

Ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών με διαθεματική προσέγγιση στο μάθημα της Πληροφορικής Γυμνασίου

Ιωάννα Μπέλλου, Εκπαιδευτικός Δ.Ε., Δρ. Πληροφορικής στην Εκπαίδευση

1. Εισαγωγή

Το ΥΠΕΠΘ μέσω του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου από το 2003 έχει θεσμοθετήσει το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για όλα τα γνωστικά αντικείμενα της υποχρεωτικής εκπαίδευσης (ΥΠΕΠΘ 2003). Όσον αφορά στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) προτείνεται η ολιστική ή οριζόντια προσέγγιση. Σύμφωνα με αυτή, οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται με οριζόντιο τρόπο σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Η προσέγγιση υλοποιείται μέσα από τέσσερις άξονες, που αξιοποιούν τον υπολογιστή ως γνωστικό – διερευνητικό εργαλείο, ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας, ως εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών και ως μέσο πληροφορικού αλφαριθμητισμού.

Ωστόσο η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία αφορά τουλάχιστον προς το παρόν μόνο στο ολόημερο σχολείο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και στο γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια, τα οποία εντάσσονται στην τεχνοκεντρική προσέγγιση, που ακολουθούνταν και πριν από δύο δεκαετίες (Κόμης 2004). Βέβαια οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για την ολιστική προσέγγιση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι πολλές. Αφορούν τις υποδομές, τις επιμορφώσεις εκπαιδευτικών και στελεχών, την αναδιάρθρωση σε αναλυτικά προγράμματα και στον ακαδημαϊκό χρόνο, την παιδαγωγική και τεχνική υποστήριξη (Μικρόπουλος 2006). Η οργάνωση και η υλοποίηση όλων αυτών δεν είναι εύκολο να εφαρμοστεί στην πράξη με αποτέλεσμα η κατάσταση να παραμένει στην αρχική μορφή της τεχνοκεντρικής προσέγγισης.

Η παρούσα εργασία κάνει ορισμένες προτάσεις σχετικά με την υλοποίηση της ολιστικής και διαθεματικής προσέγγισης με αφετηρία το μάθημα της Πληροφορικής όλων των τάξεων του Γυμνασίου, που μπορούν με βάση τα ισχύοντα και τον προσανατολισμό, που δίνουν οι προτεινόμενες από τη διεθνή επιστημονική εμπειρία και την πολιτεία νέες μέθοδοι διδασκαλίας, να αποτελέσουν μία πρώτη και άμεσα εφαρμόσιμη υλοποίηση.

2. Παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ

Στην εκπαιδευτική διαδικασία επικρατούν τρεις προσεγγίσεις ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία (Κόμης 2004). Όπως αναφέρθηκε:

1. Οι ΤΠΕ ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο. Ονομάζεται τεχνοκεντρική προσέγγιση
2. Οι ΤΠΕ σε όλα τα μαθήματα, ως έκφραση μιας ολιστικής, διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης. Αναφέρεται ως ολοκληρωμένη ή ολιστική προσέγγιση
3. Οι ΤΠΕ ως συνδυασμός των δύο προηγούμενων περιπτώσεων. Αναφέρεται ως πραγματολογική ή μικτή προσέγγιση.

Η ολιστική προσέγγιση επιτυγχάνει παράλληλα και την διαθεματική προσέγγιση στη μάθηση, με την αξιοποίηση των ΤΠΕ ως μέσων έκφρασης σε κάθε γνωστικό αντικείμενο (Μικρόπουλος 2006). Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και ο συνδυασμός της με την ολιστική προσέγγιση, όσον αφορά στην αξιοποίηση των ΤΠΕ, προτείνεται σε διεθνές επίπεδο, αλλά και από το ελληνικό Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Layton 2004, ΥΠΕΠΘ 2003).

Ως μια άμεση και εφικτή λύση για την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη και τη μαθησιακή διαδικασία, που ακολουθεί τη διαθεματική και την ολιστική προσέγγιση, προτείνεται η αξιοποίηση του υπολογιστή ως γνωστικού εργαλείου. Ως

γνωστικά εργαλεία αναφέρονται οι τεχνολογίες που υποστηρίζουν γνωστικές διεργασίες όπως τη σκέψη, την επίλυση προβλημάτων, τη μάθηση (Jonassen 2000, Μικρόπουλος 2006).

