

Σενάριο διδασκαλίας για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με τη χρήση του λογισμικού «Ερευνώ το Φυσικό κόσμο» και με τίτλο: Άνθρωποι και οικοσυστήματα

Φίλιππος Β. Ευαγγέλου

Δάσκαλος στο 9^ο Δημοτικό Σχολείο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ιωαννίνων –
Διδάκτορας του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων
me01019@cc.uoi.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία αναλύεται διεξοδικά η δημιουργία ενός σεναρίου διδασκαλίας για τους μαθητές της Πέμπτης και Έκτης τάξης Δημοτικού Σχολείου σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και με τίτλο: «Άνθρωποι και οικοσυστήματα». Η καινοτομία αυτού του σεναρίου διδασκαλίας έγκειται τόσο στο γεγονός ότι στηρίζεται στη χρήση του λογισμικού του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου «Ερευνώ το Φυσικό κόσμο» ως γνωστικού εργαλείου όσο και στο ότι η παιδαγωγική προσέγγιση που χρησιμοποιείται είναι το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το λογισμικό βρίσκεται ελεύθερο στην ιστοσελίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου με URL: <http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/>. Το συγκεκριμένο σενάριο διδασκαλίας απαρτίζεται από τα εξής δυο μέρη: α) τον οδηγό οργάνωσης διδασκαλίας και β) τα φύλλα εργασίας των μαθητών.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Διδακτική μεθοδολογία και προτάσεις & Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού υλικού

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σενάριο διδασκαλίας, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Λογισμικό «Ερευνώ το Φυσικό κόσμο», Εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλία

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και ειδικότερα του Εκπαιδευτικού Λογισμικού ως μέσου διδασκαλίας και ως διδακτικού εργαλείου στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων και ειδικότερα των φυσικών επιστημών έχει προκαλέσει μια σειρά από αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες, με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού δίνεται προστιθέμενη αξία στο γνωστικό αντικείμενο και επιχειρείται μια σημαντική αλλαγή στο μαθησιακό περιβάλλον που ευνοεί τη μάθηση (Τζιμογιάννης & Μικρόπουλος,2000; Jimoyiannis & Komis,2001; Cerpi et al.,2006; de Jong,2006).

Ωστόσο, για να συμβούν τα παραπάνω και να υλοποιηθεί η τεκμηριωμένη ένταξη του εκπαιδευτικού λογισμικού στη διδακτική πράξη απαιτείται η χρήση του να στηρίζεται σε ένα στοχοθετημένο σενάριο διδασκαλίας, στο οποίο περιγράφονται οι δραστηριότητες των μαθητών στο περιβάλλον του υπολογιστή (Ιωάννου,2007).

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το σενάριο διδασκαλίας συνιστά ένα ολοκληρωμένο μαθησιακό πλαίσιο, έναν δομημένο τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας που περιλαμβάνει διαδοχικά στάδια με στόχο την οικοδόμηση της γνώσης (Μικρόπουλος & Μπέλλου,2010:73). Ταυτόχρονα, αξιοποιεί συγκεκριμένα «συμβατικά μέσα» και στην περίπτωση που υποστηρίζεται από τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) αξιοποιεί συγκεκριμένα εκπαιδευτικά εργαλεία, όπως είναι στην παρούσα εργασία το λογισμικό του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο» (Πήλιουρας κ.ά.,2010; Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010; Δαγδιλέλης κ.ά.,2011).

Το σενάριο διδασκαλίας στην παρούσα εργασία αποτελείται από δύο μέρη: α) τον οδηγό οργάνωσης διδασκαλίας και β) τα φύλλα εργασίας των μαθητών. Ειδικότερα, στον οδηγό οργάνωσης διδασκαλίας αναλύεται η συνολική σχεδίαση του σεναρίου (παιδαγωγική προσέγγιση, εναλλακτικές ιδέες, διδακτικοί στόχοι, κλπ.), παρουσιάζονται οι μαθησιακές δραστηριότητες και δίνονται οδηγίες και διδακτικές υποδείξεις προς τους δασκάλους (πιθανό σενάριο διδασκαλίας) για την εφαρμογή τους στη σχολική τάξη. Όσον αφορά τα φύλλα εργασίας πρέπει να σημειωθεί ότι αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του σεναρίου διδασκαλίας και αποτελούν το βασικό εργαλείο για την υλοποίηση της διδασκαλίας της ενότητας με τίτλο: «Άνθρωποι και οικοσυστήματα».

Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ο ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Στην παρούσα εργασία, η δομή του οδηγού οργάνωσης διδασκαλίας περιλαμβάνει τα παρακάτω τμήματα (Μικρόπουλος & Μπέλλου,2010):

1. *Τίτλος:* Άνθρωποι και οικοσυστήματα

2. *Εμπλεκόμενα γνωστικά αντικείμενα:* Φυσικές Επιστήμες

3. *Πρωτοτυπία:* Η υλοποίηση του σεναρίου διδασκαλίας με βάση τις αρχές της εποικοδομητικής προσέγγισης (Ψύλλος κ.ά., 1993, Driver et al,1998; Σπυροπούλου - Κατσάνη,2000; Κόκκοτας κ.ά., 2002; Καριώτογλου,2006). Ακόμη, η σύνδεση των Φυσικών Επιστημών με καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου. Και φυσικά, το γεγονός ότι οι μαθητές παρατηρούν αυτά τα φαινόμενα με τη χρήση του λογισμικού σε σύντομο χρονική διάστημα.

4. *Τάξεις στις οποίες απευθύνεται:* Στην Ε΄ και ΣΤ΄ τάξη Δημοτικού Σχολείου

5. *Συμβατότητα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα:* Το σενάριο καλύπτει τους στόχους του μαθήματος όπως αυτοί περιγράφονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.). Πιο συγκεκριμένα, στο Α.Π.Σ. της Έκτης τάξης αναφέρεται η έννοια του Οικοσυστήματος και ειδικότερα στην Ενότητα 2: Ενέργεια – Η ενέργεια στα Οικοσυστήματα (Δ.Ε.Π.Π.Σ. & Α.Π.Σ., 2003:517) αναφέρονται τα εξής: α) Επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα, β) Η ενέργεια στα οικοσυστήματα, γ) Οργάνωση

ενός οικοσυστήματος, βιοτικοί – αβιοτικοί παράγοντες, δ) Τροφικές σχέσεις (τροφικά πλέγματα), ε) Χαρακτηριστικά ελληνικά οικοσυστήματα, διαχείριση οικοσυστημάτων.

Οι διδακτικοί στόχοι που περιγράφονται για τους μαθητές στο Α.Π.Σ. είναι οι εξής: να διακρίνουν τους παράγοντες που συνιστούν ένα οικοσύστημα, να περιγράφουν χαρακτηριστικά οικοσυστήματα της Ελλάδας και να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της σωστής διαχείρισης των οικοσυστημάτων για την αειφορία και για την ίδια τους τη ζωή.

6. *Εναλλακτικές ιδέες των μαθητών:* Γενικά, η κατανόηση της έννοιας του οικοσυστήματος προκαλεί σημαντική δυσκολία. Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι τα οικοσυστήματα αποτελούνται μόνο από τους ζωντανούς οργανισμούς που ζουν σε μία περιοχή. Είναι σημαντικό να βοηθήσουμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι πέρα από τους βιοτικούς παράγοντες, η έννοια του οικοσυστήματος περιλαμβάνει και τους αβιοτικούς παράγοντες, όπως την ηλιοφάνεια, την υγρασία, τη θερμοκρασία, το είδος του εδάφους, κλπ (Αποστολάκης κ.ά., 2006:156).

Οι απόψεις των παιδιών για τα ζώα και για το φυσικό περιβάλλον μπορεί να ποικίλουν, αν και οι ιδέες τους βασίζονται κυρίως σε μεμονωμένα περιστατικά και οι παρανοήσεις είναι συνήθως κοινές για όλα τα παιδιά (Prokop et al., 2008). Τα δάση και οι ορισμοί που δίνονται στο περιβάλλον είναι συνήθως «άγριες περιοχές» και «το σπίτι των ζώων». Επιπλέον, τα παιδιά φαίνεται να έχουν επίγνωση ότι οι άνθρωποι αποτελούν μέρος του περιβάλλοντος και ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες μπορεί να είναι καταστροφικές για τον φυσικό κόσμο (Shepardson et al., 2007).

