

**«ΜΙΚΡΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΣΕ ΔΡΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ».
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ
ΤΩΝ ΤΠΕ**

Κόκκοτας Π., Πήλιουρας Π.*, Μαλαμίτσα Αικ., Σταμούλης Ευθ., Αντωνίου Α., Λαθούρης, Δ. Μαυρογιαννάκης Μ.

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ναυαρίνου, 13^α, 10680, τηλ.2103688036 , ppiliour@primedu.uoa.gr , kokkotas@primedu.uoa.gr

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: εκπαιδευτικό υλικό

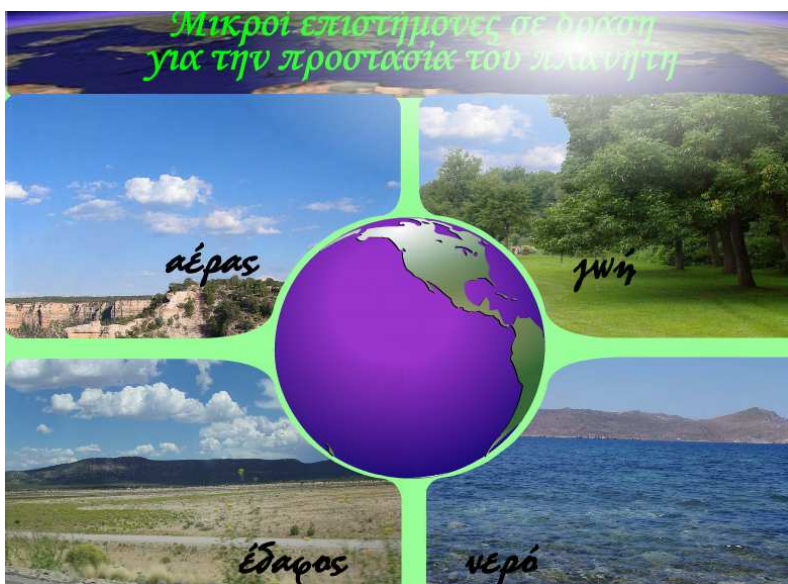
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία παρουσιάζονται οι παιδαγωγικές αρχές και οι συγκεκριμένες επιλογές για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού -που βασίζεται στη χρήση του διαδικτύου- που μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα αλλά και υποστηρικτικά στην υλοποίηση δραστηριοτήτων και προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Κεντρικός άξονας του εκπαιδευτικού πακέτου είναι η συνεργατική διερευνητική προσέγγιση παγκόσμιων, περιβαλλοντικών προβλημάτων. Το μαθησιακό περιβάλλον, στα πλαίσια κοινωνικοεποικοδομητικών και κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων που υιοθετούμε, και επιδιώκουμε να υλοποιηθεί μέσω του εκπαιδευτικού πακέτου, είναι ένα περιβάλλον στο οποίο δάσκαλος και μαθητές/ομάδες μαθητών ερευνούν από κοινού και οικοδομούν ή οικειοποιούνται νοήματα. Επίσης αναγνωρίζεται ο ρόλος και η σημασία των απόψεων των μαθητών και η κοινωνική - αλληλεπιδραστική διάσταση οικοδόμησης / οικειοποίησης της γνώσης. Το εκπαιδευτικό πακέτο αποτελείται από πέντε θεματικές ενότητες με μορφή πολυμεσικών εφαρμογών, προσομοιώσεων, εργαλείων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων: 1. Ο πλανήτης Γη είναι ένα σύστημα , 2. Έδαφος, 3. Νερό, 4. Αέρας, 5. Ζωή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: εκπαιδευτικό υλικό, παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, ΤΠΕ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) βρίσκονται τα τελευταία χρόνια σε μια διαδικασία ένταξης και ενσωμάτωσής τους στα διάφορα εκπαιδευτικά συστήματα σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η υπολογιστική υποστήριξη της μάθησης μέσω της χρήσης λογισμικού και ψηφιακού υλικού, παράλληλα με τη σωστή ανάπτυξη υπολογιστικής και δικτυακής υποδομής στα σχολεία κρίνεται από παιδαγωγική άποψη ως επιβεβλημένη ανάγκη (Κόκκοτας & Πήλιουρας, 2004). Στην εργασία παρουσιάζονται οι παιδαγωγικές