Τα γνωστικά εργαλεία αποδεσμεύουν το μαθητή από μηχανιστικές διεργασίες και απομνημόνευση, μειώνουν τη γνωστική υπερφόρτωση, κάνουν υπολογισμούς, αναπαριστούν μεγέθη, φαινόμενα και καταστάσεις με τη συνδρομή της τεχνολογίας. Ο σύγχρονος υπολογιστής θεωρείται ως το ισχυρότερο γνωστικό εργαλείο. Κάτω από αυτό το πρίσμα, γνωστικά εργαλεία είναι εφαρμογές λογισμικού, οι οποίες όταν χρησιμοποιούνται από το μαθητή για να αναπαραστήσει τις γνώσεις του, τον εμπλέκουν ενεργά σε διεργασίες αναστοχασμού και κριτικής και δημιουργικής σκέψης σχετικά με το υπό μελέτη θέμα.

Τα γνωστικά εργαλεία είναι ανοικτά πληροφορικά περιβάλλοντα κατά τη χρήση των οποίων μαθητής και εκπαιδευτικός αναπαριστούν ελεύθερα τη σκέψη τους, με τελικό στόχο τη μάθηση και τη γνώση. Το θεωρητικό τους πλαίσιο είναι η οικοδόμηση της γνώσης (κονστρουκτιβισμός, *constructivism*). Συνεισφέρουν στην οικοδόμηση της γνώσης γιατί υποστηρίζουν (Μπέλλου και Μικρόπουλος 2005):

- την κατασκευή γνώσης μέσω της αναπαράστασης των ιδεών, της οργάνωσης γνώσης των μαθητών και της δημιουργίας κατηγοριών ανάλυσης και κατανόησης δεδομένων
- την αναζήτηση και διερεύνηση για σύγκριση καταστάσεων, φαινομένων και εκδοχών
- τη μάθηση μέσω αυτενέργειας, παρέχοντας ένα ελεγχόμενο περιβάλλον εργασίας
- τη γνωστική σύγκρουση που προκύπτει από τη σύγκριση αιτίων – αποτελεσμάτων
- τη μάθηση ως απόρροια αναστοχασμού, που βοηθά το μαθητή να διατυπώσει με σαφήνεια και να αναπαραστήσει τις γνώσεις του.

Ως τεχνολογική πρόταση για την υλοποίηση γνωστικών εργαλείων προτείνεται η αξιοποίηση πακέτων λογισμικού γενικής χρήσης, που αποτελούν ανοικτό πληροφορικό περιβάλλον και χρειάζονται την ενεργή συμμετοχή του μαθητή, είναι εύχρηστα, φιλικά και διαθέσιμα στα σχολεία. Παραδείγματα αποτελούν τα λογισμικά του αυτοματισμού γραφείου (επεξεργαστής κειμένου, λογισμικό παρουσιάσεων, λογιστικό φύλλο, βάσεις δεδομένων), καθώς και το υπερμεσικό περιβάλλον του Διαδικτύου. Με αυτά και άλλα ανοικτά περιβάλλοντα, όπως τα εξελληνισμένα από την πολιτεία *Microworlds Pro*, *Interactive Physics*, *SketchPad*, *Cabri*, προτείνεται η σχεδίαση από τον εκπαιδευτικό και ανάπτυξη από το μαθητή μαθησιακών δραστηριοτήτων. Οι μαθησιακές δραστηριότητες μπορεί να αποτελούν μικρές εφαρμογές, που υλοποιούνται στα πλαίσια μίας διδακτικής ώρας ή μεγαλύτερης διάρκειας υλοποιώντας έργα τύπου *project*, που έχουν διαθεματικό, ομαδοσυνεργατικό προσανατολισμό και ολοκληρώνονται από κοινότητες μάθησης και πρακτικής τόσο σε τοπικό, όσο και σε ευρύτερο περιβάλλον με την υποστήριξη των ΤΠΕ.

Σε κάθε περίπτωση παιδαγωγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ, και ιδιαίτερα αυτής των γνωστικών εργαλείων, προτείνονται ως προϋποθέσεις για τη σχεδίαση των μαθησιακών δραστηριοτήτων:

