγραφέα και του ιδιοκτήτη του δικτυακού τόπου.

Γενικότερα, η ταυτότητα του συγγραφέα χαρακτηρίζεται από την εκπαίδευση/κατάρτισή του, την εμπειρία του στο θέμα που αναφέρεται, το επάγγελμά του κ.λ.π. Αν ο συγγραφέας της πληροφορίας είναι γνωστός, ειδικός και καθιερωμένος στο αντικείμενο της μελέτης, το γεγονός αυτό αποτελεί εγγύηση εγκυρότητας της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Για παράδειγμα, δεν έχει την ίδια βαρύτητα η άποψη που παρουσιάζεται στην προσωπική ιστοσελίδα ενός φοιτητή αρχαιολογίας και η θέση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας σχετικά με κάποια αρχαιολογικά ευρήματα.

Το θέμα που προκύπτει είναι να αναζητηθεί ποιός υπογράφει την πληροφορία. Σε περίπτωση αυτός δεν είναι γνωστός, αναζητούνται στην πηγή ενδεικτικά στοιχεία όπως:

- βιογραφικά στοιχεία για την αναγνώριση της θέσης του ή τη συνεργασία του με ειδικούς,
- κάποια διεύθυνση, τηλέφωνο, ηλεκτρονική διεύθυνση ή e-mail από όπου είναι δυνατή η λήψη πληροφοριών για τον συγγραφέα,
- βιβλιογραφική αναφορά σε αυτόν από κάποιο γνωστό συγγραφέα,
- σύνδεσμοι προς αυτόν από αξιόπιστο δικτυακό τόπο,
- θετικά κριτικά σχόλια κάποιου εκδότη ή τρίτων για το κείμενό του

Αν τέτοια στοιχεία δε συνοδεύουν την ίδια την πληροφορία τότε αναζητούνται και σε άλλες περιοχές του δικτυακού τόπου, π.χ. με διαγραφή από τη διεύθυνσή του των χαρακτήρων πριν από το τελευταίο «/».

Επιπλέον, η ταυτότητα του ιδιοκτήτη του σταθμού (εξυπηρετητή – server) που φιλοξενεί το δικτυακό τόπο αποτελεί πληροφορία που συχνά είναι καθοριστική για το χαρακτήρα και τους στόχους του δικτυακού τόπου και εξετάζεται κατά προτεραιότητα σε σχέση με άλλες πληροφορίες.

Για παράδειγμα, στην αναζήτηση εκπαιδευτικού υλικού στο Διαδίκτυο η πατρότητα μιας πληροφορίας που ανήκει σε ένα Πανεπιστημιακό ίδρυμα ή σε ένα ερευνητικό κέντρο αποτελεί χαρακτηριστικό της ποιότητάς της.

Η ταυτότητα του ιδιοκτήτη του σταθμού προκύπτει από τη διεύθυνσή του δικτυακού τόπου και πιο συγκεκριμένα από το πρώτο μέρος της (πριν το πρώτο “/”). Σε κάθε σταθμό του Διαδικτύου αντιστοιχείται ένα μοναδικό συμβολικό όνομα που αποτελείται από διαφορετικά τμήματα (συνδέονται με μία τελεία):

- τα πρώτα τμήματα του ονόματος δηλώνουν το όνομα του σταθμού και την επωνυμία του οργανισμού στον οποίο ανήκει (ιδιοκτήτης σταθμού),
- το τελευταίο τμήμα του (domain) αναφέρεται στον τύπο του οργανισμού, αν ο σταθμός είναι στις ΗΠΑ, ή στη χώρα στην οποία βρίσκεται, για σταθμούς εκτός ΗΠΑ (βλέπε Πίνακα 1).

Περιοχές στις ΗΠΑ	Περιοχές εκτός ΗΠΑ
com : Εμπορική εταιρεία	de: Γερμανία
edu : Εκπαιδευτικό ίδρυμα	fr: Γαλλία
net : Παροχείς σύνδεσης δικτύου	gr: Ελλάδα
gov : Κυβερνητική υπηρεσία	uk: Αγγλία
org : Μη κερδοσκοπικός οργανισμός	it: Ιταλία
int : Διεθνής οργανισμός	fi: Φινλανδία

Πίνακας 1. Το τελευταίο τμήμα της διεύθυνσης του σταθμού στον οποίο ανήκει ένας δικτυακός τόπος κωδικοποιεί τον τύπο του οργανισμού (στις ΗΠΑ) ή τη χώρα στην οποία ανήκει (εκτός ΗΠΑ).

Για παράδειγμα, η διεύθυνση: <http://hermes.di.uoa.gr>, προσδιορίζει τον υπολογιστή "hermes" του Εργαστηρίου «Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας» που ανήκει στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (Department of Informatics and Telecommunications- .di.) του Πανεπιστημίου Αθηνών (University of Athens - .uoa.) στην Ελλάδα (.gr). Επομένως, κάθε δικτυακός τόπος κάτω από αυτή τη διεύθυνση, π.χ. <http://hermes.di.uoa.gr/inspire>, ανήκει στο συγκεκριμένο εργαστήριο.

Επικαιρότητα (Recency). Η επικαιρότητα μίας πληροφορίας σχετίζεται με την ημερομηνία δημοσίευσης και τελευταίας ενημέρωσής της. Χαρακτηριστικό ποιότητας και αξιοπιστίας ενός δικτυακού τόπου είναι η τακτική ενημέρωσή του, ώστε να παρέχει πρόσφατη αλλά και επίκαιρη πληροφορία, καθώς επίσης και η αναφορά της ημερομηνίας της τελευταίας ενημέρωσής του.

Δικτυακοί τόποι που τα περιεχόμενά τους αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου, όπως για παράδειγμα τα θέματα μιας εφημερίδας, οι δραστηριότητες ενός σχολείου ή ενός

οργανισμού, θα πρέπει να ενημερώνονται τακτικά. Αντίστοιχα όμως υπάρχει πληροφοριακό υλικό στο Διαδίκτυο που είναι ανεξάρτητο από ημερομηνία δημοσίευσης, όπως τα κλασικά έργα μεγάλων δημιουργών, ανθολογίες λογοτεχνικών έργων κ.λ.π.

Στοιχεία για την ημερομηνία έκδοσης ή τελευταίας ανανέωσης της πληροφορίας τοποθετούνται συνήθως στο κάτω μέρος μιας ιστοσελίδας.

Ακρίβεια (Accuracy). Αυτό το κριτήριο αξιολόγησης σχετίζεται με την ακεραιότητα της πληροφορίας που παρέχεται και το βαθμό κάλυψης του θέματος σε σχέση με το κοινό στο οποίο απευθύνεται.

Η ακεραιότητα μιας πηγής εξαρτάται από το πόσο σύγχρονη, λεπτομερής, τεκμηριωμένη, σαφής και κατανοητή είναι. Μία παρουσίαση πρέπει να προσεγγίζει πολύπλευρα το θέμα της, να αναφέρει σημαντικά σημεία, γεγονότα, συνέπειες κ.λ.π. Διαφορετικά μπορεί να δημιουργήσει παρανοήσεις ή να παραπλανήσει τον αναγνώστη.

Η πληρότητα της παρεχόμενης πληροφορίας εξαρτάται από τα θέματα που καλύπτει, το βαθμό που εμβαθύνει σε αυτά καθώς και τις αναφορές σε άλλες πηγές που χρησιμοποιεί. Αυτά βέβαια συνδέονται άμεσα και με το σκοπό για τον οποίο έχει δημιουργηθεί και το κοινό προς το οποίο απευθύνεται. Για παράδειγμα, ένα άρθρο με τίτλο «Πως μεγαλώνουν τα φυτά» που απευθύνεται σε μικρά παιδιά και έχει απλοποιημένο περιεχόμενο, είναι μάλλον αδιάφορο για έναν φοιτητή που μελετάει βοτανολογία.

Αντικειμενικότητα (Objectivity). Η αντικειμενικότητα μίας πηγής σχετίζεται με την ταυτότητα του οργανισμού που χρηματοδοτεί το δικτυακό τόπο (sponsors).

Είναι γεγονός ότι συχνά η πληροφορία που παρέχεται σχετικά με ένα θέμα αναπαριστά μία μόνο οπτική γωνία και σπάνια είναι ουδέτερη. Η αξιολόγηση της οπτικής αυτής γωνίας γίνεται συνήθως με βάση τους στόχους του οργανισμού που υπογράφει την πληροφορία (διαφημιστικοί σκοποί, πολιτική σκοπιμότητα, οικονομικά συμφέροντα κλπ.). Αν διαπιστωθεί προβολή θέσεων και απόψεων με διάθεση επηρεασμού του αναγνώστη (όχι λογικά αλλά συναισθηματικά) ή μονομερής προσέγγιση που αγνοεί αντίθετες απόψεις, τότε η παρεχόμενη πληροφορία πρέπει να αντιμετωπίζεται με δυσπιστία. Αυτή η πληροφορία δεν είναι χωρίς αξία, αλλά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι σκοπιμότητες που υπηρετεί πριν χρησιμοποιηθεί.

Για παράδειγμα μια εμπορική διαφήμιση, που έχει ως στόχο την αύξηση των πωλήσεων ενός προϊόντος πιθανόν να μην παρουσιάζει αντικειμενικά στοιχεία για την ποιότητα του προϊόντος. Αντίστοιχα, πληροφορίες για το ίδιο προϊόν, οι οποίες προέρχονται από οικολογικές οργανώσεις που στοχεύουν στην προστασία των καταναλωτών και του περιβάλλοντος, συχνά θεωρούνται πιο αντικειμενικές. Συχνά επομένως το μήνυμα που μεταφέρει μία πληροφορία σχετίζεται με τους στόχους της πηγής της.

Αξιοπιστία (Credibility). Η αξιοπιστία της πληροφορίας αποτελεί βασικό κριτήριο για την αξιολόγησή της. Οι δείκτες που καθορίζουν την αξιοπιστία σχετίζονται με το στόχο της πληροφορίας και την ύπαρξη χαρακτηριστικών ελέγχου ποιότητας στο κείμενο.

Καταρχήν ο εντοπισμός των λόγων που οδηγούν στην κατασκευή μιας ιστοσελίδας δίνει σημαντική πληροφορία σχετικά με το στόχο της. Είναι βασικό να μπορεί κανείς να αναγνωρίσει αν η ιστοσελίδα δημιουργήθηκε για να ενημερώσει, να εξηγήσει, να πείσει, να διαφημίσει ή να καταγγείλει.

Χαρακτηριστικά ελέγχου ποιότητας σε ένα κείμενο αποτελούν ενδεικτικά:

- η παροχή βιβλιογραφικής υποστήριξης. Με αυτόν τον τρόπο ο συγγραφέας δίνει τη δυνατότητα στον αναγνώστη να διασταυρώσει και να επιβεβαιώσει την πληροφορία
- η αναφορά σε συναφείς εργασίες, πηγές και καθιερωμένες θεωρίες ή τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί στον ίδιο θεματικό χώρο
- η έλλειψη ορθογραφικών ή συντακτικών λαθών
- οι αναφορές άλλων αξιόπιστων πηγών στο συγκεκριμένο κείμενο

Αντίστοιχα, η ανωνυμία, η έλλειψη κριτικής ή η ύπαρξη επιφυλακτικής/ αρνητικής κριτικής σχετικά με το περιεχόμενό της θεωρούνται αρνητικά στοιχεία στην αξιολόγηση της αξιοπιστίας μίας πηγής.

Ένα κλασσικό παράδειγμα πληροφορίας που έχει αξιολογηθεί πριν τη δημοσίευσή της, αποτελούν τα ηλεκτρονικά περιοδικά τα οποία διαθέτουν μία ομάδα κριτών υπεύθυνη για την ποιότητα των άρθρων.

3. Δημοσίευση υλικού και μοντελοποίηση προβλημάτων

Σε αυτή την ενότητα το θέμα που θα μας απασχολήσει είναι πώς το λογισμικό γενικής χρήσης (επεξεργαστές κειμένου, λογισμικό παρουσιάσεων, λογιστικά φύλλα) μπορεί να αξιοποιηθεί, πέρα από τις συνηθισμένες εφαρμογές του και για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Θα προσεγγίσουμε τα συγκεκριμένα λογισμικά αλλά και το Διαδίκτυο μέσα από τα εργαλεία και τις δυνατότητες που αυτά προσφέρουν για τη δημοσίευση πληροφοριακού υλικού (επεξεργαστής κειμένου, λογισμικό παρουσιάσεων, Διαδίκτυο) και τη μελέτη - μοντελοποίηση προβλημάτων (λογιστικά φύλλα, προσομοιώσεις που εντοπίζονται στο Διαδίκτυο).