αρχές κι οι συγκεκριμένες επιλογές για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού -που βασίζεται στη χρήση του διαδικτύου (web-based)- με τίτλο «Μικροί επιστήμονες σε δράση για την προστασία του πλανήτη», που μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα αλλά και υποστηρικτικά στην υλοποίηση δραστηριοτήτων και προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ

Κεντρικός άξονας του εκπαιδευτικού πακέτου «Μικροί επιστήμονες σε δράση για την προστασία του πλανήτη» είναι η συνεργατική διερευνητική προσέγγιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ήρωες του εκπαιδευτικού πακέτου είναι μια ομάδα μαθητών μέσω των οποίων προτείνεται μια μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων. Οι μαθητές της Δ', Ε' και Στ' τάξης καθοδηγούμενοι από την ομάδα παιδιών / ερευνητών καλούνται να λειτουργήσουν ως «μικροί ερευνητές» για να μελετήσουν μέσω δραστηριοτήτων που αξιοποιούν τις ΤΠΕ παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα «βήματα» μελέτης της ομάδας δράσης των μαθητών, σχεδιάστηκαν έτσι, ώστε στο προτεινόμενο εκπαιδευτικό πακέτο να αξιοποιούνται οι προσεγγίσεις: της συνεργατικής διερεύνησης (κοινωνικοπολιτισμική διάσταση της γνώσης - Lemke, 2001, Wells, 1999), της συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων (ερευνητική, αναστοχαστική και κριτική διάσταση της γνώσης) και η ολόπλευρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ (Δημητρακοπούλου, 2002, Μικρόπουλος, 2000).

Τα «βήματα» μελέτης των μαθητών υλοποιούνται μέσω οθονών που παρουσιάζονται ως δικτυακό υλικό με τη μορφή html σελίδων. Οι μαθητικές ομάδες έχουν άμεση πρόσβαση σε αυτές μέσω διαδικτύου. Στο ψηφιακό περιβάλλον του εκπαιδευτικού πακέτου παρέχεται οι δυνατότητα στις μαθητικές ομάδες να αλληλεπιδρούν με μικρόκοσμους (Microworlds Pro), να δημιουργούν μοντέλα και εννοιολογικούς χάρτες (Δημιουργός μοντέλων II), να αποθηκεύουν εικόνες, φωτογραφίες και ήχους, να γράφουν και να επεξεργάζονται κείμενα, να κάνουν πίνακες και γραφήματα, να δημιουργούν αφίσες, να ετοιμάζουν τις παρουσιάσεις των εργασιών τους κ.λπ.. Σε αυτή την ψηφιακή πλατφόρμα υπάρχουν ακόμη πληροφοριακά κείμενα και συνδέσεις στο διαδίκτυο στα οποία μπορούν να ανατρέχουν οι μαθητές για ενημέρωση και συλλογή πληροφοριών και ηλεκτρονικό λεξικό για αναζήτηση όρων, λέξεων και εννοιών.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού πακέτου προβλέπει ποικιλία δραστηριοτήτων που μπορούν να λάβουν χώρα ατομικά και ομαδικά, με έμφαση πάντως στη συνεργατική διερεύνηση. Το λογισμικό επιδιώχθηκε να διαθέτει μια φιλική προς τους μαθητές επιφάνεια εργασίας (επιφάνεια διεπαφής). Με εύχρηστο τρόπο, απλά και γρήγορα, οι μαθητές, μετακινώντας το δείκτη του ποντικιού στην επιφάνεια αυτή, μπορούν να έχουν πρόσβαση στο υλικό του εκπαιδευτικού πακέτου (π.χ. πληροφορίες παρουσιασμένες με πολυμεσικό τρόπο, δραστηριότητες, προσομοιώσεις, φύλλα εργασίας, λεξικό, υπερσυνδέσεις, φωτογραφίες ταινίες κ.λπ.).