- Να υπάρχει διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση
- Η μαθησιακή διαδικασία να κυριαρχεί έναντι της τεχνολογίας
- Να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στους διδακτικούς στόχους
- Να αποφεύγεται η γνωστική υπερφόρτωση των μαθητών
- Η χρησιμοποίηση των τεχνολογικών χαρακτηριστικών των ΤΠΕ να γίνεται με φειδώ.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω υλοποιήθηκε μια σειρά εφαρμογών με τη μορφή ενός ολοκληρωμένου *project*, το οποίο διεξήχθη στα πλαίσια του μαθήματος Πληροφορικής στο 8^ο Γυμνάσιο Ιωαννίνων (Μπέλλου και Μικρόπουλος 2005). Συμμετείχαν όλοι οι μαθητές του σχολείου και διήρκεσε δύο ακαδημαϊκά τρίμηνα. Στόχος του ήταν η υπέρβαση της τεχνοκρατικής προσέγγισης του μαθήματος της Πληροφορικής και η παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ, με τη χρήση γενικών πακέτων λογισμικού. Τα παιδιά συμμετείχαν ενεργά σε όλες τις δράσεις του προγράμματος. Ετοίμασαν την αίτηση για άδεια διεξαγωγής της εκδήλωσης για την παρουσίαση των εργασιών τους. Δημιούργησαν τις προσκλήσεις, το

πρόγραμμα και τη διαφημιστική αφίσα της παρουσίασης, καθώς και τους επαίνους που απονεμήθηκαν στο τέλος της εκδήλωσης, η οποία πραγματοποιήθηκε ενώπιον όλου του σχολείου, κοινού και ΜΜΕ. Σχεδίασαν και υλοποίησαν τις εργασίες τους χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή κειμένου, το λογιστικό φύλλο, το λογισμικό παρουσιάσεων και το Διαδίκτυο. Κύριος στόχος της ενασχόλησης των μαθητών ήταν η εργασία τους με τον υπολογιστή, η ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης και τελικά η γνώση. Τα αποτελέσματα της εμπειρικής μελέτης, που πραγματοποιήθηκε στη συνέχεια, ήταν θετικά και ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, όσον αφορά στη διαθεματική και ολιστική προσέγγιση των ΤΠΕ μέσα στο υπάρχον τεχνοκεντρικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Οι μαθητές με κίνητρο τη δημιουργική ενασχόλησή τους με τον υπολογιστή, ανέπτυξαν τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους, αναπαράστησαν δυναμικά φαινόμενα και καταστάσεις και ανέπτυξαν πνευματικές δεξιότητες υψηλού επιπέδου.

3. Παραδείγματα εφαρμογής για την ολιστική και διαθεματική υλοποίηση των ΤΠΕ

Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της βιβλιογραφίας και εμπειρικών μελετών, όπως αυτές που διεξήχθησαν από τη συγγραφέα, προτείνεται μία σειρά από μαθησιακές δραστηριότητες, οι οποίες υλοποιούνται επίσης σε ανοικτά πληροφορικά περιβάλλοντα και έχουν ως στόχο την ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης και την οικοδόμηση της γνώσης. Η αποτελεσματικότητα κάθε δραστηριότητας είναι άμεσα συνδεδεμένη με γενικούς και ειδικούς διδακτικούς στόχους. Συνδέονται επίσης και με συγκεκριμένου τύπου πνευματικές και τεχνικές δεξιότητες, που αναφέρονται στα υπό μελέτη γνωστικά αντικείμενα, αλλά εντάσσονται και στα πλαίσια του πληροφορικού αλφαριθμητισμού, μέσα από την οριζόντια υλοποίησή του. Σημαντικά στοιχεία των δραστηριοτήτων είναι το πλαίσιο στο οποίο αναπτύσσεται η κάθε μία, αλλά και το περιεχόμενό τους, και έχουν κύριο στόχο να δώσουν στους μαθητές κίνητρα για μάθηση.

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες ακολουθούν την παιδαγωγική θεώρηση της οικοδόμησης της γνώσης και αποτελούν εξολοκλήρου μαθητοκεντρικά περιβάλλοντα (Ράπτης και Ράπτη 2002). Όλες αξιοποιούν ως ένα βαθμό τις ΤΠΕ σε καταστάσεις όπου είναι αδύνατο ή δύσκολο να υλοποιηθούν αυτές με άλλα μέσα. Επίσης ακολουθούν σε διαφορετικό βαθμό η κάθε μία και τους τέσσερις άξονες υλοποίησης της ολιστικής προσέγγισης, δηλαδή χρησιμοποιούν τον υπολογιστή ως:

- γνωστικό – διερευνητικό εργαλείο
- εποπτικό μέσο διδασκαλίας
- εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών
- μέσο για πληροφορικό αλφαριθμητισμό.