Η διαθεσιμότητα του λογισμικού γενικής χρήσης στα σχολικά εργαστήρια αποτελεί πρόκληση για την αξιοποίησή του σε διάφορα γνωστικά πεδία ώστε να κινητοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να υποστηρίξει την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων, οι οποίες θέτουν το πλαίσιο αλληλεπίδρασης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες. Οι διδακτικοί στόχοι μιας δραστηριότητας, που αξιοποιεί ένα θέμα-πρόβλημα γενικού ενδιαφέροντος με πολλαπλές διαστάσεις, μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος. Συχνά η συνεργασία διαφορετικών ειδικοτήτων για το σχεδιασμό και την εφαρμογή διαθεματικών δραστηριοτήτων είναι απαραίτητη αλλά και ιδιαίτερα εποικοδομητική.

Για παράδειγμα, στο μάθημα της νεοελληνικής γλώσσας οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν στη δημιουργία διαφορετικών εντύπων όπως: άρθρα σε εφημερίδες ή περιοδικά, εισιτήρια κινηματογράφου ή αγώνων, αφίσες, διαφημιστικών φυλλαδίων ή σποτ, τουριστικά φυλλάδια, λογαριασμών, κ.λπ. Σε αυτό το πλαίσιο οι μαθητές καλούνται να αναπτύξουν σταδιακά έναν προβληματισμό σχετικά με την παραγωγή τέτοιων εντύπων συνδυάζοντας: (α) το κοινό στο οποίο απευθύνονται τα διάφορα έντυπα, (β) τους διαφορετικούς τύπους πληροφορίας (κειμένα, εικόνες, διαγράμματα, χάρτες, ήχο, κ.λ.π.) που περιλαμβάνουν και το μήνυμα που ο κάθε τύπος μεταφέρει, και (γ) τη μορφή του λόγου που χρησιμοποιείται σε αυτά ανάλογα με το σκοπό του εντύπου. Σε ένα μάθημα Ιστορίας, το ίδιο θέμα μπορεί να προσεγγιστεί μέσα από μία κοινωνικοπολιτική διάσταση, σε σχέση με την εξέλιξη των εντύπων σε διαφορετικές ιστορικές περιόδους, τον τρόπο που αξιοποιήθηκαν υπηρετώντας συγκεκριμένους στόχους και συμφέροντα, κ.λ.π. Σε ένα μάθημα Πληροφορικής, το θέμα προσεγγίζεται από την πλευρά της τεχνολογίας και της δημιουργίας τέτοιων εντύπων, εφόσον βέβαια οριστούν τα βασικά χαρακτηριστικά τους και οι απαιτήσεις για την κατασκευή τους. Αντίστοιχα, σε ένα μάθημα στατιστικής θα μπορούσε να μοντελοποιηθεί και να αναπαρασταθεί (αριθμητικά και γραφικά) η αγορά εφημερίδων και περιοδικών. Ένα τέτοιο μοντέλο μπορεί να συνδυάζει στοιχεία πληθυσμιακά, τόπου και χρόνου, και να υποστηρίξει τη μελέτη και την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την κατανάλωση διαφορετικών εντύπων σε αστικά κέντρα, σε επαρχιακές πόλεις, σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, από συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες, κ.λ.π.

Σε αυτό το σημείο επισημαίνεται ότι οι μαθητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα συγκεκριμένα λογισμικά ώστε, στο πλαίσιο μιας δραστηριότητας, αυτά να υποστηρίξουν μαθησιακούς στόχους πέρα από τη ίδια τη χρήση τους.

3.1 Δημοσίευση υλικού

Η ιδέα της δημοσίευσης των εργασιών των μαθητών σε κοινό, για παράδειγμα στην τάξη τους ή στο Διαδίκτυο, ενεργοποιεί περισσότερο τους μαθητές στην αξιοποίηση της

τεχνολογίας με στόχο να εξασφαλίσουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Παρέχοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να αναπτύξουν ή και να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους ως προς τη συγγραφή και την παρουσίαση των εργασιών τους, ενισχύουμε τη συμμετοχή και τη δέσμευσή τους προς ένα ποιοτικό αποτέλεσμα (Cox, 1999).

Ο *επεξεργαστής κειμένου* μπορεί να υποστηρίξει την παραγωγή ενός αισθητικά ποιοτικού, πλήρως δομημένου κειμένου αλλά και την επικοινωνία των μαθητών και τη συνεργασία τους στο πλαίσιο της ομάδας. Η καθαρή εικόνα του κειμένου όπως εμφανίζεται σε έναν επεξεργαστή κειμένου, ακόμα και εάν προέρχεται από έναν κακογράφο ή δυσλεκτικό μαθητή, ευνοεί την οπτικοποίηση των νοημάτων και την πραγματοποίηση πολλών δοκιμών με αισθητά και άμεσα αποτελέσματα (Ράπτης και Ράπτη, 2001). Μέσα από τα εργαλεία μορφοποίησης χαρακτήρων, παραγράφων, τίτλων, κ.λ.π., που παρέχει ένας επεξεργαστής κειμένου, υποστηρίζεται η δόμηση ενός κειμένου και η παρουσίασή του ως μια ολοκληρωμένη εργασία, με ενότητες-υπο-ενότητες, κ.λ.π. Ακόμα η δυνατότητα να αξιοποιηθούν διαφορετικοί τύποι πληροφορίας (κείμενο, εικόνες, πίνακες, διαγράμματα, ήχων, video, κ.λ.π.) σε ένα αρχείο-κειμένου συντελεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων των μαθητών στη χρήση εναλλακτικών αναπαραστάσεων της πληροφορίας.

Οι μαθητές *απαλλάσσονται* από την επανασυγγραφή ολόκληρων παραγράφων και επικεντρώνονται στην καταγραφή και ολοκλήρωση της σκέψης τους. Ακόμα η δυνατότητα αποθήκευσης πολλαπλών εκδόσεων των κειμένων που παράγονται υποστηρίζει την αρχειοθέτησή τους καθώς και την εύκολη ανάκτησή τους από τους μαθητές. Επιπλέον, σε μια ομαδική εργασία, οι μαθητές χρησιμοποιούν έναν επεξεργαστή κειμένου για να καταγράψουν αρχικά ο καθένας ξεχωριστά, τις ιδέες, τις απόψεις και τα ερωτήματά τους. Στη συνέχεια, διαμοιράζουν ηλεκτρονικά τα κειμενά τους, παρεμβαίνουν άμεσα σε αυτά, τα ενοποιούν, τα συνθέτουν ή και τα ανασκευάζουν.

Επιπρόσθετα η χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου στην αξιοποίηση υλικού που έχει εντοπιστεί στο Διαδίκτυο διευκολύνει αρκετά την εργασία των μαθητών. Βέβαια, η αναζήτηση υλικού στο Διαδίκτυο δεν πρέπει να καταλήξει σε άκριτη αντιγραφή κειμένων, εικόνων, κ.λ.π., αναπαράγοντας το μοντέλο «αναζήτηση σε εγκυκλοπαίδεια – αντιγραφή στο τετράδιο». Για το λόγο αυτό η αναζήτηση θα πρέπει να εντάσσεται σε μια δραστηριότητα τέτοια ώστε: (α) να απαιτεί την κριτική στάση των μαθητών απέναντι στο υλικό που εντοπίζουν στο Διαδίκτυο (π.χ. περιληπτική απόδοση πληροφοριών) και (β) την καταγραφή των πηγών τους (βλέπε Ενότητα 2.2 Αναζήτηση υλικού, για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο παρουσίασης αναφορών σε ηλεκτρονικές πηγές).

Το *λογισμικό παρουσιάσεων* υποστηρίζει τη δημιουργία και προβολή διαφανειών με στόχο την παρουσίαση ενός θέματος ή ειδικότερα την υποστήριξη ενός μαθήματος. Στην περίπτωση που οι διαφάνειες μιας παρουσίασης προβληθούν μέσα από υπολογιστή είναι δυνατό να συνδυάζουν διαφορετικές μορφές πληροφορίας όπως κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο, συνδέσμους προς άλλες παρουσιάσεις ή δικτυακούς τόπους. Εξάλλου η δυνατότητα ταυτόχρονης προβολής μιας παρουσίασης σε πολλούς υπολογιστές διευκολύνει την παρακολούθησή της στο χώρο του εργαστηρίου. Ταυτόχρονα παρέχει τη δυνατότητα στον κάθε ακροατή να ανατρέξει στις διαφάνειες της παρουσίασης επιλέγοντας την πληροφορία που χρειάζεται.

Όσον αφορά την υποστήριξη ενός μαθήματος, οι καθηγητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό παρουσιάσεων για την ταυτόχρονη εμφάνιση του γενικού πλαισίου του μαθήματος σε όλους τους υπολογιστές του εργαστηρίου. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει διαφάνειες με σχετικό πληροφοριακό υλικό, οδηγίες, ερωτήματα, δραστηριότητες, συνδέσμους προς δικτυακούς τόπους, κ.λ.π. Η δυνατότητα εξάλλου δημιουργίας μιας μη-γραμμικής παρουσίασης (με τη χρήση συνδέσμων προς διαφορετικά σημεία της παρουσίασης) προσδίδει ευελιξία στην προβολή των διαφανειών και στην πλοήγηση σε αυτές ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε μαθήματος. Οι μαθητές εργάζονται με βάση το σχέδιο του μαθήματος και ανατρέχουν σε αυτό κάθε φορά που ολοκληρώνουν μία δραστηριότητα που τους προτείνει.

Αντίστοιχα, οι ίδιοι οι μαθητές, χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο λογισμικό για να δημιουργήσουν παρουσιάσεις-διαφάνειες, εξασκούνται γενικότερα στην υποστήριξη της δουλειάς τους. Η προετοιμασία μιας παρουσίασης καλλιεργεί την αφαιρετική ικανότητα των μαθητών καθώς οι διαφάνειες θα πρέπει να είναι λιτές σε κείμενο και να επικεντρώνονται στην ουσία του θέματος που προβάλλουν.

Γενικότερα η δημιουργία μιας παρουσίασης ακολουθεί κανόνες όπως:

- Το επίπεδο της παρουσίασης πρέπει να είναι αντίστοιχο του ακροατηρίου, των απαιτήσεών του και του γνωστικού επιπέδου του
- Η παρουσίαση πρέπει να επικεντρώνεται στα σημαντικά σημεία του θέματος που προβάλλεται
- Η κάθε διαφάνεια πρέπει να μεταφέρει ένα και μόνο μήνυμα, το οποίο θα επεξηγείται σε αυτήν επαρκώς
- Το κείμενο της κάθε διαφάνειας πρέπει να είναι περιορισμένο (το απολύτως απαραίτητο) και να περιλαμβάνει τα βασικά επιχειρήματα τα οποία θα πρέπει προφορικά να αναπτυχθούν. Ο στόχος μιας διαφάνειας είναι να υπενθυμίζει, σε κάθε χρονική στιγμή της παρουσίασης, στον ομιλητή και στο κοινό, το θέμα στο οποίο αναφέρεται ο ομιλητής και όχι να επιφορτίζει το ακροατήριο με το διπλό ρόλο της ανάγνωσης των διαφανειών και της ακρόασης των λόγων του ομιλητή
- Η παρουσίαση θα πρέπει να είναι αισθητικά προσεγμένη: ισορροπημένη χρήση ήχων, εικόνων, βίντεο, κειμένου, χρωμάτων και εφέ. Οι τίτλοι και το υπόλοιπο κείμενο της κάθε διαφάνειας πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένη μορφοποίηση (τύπος, μέγεθος, στυλ γραμμάτων, κεφαλαία-μικρά) δίνοντας ένα συγκεκριμένο στίγμα στην αισθητική της παρουσίασης χωρίς να αποσπούν την προσοχή του ακροατηρίου από το θέμα της

Για παράδειγμα, στο πλαίσιο μιας ομαδικής εργασίας και συγκεκριμένα στο στάδιο της λύσης ενός προβλήματος, όπου τα μέλη της ομάδας έχουν ολοκληρώσει την εργασία τους, το λογισμικό παρουσιάσεων θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί είτε για να παρουσιαστούν από ένα μέλος νέες πληροφορίες με στόχο την ενημέρωση των υπολοίπων είτε για να υποστηρίξει τη συνεργασία για τη λήψη κοινών αποφάσεων. Στο σχέδιο μαθήματος που προτείνεται στο Παράρτημα Α, η ομάδα των βιβλιοθηκάρων θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει το λογισμικό παρουσιάσεων για:

- να παρουσιάσει αξιολογες πηγές που έχει εντοπίσει ώστε να ενημερώσει και τους υπόλοιπους σχετικά με το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό στο Διαδίκτυο,
- να περιγράψει τη διαδρομή που ακολούθησε για να αναζητήσει το σχετικό υλικό στο Διαδίκτυο, παρουσιάζοντας και υποστηρίζοντας τη μεθοδολογία που ακολούθησε,
- να περιγράψει τον τρόπο που αξιολόγησε τις πηγές που προτείνει, παρουσιάζοντας και υποστηρίζοντας τη μεθοδολογία που ακολούθησε.