Παράλληλα, αξίζει να σημειωθεί ότι το περιβάλλον στο οποίο ζουν τα παιδιά μπορεί να επηρεάσει τις αντιλήψεις τους. Τα παιδιά, που ζουν σε αγροτικές περιοχές, έχουν καλύτερη αντίληψη και κατανόηση του περιβάλλοντος, καθώς και των ζώων και των φυτών (Barraza, 1999).

Ταυτόχρονα, η έρευνα των Palmer και Suggate (1996), σχετικά με την αντίληψη των παιδιών για θέματα σχετικά με το περιβάλλον και την επίδραση του ανθρώπου, έδειξε ότι τα παιδιά μπορούν να αναγνωρίζουν αλληλεπιδράσεις. Πιο συγκεκριμένα, το 40% των παιδιών αναγνώρισε το δάσος ως «τόπο κατοικίας» των ζώων, ενώ το 30% αναφέρθηκε σε αρνητικές επιπτώσεις της υλοτομίας στο περιβάλλον. Ακόμη, πάνω από το 50% των παιδιών θεώρησε ότι η αποψίλωση του δάσους θα προκαλέσει προβλήματα, όπως για παράδειγμα ότι τα ζώα δεν θα έχουν σκιά.

7. *Διδακτικοί στόχοι:* Οι διδακτικοί στόχοι επιμερίζονται ως προς τους τρεις παρακάτω άξονες:

A) Ως προς το γνωστικό αντικείμενο. Οι μαθητές να: i) Αναγνωρίζουν τους τρόπους παρέμβασης του ανθρώπου στη φύση, ii) Αναγνωρίζουν ποια είναι τα απειλούμενα είδη στον κόσμο, iii) Αναγνωρίζουν τους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος μπορεί να παρέμβει θετικά για να διασώσει τα οικοσυστήματα.

B) Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Οι μαθητές να: i) Κάνουν χρήση του λογισμικού και να μεταβαίνουν στις ενότητες που τους ενδιαφέρουν χωρίς να χάνουν χρόνο, ii) Αντλούν τις κατάλληλες πληροφορίες από το λογισμικό, iii) Αποκτήσουν μικροσκοπική άποψη του περιβάλλοντος.

Γ) Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία. Οι μαθητές να: i) Εκφράζουν την προϋπάρχουσα γνώση τους (εναλλακτική ιδέα) με τη βοήθεια του λογισμικού και τις ερωτήσεις του εκπαιδευτικού, ii) Προβλέπουν τι θα συμβεί μετά τη ρύπανση του περιβάλλοντος, iii) Επιβεβαιώνουν ή να απορρίπτουν τις αρχικές τους προβλέψεις, iv) Αναδομούν τη γνώση που υπήρχε και να οδηγούνται προς την επιστημονικά ορθή.

8. *Εκτιμώμενη διάρκεια:* Η εκτιμώμενη διάρκεια είναι 1 διδακτική ώρα

9. *Παιδαγωγική προσέγγιση:* Στην παρούσα εργασία το σενάριο διδασκαλίας βασίζεται στις αρχές της εποικοδομιστικής προσέγγισης.

10. *Οργάνωση διδασκαλίας – απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:*

10.1 *Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή*

Το μάθημα απευθύνεται σε μαθητές που έχουν μικρή εμπειρία με υπολογιστές. Μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε στο εργαστήριο σε ομάδες των 2 - 3 ατόμων είτε σε έναν υπολογιστή εντός τάξης - γωνιά υπολογιστή – με την προϋπόθεση ότι μπορούν να εναλλάσσονται ομαλά οι δυνάδες μαθητών στον υπολογιστή. Απαιτείται το λογισμικό «Ερευνώ το Φυσικό κόσμο» της Ε΄ και ΣΤ΄ του Π.Ι., καθώς επίσης και η χρήση διαδικτύου (Internet).