Επιπλέον οι δραστηριότητες συμφωνούν με τις προτάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα αναλυτικά προγράμματα της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, που συνοψίζονται ως:

- αξιοποίηση ΤΠΕ, σύγχρονες πηγές πληροφόρησης, επικοινωνία
- ανάπτυξη κριτικής σκέψης, επίλυση ειδικού και γενικού τύπου προβλημάτων
- ευελιξία, αυτενέργεια, αποφασιστικότητα, συνεργασία
- άριστη χρήση γλώσσας.

1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

Τάξη: Γ΄ Γυμνασίου

Γνωστικό αντικείμενο εκκίνησης: Ιστορία

Διαθεματική προσέγγιση με άλλα γνωστικά αντικείμενα: Γεωγραφία, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή

Διδακτικοί στόχοι δραστηριοτήτων

α) Γνωστικοί

Οι μαθητές θα:

- έρθουν σε επαφή με τις έννοιες κράτους, συνόρων, πολιτικών συνθηκών, ιστορικών στοιχείων
- ασχοληθούν με βασικές αρχές αλγοριθμικής σκέψης, αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού
- μάθουν να αναζητούν, αξιολογούν, επιλέγουν πληροφορίες και να συνθέτουν νέες

β) Ανάπτυξη δεξιοτήτων

Οι μαθητές θα:

- μπορούν να αναπαριστούν δυναμικά φαινόμενα
- μάθουν να πλοηγούνται στο Διαδίκτυο για αναζήτηση πληροφοριών
- εξοικειωθούν με το λογισμικό παρουσιάσεων μέσω ρεαλιστικών παραδειγμάτων
- εισαχθούν στη σχεδίαση υπερμεσικών εφαρμογών.

Δραστηριότητες

1. Αναζήτησε ένα χάρτη της Ελλάδας. Προτιμότερος είναι ένας ψηφιογραφικού ή ένας διανυσματικού τύπου;
2. Αν ο χάρτης δεν είναι λευκός, κενός από πληροφορίες, χρησιμοποίησε ένα λογισμικό επεξεργασίας εικόνας για να αφαιρέσεις όλες τις πληροφορίες
3. Αφού εισάγεις το χάρτη στο λογισμικό παρουσιάσεων δημιούργησε μία παρουσίαση αναπαριστώντας με δυναμικό τρόπο την μεταβολή των συνόρων της χώρας μας, από τη δημιουργία της μετά την επανάσταση του 1821 μέχρι σήμερα. Χρωμάτισε και εμφάνισε κάθε αλλαγή κατάλληλα, παρουσιάζοντας και τις αντίστοιχες χρονολογίες.
4. Δημιούργησε υπερσύνδεσμο που θα παρέχει περισσότερα ιστορικά στοιχεία ή ηχογράφησε μια σχετική αφήγηση
5. Στο τέλος της παρουσίασης υλοποίησε ένα παιχνίδι γνώσεων, πολλαπλών επιλογών. Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι η ερώτηση σχετικά με την πρώτη πρωτεύουσα του σύγχρονου ελληνικού κράτους.

Με παρόμοιες δραστηριότητες μπορούν να αποδοθούν και να μελετηθούν πολλά θέματα Ιστορίας, όπως οι αποικισμοί στην αρχαία Ελλάδα, η πορεία και οι κατακτήσεις του Μ. Αλεξάνδρου, η εξάπλωση της Ρωμαϊκής και της Βυζαντινής αυτοκρατορίας, τα ταξίδια των μεγάλων εξερευνητών, οι πόλεμοι και γενικότερα δυναμικές καταστάσεις ποικίλου περιεχομένου, σχετικού με όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

2. ΕΣΠΕΡΙΝΟΣ, Γ. ΔΡΟΣΙΝΗ

Τάξεις: Α', Β Γυμνασίου

Γνωστικό αντικείμενο εκκίνησης: Κείμενα νεοελληνικής λογοτεχνίας

Διαθεματική προσέγγιση με άλλα γνωστικά αντικείμενα: Θρησκευτικά, Καλλιτεχνικά

Διδακτικοί στόχοι δραστηριοτήτων

α) Γνωστικοί

Οι μαθητές θα:

- εξοικειωθούν με γραμματικά φαινόμενα
- ασχοληθούν με τον ποιητή και το έργο του
- συνδυάσουν τη λογοτεχνία με διάφορα θέματα όπως τη φύση και τη θρησκεία