Το Διαδίκτυο αποτελεί, μέσα από την υπηρεσία του Παγκόσμιου Ιστού, ένα μέσο δημοσίευσης πληροφορίας όπου δεν ασκείται κεντρικός έλεγχος. Όλοι οι χρήστες του Διαδικτύου έχουν το δικαίωμα της δημοσίευσης και ο κάθε ένας είναι υπεύθυνος για το υλικό που «τοποθετεί» σε αυτό. Ο Παγκόσμιος Ιστός φιλοξενεί ήδη τις ιστοσελίδες πολλών σχολείων (<http://www.pi-schools.gr/greek/schools/schools.htm>), τα οποία συνήθως παρουσιάζουν τις δραστηριότητές τους και ανοίγουν έτσι ένα κανάλι επικοινωνίας με τις υπόλοιπες σχολικές μονάδες και μαθητικές κοινότητες. Η δημιουργία ηλεκτρονικών περιοδικών και σχολικών εφημερίδων αποτελεί μια ενδιαφέρουσα διάσταση που ξεπερνά τα όρια μιας σχολικής μονάδας και συμβάλλει στη δημιουργία μιας ενιαίας μαθητικής κοινότητας που επικοινωνεί, συνεργάζεται και δημιουργεί. Ένα ακόμα θέμα στο οποίο η εκπαιδευτική κοινότητα μπορεί και πρέπει να παίξει ενεργά ρόλο είναι η ανάπτυξη ποιοτικού εκπαιδευτικού υλικού στην Ελληνική γλώσσα. Δείγματα εκπαιδευτικού υλικού αποτελούν πρωτογενείς πηγές άμεσα αξιοποιήσιμες στη διδασκαλία, όπως το υλικό που παρέχεται στους δικτυακούς τόπους (ΚΕΓ, 2001, ΙΜΕ, 2001) καθώς και πηγές με ιδέες, εμπειρίες και σενάρια μαθημάτων που είναι απόρροια της δραστηριότητας εκπαιδευτικών σε πραγματικές συνθήκες

τάξης (Βακαλούδη, 2000, Γκούτσιας, 2000, Κασκαντάμη, 2001, Νικολαΐδου και Γιακουμάτου, 2001).

Βέβαια η διαδικασία δημοσίευσης πληροφοριακού ή εκπαιδευτικού υλικού στο Διαδίκτυο προϋποθέτει την ανάπτυξη ενός δικτυακού τόπου. Αυτό απαιτεί κάποιες βασικές τεχνικές γνώσεις, οι οποίες όμως με τη διαρκή εξέλιξη των εργαλείων περιορίζονται στη χρήση ενός συγκεκριμένου λογισμικού. Η διαδικασία δημοσίευσης υλικού στο Διαδίκτυο θα πρέπει να εστιάζει, πέρα από την ποιότητα του υλικού που δημοσιεύεται, στον ίδιο το σχεδιασμό του δικτυακού τόπου (Horton, 2000, WSG, 2001, EDWS, 2000). Ο σωστός σχεδιασμός ενός δικτυακού τόπου στοχεύει στην ευχρηστία και στην ανάδειξη του περιεχομένου του (Nielsen, 1993), (JNws, 2001, Αβούρης, 2001, HCIGUoP, 2001). Πιο συγκεκριμένα, ένας δικτυακός τόπος θα πρέπει να διευκολύνει τον επισκέπτη στην πλοήγησή του και στην αναζήτηση πληροφορίας σε αυτόν. Ταυτόχρονα θα πρέπει να αξιοποιεί τις νέες δυνατότητες που προσφέρει το μέσο (Διαδίκτυο) με στόχο όμως την ανάδειξη του περιεχομένου και όχι της τεχνολογίας (αισθητικά προσεγμένη παρουσίαση, ισορροπημένη χρήση εφέ, λειτουργικότητα προσφερόμενων εργαλείων). Ο σχεδιασμός ενός δικτυακού τόπου αφορά θέματα όπως: (α) τη δομή του τόπου η οποία λόγω της υπερ-μεσικής φύσης του Διαδικτύου συνίσταται σε ένα δίκτυο αποκεντρωμένων Ιστοσελίδων, (β) τις δυνατότητες μη-γραμμικής πλοήγησης που προσφέρονται στις Ιστοσελίδες του τόπου, (γ) το σχεδιασμό των οθονών, και (δ) γενικότερα θέματα που αφορούν τη διεπιφάνεια χρήστη (user interface), δηλ. το σύνολο των στοιχείων του υπολογιστικού συστήματος με τα οποία ο χρήστης έρχεται σε επαφή και αλληλεπιδρά. Το θέμα του σχεδιασμού και της ευχρηστίας ενός δικτυακού τόπου εντάσσεται στην επιστημονική περιοχή της Επικοινωνίας Ανθρώπου Μηχανής (Human-computer interaction, HCI) (Αβούρης, 2001), η οποία έχει ως αντικείμενο τη μελέτη, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση Διαδραστικών Υπολογιστικών Συστημάτων (Interactive computer systems), δηλαδή συστημάτων που αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό με τους χρήστες τους (ACM, 1992).

3.2 Μοντελοποίηση με τη χρήση του Διαδικτύου και των λογιστικών φύλλων

Η χρήση *προσομοιώσεων* (simulations) (Grigoriadou et al., 2000) που εντοπίζονται στο Διαδίκτυο και των *λογιστικών φύλλων* ως λογισμικού ποσοτικής μοντελοποίησης, προσφέρουν τη δυνατότητα στο μαθητή να λειτουργήσει ως ερευνητής, ορίζοντας και κατασκευάζοντας ο ίδιος/α το μοντέλο ενός προβλήματος, μελετώντας την επίδραση διαφορετικών παραμέτρων σε αυτό αλλά και δοκιμάζοντας διαφορετικές υποθέσεις για τη λειτουργία ενός δεδομένου μοντέλου (Cox, 1999).

Μια πληθώρα από έτοιμες *προσομοιώσεις* υπάρχουν στο Διαδίκτυο (Γκούτσιας, 2000) οι οποίες διαρκώς εμπλουτίζονται από Πανεπιστημιακά τμήματα αλλά και διάφορες εκπαιδευτικές κοινότητες ή μέλη τους. Οι προσομοιώσεις αυτές συνήθως αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο και διαμορφώνουν ένα περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές μπορούν είτε απλά να παρακολουθήσουν την εξέλιξη ενός φαινομένου είτε να παρέμβουν και να πειραματιστούν με βάση τις διαφορετικές δυνατότητες και τα εργαλεία που τους παρέχονται. Οι προσομοιώσεις που εντοπίζονται στο Διαδίκτυο αφορούν διάφορα θέματα³ όπως Φυσική, Μαθηματικά, Χημεία, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών κ.λ.π. Σε πολλές περιπτώσεις οι δημιουργοί των προσομοιώσεων αυτών τις διαθέτουν ελεύθερα, παρέχοντας τη δυνατότητα απόκτησής τους και εκτέλεσής τους τοπικά σε οποιονδήποτε υπολογιστή, χωρίς να απαιτείται σύνδεση με το Διαδίκτυο.

Αντίστοιχα, το λογισμικό των *λογιστικών φύλλων* (Spreadsheets) μπορεί να αξιοποιηθεί για διεργασίες ποσοτικής μοντελοποίησης προβλημάτων παρέχοντας δυνατότητες οπτικοποίησης (αριθμητικά ή και με γραφικό τρόπο) των τυποποιημένων και δομικών σχέσεων μεταξύ των

³ Αναζητήστε προσομοιώσεις στο Διαδίκτυο με μια μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά όπως simulations +“Java applets”/“Java” +Maths / Physics / Computer Architecture

βασικών παραμέτρων ενός προβλήματος (Neuwirth, 1995). Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, αναπαριστώντας τις σταθερές και μεταβλητές που καθορίζουν και επηρεάζουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα, δίνεται η δυνατότητα δυναμικών υπολογισμών των μεταξύ τους σχέσεων με τον ορισμό των κατάλληλων τύπων (formulas). Σε ένα λογιστικό φύλλο, το ρόλο των μεταβλητών αναλαμβάνουν τα κελιά (cells); το ίδιο το κελί αναπαριστά τη μεταβλητή και το περιεχόμενό του την τρέχουσα τιμή της. Τα λογιστικά φύλλα επομένως αναπαριστούν και διαχειρίζονται απλές μαθηματικές έννοιες και σχέσεις.

Για παράδειγμα, κατά το σχεδιασμό ενός ταξιδιού σε Ευρωπαϊκές πρωτεύουσες, το θέμα του οικονομικού προϋπολογισμού του ταξιδιού μπορεί κατάλληλα να μοντελοποιηθεί και να μελετηθεί. Σε αυτό το πρόβλημα, το λογισμικό των λογιστικών φύλλων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό και τη μελέτη των παραμέτρων που καθορίζουν τον οικονομικό προϋπολογισμό του ταξιδιού με στόχο τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τις λεπτομέρειες του (διαδρομή, εισιτήρια, ξενοδοχεία, κ.λπ.). Αρχικά προσδιορίζονται οι μεταβλητές και σταθερές που καθορίζουν και επηρεάζουν τον οικονομικό προϋπολογισμό του ταξιδιού και οι οποίες στη συνέχεια συνδυάζονται διαμορφώνοντας έναν τύπο βάσει του οποίου υπολογίζεται το συνολικό κόστος. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται ένα λογιστικό φύλλο το οποίο μοντελοποιεί το παραπάνω πρόβλημα.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Πόλη	Σειρά	Διανυκτερεύσεις	Κόστος διαμονής (Ευρώ)	Εισιτήρια (Ευρώ)	Συνολικό Κόστος (δρχ.)	Ισοτιμία (Ευρώ σε δρχ.)
2	Λονδίνο	1 ^η	4	70	400	=(C2*D2+E2) *\$G\$2	340,75
3	Αμστερνταμ	2 ^η	4	50	200	=(C3*D3+E3) *\$G\$2	
4	Βερολίνο	3 ^η	5	80	100	=(C4*D4+E4) *\$G\$2	

Εικόνα 1. Οικονομικός προϋπολογισμός ταξιδιού. Οι μεταβλητές/σταθερές που τον καθορίζουν/επηρεάζουν και οι μεταξύ τους σχέσεις παριστάνονται ως εξής:

- οι πόλεις που θα περιλαμβάνει το ταξίδι (στήλη A: "Πόλεις" με διαφορετικές τιμές "Λονδίνο", "Αμστερνταμ", "Βερολίνο"),
- η σειρά επίσκεψης της κάθε πόλης, εφόσον τα μεταφορικά έξοδα πιθανά να αλλάζουν από πόλη σε πόλη (στήλη B: "Σειρά" με διαφορετικές τιμές "1^η", "2^η", "3^η"),
- οι συνολικές διανυκτερεύσεις σε κάθε πόλη (στήλη C: "Διανυκτερεύσεις" με διαφορετικές τιμές "4", "4", "5"),
- το κόστος διαμονής ανά βραδιά (στήλη D: "Κόστος διαμονής" με διαφορετικές τιμές "70", "50", "80"),
- το κόστος των εισιτηρίων το οποίο ποικίλει ανά μεταφορικό μέσο (στήλη E: "Εισιτήρια" με διαφορετικές τιμές "400", "200", "100"),
- το συνολικό κόστος για την κάθε πόλη το οποίο εξαρτάται από τις τιμές των μεταβλητών C, D, E για τη συγκεκριμένη πόλη και της σταθεράς G2 (στήλη F: "Συνολικό Κόστος"),
- η σταθερά της ισοτιμίας Euro σε δραχμές (G: "Ισοτιμία", κελί G2 με τιμή "340,75")

