

# Η αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού στη διδασκαλία εννοιών και φαινομένων που σχετίζονται με τη λιθόσφαιρα και την υδρόσφαιρα

Ασημακοπούλου Αικατερίνη<sup>1\*</sup>, Σπυράτου Ειρήνη<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Med, Αγ. Αθανασίου 33 τ.κ 17342

<sup>2</sup> Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Med, [eirinispyratou@yahoo.com](mailto:eirinispyratou@yahoo.com).

## Λέξεις-κλειδιά

Εκπαιδευτικό υλικό, σεισμοί, ηφαιστεια, φυσικές καταστροφές, υδρόσφαιρα, λιθόσφαιρα, Περιβαλλοντική εκπαίδευση

## Θεματική ενότητα

Εκπαιδευτικό υλικό

## Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση αναφέρεται στην αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία εννοιών και φαινομένων που σχετίζονται με τη λιθόσφαιρα και υδρόσφαιρα στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο 2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αγ. Νικολάου Λασιθίου (σε δύο τμήματα 24 μαθητών της Α΄ Γυμνασίου). Η χρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού στη διδακτική προσέγγιση των γνωστικών αντικειμένων, διευκόλυνε τους μαθητές: α) να αναδομήσουν τις ιδέες που διατηρούσαν στην αρχή της διδασκαλίας και να οικοδομήσουν έννοιες πλησιέστερα προς τις επιστημονικές, β) να αισθητοποιήσουν έννοιες που συνδέονται με φαινόμενα που είναι δύσκολο να παρατηρήσουν στην καθημερινή ζωή (σεισμοί, ηφαιστεια, φυσικές καταστροφές κ.τ.λ.) και γ) να ασκηθούν σε μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάγνωσης του περιβάλλοντος και των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων με την απόκτηση διεπιστημονικών γνώσεων έτσι ώστε να συνειδητοποιήσουν την κοινωνική ευθύνη που έχουν για την ποιότητα της ζωής με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός κλίματος δράσης και κινητοποίησης για την αντιμετώπιση τους.

## Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάδειξη της αποτελεσματικότητας στη διδακτική διαδικασία της αξιοποίησης εκπαιδευτικού υλικού για την υλοποίηση ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που αναφέρεται στις θεματικές ενότητες:

1. *Γήινη δυναμική: δομή και σύσταση του εσωτερικού της Γης, σεισμοί, ηφαιστειακή δραστηριότητα,*
2. *Υδρολογικός κύκλος: το υπόγειο νερό, ρύπανση του υπόγειου νερού, ποτάμιες πλημμύρες.*

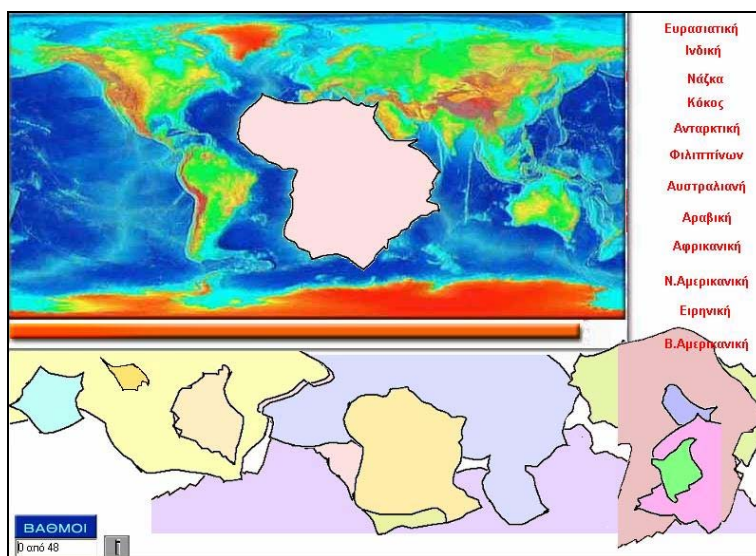
Μέσα από το συγκεκριμένο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης οι μαθητές και οι μαθήτριες επιδιώκεται:

- να εντοπίζουν τους παράγοντες της γεωγενούς και ανθρωπογενούς αλλοίωσης του περιβάλλοντος,
- Να διασαφηνίσουν και να αισθητοποιήσουν έννοιες που συνδέονται με τη σεισμογενή και ηφαιστειογενή δράση,
- να δραστηριοποιηθούν με ποικίλους τρόπους υπέρ της προστασίας του περιβάλλοντος και να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στα μέτρα που εφαρμόζει η πολιτεία για το σκοπό αυτό,
- να αναγνωρίζουν την επίδραση των φυσικών καταστροφών στη ζωή των ανθρώπων και να τις συσχετίζουν με τα φυσικά και ανθρωπογενή αίτιά τους.