Πλοηγούμενοι στο λογισμικό, οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε δραστηριότητες και φύλλα εργασίας, σχεδιασμένα σύμφωνα με τους στόχους του ΔΕΠΠΣ που συμπληρώνουν ή και επεκτείνουν τους στόχους των σχολικών εγχειριδίων των τριών τελευταίων τάξεων του Δημοτικού. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού πακέτου δεν είναι μόνο γνωστικοί, αλλά και στόχοι ανάπτυξης γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων (κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, ερευνητικές δεξιότητες), αλλά και κοινωνικοί (συνεργατικές και μετασυνεργατικές δεξιότητες).

Το μαθησιακό περιβάλλον, στα πλαίσια κοινωνικοεποικοδομητικών και κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων που υιοθετούμε, και επιδιώκουμε να υλοποιηθεί μέσω του εκπαιδευτικού πακέτου, είναι ένα περιβάλλον στο οποίο δάσκαλος και μαθητές/ομάδες μαθητών ερευνούν από κοινού και οικοδομούν ή οικειοποιούνται νοήματα (Stahl, 2002, Roth, 1998). Επίσης αναγνωρίζεται ο ρόλος και η σημασία των απόψεων των μαθητών και η κοινωνική - αλληλεπιδραστική διάσταση οικοδόμησης / οικειοποίησης της γνώσης (Cowie & van der Aalsvoort, 2000).

Ακολουθώντας τις σύγχρονες παιδαγωγικές και διδακτικές θεωρήσεις, τα φύλλα εργασίας του εκπαιδευτικού πακέτου που προτείνουμε δίνουν σημαίνουσα θέση στις απόψεις και τις εμπειρίες των μαθητών, επιδιώκοντας, όπου αυτό είναι δυνατό, την ανάδειξή τους και την αξιοποίησή τους στη μαθησιακή διαδικασία (Κόκκοτας, 2004).

Το εκπαιδευτικό πακέτο σχεδιάστηκε με το σκεπτικό να δίνει ευκαιρίες στους μαθητές, να αλληλεπιδρούν δημιουργικά όχι μόνο με το υπολογιστικό περιβάλλον, αλλά και με τους συμμαθητές τους, το δάσκαλό τους, με ειδικούς, πολίτες, ενώσεις που ασχολούνται με περιβαλλοντικά ζητήματα κ.λπ. Πολύ κρίσιμη παράμετρο προς αυτή την κατεύθυνση θεωρούμε τις

συγκροτημένες διδακτικές προτάσεις, που στο λογισμικό έχουν τη μορφή φύλλων εργασίας που προάγουν την ενεργητική, βιωματική και συνεργατική μάθηση και την εξοικείωση των μαθητών με επιστημονικές διαδικασίες (παρατήρηση, ταξινόμηση, πρόβλεψη, εξαγωγή συμπερασμάτων, κ.λπ.) αλλά και διαλογικές και συνεργατικές δεξιότητες και μεταδεξιότητες. Ένα βασικό στοιχείο του εκπαιδευτικού πακέτου είναι ο διερευνητικός του χαρακτήρας. Οι μαθητικές ομάδες καλούνται να διερευνήσουν, με βάση την καθοδήγηση που θα προσφέρεται από το διδάσκοντα και τα φύλλα εργασίας, ψηφιακούς μικρόκοσμους, πηγές στο διαδίκτυο, εφικτές λύσεις και δράσεις σχετικές με τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας. Επίσης, το εκπαιδευτικό πακέτο δίνει σημαίνουσα θέση στο διάλογο (δασκάλου-μαθητών και μαθητών-μαθητών) αναγνωρίζοντας τον καθοριστικό ρόλο της γλώσσας στη μαθησιακή διαδικασία (Sutton, 2002).

Τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού πακέτου είναι τα ακόλουθα:

- Επιδιώκει τη συνεργατική διερεύνηση και τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων.
- Επιδιώκει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και τη δημιουργική αλληλεπίδραση τους με το πληροφορικό περιβάλλον.
- Αξιοποιεί της απόψεις των μαθητών και επιδιώκει τη σταδιακή γεφύρωσή τους με τις επιστημονικά αποδεκτές, δηλαδή την διαπραγματεύση στο πλαίσιο των μαθητών και στο πλαίσιο των διαφόρων επιστημονικών πεδίων που φωτίζουν τη μελέτη των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Εστιάζει όχι μόνο στο περιεχόμενο της γνώσης και στις διαδικασίες απόκτησής της αλλά και στην οικειοποίηση από μέρους των μαθητών δεξιοτήτων και μεταδεξιοτήτων (ερευνητικών, συνεργατικών, διαλογικών, δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος).
- Επιδιώκει την άσκηση των μαθητών στις επιστημονικές διαδικασίες.
- Επιδιώκει την εξοικείωση των μαθητών με τις διαθεματικές δεξιότητες, έτσι όπως αναφέρονται στα ΔΕΠΠΣ (σύστημα, αλληλεπίδραση, μονάδα-σύνολο).
- Προσφέρει την εξοικείωση των μαθητών μ' ένα πολυμεσικό περιβάλλον, ενώ δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές για εξοικείωση με προγράμματα, όπως ο επεξεργαστής κειμένου, το λογισμικό φύλλο, ο δημιουργός μοντέλων.
- Επιδιώκει τη διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης.
- Επιδιώκει την ανάπτυξη κοινοτήτων μάθησης, όπου οι μαθητές με την καθοδήγηση του διδάσκοντα οικοδομούν ή οικειοποιούνται νοήματα σχετικά με ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα, συμμετέχοντας και συνεισφέροντας ταυτόχρονα στη ζωή της τοπικής τους κοινότητας.
- Επιφυλάσσει ένα διαμεσολαβητικό, συντονιστικό ρόλο για το διδάσκοντα.

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Η θεματολογία του εκπαιδευτικού πακέτου πηγάζει από την αναγκαιότητα της προστασίας του περιβάλλοντος φυσικού, ιστορικού και κοινωνικού με την προβολή του οικολογικού προβλήματος του πλανήτη μας σύμφωνα με τις τοπικές, εθνικές και παγκόσμιες προτεραιότητες, για το περιβάλλον και την ανάπτυξη.

Το εκπαιδευτικό πακέτο «Μικροί επιστήμονες σε δράση για την προστασία του πλανήτη» αποτελείται από πέντε θεματικές ενότητες με μορφή πολυμεσικών εφαρμογών, προσομοιώσεων, εργαλείων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Οι θεματικές ενότητες είναι οι ακόλουθες:

1. Ο πλανήτης Γη είναι ένα σύστημα, 2. Έδαφος, 3. Νερό, 4. Αέρας, 5. Ζωή.

Στις θεματικές αυτές ενότητες προσεγγίζονται μερικά από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του πλανήτη μας, όπως:

- Η υποβάθμιση του εδάφους (απορρίμματα, ρύπανση, αποψίλωση, υπερεκμετάλλευση) και η εξάντληση των φυσικών πόρων (ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη).
- Η ρύπανση του αέρα και οι επιπτώσεις του προβλήματος παγκοσμίως (φαινόμενο θερμοκηπίου, αλλαγές των κλιματικών συνθηκών).
- Η έλλειψη πόσιμου και καθαρού νερού, ή ρύπανσή του και οι επιπτώσεις παγκοσμίως (λειψυδρία, υποβάθμιση της ζωής των ανθρώπων, ασθένειες, υποβάθμιση συστημάτων).

- Το πρόβλημα του υπερπληθυσμού του πλανήτη και η διατάραξη της βιοπικαιότητας (εξαφάνιση ειδών).