Η μελέτη ενός μοντέλου περιλαμβάνει την παρατήρηση της επίδρασης σε αυτό, των μεταβλητών και των σταθερών που το συνθέτουν. Σε ένα λογιστικό φύλλο οι επιδράσεις αυτές οπτικοποιούνται άμεσα. Την αλλαγή της τιμής μιας μεταβλητής ακολουθεί η άμεση ενημέρωση των τύπων που την καλούν (συγκεκριμένα της τιμής τους). Για παράδειγμα, η στήλη F: «Συνολικό Κόστος» χρησιμοποιεί τις μεταβλητές C: «Διανυκτερεύσεις», D: «Κόστος διαμονής» και E: «Εισιτήρια» μέσω σχετικών αναφορών στις τιμές τους καθώς και τη σταθερά της ισοτιμίας δραχμής και Ευρώ, μέσω της απόλυτης αναφοράς \$G\$2. Οποιαδήποτε αλλαγή στις τιμές των κελιών που συμμετέχουν στον τύπο, δηλαδή των τιμών των παραμέτρων του προβλήματος, επηρεάζουν την τιμή του ίδιου του τύπου, δηλαδή του συνολικού προϋπολογισμού του ταξιδιού. Για παράδειγμα εάν πειραματιστούμε με διαφορετικά μεταφορικά μέσα, αλλάζοντας το κόστος των εισιτηρίων στη σχετική στήλη, τότε σε κάθε παρέμβαση η τιμή του συνολικού κόστους ενημερώνεται αυτόματα.

Τα λογιστικά φύλλα παρέχουν ακόμα τη δυνατότητα πολλαπλών αναπαραστάσεων ενός προβλήματος υποστηρίζοντας τη μετατροπή αριθμητικών παραστάσεων (πινάκων τιμών) σε γραφικές παραστάσεις με τη χρήση διαφόρων τύπων διαγραμμάτων όπως ραβδόγραμμα, πίτες, κ.λ.π. (βλέπε Εικόνα 2). Μεταβάλλοντας παραμέτρους στην αριθμητική αναπαράσταση του προβλήματος αυτόματα ανανεώνεται και η γραφική τους αναπαράσταση, οπτικοποιώντας άμεσα τα αποτελέσματα των πειραματισμών μας. Για παράδειγμα, αν υποθέσουμε ότι σε ένα μάθημα Ιστορίας σχετικά με την αστικοποίηση στην Ελλάδα το 19^ο αιώνα, έχει δημιουργηθεί ένας πίνακας τιμών στον οποίο εμφανίζεται ο πληθυσμός μιας πόλης (π.χ. της Αθήνας) σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους (π.χ. δεκαετίες). Με τη βοήθεια ενός λογιστικού φύλλου, τα συγκεκριμένα ποσοτικά δεδομένα του πίνακα μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε διάγραμμα (ραβδόγραμμα), στο οποίο, στον άξονα-*x* εμφανίζονται οι δεκαετίες και στον άξονα-*y* ο αριθμός των κατοίκων (πληθυσμός της πόλης). Στο ραβδόγραμμα, που αποτελεί γραφική αναπαράσταση του πίνακα, δίνεται με εναλλακτικό τρόπο η πληροφορία της αλλαγής του πληθυσμού της πόλης σε διαφορετικές δεκαετίες. Αποτυπώνεται δηλαδή οπτικά η πληθυσμιακή ανάπτυξη της πόλης, στοιχείο το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη της πόλης, την οικιστική της διαμόρφωση, κ.λ.π.

Ο συνδυασμός μεταβλητών σε νέες τιμές, δηλαδή η δημιουργία τύπων, σε ένα λογισμικό λογιστικών φύλλων, προσομοιώνει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούμε (ανθρώπινες χειρονομίες) όταν χρησιμοποιούμε χαρτί για αντίστοιχες εργασίες (π.χ. για να εξηγήσουμε τα συστατικά στοιχεία ενός τύπου και τον τρόπο που αυτός υπολογίζεται) (Neuwirth, 1995). Σε ένα τέτοιο λογισμικό, η δημιουργία ενός τύπου μπορεί να πραγματοποιηθεί καταδεικνύοντας τα αντίστοιχα κελιά των μεταβλητών που τον αποτελούν μέσω του βέλους του ποντικιού. Για παράδειγμα, η στήλη *F*: "Συνολικό Κόστος" υπολογίζει το κόστος του ταξιδιού ανά πόλη αθροίζοντας τα επί μέρους έξοδα και το μετατρέπει σε δραχμές. Κατά τη δημιουργία του συγκεκριμένου τύπου, καταδεικνύουμε και επιλέγουμε με το ποντίκι τα κελιά στα οποία βρίσκονται οι ακριβείς τιμές των σχετικών μεταβλητών και της ισοτιμίας (δηλώνεται ως σταθερά), ενώ πληκτρολογούμε μόνο τα αριθμητικά σύμβολα.

Τέλος, σε ένα λογιστικό φύλλο, η αναπαράσταση της αναδρομής, η οποία αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία που δύσκολα αποδίδεται λεκτικά, διευκολύνεται με τη χρήση μιας μεταβλητής κάθε τιμή της οποίας υπολογίζεται με βάση την προηγούμενη τιμή της. Η μεταβλητή αντιστοιχεί για παράδειγμα σε μία στήλη ή γραμμή του λογιστικού φύλλου, έχει μια αρχική τιμή και οι επόμενες τιμές της (που αποθηκεύονται σε διαδοχικά κελιά) υπολογίζονται αναδρομικά με βάση έναν τύπο που σε κάθε κελί καλεί το προηγούμενό του. Για παράδειγμα, εάν στο λογιστικό φύλλο της Εικόνας 1 θελήσουμε να αναπαραστήσουμε σε κάθε πόλη και το συνολικό μέχρι εκείνη την πόλη κόστος του ταξιδιού, τότε θα πρέπει να προσθέσουμε μια νέα στήλη. Σε κάθε κελί της στήλης αυτής θα προσθέτουμε τα έξοδα που προκύπτουν από το νέο σταθμό του ταξιδιού στον αμέσως προηγούμενο προϋπολογισμό ο οποίος εμπεριέχει τα έξοδα όλων των προηγούμενων σταθμών και βρίσκεται στο αμέσως προηγούμενο κελί της στήλης. Το πρώτο κελί της στήλης αυτής, επομένως, θα περιέχει σαν αρχική τιμή το κόστος του ταξιδιού μέχρι το Λονδίνο και κάθε επόμενο κελί (που θα αντιστοιχεί στην επόμενη πόλη του ταξιδιού) θα χρησιμοποιεί την τιμή του προηγούμενου για να υπολογίσει το νέο τρέχον κόστος, δηλαδή, έστω ότι η στήλη αυτή αντικαθιστά τη στήλη "F" της Εικόνας 1 τότε: $F2=F1+(C2*D2+E2)*\text{\$G\$2}$; $F3=F2+(C3*D3+E3)*\text{\$G\$2}$, κ.λ.π.

4. Επικοινωνία

Το Διαδίκτυο πέρα από ένα δίκτυο υπολογιστών αποτελεί και ένα δίκτυο ανθρώπων. Προσφέρει πολλαπλές δυνατότητες επικοινωνίας που παρακάμπτουν περιορισμούς χρόνου και τόπου. Η επικοινωνία μέσω του Διαδικτύου μπορεί να πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο (σύγχρονη επικοινωνία), για παράδειγμα μέσα από ένα περιβάλλον γραπτής συνομιλίας (chat) ή ασύγχρονα, μέσα από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), από μία ταχυδρομική λίστα (mailing list), από μία λίστα συζήτησης (discussion group ή forum), κ.λ.π.

Γενικότερα, η νέα αυτή μορφή ηλεκτρονικής επικοινωνίας, η οποία βασίζεται κυρίως στο κείμενο, αναπτύσσει μια νέα κουλτούρα (writing culture) (Pachler and Williams, 1999) όπου συχνά στοιχεία της «πρόσωπο-με-πρόσωπο» επικοινωνίας (συναισθήματα, γκριμάτσες, κ.λ.π.) κωδικοποιούνται σε συγκεκριμένους συμβολισμούς, όπως τα γνωστά *smileys* ή *emoticons*. Βέβαια, ιδιαίτερος προβληματισμός αναπτύσσεται για θέματα που αφορούν την ηθική και την ασφάλεια στη χρήση του Διαδικτύου και των υπηρεσιών επικοινωνίας που προσφέρει καθώς και τους «κανόνες» καλής συμπεριφοράς που συμβάλλουν στην επιτυχία της επικοινωνίας (Shea, 2001, Ciolek, 2001).

Smileys

:-) Χαρά
 :-(Λύπη
 :-\ Σύγχυση
 :-/ Ειρωνία

Η αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων επικοινωνίας στη σχολική τάξη, ως διδακτικά και μαθησιακά εργαλεία, μπορεί να διευκολύνει και να υποστηρίξει την επικοινωνία με ειδικούς αλλά και γενικότερα τη συνεργασία και τη διάχυση ιδεών, απόψεων και πληροφορίας μεταξύ των μαθητών. Μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τις δυνατότητες μιας νέας μορφής επικοινωνίας, μέσω της οποίας έρχονται σε επαφή με τον υπόλοιπο κόσμο, χωρίς να είναι ορατά τα φυσικά χαρακτηριστικά τους (ιδιαίτερα ενθαρρυντικό για μαθητές με φυσικές αδυναμίες, επικοινωνιακά προβλήματα, κ.α.), και επιλέγοντας οι ίδιοι το χρόνο στον οποίο θα επικοινωνήσουν. Το πιο σημαντικό εργαλείο εδώ είναι ο γραπτός λόγος, τον οποίο θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν κατάλληλα για να διαμορφώσουν το προσωπικό τους προφίλ (π.χ. σε μια λίστα συζήτησης) και να επιτύχουν τους στόχους που θέτουν. Στα πλαίσια επομένως της επικοινωνίας με απομακρυσμένους συνομιλητές ή συνεργάτες, οι μαθητές εξασκούνται και στη γραπτή έκφραση.

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (Electronic Mail ή e-mail). Το *ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (electronic mail ή e-mail)* είναι μια από τις πρώτες υπηρεσίες που αναπτύχθηκαν στο Internet. Αν και ο αρχικός σκοπός του Διαδικτύου ήταν η σύνδεση απομακρυσμένων υπολογιστών για την ανταλλαγή πληροφοριών και την εκμετάλλευση γεωγραφικά διάσπαρτων υπολογιστικών πόρων, οι σχεδιαστές του δικτύου ανακάλυψαν ότι μια από τις πιο δημοφιλείς υπηρεσίες ήταν αυτή που υποστήριζε την προσωπική επικοινωνία των χρηστών του, δηλαδή το *ηλεκτρονικό ταχυδρομείο*. Σήμερα το e-mail αποτελεί βασική υπηρεσία του Διαδικτύου.

Το *ηλεκτρονικό ταχυδρομείο* έχει ως αντικείμενο την αποστολή ενός μηνύματος από ένα χρήστη προς έναν άλλο αλλά και την *αποστολή ή λήψη πληροφοριών* με τη μορφή αρχείων κειμένου, εικόνων, ήχου κ.λπ. (συνημμένα). Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μπορεί να παραληφθεί από οποιονδήποτε υπολογιστή, οπουδήποτε και αν βρίσκεται ο ιδιοκτήτης-παραλήπτης του και όποτε εκείνος το επιλέξει.