10.2 *Ο ρόλος και ο τρόπος εργασίας των μαθητών:* Οι μαθητές εργάζονται στην τάξη σε δυνάδες για την πραγματοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου. Αρχικά, με τη βοήθεια του 1^{ου} βήματος των φύλλων εργασίας, εκφράζουν ελεύθερα τις εναλλακτικές τους ιδέες. Στη συνέχεια, με τη στρατηγική του τρίπτυχου: «Πρόβλεψη – Παρατήρηση – Εξήγηση» (2^ο βήμα), διατυπώνουν τις προβλέψεις, τις υποθέσεις και τις ελέγχουν μέσα από τη πραγματοποίηση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων των φύλλων εργασίας. Μέσα από αυτή τη διαδικασία προκαλούνται εννοιολογικές – γνωστικές συγκρούσεις που προβληματίζουν τους μαθητές για την εγκυρότητα των ιδεών τους και τους οδηγούν να τις τροποποιήσουν και να τις αλλάξουν, έτσι ώστε να υιοθετήσουν τις επιστημονικά έγκυρες ιδέες επιτυγχάνοντας την εννοιολογική αλλαγή (ή να τις ενισχύσουν στην περίπτωση που είναι κοντά στο επιστημονικό πρότυπο).

10.3 *Ο ρόλος του δασκάλου – ερευνητή:* Ο δάσκαλος – ερευνητής γίνεται συντονιστής, προγραμματιστής, καθοδηγητής, οργανωτής καταστάσεων μάθησης, αλλά κυρίως «εμψυχωτής». Παίξει το ρόλο του συμβούλου παιδαγωγού και συνερευνητή μέσα στη διδακτική – μαθησιακή διαδικασία και πράξη. Δεν χρειάζεται να υλοποιεί ο ίδιος τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας μέσω του λογισμικού, αλλά με τη δική του επίβλεψη οι μαθητές οικοδομούν τη γνώση.

11. *Η προτεινόμενη (πιθανή) πορεία διδασκαλίας – Οι φάσεις διδασκαλίας:*

Η διεξαγωγή του σεναρίου γίνεται με βάση τις παρακάτω πέντε (5) φάσεις του εποικοδομητικού μοντέλου διδασκαλίας (Driver et al,1998; Κόκκοτας κ.ά., 2002;): i) Φάση του προσανατολισμού - Εισαγωγικό ερέθισμα, ii) Αναγνώριση και ανάδειξη των ιδεών των μαθητών, iii) Φάση εισαγωγής της επιστημονικής γνώσης ή της αναδόμησης των ιδεών (έλεγχος των ιδεών), iv) Φάση της εφαρμογής της νέας γνώσης - Έλεγχος και ανασκόπηση

Πιο αναλυτικά, όπως φαίνεται στα παρακάτω φύλλα εργασίας, με το 1^ο βήμα της χρήσης του λογισμικού (**φάση του προσανατολισμού και φάση αναγνώρισης και ανάδειξης των ιδεών**) ο στόχος είναι μέσα από την εικόνα του οικοσυστήματος και ενός ανθρώπου να ρίχνει λίπασμα ή μέσα από την εικόνα ενός εργοστασίου να μολύνει το οικοσύστημα ή της παρανομίας του ανθρώπου στη φύση με τη θανάτωση των

ζωντανών οργανισμών να προσφέρουμε ερεθίσματα στους μαθητές για το τι συμβαίνει γύρω τους και να τους ευαισθητοποιήσουμε, να δώσουμε αφορμή για την πρώτη σύνδεση του φαινομένου με την πορεία των οικοσυστημάτων.

Με το 2^ο βήμα (φάση εισαγωγής της επιστημονικής γνώσης ή της αναδόμησης των ιδεών (έλεγχος των ιδεών)) μέσα από τους τρόπους που βλέπουν τα παιδιά ,μέσω του λογισμικού, ότι μπορούν να προστατέψουν το περιβάλλον και μέσω των απειλούμενων ειδών ζωντανών οργανισμών στην Ελλάδα, οι μαθητές μπορούν να αναδομήσουν τις ιδέες τους αναφορικά με τα φαινόμενα της υπερβόσκησης, της ρύπανσης, των εργοστασίων και των πυρκαγιών.