Απώτερος στόχος είναι, οι μαθητές να κατανοήσουν τον κόσμο, να διερευνήσουν την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τη φύση αξιοποιώντας τα μεθοδολογικά εργαλεία των Φυσικών Επιστημών και να αναδείξουν μια νέα φιλοσοφία της φύσης (Παπαδημητρίου 1999).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως διαδικασία διερεύνησης εννοιών και φαινομένων, αναγνώρισης αξιών και άσκησης στη λήψη αποφάσεων (Γεωργόπουλος, Τσαλίκη 1993), χαρακτηρίζεται από διεπιστημονικότητα και συνδέεται άμεσα με τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από διαταραχές και δυσλειτουργίες των «συστημάτων υποστήριξης της ζωής» (Φλογαΐτη 1998) και αφορούν σε διαχειριστικές πρακτικές και ανθρώπινες παρεμβάσεις.

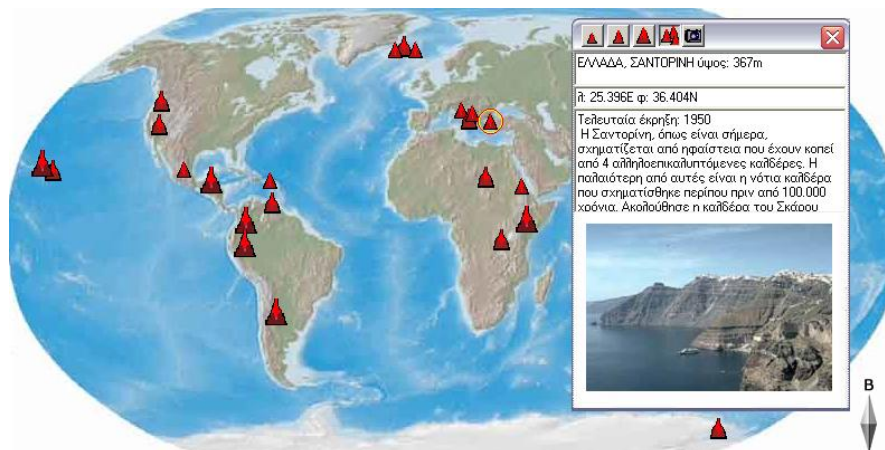
Για την υποστήριξη της γνωστικής στοχοθεσίας αλλά και της ευαισθητοποίησης και κινητοποίησης των μαθητών στην προστασία του περιβάλλοντος δημιουργήθηκε εκπαιδευτικό υλικό, με τη μορφή των φύλλων εργασίας και με την αξιοποίηση πολλαπλών διδακτικών εργαλείων (εικόνες, κείμενα, προσομοιώσεις, διαγράμματα, εννοιολογικοί χάρτες, παιχνίδια). Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες, μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες και με τη διαμεσολάβηση του δασκάλου εμπλέκονται δημιουργικά στη διερεύνηση των εννοιών και φαινομένων που σχετίζονται με τη λιθόσφαιρα και την υδρόσφαιρα.



Εικόνα 1: Το παιχνίδι των λιθосφαιρικών πλακών

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού έγινε με άξονες:

1. Τον εντοπισμό των γνωστικών περιεχομένων και την ιεράρχηση των εννοιών.
2. Την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών σχετικά με τις παραπάνω έννοιες (σεισμοί, ηφαίστεια, φυσικές καταστροφές, ρύπανση του νερού)
3. Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα.
4. Την οπτικοποίηση των εννοιών και φαινομένων με τη βοήθεια πολυμεσικού υλικού (προσομοιώσεις, εικόνες, κείμενα, εκπαιδευτικά παιχνίδια κ. ά.) έτσι ώστε να εισάγονται οι μαθητές με παραστατικό και δημιουργικό τρόπο στη μελέτη των περιβαλλοντικών θεμάτων και να διευκολύνονται να αποσαφηνίσουν δυσνόητες λέξεις και έννοιες (Κόκκοτας 2002).
5. Την ανάδειξη της λειτουργίας του οικοσυστήματος και του τρόπου που συνδέονται οι ανθρώπινες δράσεις και παρεμβάσεις με τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα.