Οι διευθύνσεις <http://home.netscape.com/home/internet-white-pages.html>, <http://www.whowhere.com>, και <http://www.four11.com>, προσφέρουν έναν εύχρηστο τρόπο εντοπισμού συγκεκριμένων διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Συμβουλές

- η ηλεκτρονική αλληλογραφία δεν είναι ασφαλής παρά μόνο εφόσον χρησιμοποιηθεί κάποιο σύστημα κρυπτογράφησης,
- η χρήση της υπογραφής του συγγραφέα (signature) σε κάθε μήνυμα, δηλαδή ενός μικρού κειμένου με τα στοιχεία του συγγραφέα του μηνύματος, διευκολύνει τον παραλήπτη του μηνύματος στην αναγνώριση / εντοπισμό του αποστολέα του,
- η χρήση σύντομων και σαφών τίτλων (subjects), ενδεικτικών του περιεχομένου του μηνύματος βοηθούν τον παραλήπτη να αποφασίσει εάν το μήνυμα που έλαβε τον ενδιαφέρει ή όχι και στη συνέχεια εύκολα να το αναγνωρίζει στο ταχυδρομείο του κουτί,
- η επισύναψη μεγάλων σε μέγεθος αρχείων (κειμένου, εικόνων, κ.λπ.), ολόκληρων ιστοσελίδων αντί για τη διεύθυνσή τους καθώς και η χρήση χρωμάτων και άλλων γραφικών σε μηνύματα μπορεί να μεγαλώσουν πολύ τον όγκο τους δυσκολεύοντας την αποστολή και τη λήψη τους,

- «ιού» μεταφέρονται συχνά με τη μορφή επισυναπτόμενων αρχείων μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων. Η χρήση αντιβιοτικών, που ελέγχουν και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, είναι απαραίτητη και συχνά σωτήρια,
- η χρήση κεφαλαίων γραμμάτων σε μηνύματα αντενδείκνεται μια και ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΣΑ ΝΑ ΦΩΝΑΖΕΤΕ! Αντίστοιχα προτείνεται η χρήση συμβόλων που δίνουν έμφαση στο γραπτό λόγο, για παράδειγμα «.....Ναι, *αυτό* ισχυρίζομαι.....», των smileys, κ.λ.π.,
- αν κάποιο μήνυμα που στάλθηκε αρχικά σε ομάδα παραληπτών κατέληξε σε διαπροσωπική υπόθεση, τότε συνίσταται η αποστολή προσωπικών μηνυμάτων μεταξύ αυτών και μόνο που αφορά το θέμα,
- η αποστολή μηνυμάτων – αλυσίδες χωρίς ουσιαστικό περιεχόμενο, όπως για παράδειγμα «.....Αν δεν στείλεις αυτό το γράμμα σε άλλους 10 θα σου συμβεί κάτι κακό...» συχνά γίνεται για λόγους διαφήμισης και επιβαρύνει άσκοπα τη χρήση του Διαδικτύου και τους παραλήπτες τους.

Ταχυδρομικές Λίστες (Mailing Lists). Η ταχυδρομική λίστα είναι μία από τις πιο δημοφιλείς υπηρεσίες του Διαδικτύου και βασίζεται στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Οι ηλεκτρονικές ταχυδρομικές λίστες δίνουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με πολυάριθμες ομάδες ανθρώπων οι οποίες έχουν κοινό ενδιαφέρον για ένα συγκεκριμένο θέμα. Τα μέλη μιας ταχυδρομικής λίστας (όσοι έχουν εγγραφεί σε αυτήν) επικοινωνούν, συζητούν ιδέες και απόψεις και ενημερώνονται ανταλλάσσοντας ηλεκτρονικά μηνύματα. Η επικοινωνία πραγματοποιείται σε μη πραγματικό χρόνο. Τα μέλη μιας λίστας μπορεί να είναι εκατοντάδες ή χιλιάδες. Η αποστολή ενός μηνύματος σε μια λίστα απευθύνεται συγχρόνως σε όλα τα μέλη της; επομένως κάθε μέλος της λίστας λαμβάνει, στο ηλεκτρονικό του ταχυδρομείο, μηνύματα από όλα τα υπόλοιπα μέλη της. Συχνά, η χρήση μιας ειδικευμένης λίστας συζήτησης μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη για την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικής θεματολογίας ή γενικότερα για ενημέρωση σε ένα συγκεκριμένο θέμα.

Υπάρχουν πολλές ταχυδρομικές λίστες με ποικίλη θεματολογία. Στις διευθύνσεις <http://paml.net/indexes.html> (Κατάλογος Ταχυδρομικών Λιστών Διαδικτύου), <http://www.liszt.com> (Ταχυδρομικές Λίστες κατά θεματικές ενότητες), <http://www.tek-tips.com/> (Technical Work Forums for Computer Professionals), θα βρείτε διευθύνσεις ταχυδρομικών λιστών με ποικίλη θεματολογία.

Ταχυδρομικές λίστες με εκπαιδευτικά θέματα: *Εκπαιδευτική Τεχνολογία*
<http://www2.h-net.msu.edu/~edweb/list.html>, *Παιδική* *Λογοτεχνία:*
<http://www.rci.rutgers.edu/~mjoseph/childlit/about.html>

Συμβουλές

- ένα γραπτό μήνυμα με αποδέκτη μία ταχυδρομική λίστα απευθύνεται σε ένα πολυπληθές ακροατήριο, γεγονός που επιβάλλει και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη συγγραφή του
- η θεματολογία των μηνυμάτων που αποστέλλονται σε μια ταχυδρομική λίστα θα πρέπει πάντοτε να είναι σύμφωνη με αυτή της λίστας. Για το λόγο αυτό προτείνεται η παρακολούθηση της αλληλογραφίας ή των συζητήσεων μιας ταχυδρομικής λίστας για ένα χρονικό διάστημα πριν την πρώτη αποστολή μηνύματος σε αυτήν
- το περιεχόμενο των μηνυμάτων πρέπει να είναι συνοπτικό και ουσιαστικό. Συνήθως το μέγεθος του μηνύματος είναι αντιστρόφως ανάλογο του αριθμού των αποδεκτών του που θα το διαβάσουν
- ένα μήνυμα-σχόλιο σε ένα άλλο, καλό είναι να περιλαμβάνει τα σχετικά σημεία του αρχικού μηνύματος ώστε να γίνεται σε όλους κατανοητή η παρέμβαση. Συχνά ενδείκνυται τα μηνύματα μιας συζήτησης να περιλαμβάνουν και μια σύντομη περίληψη του θέματος
- σε προσωπικές ερωτήσεις/σχόλια ενδείκνυται οι προσωπικές απαντήσεις (απευθύνονται στο προσωπικό e-mail των ενδιαφερομένων) ώστε να μην επιβαρύνεται η λίστα

- η ανταλλαγή προσβλητικών μηνυμάτων παρακωλύει μία συζήτηση. Εξάλλου, η δυνατότητα απάντησης σε μη πραγματικό χρόνο, που παρέχει η ασύγχρονη επικοινωνία, επιτρέπει τις ώριμες και εποικοδομητικές απαντήσεις

Λίστες Συζήτησης (Discussion Groups, Newsgroups, Discussions Forums). Η λίστα συζήτησης λειτουργεί σαν ένας ηλεκτρονικός πίνακας ανακοινώσεων (bulletin board) που βασίζεται σε μηνύματα. Το πλαίσιο λειτουργίας τους είναι παρόμοιο με αυτό των ταχυδρομικών λιστών αλλά η βασική διαφορά τους είναι ότι τα μηνύματα δεν αποστέλλονται στο προσωπικό ταχυδρομικό κουτί του κάθε μέλους αλλά σε έναν κεντρικό εξυπηρετητή. Στο χώρο της λίστας συζήτησης εμφανίζονται όλα τα μηνύματα που έχουν ανταλλαγή μεταξύ των μελών της λίστας με τη μορφή αυθεντικών μηνυμάτων ή μηνυμάτων-απαντήσεων σε άλλα, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της συζήτησης. Η επικοινωνία είναι ασύγχρονη, ένα μήνυμα μπορεί να τοποθετηθεί σε μια τέτοια λίστα και να απαντηθεί σε μη πραγματικό χρόνο. Εναλλακτικά, μπορεί να θεωρηθεί και σαν μία μορφής σύγχρονη επικοινωνία αργής απόκρισης; ένα μήνυμα-απάντηση σε ένα άλλο καθυστερεί λίγο να εμφανιστεί ακόμα και αν η απάντηση είναι άμεση.

Ενδιαφέρουσες λίστες συζήτησης με εκπαιδευτικά θέματα υπάρχουν σε διάφορες διευθύνσεις όπως στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο <http://hdte.pi-schools.gr/discussion/discussion.htm>.

Γραπτή συνομιλία (Chat). Τα chat είναι συζητήσεις οι οποίες πραγματοποιούνται σε πραγματικό χρόνο. Σε αυτές τις συζητήσεις, άνθρωποι από διάφορα σημεία του πλανήτη επικοινωνούν, ανταλλάσσουν ιδέες και σκέψεις, αναζητούν λύσεις σε θέματα που τους απασχολούν ή σε προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Οι συζητήσεις αυτές πραγματοποιούνται σε “ιδεατά δωμάτια” (chat rooms), αναφέρονται σε θέματα που επιλέγουν οι συμμετέχοντες ενώ μπορεί σε αυτές να συμμετέχει οποιοσδήποτε. Η επικοινωνία βασίζεται σε κείμενο και ενώ μια λέξη πληκτρολογείται, σχεδόν ταυτόχρονα το κείμενο εμφανίζεται στην οθόνη όλων των συνομιλητών.

Συμβουλές

- η επικοινωνία πρέπει να επικεντρώνεται στο θέμα της συζήτησης
- η επικοινωνία διεξάγεται με μη συνηθισμένους όρους και η ταυτόχρονη συνομιλία με περισσότερα του ενός άτομα σε διαφορετικά παράθυρα απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή
- μία πιθανή εκδοχή σε κλήσεις οι οποίες παραμένουν αναπάντητες από τους παραλήπτες τους, είναι η ύπαρξη ενός τεχνικού προβλήματος
- μία συνομιλία ολοκληρώνεται με αμοιβαίο χαιρετισμό των συνομιλητών

Με τη χρήση του chat, μία συζήτηση εκπαιδευτικού περιεχομένου μπορεί να οργανωθεί με την παρουσία σε αυτήν ενός συντονιστή ο οποίος θα αναλάβει την οργάνωση και θα εξασφαλίσει σε ένα βαθμό τη συνέχεια της συζήτησης. Για παράδειγμα, στο Παράρτημα Α, οι μαθητές θα μπορούσαν να οργανώνουν τέτοιες συζητήσεις με συγκεκριμένα θέματα, τις οποίες θα προαναγγέλλουν στη μαθητική τους πύλη (ημερομηνία, ώρα, θέμα) και στις οποίες θα συμμετέχουν ειδικοί ή/και καθηγητές καθώς και μαθητές που θα έχουν δηλώσει συμμετοχή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. Σχέδιο Μαθήματος - Μαθητικές κοινότητες στο Διαδίκτυο

Στο Παράρτημα Α παρέχεται ένα σχέδιο μαθήματος που αποτελεί μια ολοκληρωμένη πρόταση διδακτικής αξιοποίησης του Διαδικτύου και του λογισμικού γενικής χρήσης για το μάθημα της Πληροφορικής. Οι μαθητές, στο προτεινόμενο σχέδιο, μαθαίνουν πώς να αναζητούν και να αξιολογούν το υλικό που εντοπίζουν στο Διαδίκτυο ώστε στη συνέχεια να σχεδιάσουν ένα δικό τους δικτυακό τόπο, μία μαθητική πύλη. Στη διάρκεια του μαθήματος, οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό γενικής χρήσης για να συνθέσουν, να οργανώσουν και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα της αναζήτησης αλλά και της συνεργασίας τους.

Το πρόβλημα, το οποίο οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν, δηλαδή η δημιουργία μια μαθητικής πύλης, επιδέχεται αναμφίβολα πολλαπλές προσεγγίσεις-λύσεις, μία από τις οποίες παρουσιάζεται στη συνέχεια. Η προτεινόμενη προσέγγιση βασίζεται στο γενικό πλαίσιο σχεδιασμού μαθημάτων που βασίζονται σε προβλήματα το οποίο παρουσιάστηκε στην Ενότητα 2.1 και είναι αρκετά γενική ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με την κατάλληλη προσαρμογή, σε διαφορετικούς διδακτικούς στόχους και γνωστικά αντικείμενα, αλλά και σε ένα πλαίσιο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στις νέες τεχνολογίες. Οι πηγές του Διαδικτύου που προτείνονται είναι σκόπιμα πολλές και διαφορετικού επιπέδου ώστε ο διδάσκων (καθηγητής ή επιμορφωτής) να επιλέξει τις κατάλληλες, ανάλογα με το κοινό στο οποίο απευθύνεται, τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του.