Με το 3^ο βήμα (φάση της εφαρμογής της νέας γνώσης - Έλεγχος και ανασκόπηση:) καλούμε τους μαθητές να συσχετίζουν όσα έμαθαν με τις εμπειρίες της καθημερινής ζωής. Πιο συγκεκριμένα, τους καλούμε πάλι να συγκρίνουν πώς είναι το οικοσύστημα με την αλόγιστη παρέμβαση του ανθρώπου και πώς είναι όταν ο άνθρωπος περιορίζει τις βλαβερές ενέργειες προς αυτό και φυσικά να το συζητήσουν. Στο τέλος, καλούμε τους μαθητές να συγκρίνουν τη νέα γνώση με την παλαιά και να συνειδητοποιήσουν με ποια διαδικασία αποκτήθηκε.

13. *Αξιολόγηση:* Η αξιολόγηση του σεναρίου αφορά κυρίως την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών μετά από την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων των φύλλων εργασίας. Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση του σεναρίου μετά από την υλοποίησή του απαιτεί από τον ίδιο τον δάσκαλο να καταγράψει σύντομες παρατηρήσεις τόσο για τη διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και για τη χρήση και αξιοποίηση του λογισμικού. Ωστόσο, είναι αναγκαίο να επισημανθεί ότι η αξιολόγηση αυτής της μορφής του σεναρίου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη τόσο για την επόμενη φορά που πιθανόν θα χρησιμοποιηθεί το ίδιο σενάριο από άλλο δάσκαλο ή σε άλλους μαθητές όσο και για τη βελτίωση των σεναρίων που θα δομήσει στο μέλλον ο ίδιος δάσκαλος.

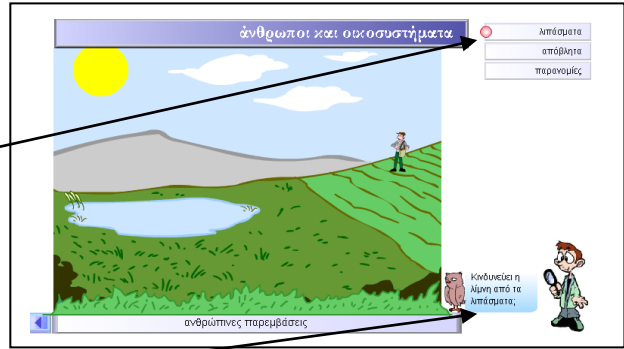
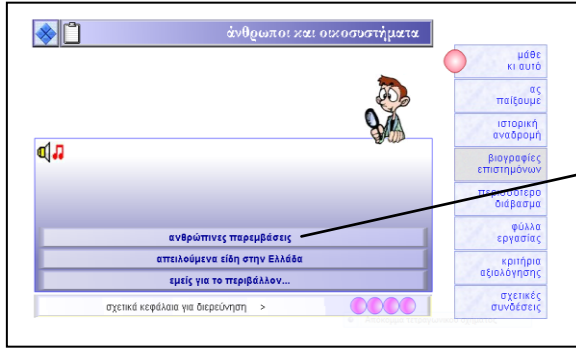
14. *Επεκτασιμότητα:* Το σενάριο μπορεί να επεκταθεί και σε άλλους διδακτικούς στόχους. Για παράδειγμα, μέσα από δραστηριότητες οι μαθητές να διερευνήσουν τις «Τροφικές σχέσεις και τα οικοσυστήματα».

Τέλος, όσον αφορά τα φύλλα εργασίας του σεναρίου διδασκαλίας είναι τα εξής:

1^ο Βήμα: Ακολούθησε τη διαδρομή:

Οικολογία-περιβάλλον> άνθρωποι και οικοσυστήματα > ανθρώπινες παρεμβάσεις > λιπάσματα > απόβλητα> παρανομίες





Μπορείτε να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα (για να εκφράσετε τις ιδέες σας):

1. Πώς επιδρά το λίπασμα στα οικοσυστήματα; Θετικά ή αρνητικά και γιατί;
2. Πώς επιδρούν τα απόβλητα των εργοστασίων στα θαλάσσια οικοσυστήματα και γιατί; Τι προβλήματα δημιουργούνται από το παράνομο κυνήγι;
3. Με ποιους τρόπους οι άνθρωποι παρεμβαίνουν στα οικοσυστήματα και τι συνέπειες έχουν αυτές στα οικοσυστήματα;