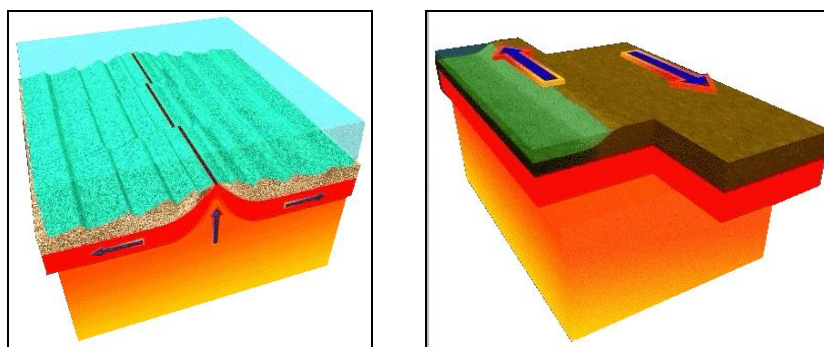
Εικόνα 2: Σημαντικότεροι σεισμοί και ηφαίστεια (σε μορφή αλληλεπιδραστικής παρουσίασης)

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες, και υλοποιούν τις δραστηριότητες στα φύλλα εργασίας. Συζητούν για τα φαινόμενα και εκφράζουν τις απόψεις τους σχετικά με τις έννοιες που εμπεριέχονται. Παρακολουθούν πολυμεσικό υλικό και εντοπίζουν και καταγράφουν σε φύλλα εργασίας την εξέλιξη των φαινομένων. Παίζουν εκπαιδευτικά παιχνίδια (ανασυνθέτοντας δημιουργικά τις πληροφορίες που προηγήθηκαν και αξιολογούν τις γνώσεις πάνω στις έννοιες και τα φαινόμενα με τη δημιουργία νοητικών χαρτών.

Για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού έγινε:

- Αναζήτηση και συλλογή πολυμεσικού υλικού:σε από διαδικτυακές πηγές και εκπαιδευτικό λογισμικό (π.χ. λογισμικό σε CD-ROM «ΓΑΙΑ»: ανάπτυξη στο πλαίσιο του έργου Πηνελόπη/Οδύσσεια - ΥΠΕΠΘ, διαδικτυακό λογισμικό «Γεωλογία Γεωγραφία Γυμνασίου» ανάπτυξη στο πλαίσιο της Δημιουργίας Υποστηρικτικού Υλικού για το Γυμνάσιο - Π.Ι., εικόνες 1, 2 και 3).
- Αναζήτηση και συλλογή έντυπου υλικού από έρευνες σε βιβλιοθήκες περιβαλλοντικών και οικολογικών οργανώσεων.
- Συλλογή άρθρων, δημοσιευμάτων και εκλαϊκευτικών κειμένων που αφορούν σε σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα από εφημερίδες, περιοδικά, σχολικά εγχειρίδια και επιστημονικά βιβλία.

Η Β' Ενότητα του αναλυτικού προγράμματος για το μάθημα της Γεωλογίας Γεωγραφίας Α' και Β' τάξης Γυμνασίου με τίτλο «το Φυσικό Περιβάλλον» αναφέρεται μεταξύ άλλων και στη δομή του εσωτερικού της Γης, τις λιθοσφαιρικές πλάκες και τις συνέπειες από τις κινήσεις τους, στους ενδογενείς παράγοντες που διαμορφώνουν τη μορφή της επιφάνειας της Γης (σεισμοί και ηφαίστεια) και στη μεταβλητότητα της μορφής της επιφάνειας της Γης, θέματα τα οποία αντιμετωπίζονται με διάφορους τρόπους από απλή παρουσίαση πολυμεσικού υλικού μέχρι αλληλεπιδραστικές προσομοιώσεις (Κωτσάνης, κ.ά. 2005).



Εικόνα 3: Κινήσεις λιθοσφαιρικών πλακών (σε μορφή κινούμενων γραφικών)

Αυτό το πολυμεσικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού έχει ταξινομηθεί σε συγκεκριμένες ενότητες με κριτήρια:

- A. Επιστημονικά, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στα περιεχόμενα των εννοιών και τις θεματικές ενότητες έτσι όπως προδιαγράφονται στο ΑΠΣ και να εξυπηρετεί τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί.
- B. Παιδαγωγικά, έτσι ώστε να αγγίζει τα ενδιαφέροντα, τις ανάγκες των μαθητών, και να είναι συμβατό με τη γνωστική υποδομή και την ηλικία τους.