Θέμα: Δημιουργία μαθητικής πύλης

Μάθημα: Πληροφορική

Διδακτικοί στόχοι

Όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν την ακόλουθη σειρά μαθημάτων θα μπορούν:

- να χρησιμοποιούν μηχανές αναζήτησης με απλή αλλά και σύνθετη αναζήτηση
- να αξιολογούν την εγκυρότητα, την αντικειμενικότητα, την επικαιρότητα και την αξιοπιστία ενός δικτυακού τόπου
- να αξιολογούν την ευχρηστία δικτυακών τόπων
- να επικοινωνούν μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να συμμετέχουν σε λίστες συζήτησης
- να οργανώνουν την παρουσίαση των εργασιών τους
- να σχεδιάζουν ένα δικτυακό τόπο

ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η παρακάτω πρόταση μαθήματος αποτελεί εφαρμογή του γενικού πλαισίου μαθημάτων που βασίζονται σε προβλήματα το οποίο παρουσιάστηκε στην Ενότητα 2.1 – Οργάνωση μαθήματος που βασίζεται στην αντιμετώπιση προβλημάτων, και εξελίσσεται σε τέσσερις φάσεις.

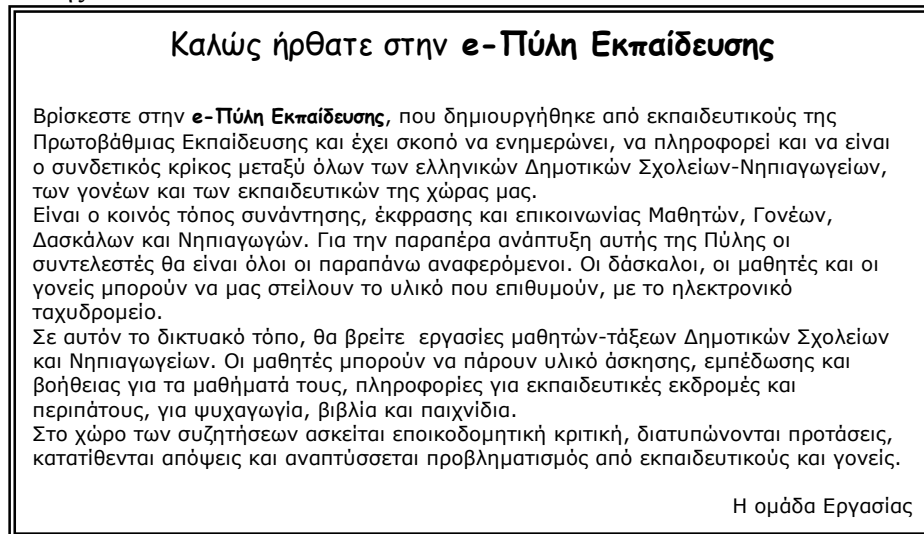
1^η Φάση: Παρουσίαση προβλήματος προς επίλυση

ΒΗΜΑ 1: Σε αυτή τη φάση ο καθηγητής παρουσιάζει το θέμα του προβλήματος στους μαθητές και μοιράζει το ακόλουθο κείμενο (βλέπε Εικόνα 2). Στη συνέχεια συζητά με τους μαθητές για τους ρόλους που απαιτεί η αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος και ορίζουν τις ομάδες εργασίας.

Στόχος της τάξης:

«Ας υποθέσουμε ότι αναλαμβάνετε την οργάνωση μιας μαθητικής πύλης της μαθητικής κοινότητας στο Διαδίκτυο. Η συγκεκριμένη πύλη θα χρησιμοποιηθεί από μαθητές για την ενημέρωσή τους, την υποστήριξή τους στα μαθήματα, τη διασκέδασή τους αλλά και την επικοινωνία τους με άλλες μαθητικές κοινότητες και τον υπόλοιπο κόσμο. Θέματα που θα

σας απασχολήσουν κατά το σχεδιασμό της είναι τόσο το περιεχόμενό της όσο και η ευχρηστία της.»



Εικόνα 2. Μήνυμα που απευθύνεται στους επισκέπτες μιας εκπαιδευτικής πύλης⁴

Ρόλοι μαθητών

Οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες που αναλαμβάνουν τους ακόλουθους ρόλους:

Ομάδα 1 – Δημοσιογράφοι: Συλλογή και παρουσίαση στοιχείων σχετικά με την παρουσία σχολείων στο Διαδίκτυο (θέματα που παρουσιάζουν οι δικτυακοί τόποι σχολείων, υπηρεσίες Διαδικτύου που χρησιμοποιούν τα σχολεία, κ.λ.π.) και τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές πύλες. Στόχος της ομάδας είναι η κατάθεση μιας πρότασης για τα περιεχόμενα της μαθητικής πύλης.

Ομάδα 2 - Βιβλιοθηκάριοι: Συλλογή και παρουσίαση στοιχείων σχετικά με «ηλεκτρονικές σχολικές βιβλιοθήκες στο Διαδίκτυο» και γενικότερα δικτυακούς τόπους με χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό και ψυχαγωγικό υλικό. Στόχος της ομάδας είναι η κατάθεση μιας πρότασης για τη λειτουργία της βιβλιοθήκης της μαθητικής πύλης.

Ομάδα 3 - Σχεδιαστές δικτυακού τόπου: Συλλογή και παρουσίαση στοιχείων σχετικά με θέματα σχεδιασμού και οργάνωσης ενός δικτυακού τόπου και ευχρηστίας. Στόχος της ομάδας είναι η κατάθεση μιας πρότασης για τη δομή και την οργάνωση της μαθητικής πύλης.

ΒΗΜΑ 2: Σε αυτό το βήμα, οι *μαθητές* με βάση τη γνώση που ήδη διαθέτουν αναλογίζονται και καταγράφουν τα θέματα που προκύπτουν κατά τη δημιουργία και συντήρηση ενός δικτυακού τόπου. Στη συνέχεια και με βάση αυτά τα γενικά θέματα καταγράφουν συγκεκριμένες ερωτήσεις οι οποίες οριοθετούν το πρόβλημα. Σε αυτό το βήμα οι μαθητές εργάζονται αρχικά ατομικά και στη συνέχεια συζητούν ώστε να καταλήξουν στα θέματα και στα ερωτήματα τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπίσουν και να απαντήσουν αντίστοιχα σαν τάξη.

Ο *καθηγητής*, σε αυτό το βήμα, υποστηρίζει τους μαθητές ώστε να καταλήξουν σε θέματα-ερωτήματα και στη συνέχεια να καταγράψουν τις προτάσεις τους.

Το αποτέλεσμα αυτού του βήματος είναι η δημιουργία ενός κειμένου (σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή) το οποίο θα περιλαμβάνει τα γενικά θέματα και τα ερωτήματα που σκιαγραφούν το πρόβλημα.

Θέματα που προκύπτουν

- Περιεχόμενα πύλης / Συλλογή υλικού
- Συντήρηση / Ανανέωση δικτυακού τόπου
- Εκπαιδευτικό υλικό στο Διαδίκτυο – συνεργασία μαθητών με καθηγητές

⁴ Τμήμα του κειμένου προέρχεται από την e-Πύλη Εκπαίδευσης <http://www.pe.sch.gr/pe/>

- Σχεδιασμός δικτυακού τόπου που να ακολουθεί βασικές αρχές ευχρηστίας.

Αρχικά Ερωτήματα Τάξης

- Ποια θέματα θα θέλαμε να προβάλλουμε μέσα από αυτό τον δικτυακό τόπο;
- Τι δυνατότητες θα προσφέρει ώστε να αποτελέσει ένα πρωτότυπο εκπαιδευτικό κόμβο που θα υποστηρίζει τις μαθητικές κοινότητες και την επικοινωνία μεταξύ τους, και όχι ένα ακόμα δικτυακό τόπο με τετριμμένα λογότυπα περιορισμένης εμβέλειας και ενδιαφέροντος ;
- Από πού θα αντλήσουμε εκπαιδευτικό υλικό και υλικό γενικότερου ενδιαφέροντος χρήσιμο για τις δραστηριότητες μαθητών και καθηγητών; (Διαδίκτυο, δημιουργία πρωτότυπου υλικού)
- Πώς θα υποστηρίξουμε την επικοινωνία με μαθητές από άλλα σχολεία και τη συνεργασία μαζί τους;
- Πώς θα διευκολύνουμε τον επισκέπτη στην πλοήγησή του στο δικτυακό τόπο ώστε εύκολα να εντοπίζει το υλικό που τον ενδιαφέρει (θέματα ευχρηστίας) ;

2^η Φάση: Πρώτη αναζήτηση πληροφοριακού υλικού

ΒΗΜΑ 3: Οι *μαθητές* οργανώνονται σε ομάδες. Η κάθε ομάδα καταγράφει συγκεκριμένα ερωτήματα που αφορούν το ρόλο της στο σχεδιασμό της μαθητικής πύλης. Με βάση αυτά τα ερωτήματα η κάθε ομάδα αναζητά στο Διαδίκτυο το κατάλληλο υλικό για να τα απαντήσει. Οι μαθητές χρησιμοποιούν έναν επεξεργαστή κειμένου και δημιουργούν ένα αρχείο κειμένου όπου συμπληρώνουν τις παρακάτω πληροφορίες για κάθε δικτυακό τόπο που επισκέπτονται: Διεύθυνση αρχικής σελίδας δικτυακού τόπου, Ιδιοκτήτης δικτυακού τόπου, Σημαντική πληροφορία που περιέχει, Συγγραφέας πληροφορίας, Σχόλια.

Οι μαθητές σε αυτό το βήμα χρησιμοποιούν τις προτεινόμενες από τον καθηγητή πηγές στο Διαδίκτυο. Εδώ επισημαίνουμε ότι οι πηγές που προτείνονται στη συνέχεια είναι πολλές, με ποικίλο περιεχόμενο και επίπεδο. Ο εκπαιδευτικός όμως που θα χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο σχέδιο μαθήματος θα πρέπει να επιλέξει από τις προτεινόμενες πηγές αυτές που αρμόζουν στο επίπεδο και τις ανάγκες της τάξης.

Ο καθηγητής:

- παρουσιάζει στους μαθητές θέματα σχετικά με την πλοήγησή στο Διαδίκτυο: επίσκεψη σε δικτυακό τόπο (διεύθυνση δικτυακού τόπου και είδη δικτυακών τόπων βλέπε Ενότητα 2.3 – Αξιολόγηση δικτυακών τόπων: Κριτήρια αξιολόγησης, *Πατρότητα δικτυακού τόπου*), χρήση συνδέσμων και δημιουργία σελιδοδεικτών,
- δίνει στις ομάδες εργασίας συγκεκριμένες διευθύνσεις στο Διαδίκτυο,
- υποστηρίζει τους μαθητές στη διάρκεια της δραστηριότητάς τους.

Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου βήματος είναι η δημιουργία ενός αρχείου-κειμένου από κάθε ομάδα με τα στοιχεία που συνέλεξαν οι μαθητές της. Στην περίπτωση που οι μαθητές μιας ομάδας εργάζονται σε περισσότερους από έναν υπολογιστές, τότε δημιουργούν ένα αρχείο σε κάθε υπολογιστή με τις πηγές που εντόπισαν στο Διαδίκτυο. Στη συνέχεια συνθέτουν όλο το υλικό σε ένα κοινό αρχείο-κειμένου.