2^ο Βήμα: Ι) Ακολούθησε τη διαδρομή:

Οικολογία- περιβάλλον > άνθρωποι και οικοσυστήματα > **απειλούμενα είδη στην Ελλάδα** > στη θάλασσα > στη στεριά

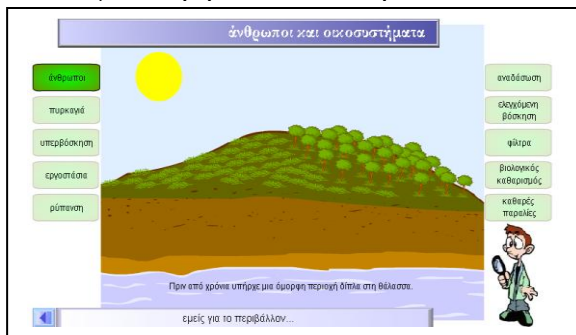


Μπορείτε να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Σε ποια μέρη της Ελλάδας βρίσκονται αυτά τα λίγα είδη ζώων;
2. Για ποιο λόγο, τα τελευταία χρόνια, είναι υπό εξαφάνιση;
3. Πιστεύετε ότι μπορεί να αλλάξει αυτή η κατάσταση, αν ο άνθρωπος δε παρεμβαίνει αλόγιστα στο περιβάλλον και για ποιο λόγο;

II) Ακολούθησε τη διαδρομή:

Οικολογία- περιβάλλον > άνθρωποι και οικοσυστήματα > **εμείς για το περιβάλλον.**



Μπορείτε να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Τι αλλάζει στο οικοσύστημα μετά την παρέμβαση του ανθρώπου, χτίζοντας σπίτια και χρησιμοποιώντας αυτοκίνητα; Που οφείλεται;
2. Τι αλλάζει στο οικοσύστημα αν ξαφνικά υπάρξει πυρκαγιά και πώς πιστεύετε ότι μπορεί να επανέλθει το οικοσύστημα στην αρχική του κατάσταση;
3. Τι επιπτώσεις νομίζετε ότι μπορεί να προκαλέσει η υπερβόσκηση στο οικοσύστημα;
4. Με ποιον τρόπο νομίζετε ότι η ρύπανση βλάπτει τα οικοσυστήματα;
5. Η αναδάσωση, η ελεγχόμενη βόσκηση, τα φίλτρα, ο βιολογικός καθαρισμός και οι καθαρές παραλίες θεωρείτε ότι είναι ενέργειες που μπορούν να βοηθήσουν ένα οικοσύστημα να μη καταστραφεί; Για ποιο λόγο;

3^ο Βήμα : Ακολουθήσε τη διαδρομή:

Οικολογία - περιβάλλον > άνθρωποι και οικοσυστήματα > εμείς για το περιβάλλον.

Μπορείτε να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

1. Τι επιπτώσεις έχουν στο οικοσύστημα κάποιες ενέργειες των ανθρώπων;
2. Πώς ήταν το οικοσύστημα τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση του ανθρώπου;
3. Με ποιους τρόπους μπορεί να βοηθήσει ο άνθρωπος ώστε να υπάρχει μια ισορροπία στα οικοσυστήματα;
4. Μπορείτε να αναφέρετε και κάποια άλλα παραδείγματα, όπου η παρέμβαση του ανθρώπου, έχει προκαλέσει διαταραχές στη φύση;

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την παραπάνω δομή του σεναρίου διδασκαλίας καθίσταται σαφές ότι είναι εφικτή η σύνδεση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με τη χρήση Νέων Τεχνολογιών, με την προϋπόθεση ότι υπάρχουν στοχοθετημένες μαθησιακές δραστηριότητες όπως αυτές περιγράφονται στο παραπάνω σενάριο διδασκαλίας.