β) Ανάπτυξη δεξιοτήτων

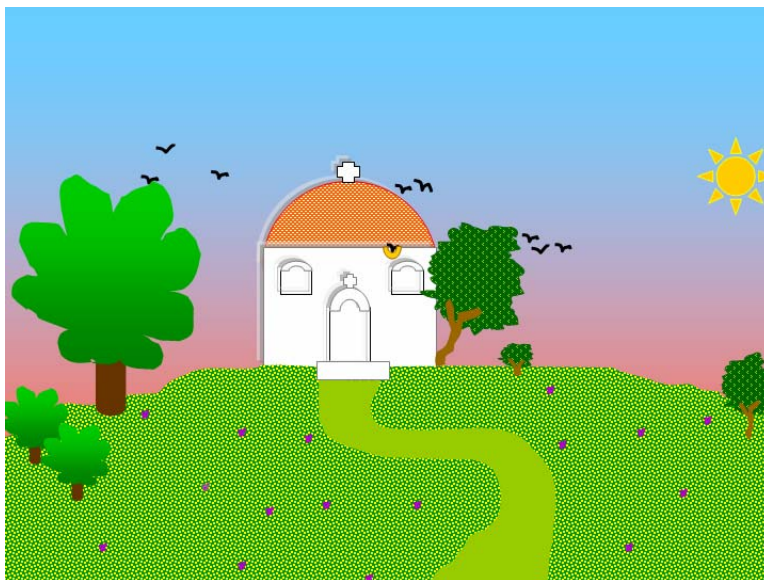
Οι μαθητές θα:

- αναπτύξουν δεξιότητες πλοήγησης στο Διαδίκτυο για αναζήτηση πληροφοριών
- ασχοληθούν ενεργά με τη σχεδίαση εικόνων και την οργάνωση παρουσίασης της βιογραφίας του ποιητή
- εξοικειωθούν με τον επεξεργαστή κειμένου και το λογισμικό παρουσιάσεων μέσω δημιουργικών εφαρμογών.

Δραστηριότητες

1. Δημιούργησε ένα νέο έγγραφο στον επεξεργαστή κειμένου. Με κατάλληλους χειρισμούς απενεργοποίησε τον ορθογραφικό έλεγχο κατά την πληκτρολόγηση
2. Άνοιξε το έγγραφο κειμένου 'Εσπερινός'
3. Βάλε το ποίημα σε έναν πίνακα ή ένα πλαίσιο κειμένου και δημιούργησε ένα δεύτερο δίπλα του
4. Σημείωσε στο νέο πλαίσιο τα λάθη που αναγνωρίζεις χρησιμοποιώντας άλλο χρώμα και μορφοποίηση (μαζί με τους αντίστοιχους γραμματικούς κανόνες).
5. Ενεργοποίησε τον ορθογραφικό έλεγχο κατά την πληκτρολόγηση. Τα λάθη υπογραμμίζονται με κόκκινο. Συμπίπτουν με αυτά που αναγνώρισες; Δικαιολόγησε τυχόν διαφορές
6. Διόρθωσε όλα τα λάθη, ελέγχοντας τις προτάσεις του ηλεκτρονικού ορθογράφου
7. Με βάση το κείμενο, σχεδίασε εικόνες που σου δίνονται, οπτικοποιώντας το ποίημα
8. Αναζήτησε πληροφορίες στο Διαδίκτυο για τον ποιητή και οργάνωσε ένα σύντομο βιογραφικό του στο λογισμικό παρουσιάσεων.

Το σχήμα 1 παρουσιάζει μια εικόνα από το ποίημα.



Σχήμα 1. Το εξωκλήσι

3. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Τάξεις: Α', Β, Γ' Γυμνασίου

Γνωστικό αντικείμενο εκκίνησης: Πληροφορική

Διαθεματική προσέγγιση με άλλα γνωστικά αντικείμενα: Τεχνολογία, Καλλιτεχνικά

Διδακτικοί στόχοι δραστηριοτήτων

α) Γνωστικοί

Οι μαθητές θα:

- εμπεδώσουν βασικές έννοιες πληροφορικής
- κατανοήσουν τη βασική αρχιτεκτονική και λογική του υπολογιστή
- γνωρίσουν περιφερειακές συσκευές

β) Ανάπτυξη δεξιοτήτων

Οι μαθητές θα:

- μάθουν να μοντελοποιούν αντικείμενα και καταστάσεις
- εξοικειωθούν με το λογισμικό παρουσιάσεων μέσω ρεαλιστικού παραδείγματος.