ΟΜΑΔΑ 1

Ερωτήματα Ομάδας 1:

- Πόσα σχολεία στην Ελλάδα / Ευρώπη χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο;
- Τι θέματα παρουσιάζουν οι δικτυακοί τόποι των σχολείων στο Διαδίκτυο;
- Ποιες υπηρεσίες του Διαδικτύου χρησιμοποιούν;
- Ποιες είναι οι βασικές δραστηριότητες που προβάλλουν τα σχολεία στο Διαδίκτυο;
- Τι θέματα διαπραγματεύονται τα σχολικά περιοδικά, εφημερίδες, ποιοι συμμετέχουν, τι χρόνο – κόστος απαιτεί η διατήρησή τους;

- Τι θέματα παρουσιάζουν οι εκπαιδευτικές πύλες στο Διαδίκτυο και ποιοί είναι υπεύθυνοι για αυτές;

Προτεινόμενες πηγές

Δικτυακοί τόποι σχολείων

- Δικτυακοί τόποι Ελληνικών σχολείων:
<http://www.pi-schools.gr/greek/schools/schools.htm>
- Πανελλήνιο δίκτυο σχολείων: <http://www.sch.gr/>
- Ευρωπαϊκό Δίκτυο Σχολείων European Schoolnet: <http://www.eun.org>
- Σχολική Εφημερίδα 6ου Γυμνασίου Σερρών:
http://www.6gymnasio.gr/EFIMER_1/Main.htm
- e-εφημερίδα: <http://www.stratari.gr/daskalos/s/e-fhmerida/index.html>

Εκπαιδευτικές πύλες στο Διαδίκτυο

- E-Πύλη Εκπαίδευσης: <http://www.pe.sch.gr/pe/>
- Έδρα Εκπαίδευσης: <http://www.edra.gr/>
- Η Παιδεία στον κόσμο: <http://www.edunews.gr/>
- Υλικό για μαθητές και δασκάλους: <http://www.stratari.gr/daskalos/>

ΟΜΑΔΑ 2

Ερωτήματα Ομάδας 2:

- Τι περιλαμβάνουν οι σχολικές βιβλιοθήκες (υπάρχουν;) ή γενικά οι βιβλιοθήκες στο Διαδίκτυο;
- Πώς χρησιμοποιούνται από μαθητές και καθηγητές ;
- Υπάρχει εκπαιδευτικό υλικό στο Διαδίκτυο χρήσιμο για μαθητές και καθηγητές, σε τι αναφέρεται και από ποιους παρέχεται;
- Υπάρχουν Διαδικτυακά παιχνίδια και πώς παίζονται;

Προτεινόμενες πηγές

Βιβλιοθήκες

- Βιβλιοθήκη Εργασιών Ελληνικών Σχολείων: <http://www.pe.sch.gr/ergasies/>
- Ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες: <http://www.run.gr/grweb/politismos/vivliothikes.html>
- Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Επιστήμης & Τεχνολογίας ΕΚΤ:
<http://www.ekt.gr/info-serv/diglib/index.html>
- Βιβλιοθήκες στο διαδίκτυο Ελληνικές και ξένες:
http://artprisma.gr/sites.asp?lang=gr&pos=pr_si_15
- The Library of Congress: <http://www.loc.gov/>

Online παιχνίδια

- Παιχνίδια εγκυκλοπαιδικών γνώσεων (trivia) ή λέξεων (word games): Θεματικοί κατάλογοι yahoo (*Games, Internet Games, Web games*)
- Διάφορα online παιχνίδια όπως σκάκι (chess), ντάμα (checker), τάβλι (backgammon), ποδόσφαιρο, μπάσκετ <http://games.yahoo.com/>

Μουσεία

- Μουσείο Μπενάκη: <http://www.benaki.gr/>
- Μουσείο Κυκλαδικής Τέχνης: <http://www.cycladic-m.gr/greek/default.htm>
- Κέντρο Μελέτης και Έρευνας του Ελληνικού Θεάτρου. Θεατρικό Μουσείο:
<http://www.theatre-museum.gr/>

Εκπαιδευτικό Υλικό για διάφορα γνωστικά αντικείμενα

- Πληροφορική και Διαδίκτυο: <http://www.haef.gr/greek/refdesk/internet.html>
- Ηλεκτρονικός Κόμβος για την υποστήριξη των διδασκόντων την Ελληνική Γλώσσα
<http://www.komvos.edu.gr/>
- Biology On Line: <http://www.biology.gr>

- Η Φυσική στο Δίκτυο: <http://www.physics4u.gr/>
 - Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού <http://www.ime.gr>
 - ΟΙΚΑΔΕ: Κόμβος της Τράπεζας Κύπρου που αποτελεί χώρο συνάντησης για τα Ελληνόπουλα, όπου και αν βρίσκονται, με δραστηριότητες, παιχνίδια και εκπαιδευτικό υλικό στην ελληνική γλώσσα. <http://www.oikade.gr>
 - Εγκυκλοπαίδεια Υγείας: <http://care.flash.gr/enc/>
 - Ηλεκτρονική πύλη για τη μελέτη των Αρχαίων Ελληνικών <http://greekgrammar.com>
 - Θέματα Επιστήμης και Τεχνολογίας <http://www.spin.gr/>
- Λεξικά, Εργαλεία για μεταφραστές
- Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης: <http://www.ekt.gr/links/lexica.htm>
 - Αγγλο-Ελληνικό / Ελληνο-Αγγλικό Λεξικό Χημείας <http://www.chem.uoa.gr/cgi-bin/Vocabulary/search.exe>
 - Αυτόματος Μεταφραστής <http://www.music.gr/systran/index.htm>
- Θέματα οργάνωσης βιβλιοθήκης
- Technology Planning for Libraries by Responsible Netizen http://netizen.uoregon.edu/templates/tech_plan_lib.html

ΟΜΑΔΑ 3

Ερωτήματα Ομάδα 3:

- Τι εργαλεία απαιτεί η ανάπτυξη Ιστοσελίδων ;
- Πώς οργανώνεται το υλικό ενός δικτυακού τόπου ώστε να διευκολύνεται η πλοήγηση του κάθε επισκέπτη ;
- Πώς τα περιεχόμενα ενός δικτυακού τόπου εμφανίζονται στον επισκέπτη ώστε να έχει άμεση πρόσβαση σε αυτά, οπουδήποτε και εάν βρίσκεται στον δικτυακό τόπο;
- Τι μορφές πληροφορίας μπορεί να περιλαμβάνει μια ιστοσελίδα (κειμένο, εικόνα, ήχο, video, κ.λ.π.) και πως χρησιμοποιούνται και συνδυάζονται ώστε να δημιουργούν ένα αισθητικά προσεγμένο αποτέλεσμα ;
- Πού θα βρεθούν οι εικόνες, ήχοι, βίντεο για το σχεδιασμό των ιστοσελίδων ;

Προτεινόμενες πηγές

- Εκπαιδευτικό Υλικό στα Ελληνικά σχετικά με το Διαδίκτυο και το Λογισμικό γενικής χρήσης: <http://hdte.pi-schools.gr/helpdesk/tools/odigies.htm>
- Θέματα Ευχρηστίας: <http://www.ee.upatras.gr/hci/usability/webusability.htm>
- Οδηγός Web Style με υλικό σχετικά με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη δικτυακών τόπων: <http://info.med.yale.edu/caim/manual/contents.html>
- Δικτυακός τόπος του Jacob Nielsen, σημαντικού ερευνητή στο χώρο της Αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής. Παρατηρήσεις και έρευνες σχετικά με το σχεδιασμό δικτυακών τόπων: <http://www.useit.com>

Βοηθητικό Υλικό

- Εικονίδια: <http://www.iconbazaar.com/>
- Ήχοι: <http://www.findsounds.com/>
- Clipart: <http://classroomclipart.com/>
- NCRTEC κατάλογος με πηγές γραφικών στο Διαδίκτυο: <http://www.ncrttec.org/picture.htm>

Εκπαιδευτικές πύλες

- Παιδεία ο Ελληνικός Εκπαιδευτικός Web Server: <http://www.pedia.gr/indexen.html>
- Πολιτιστικό Υλικό και εκπαιδευτικές υπηρεσίες στο δίκτυο: <http://www.istos.lrf.gr/main.shtml>

ΒΗΜΑ 4: Οι μαθητές κάθε ομάδας χρησιμοποιούν την πληροφορία που εντόπισαν ή εντοπίζουν για να απαντήσουν στα ερωτήματα που έθεσαν στο προηγούμενο βήμα (Βήμα 3). Το κάθε μέλος της ομάδας καταθέτει την άποψή του και την υποστηρίζει με βάση

πληροφορίες και αναφορές σε πηγές του Διαδικτύου που την τεκμηριώνουν (Ιδέα, ποια η χρησιμότητά της;). Στη συνέχεια, χρησιμοποιούν έναν επεξεργαστή κειμένου για να συντάξουν ένα κείμενο με τα ερωτήματα, τις εναλλακτικές απαντήσεις και τις αναφορές στις πηγές που χρησιμοποίησαν. Στην περίπτωση που οι μαθητές χρειάζεται να παρουσιάσουν στατιστικά στοιχεία, για παράδειγμα σχετικά με τη χρήση του Διαδικτύου από άλλα σχολεία, χρησιμοποιούν και λογιστικά φύλλα.

Ο *καθηγητής* παρουσιάζει στους μαθητές γενικά θέματα σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα στο Διαδίκτυο και τη δημιουργία αναφορών στις πηγές που χρησιμοποιούν (βλέπε Ενότητα 2.2 – Αναζήτηση στο Διαδίκτυο).

Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου βήματος είναι η δημιουργία ενός αρχείου-κειμένου και πιθανά ενός αρχείου-λογιστικού φύλλου από κάθε ομάδα.

ΒΗΜΑ 5: Ο *καθηγητής* παρουσιάζει στους μαθητές γενικά θέματα σχετικά με την αξιολόγηση δικτυακών τόπων (βλέπε Ενότητα 2.3 - Αξιολόγηση δικτυακών τόπων: Κριτήρια αξιολόγησης) και συνεργάζεται με τους μαθητές στη δημιουργία ενός φύλλου αξιολόγησης δικτυακών τόπων. Το φύλλο αξιολόγησης περιλαμβάνει τα γενικά χαρακτηριστικά/κριτήρια ποιότητας ενός δικτυακού τόπου, όπως η πατρότητά του, η αντικειμενικότητά του, η αξιοπιστία του, κ.λ.π.

Οι *μαθητές* της κάθε ομάδας σχολιάζουν, με βάση τα κριτήρια του φύλλου αξιολόγησης, την εγκυρότητα, αντικειμενικότητα, κ.λπ. των πηγών που χρησιμοποίησαν στο Βήμα 4. Διαμοιράζουν το αρχείο-κειμένου με το φύλλο αξιολόγησης και το συμπληρώνουν για κάθε δικτυακό τόπο που αναφέρουν.

Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου βήματος είναι η δημιουργία ενός αρχείου-κειμένου από κάθε ομάδα με ένα φύλλο αξιολόγησης για κάθε δικτυακό τόπο που χρησιμοποίησαν στο Βήμα 4.

3^η Φάση: Αξιολόγηση εναλλακτικών απαντήσεων

ΒΗΜΑ 6. Οι *μαθητές* κάθε ομάδας συνεργάζονται με στόχο να απαντήσουν στα ερωτήματα της ομάδας σχολιάζοντας τις εναλλακτικές απαντήσεις που δόθηκαν στο Βήμα 4 και λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της προηγούμενης αξιολόγησης (Βήμα 5). Σε περίπτωση που σε αυτή τη διαδικασία προκύψουν νέα ερωτήματα, οι μαθητές επαναπροσδιορίζουν το πρόβλημα και αναζητούν επιπλέον υλικό στο Διαδίκτυο. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο:

- *ως πηγή πληροφορίας:* χρησιμοποιούν μηχανές αναζήτησης, καταγράφουν λέξεις και φράσεις κλειδιά που χρησιμοποιούν και στη συνέχεια αξιολογούν τα ευρήματά τους. Στο βήμα αυτό καταγράφουν σε ένα αρχείο-κειμένου τις λέξεις και φράσεις κλειδιά που χρησιμοποίησαν στην αναζήτηση καθώς και πληροφορίες σχετικά με τους δικτυακούς τόπους που εντοπίζουν (Διεύθυνση αρχικής σελίδας δικτυακού τόπου, Ιδιοκτήτης δικτυακού τόπου, Σημαντική πληροφορία που περιέχει, κ.λπ.)
- *ως μέσο επικοινωνίας.* Επικοινωνούν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με ειδικούς αλλά και μαθητές άλλων σχολείων ή συμμετέχουν σε λίστες συζήτησης, ταχυδρομικές λίστες, κ.λπ. Στο βήμα αυτό καταγράφουν, σε ένα αρχείο-κειμένου, πληροφορίες σχετικά με το πού απευθύνθηκαν, πώς εντόπισαν τη συγκεκριμένη πηγή στο Διαδίκτυο και τι πληροφορία αποκόμισαν.