Κλείνοντας, πρέπει να επισημανθεί ότι, εκτός των άλλων, η καινοτομία αυτού του σεναρίου διδασκαλίας έγκειται τόσο στο γεγονός ότι στηρίζεται στη χρήση του λογισμικού του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο» ως γνωστικού εργαλείου όσο και στο ότι η παιδαγωγική προσέγγιση που χρησιμοποιείται είναι το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Αποστολάκης,Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας,Σ., Τσαγλιώτης,Ν., Μακρή,Β., Πανταζής,Γ., Πετρέα,Κ., Σωτηρίου,Σ., Τόλιας,Β., Τσαγκογέωργα,Α. & Καλκάνης,Γ. (2006). *Ερευνώ και ανακαλύπτω: Βιβλίο Δασκάλου Ε΄ Δημοτικού*, Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Δ.Ε.Π.Π.Σ., & Α.Π.Σ. (2003). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο»*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΥΠΕΠΘ, Αθήνα, Ανακτήθηκε στις 3/9/2007.
- Δαγδιλέλης, Β., Ζαγουράς, Χ., Κόμης, Β., Κουτσογιάννης,Δ., Κυνηγός, Χ., & Ψύλλος, Δ. (2011). *Επιμορφωτικό Υλικό για την Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης* (τ.1, Γενικό Μέρος, Β΄ έκδ.), ΕΑΙΤΥ,ΤΕΚ, Πάτρα.

- Ιωάννου, Στ. (2007). Αξιοποίηση του υπολογιστή στη διδασκαλία και τη μάθηση των θετικών επιστημών. Στο Ε. Μακρή – Μπότσαρη (Επ.), *Θέματα Εισαγωγικής Επιμόρφωσης για νεοδιόριστους εκπαιδευτικούς*. ΥΠΕΠΘ – Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Καριώτογλου, Π. (2006). *Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών*. Εκδόσεις: Γράφημα, Θεσσαλονίκη.
- Κόκκοτας, Β. Π., Ριζάκη, Αν. Αικ., Χαβιάρης, Σ. Π., & Χατζή, Β. Μ. (2002β). *Φυσικές Επιστήμες ΣΤ΄ τάξης: Βιβλίο για το δάσκαλο*. Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.
- Μικρόπουλος, Τ. Α., & Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Εκδόσεις: Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- Πήλιουρας, Π., Σιμωνιάς, Κ., Σταμούλης, Ε., Φραγκάκη, Μ., & Καρτσιώτης, Θ. (2010). *Υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών Πληροφορικής που θα διδάξουν στα 800 Ολοήμερα Δημοτικά Σχολεία με Ενιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα (ΕΑΕΠ)*. Ο.Ε.Π.Ε.Κ., Αθήνα.
- Τζιμογιάννης, Α., & Μικρόπουλος, Τ. Α. (2000). Η συμβολή των προσομοιώσεων πειραμάτων στη διδασκαλία της Φυσικής: η έννοια της ταχύτητας. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 111, 120-131.
- Ψύλλος, Δ., Κουμαράς, Π., & Καριώτογλου, Π. (1993). Εποικοδόμηση της γνώσης στην τάξη με συνέντευξη δασκάλου και μαθητή. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 70, 34-42.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research*, 5, 49-66.
- Cepni, S., Tas, E., & Kose, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computer and Education*, 46, 192-205.
- de Jong, T. (2006). Computer simulations: technological advances in inquiry learning. *Science*, 312, 532-533.
- Driver, R. , Squires, A. , Rushworth, P., & Robinson, V. (1998). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών* (Επ. Π. Κόκκοτας, Μτφ. Μ. Χατζή). Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω, Γ. Δαρδανός
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. *Computers and Education*, 36, 183-204.
- Palmer, J. A., & Suggate, J. (1996). Environmental Cognition: Early ideas and misconceptions at the ages of four and six. Στο Ζόγκτζα, Β. (eds.). *Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις*. Αθήνα, Ελλάδα: Μεταίχμιο.
- Prokop, P., Prokop, M., & Tunnicliffe, S. (2008). Effects of keeping animals as pets on children's concepts of vertebrates and invertebrates. *International Journal of Science Education*, 30, 431-449.
- Shepardson, D., Wee, B., Priddy, M., & Harbor, J. (2007). Students' mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 327 – 348.