Σε κάθε θεματική ενότητα υπάρχουν θεματικές υποενότητες ως ακολούθως:

- Υπάρχει μια υποενότητα, η οποία στοχεύει στη μελέτη και την κατανόηση της σημασίας του κάθε συστήματος που αλληλεπιδρώντας με τα υπόλοιπα τρία συγκροτεί τον πλανήτη μας (π.χ. Νερό, πολύτιμο αγαθό για τη ζωή στον πλανήτη μας).
- Υπάρχει μια υποενότητα, που αφορά το παγκόσμιο πρόβλημα και στην οποία η προσέγγιση που ακολουθείται είναι η συνεργατική επίλυση προβλήματος (π.χ. Το παγκόσμιο πρόβλημα για καθαρό και πόσιμο νερό).
- Υπάρχουν μια ή δυο μελέτες περίπτωσης που σχετίζονται με το παγκόσμιο πρόβλημα, με στόχο την καλύτερη κατανόησή του (π.χ. Θα εξαφανιστεί για πάντα η λίμνη Αράλης;).

ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ

Οι μαθητές/τριες να:

- εξοικειωθούν με διαδικασίες της επιστημονικής μεθοδολογίας και έρευνας, ώστε να μπορούν να προσεγγίζουν δημιουργικά σημαντικά θέματα και να αναπτύξουν επιστημονική νοοτροπία,
- ασκηθούν στην συνεργατική διερεύνηση - ομαδική εργασία, να αναπτύξουν σχέσεις συνεργασίας, να σέβονται τις διαφορετικές απόψεις,
- εξοικειωθούν και να οικειοποιηθούν σταδιακά δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και λήψης από κοινού αποφάσεων,
- αναπτύξουν ικανότητες κριτικής σκέψης για την αξιολόγηση και επιλογή των πιο εφικτών λύσεων σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο στη μελέτη και επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων,
- αναπτύξουν και να παράγουν λόγο (στόχος της γλωσσικής καλλιέργειας),
- αξιοποιήσουν τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, μέσω του διαδικτύου και προγραμμάτων του Η/Υ, και να οικειοποιηθούν σταδιακά επιθυμητές πληροφορικές δεξιότητες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δημητρακοπούλου, Α. (2002). Διαστάσεις διδακτικής διαχείρισης των εκπαιδευτικών εφαρμογών των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας: προς μια ολοκληρωμένη αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση. Στο Κυνηγός & Δημαράκη Ε. επιμέλεια: *Νοητικά Εργαλεία και Πληροφοριακά Μέσα, Παιδαγωγική Αξιοποίηση της Σύγχρονης Τεχνολογίας για τη μετεξέλιξη της Εκπαιδευτικής Πρακτικής*, Αθήνα, Καστανιώτης.
- Cowie & van der Aalsvoort (Eds.) (2000). *Social interaction in learning and instruction. The meaning of discourse for the construction of knowledge*. Pergamon.
- Κόκκοτας, Π. (2004). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Μέρος II. Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα.
- Κόκκοτας, Π., Πήλιουρας, Π. (2004). «Ο πολυδιάστατος ρόλος των τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες». *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Έρευνα και Πράξη*, Τεύχος 10, Ιούλιος, Αύγουστος, Σεπτέμβριος 2004, σελ. 4-12.
- Lemke, J. L. (2001). Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. *Journal of Research on Science Teaching*, 38 (3): 296-316.
- Μικρόπουλος, Τ., (2000), *Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Αθήνα, Κλειδάριθμος.
- Roth, W.-M. (1998). *Designing communities*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Stahl, G. (2002). Computer support for collaborative learning. Foundations for a CSCL community. *Proceedings of the CSCL 2002*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sutton, C. (2002). *Οι Λέξεις, οι Φυσικές Επιστήμες και η Μάθηση*, μτφρ. Μ. Ν. Κασούτα και Δ.Π. Λαθούρη. Επιμέλεια Κόκκοτας Π., Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Vygotsky, L. S. 1993. *Σκέψη και Γλώσσα* (μτφρ. Α. Ροδή), Εκδόσεις Γνώση, Αθήνα.

Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.