Στη συνέχεια, επεξεργάζονται το αρχείο-κειμένου (ίσως και το αρχείο-λογιστικού φύλλου), που δημιούργησαν στο Βήμα 4, με τις εναλλακτικές απαντήσεις τους και συντάσσουν από κοινού ένα κείμενο που να απαντά στα ερωτήματα της ομάδας μαζί με συγκεκριμένες αναφορές στις πηγές τους.

Ο *καθηγητής* παρουσιάζει στους μαθητές γενικά θέματα σχετικά:

- με τους τρόπους αναζήτησης υλικού από το Διαδίκτυο (βλέπε Ενότητα 2.1.1 - Μηχανές αναζήτησης: Στρατηγικές Αναζήτησης)
- με τρόπους επικοινωνίας μέσω Διαδικτύου (βλέπε Ενότητα 4 - Επικοινωνία)
- υποστηρίζει τους μαθητές στη διάρκεια της δραστηριότητάς τους
- συμβάλλει στη διαμόρφωση κλίματος συνεργασίας

Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου βήματος είναι η δημιουργία ενός αρχείου-κειμένου από κάθε ομάδα με τα αποτελέσματα της νέας αναζήτησης και τις απαντήσεις της ομάδας στα ερωτήματα που έχει θέσει.

4^η Φάση: Παρουσίαση αποτελεσμάτων και αξιολόγηση επίδοσης

ΒΗΜΑ 7: Οι μαθητές κάθε ομάδας χρησιμοποιούν το υλικό που έχουν μέχρι στιγμής καταγράψει σε μορφή αρχείων-κειμένου και συζητούν σχετικά με το ρόλο τους στη δημιουργία της μαθητικής πύλης με άξονα τα αρχικά ερωτήματα της τάξης (βλέπε Βήμα 2). Χρησιμοποιούν τον επεξεργαστή κειμένου για να καταγράψουν το αποτέλεσμα της συζήτησης και να περιγράψουν ολοκληρωμένα τις προτάσεις και το ρόλο τους. Πιθανά να χρησιμοποιηθούν λογιστικά φύλλα για την παρουσίαση στατιστικών στοιχείων όσον αφορά την παρουσία σχολείων στο Διαδίκτυο (προαιρετική). Η εργασία της κάθε ομάδας θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από: (α) πληρότητα παρουσίασης θέματος, (β) καθαρότητα παρουσίασης λύσεων, (γ) τεκμηριωμένη υποστήριξη της αποτελεσματικότητας των προτεινόμενων λύσεων.

Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα, με τη χρήση ενός λογισμικού παρουσιάσεων, δημιουργεί, με βάση το κείμενο που ετοίμασε, μία παρουσίαση των θέσεων και του ρόλου της στη δημιουργία της μαθητικής πύλης.

Ο καθηγητής παρουσιάζει στους μαθητές θέματα σχετικά με τη δημιουργία μιας παρουσίασης (βλέπε Ενότητα 3.1 Δημοσίευση υλικού – λογισμικό παρουσιάσεων) και τους υποστηρίζει στην εργασία τους.

Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου βήματος είναι η δημιουργία ενός αρχείου-κειμένου με το ρόλο της ομάδας και ενός αρχείου-παρουσίασης του συγκεκριμένου κειμένου από κάθε ομάδα.

ΒΗΜΑ 7: Η κάθε ομάδα μαθητών παρουσιάζει την εργασία της στις υπόλοιπες. Όλοι οι μαθητές συνεργάζονται και σχολιάζουν το ρόλο της κάθε ομάδας ώστε να συναποφασίσουν σχετικά με τα αρχικά θέματα και ερωτήματα που έθεσαν στο Βήμα 2 για τη δημιουργία της μαθητικής πύλης.

Ο καθηγητής οργανώνει τη συζήτηση των ομάδων και παρεμβαίνει με ερωτήσεις που αξιολογούν τις γνώσεις των μαθητών σε σχέση με τους διδακτικούς στόχους του μαθήματος.

6. Αναφορές

- ACM SIGCHI (1992). *Curriculum for Human-Computer Interaction*, Special Interest Group on Human-Computer Interaction Curriculum Development Group, New York.
- Balley, G.D. and Lumley, D. (1999). *Fishing the Net* [Online]. Available: <http://www.electronic-school.com/199901/0199f4.html> [26/09/2001].
- Barrows, H.S. (1997). Problem-based learning is more than just learning based around problems. *The Problem Log* 2 (2).
- Cox, M.J. (1999). Motivating Pupils through the Use of ICT. In: M. Leask and N. Pachler (eds.): *Learning to teach using ICT in the Secondary School*. Routledge, London.
- European Distance Education Network (EDEN) [Online] Available: <http://www.eden.bme.hu/index.shtml> [09/2001].

- Neuwirth, E. (1995). Visualising Formal and Structural Relationships with Spreadsheets. In: A.DiSessa, C.Hoyles and R.Noss (eds.): Computers and Exploratory Learning. Springer Verlag, New York/Berlin.
- Harris, R. (1997). *Evaluating Internet Research Sources* [Online]. Available: <http://www.virtualsalt.com/evalu8it.htm> [26/09/2001]
- Horton, S. (2000). *Web Teaching Guide. A practical approach to creating course web sites*. Yale University Press, New Haven/London.
- Grigoriadou, M. and Papanikolaou, K.A. (2000). Learning Environments on the Web: The Pedagogical Role of the Educational Material. *Themes in Education*, 2.
- Grigoriadou, M. Cotronis, Y. and Papanikolaou, K. (2000). Simulations as Cognitive Tools in a Hypermedia System. In the Book of Essays of The First Research Workshop of EDEN "Research and Innovation in Open and Distance Learning", Prague, 72-75.
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (2000). *Cooperative learning* [Online]. Available: <http://www.clcrc.com/pages/cl.html> [20/9/2001].
- Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1992). Positive Interdependence: Key to Effective Cooperation. In: Hertz-Lazarowitz, R. and Miller, N. (eds.): Interaction in cooperative groups. The theoretical anatomy of group learning. Cambridge University Press, Cambridge/NY/Melbourne, 174-199.
- Kahney, H. (1997). *Λύση Προβλημάτων*. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, 32.
- Nielsen J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, San Diego.
- Pachler, N. and Williams, L. (1999). Using the Internet for Teaching. In: M. Leask and N. Pachler (eds.): Learning to teach using ICT in the Secondary School. Routledge, London.
- Shea, V. Ο Βασικός Πυρήνας του NETIQUETTE [Online]. Διαθέσιμο ηλεκτρονικά: <http://www.stratari.gr/ng/netiquette1.html> [20/09/2001].
- Ciolek, T.M. Ethics and Etiquette of Internet Resources [Online]. Available: <http://www.ciolek.com/WWWVLPages/QtlyPages/QtlyEtq.html> [20/09/2001].
- Stepien, W.J., Senn, P.R. and Stepien, W.C. *The Internet and Problem-based Learning. Developing Solutions through the Web*. Zephyr Press. Tucson (2000)
- TEAMS: TEAMS Technology for teachers and Parents [Online]. Available: <http://teams.lacoe.edu/documentation/classrooms/gayle/gayle.html> [20/09/2001]
- DW: The Deep Web: Surfacing Hidden Value [Online]. Available: <http://www.completeplanet.com/tutorials/deepweb/index.asp> [26/09/2001]
- WQP: The Web Quest Page [Online]. Available: <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html> [20/09/2001]
- UCBL: UC Berkeley Library. *Finding Information on the Internet: A Tutorial* [Online]. Available: <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/FindInfo.html> [20/9/2001]
- PbL: Problem-based learning [Online]
- University of Delaware. Available: <http://www.udel.edu/pbl/> [20/9/2001].
 - Illinois Mathematics and Science Academy - Center of Problem-based Learning. <http://www.imsa.edu/team/cpbl/cpbl.html> [20/9/2001].
- Αβούρης Ν. (2000). *Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου - Υπολογιστή*. Εκδόσεις Δίαυλος, Αθήνα.
- EDWS: University of St. Thomas (2000). Basics of understanding, evaluating, & developing. Web Sites. [Online]. Available: <http://www.iss.stthomas.edu/webtruth/> [20/09/2001]
- Βακαλούδη, Α. (2000). Οι Πολλαπλές Αναπαραστάσεις του INTERNET ως Πηγή Διδακτικών Διαθεματικών Προσεγγίσεων στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Με Δύο Διδακτικές Προτάσεις. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 115, 80-88.
- Γκούτσιας Α.Ι. (2000). *Μαθαίνοντας στο Internet Φυσική*. Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα.
- JNws: Δικτυακός τόπος του Jacob Nielsen, σημαντικού ερευνητή στο χώρο της Αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής. Παρατηρήσεις και έρευνες σχετικά με το σχεδιασμό δικτυακών τόπων [Online]. Available: <http://www.useit.com> [26/9/2001].
- HCIGUoP: Ερευνητική Ομάδα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (Human - Computer Interaction Group) του Τμήματος HMTY, Πανεπιστήμιο Πατρών [Online]. Available: <http://www.ee.upatras.gr/hci/usability/webusability.htm> [26/9/2001].

- IME: Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού [Online]. Available: <http://www.ime.gr> [26/9/2001]
- Κασκαντάμη, Μ.Β. (2001). *Μαθαίνοντας στο Internet Αρχαία Νέα Ιστορία*. Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα.
- ΚΕΓ: Κόμβος Ελληνικής Γλώσσας [Online]. Διαθέσιμο: <http://www.komvos.edu.gr> [26/9/2001].
- Κόμης, Β.Ι. (1996). Σημειώσεις για το μάθημα «Διδακτική της Πληροφορικής». Ηράκλειο Κρήτης, 79.
- Κυνηγός, Χ. (1995). Η Ευκαιρία που δεν πρέπει να χαθεί: Η Υπολογιστική Τεχνολογία ως Εργαλείο Έκφρασης και Διερεύνησης στη Γενική Παιδεία. Στο: Α.Καζαμίας και Μ.Κασσωτάκης (επιμ.): Προοπτικές για μια Νέα πολιτική στην Ελληνική Εκπαίδευση. Διαθέσιμο: <http://hdte.pi-schools.gr/material/ict.htm> [26/9/2001].
- Νικολαΐδου, Σ. και Γιακουμάτου, Τ. (2001). *Διαδίκτυο και διδασκαλία, Ένας οδηγός για κάθε ενδιαφερόμενο και πολλές προτάσεις για τους φιλολόγους*. Κέδρος, Αθήνα. Βλέπε επίσης: <http://www.netschoolbook.gr/>.
- WSG: Web Style Guide. Οδηγός Web Style με υλικό σχετικά με το σχεδιασμό και την ανάπτυξη δικτυακών τόπων [Online]. Available: <http://info.med.yale.edu/caim/manual/contents.html> [26/9/2001].
- Οδύσσεια: Ελληνικά Σχολεία στην Κοινωνία της Πληροφορίας. <http://odysseia.cti.gr> [09/2001].
- Copyright: Πνευματική ιδιοκτησία (copyright) και Διαδίκτυο [26/9/2001]
- *Οδηγίες Ευρωπαϊκής Ένωσης* περί Πνευματικής ιδιοκτησίας (Intellectual Property) http://europa.eu.int/comm/internal_market/en/intprop/docs/index.htm.
 - *United States Copyright Office*: <http://lcweb.loc.gov/copyright/>.
 - Η *Business Software Alliance* ιδρύθηκε από τις εταιρείες που αναπτύσσουν λογισμικό, υλικό και τεχνολογίες Διαδικτύου και ηλεκτρονικού εμπορίου. Θέματα που αφορούν copyright, Internet και γενικά cybercrime http://www.bsa.org/europe-eng/policy/jump_internet.phtml.
 - Ένα κίνημα για τη διάσωση του Web από ιδιώτες <http://www.savetheweb.org/>
- Ράπτης, Α. και Ράπτη, Α. (2001). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορικής. Ολική Προσέγγιση*. Εκδόσεις Α. Ράπτης, Αττική, Α' Τόμος, 134.