### **Αποτελέσματα**

Η αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού στη διδακτική διαδικασία κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του προγράμματος Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης διευκόλυνε τους μαθητές να οικοδομήσουν έννοιες συμβατές με τα επιστημονικά μοντέλα, να αισθητοποιήσουν και να κατανοήσουν σε βάθος τα φαινόμενα (σεισμοί, ηφαίστεια, κύκλος του νερού, ρύπανση του νερού, φυσικές καταστροφές). Στην αρχή του προγράμματος ένα μεγάλο ποσοστό των μαθητών διατηρούσε τις δικές του ιδέες για τους σεισμούς, τα ηφαίστεια και τις φυσικές καταστροφές, (Osborne et al., 1983). Πολλοί μαθητές είχαν συγκεκριμένες απόψεις σχετικά με τα ηφαίστεια και τους σεισμούς, τα ταύτιζαν μεταξύ τους, απέδιδαν αυτά σε λανθασμένη αιτία ή αν είχαν δεχθεί κάποιες πληροφορίες χρησιμοποιούσαν με λανθασμένο τρόπο σχετικούς όρους και έννοιες. Στο τέλος του προγράμματος οι μαθητές φάνηκε να διασαφηνίζουν όρους και έννοιες και να χρησιμοποιούν σωστά την επιστημονική ορολογία.

Με τη χρήση των προσομοιώσεων οι μαθητές έδειξαν να αισθητοποιούν τα φαινόμενα και τα αίτια δημιουργίας των σεισμών και των ηφαιστειών υπερβαίνοντας τις δυσκολίες που συνδέονται με την αδυναμία της παρατήρησης των φαινομένων αυτών. Με τη βοήθεια του εικονικού υλικού συνέδεσαν τα αίτια με τα αποτελέσματα της σεισμογενούς και ηφαιστειογενούς δράσης στη ζωή του ανθρώπου και ενημερώθηκαν για τις απαιτούμενες ενέργειες του ανθρώπου στις φυσικές καταστροφές.

Σε κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού αναλύονται οι συνθήκες και τα αίτια τα οποία σχετίζονται με τη δημιουργία του, ένα ιστορικό της εξέλιξής του με στατιστικά στοιχεία, ερευνητικά δεδομένα και επίκαιρα άρθρα, οι επιπτώσεις που εντοπίζονται στο περιβάλλον αλλά και στο κοινωνικό πεδίο καθώς και οι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν θετικά προς την κατεύθυνση της επίλυσής του.

### **Βιβλιογραφία**

- Βαβίζος Γ., Μερτζάκης Αρ., (2002), Περιβάλλον, Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Αθήνα
- Δεμιρτζάκη, Μ., Λέκκα Σπ, Επιστήμες Γης και Διαστήματος, Εκδοτική Αθηνών, τόμ 16
- Ίδρυμα Μποδοσάκη, (1996), Το περιβάλλον στην Ελλάδα, Αθήνα
- Καλλέργη, Γ. Α.( 1999) Εφαρμοσμένη Περιβαλλοντική Υδρογεωλογία, Αθήνα, τόμος Α - Β
- Κόκκοτας Π. Β., (2002), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Αθήνα
- Κουσουρής Θ., Αθανασάκης Α., (1994), Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση, Σαββάλας
- Κωτσάνης Γ., Β. Καραστάθης, Ν. Δαπόντες, Ν. Καλογερόπουλος, Σ. Τσοβόλας, Β. Οικονόμου, Γ. Τάταρης (2005), Γεωλογία – Γεωγραφία Γυμνασίου: ένα διαδικτυακό και διαθεματικό λογισμικό δραστηριοτήτων, 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος 13-15 Μαΐου 2005
- Λέκκας Ευθ., (1996), Φυσικές και Τεχνολογικές Καταστροφές, Αθήνα
- Osborne, R. J. (1980). A method for investigating concept understanding in science. *European Journal of Science Education*, 2, 31 1-321.
- Παπαδημητρίου Ε. (1999), Για μια νέα φιλοσοφία της Φύσης, Εκδ. Gutenberg, Αθήνα
- Ross K., Shell T., (1993), Childrens Beliefs about earthquakes, *Science education*, 2,77, 191-205
- Miller G. (1999), Βιώνοντας στο περιβάλλον, Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών, (μετ. Μ. Ταλαντοπούλου), Εκδόσεις Ίων.
- Φλογαΐτη Ευγ., (1999), Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα
- Χαλκιά Κ. (2004), Εκπαιδευτικό υλικό. Ευκαιρίες για έκφραση και δημιουργική παρέμβαση των εκπαιδευτικών στην εκπαιδευτική διαδικασία, Πρακτικά συνεδρίου, Φυσικές Επιστήμες, Αθήνα
- Χριστοδουλάκης Ν. Σ., (1995),. Οικολογία, εκδ. Πατάκη.