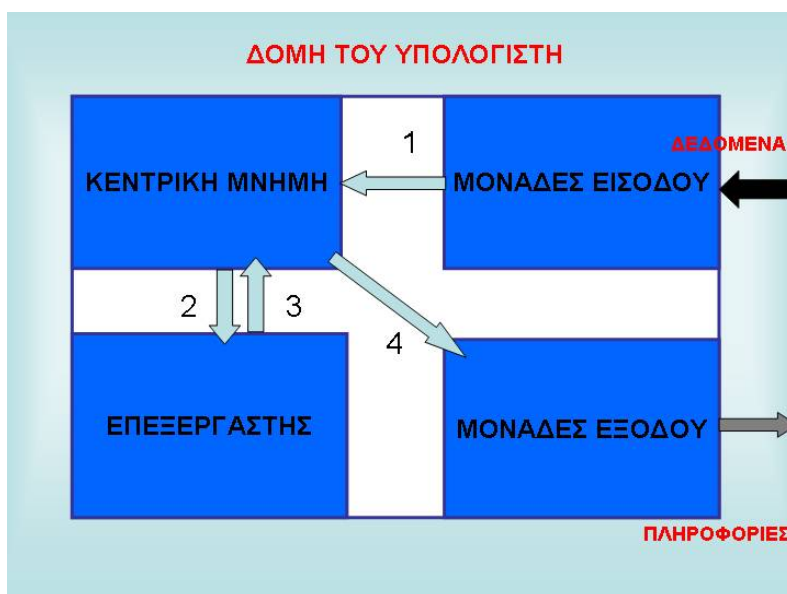
Δραστηριότητες

1. Αναπαράστησε σχηματικά στο λογισμικό παρουσιάσεων τη βασική δομή του υπολογιστή (μονάδες εισόδου, κύρια μνήμη, επεξεργαστής, μονάδες εξόδου, κλπ)

2. Αναπαράστησε με δυναμικό τρόπο τη ροή δεδομένων και πληροφοριών στα μέρη του υπολογιστή (H/Y), για παράδειγμα με διαδοχικά εμφανιζόμενα και κινούμενα βέλη
3. Υλοποίησε παράδειγμα μετατροπής δεδομένων, π.χ. ενός χαρακτήρα που εισάγεται στον H/Y, πρώτα σε δυαδική μορφή, στη συνέχεια σε μορφή ψηφιακού σήματος και μετά την επεξεργασία και αποθήκευση, με αντίστροφη διαδικασία, τη μετατροπή της πληροφορίας σε μορφή κατανοητή για το χρήστη
4. Επέκτεινε το σχήμα της δομής του υπολογιστή συνδέοντας τα βασικά στοιχεία του με αντίστοιχες περιφερειακές συσκευές, με τη χρήση εικόνων
5. Μετάτρεψε κάθε συσκευή σε υπερσύνδεση στο Διαδίκτυο, που παραπέμπει σε τεχνικές προδιαγραφές ή κατέγραψε σχετική προφορική παρουσίαση.

Να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην αισθητική της παρουσίασης.

Το σχήμα 2 παρουσιάζει μία οθόνη από την αναπαράσταση της δομής του H/Y στο λογισμικό παρουσιάσεων. Επιλέχθηκε η απόδοση της ως ελληνικής σημαίας, για να διευκολύνει την απομνημόνευση.



Σχήμα 2. Σχηματική απόδοση του υπολογιστή, για εύκολη απομνημόνευση

Με παρόμοιες δραστηριότητες μπορούν να αποδοθούν και να μελετηθούν πολλά θέματα από τη Βιολογία, τα οποία πραγματεύονται τη δομή και λειτουργία των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού, όπως πεπτικό, κυκλοφορικό, αναπνευστικό, κλπ. Επίσης από την Τεχνολογία θέματα σχετικά με τη δομή και λειτουργία συσκευών και συστημάτων, καθώς και όλων των περιπτώσεων που μπορούν να αποδοθούν διαγραμματικά και περιλαμβάνουν διαδοχικά στάδια.

4. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Τάξεις: Β, Γ Γυμνασίου

Γνωστικό αντικείμενο εκκίνησης: Φυσική

Διαθεματική προσέγγιση με άλλα γνωστικά αντικείμενα: Γεωγραφία, Μαθηματικά

Διδακτικοί στόχοι δραστηριοτήτων

α) Γνωστικοί

Οι μαθητές θα:

- έρθουν σε επαφή με την έννοια της πυκνότητας σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα
- μελετήσουν τα μεγέθη από τα οποία εξαρτάται η πυκνότητα
- αναπαραστήσουν οπτικά διάφορες εκφράσεις της πυκνότητας

β) Ανάπτυξη δεξιοτήτων

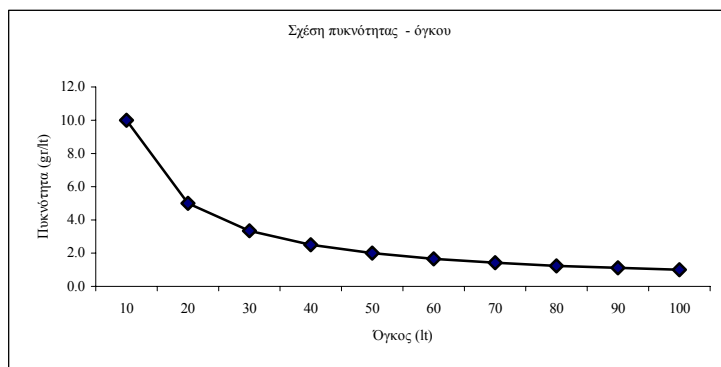
Οι μαθητές θα:

- μάθουν να μοντελοποιούν φαινόμενα και καταστάσεις
- εξοικειωθούν με το λογιστικό φύλλο και το λογισμικό παρουσιάσεων μέσω ρεαλιστικών παραδειγμάτων.

Δραστηριότητες

1. Κατάγραψε τέσσερα παραδείγματα από την καθημερινή ζωή όπου χρησιμοποιείται η έννοια της πυκνότητας (δύο για επιφανειακή και δύο για χωρική πυκνότητα)
2. Επιφανειακή και χωρική πυκνότητα: Σχεδίασε τέσσερα παραδείγματα πυκνότητας στο λογισμικό παρουσιάσεων, διατηρώντας κάθε φορά ένα από τα μεγέθη σταθερό και μεταβάλλοντας το άλλο
3. Διατύπωσε τον ορισμό της πυκνότητας, διευκρινίζοντας πρώτα τι είναι η μάζα και τι ο όγκος ενός σώματος
4. Στο λογιστικό φύλλο υπάρχει πίνακας με τις πυκνότητες ορισμένων στερεών υλικών σε Kg/m^3 . Υπολόγισε τη μάζα καθενός υλικού που περιέχεται σε ένα κυβικό κουτί που έχει πλευρές ίσες με 1m. Σημείωσε στη διπλανή στήλη τις τιμές της μάζας και στη συνέχεια ταξινόμησε τα δεδομένα κατά αλφαβητική σειρά
5. Ένα υλικό μάζας 250gr καταλαμβάνει όλο και περισσότερο χώρο. Τι είδους υλικό είναι; Υπολόγισε την πυκνότητα του υλικού όταν έχει όγκο 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 και 100 λίτρα. Δημιούργησε το γράφημα της πυκνότητας ως προς τον όγκο. Τι συμπέρασμα βγάζεις από τη μορφή της γραφικής παράστασης;
6. Σε δοχείο με όγκο 100cm^3 βάζουμε συνεχώς περισσότερο αέριο. Υπολόγισε την πυκνότητα του αερίου όταν στο δοχείο έχει μπει μάζα αερίου 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 και 100 gr. Δημιούργησε το γράφημα της πυκνότητας ως προς τη μάζα. Τι συμπέρασμα βγάζεις από τη μορφή της γραφικής παράστασης; Μετάτρεψε το γράφημα σε έργο τέχνης.

Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται η οπτικοποίηση της εξάρτησης της πυκνότητας του αερίου από τον όγκο του. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι το γράφημα δεν είναι μία ευθεία γραμμή, όπως έχουν συνηθίσει οι μαθητές, αλλά μία καμπύλη, από την οποία βγαίνουν τα αντίστοιχα συμπεράσματα, μέσα από τη διαθεματική προσέγγιση φυσικής και μαθηματικών.



Σχήμα 3. Η μεταβολή της πυκνότητας με τον όγκο ενός αερίου

Με παρόμοιες δραστηριότητες μπορούν να αποδοθούν και να μελετηθούν πολλά θέματα που περιέχουν μετρήσιμα και αριθμήσιμα μεγέθη όχι μόνο από τις θετικές, αλλά και από τις κοινωνικές, ανθρωπιστικές και οικονομικές επιστήμες.

5. Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΩΡΑΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Τάξεις: Α', Β' Γ' Γυμνασίου

Γνωστικό αντικείμενο εκκίνησης: Πληροφορική

Διαθεματική προσέγγιση με άλλα γνωστικά αντικείμενα: Γεωγραφία, Γλώσσα

Διδακτικοί στόχοι δραστηριοτήτων

α) Γνωστικοί

Οι μαθητές θα:

- εξοικειωθούν με γεωγραφικούς όρους και έννοιες από τις οποίες εξαρτάται η ώρα σε έναν τόπο
- διατυπώσουν απαντήσεις σε ερωτήσεις κρίσεως, χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή κειμένου
- μάθουν να αναζητούν, αξιολογούν, επιλέγουν πληροφορίες και να συνθέτουν νέες

β) Ανάπτυξη δεξιοτήτων

Οι μαθητές θα:

- εξοικειωθούν με αναζήτηση γεωγραφικών στοιχείων στην υδρόγειο
- εξοικειωθούν με το λογισμικό παρουσιάσεων και τον επεξεργαστή κειμένου μέσω ρεαλιστικών παραδειγμάτων.

Δραστηριότητες

1. Στις Ρυθμίσεις του Η/Υ στην επιλογή 'Ημερομηνία και Ώρα' δίνεται πίνακας με την ώρα ορισμένων πόλεων της υφηλίου. Να βρεις και να μεταφέρεις από το Διαδίκτυο έναν παγκόσμιο χάρτη με παραλλήλους και μεσημβρινούς και να εντοπίσεις τη θέση των πόλεων αυτών. Παρατήρησες πως αλλάζει η ώρα από τη μια πόλη στην άλλη;
2. Κινήσου στο χάρτη από ανατολικά προς δυτικά πάνω σε κάποιον παράλληλο του Ισημερινού και βρες τη διαφορά ώρας από τόπο σε τόπο. Διαπιστώνεις τη αλλαγή της ώρας στη ζώνη κάθε διαδοχικής ατράκτου, η οποία σχηματίζεται από γειτονικούς Μεσημβρινούς;
3. Κινήσου στο χάρτη από βορά προς νότο πάνω στον ίδιο Μεσημβρινό και επισήμανε την ώρα κάθε χώρας που διέρχεται. Παρατηρείς διαφορές; Τι συμβαίνει στο Βόρειο και Νότιο ημισφαίριο;
4. Οι εποχές του έτους σε κάθε ημισφαίριο είναι διαφορετικές. Έχει αυτό σχέση με την ώρα που ισχύει στις χώρες που ανήκουν στην ίδια άτρακτο;
5. Ποιες χώρες έχουν την ίδια ώρα με την Ελλάδα και ποιες αντίθετη (μέρα- νύχτα, π.μ. – μ.μ.);
6. Οι χώρες που καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση έχουν σε όλη την επικράτειά τους την ίδια ώρα; Αιτιολόγησε.

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων 4, 5, 6 να διατυπωθούν γραπτώς στον επεξεργαστή κειμένου.

Οι παραπάνω δραστηριότητες είναι ενδεικτικές και μπορούν να αποτελέσουν αφετηρία για τη σχεδίαση νέων σε κάθε γνωστικό αντικείμενο, βαθμίδα και τάξη. Η διαθεματική και ολιστική προσέγγιση προτείνονται ως σημαντικά χαρακτηριστικά για την ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών, την εμπλοκή τους με γνωστικές διεργασίες και την οικοδόμηση της γνώσης. Οι εκπαιδευτικοί είναι σε κάποιο βαθμό έτοιμοι να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν μαθησιακές δραστηριότητες σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση (Μικρόπουλος 2006). Απαιτείται βέβαια κατάλληλη επιμόρφωση ώστε οι ΤΠΕ να μη χρησιμοποιούνται μόνο ως εποπτικά μέσα, αλλά να αξιοποιηθούν ως γνωστικά εργαλεία, σύμφωνα με τις προτάσεις της παρούσας εργασίας.

Αναφορές

Jonassen D. H., 2000, *Computers as mindtools for schools*, NJ: Prentice Hall

Layton D., 2004, *Η πρόκληση της τεχνολογίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*, Αθήνα: Μεταίχμιο

- Κόμης Β., 2004, *Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών
- Μικρόπουλος Α., 2006, *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Μπέλλου Ι. και Μικρόπουλος Τ. Α., 2005, *Μία εναλλακτική πρόταση για την εισαγωγή στον προγραμματισμό στο Γυμνάσιο, 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο 'Διδακτική της Πληροφορικής'*, Κόρινθος
- Ράπτης Α. και Ράπτη Α., 2002, *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, Αθήνα: Α. Ράπτης
- ΥΠΕΠΘ, 2003, *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών*, Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, www.pi-schools.gr