

Διδάσκοντας θέματα έρευνας αιχμής των Φυσικών Επιστημών στην Α/θμια Εκπαίδευση

Περίληψη

Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η εφαρμογή μιας διδακτικής ενότητας Φυσικών Επιστημών σε δέκα τμήματα ΣΤ΄ Δημοτικού με στόχο την επαφή των μαθητών με βασικές διαστάσεις της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας. Η ενότητα αυτή δομήθηκε και εφαρμόστηκε στο πλαίσιο του προγράμματος IRRESISTIBLE. Οι εκπαιδευτικοί συμμετείχαν σε μια «Κοινότητα Μάθησης» με επιμορφωτή τον Σχολικό Σύμβουλο της περιοχής τους, συνεργάστηκαν με Κέντρα Επιστημών, υποστηρίχθηκαν από επιστημονική ομάδα ειδικών στη διδακτική Φυσικών Επιστημών, εφάρμοσαν στη σχολική τάξη τις ενότητες «Εφαρμογές νανοτεχνολογίας» και «Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών» και κατασκεύασαν με τους μαθητές τους εκθέματα, προκειμένου να επικοινωνήσουν τη γνώση με το ευρύ κοινό.

Abstract

In this paper, the implementation of a teaching module about “Nanotechnology applications” and “Plastic – Bane of the ocean” to ten Grade 6 primary classes is presented. The teaching modules have been developed in the framework of the IRRESISTIBLE project. The teachers participated in a Community of Learners (CoL), were trained by the School Advisor and cooperated with Science Centers. They also guided their students to the construction of exhibits presented to the public. In this paper, the basic principles of the project and the creation of the exhibits are mainly presented.

1. Εισαγωγή

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος IRRESISTIBLE (<http://www.irresistible-greece.edc.uoc.gr>) εφαρμόσαμε στο 2^ο Δημ. Σχ. Βούλας, στο Δημ. Σχ. Βουλιαγμένης και στα Εκπαιδευτήρια Γείτονα την ενότητα «Εφαρμογές νανοτεχνολογίας» και στο 2^ο Δημ. Σχ. Βούλας, στο 3^ο Δημ. Σχ. Βούλας, στο 4^ο Δημ. Σχ. Βούλας και στο 1^ο Δημ. Σχ. Βάρης την ενότητα «Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών». Στόχος του προγράμματος ήταν η επαφή μαθητών της Α/θμιας Εκπαίδευσης με βασικές διαστάσεις της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας (Responsible Research & Innovation) μέσω θεμάτων που βρίσκονται στην αιχμή της έρευνας. Στόχος της εργασίας στο συνέδριο είναι η παρουσίαση εφαρμογής των δυο ενότητων ως καινοτόμου διδακτικής παρέμβασης χωρίς εξαντλητική παράθεση των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

2. Μεθοδολογία

Η ενότητα «Εφαρμογές νανοτεχνολογίας» και η ενότητα «Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών» εφαρμόστηκαν κάτω από κοινό πρίσμα αρχών:

- α) οι εκπαιδευτικοί επιμορφώθηκαν με δια ζώσης συναντήσεις και τηλεδιασκέψεις από τον Σχολικό Σύμβουλο της περιοχής τους
- β) οι εκπαιδευτικοί εφοδιάστηκαν με κατάλληλο και πιλοτικά εφαρμοσμένο εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο μπορούσαν να τροποποιήσουν ανάλογα με το δυναμικό της τάξης τους
- γ) μαθητές και εκπαιδευτικοί επισκέφθηκαν Μουσείο Φυσικών Επιστημών (Ευγενίδειο Ίδρυμα) με στόχο την ενημέρωση για τις βασικές αρχές σχεδιασμού εκθεμάτων

δ) για να πραγματώσουν οι εκπαιδευτικοί τις βασικές αρχές της διερεύνησης αξιοποίησαν ποικιλία εκπαιδευτικών εργαλείων, όπως βίντεο, πειράματα, καρτέλες ταξινόμησης, μετρήσεις, τοπογραφικούς χάρτες, διαγράμματα ροής, εννοιολογικούς χάρτες, παιχνίδια ρόλων κλπ.

ε) για να προσεγγίσουν οι εκπαιδευτικοί με οργανωμένο τρόπο θέματα Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας αξιοποίησαν κατάλληλα επιλεγμένα κείμενα από τα ΜΜΕ

στ) μαθητές και εκπαιδευτικοί επισκέφθηκαν επιστημονικά ερευνητικά ιδρύματα, όπως το ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος και το ΕΛΚΕΘΕ Αναβύσσου, όπου οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να γνωρίσουν ειδικούς επιστήμονες, στους οποίους διατύπωσαν ερωτήματα για θέματα ηθικής και δεοντολογίας

ζ) οι μαθητές επικοινωνήσαν τη γνώση που απέκτησαν με τη δημιουργία σχετικών εκθεμάτων, τα οποία παρουσιάστηκαν στο κοινό σε ειδική εκδήλωση στο Ίδρυμα Ευγενίδου στις 15/4/2016.

3. Τα εκθέματα των μαθητών

Στο πλαίσιο αυτό οι μαθητές με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών δημιούργησαν διαδραστικά εκθέματα επιστήμης σχετικά με την ενότητα που διαπραγματεύτηκαν. Η κατασκευή εκθεμάτων από τους μαθητές ήταν προαπαιτούμενη από το πρόγραμμα και αποτέλεσε ουσιαστική πρωτοτυπία και συνιστώσα του. Οι μαθητές κάθε τάξης πρότειναν ιδέες για εκθέματα, συζήτησαν με τους εκπαιδευτικούς, αποφάσισαν, χωρίστηκαν σε ομάδες, έκαναν καταμερισμό εργασίας και κατασκεύασαν τα εκθέματα εργαζόμενοι στη σχολική τάξη ομαδοσυνεργατικά σε ώρες Ευέλικτης Ζώνης. Τα εκθέματα πήραν τη μορφή επιτραπέζιων παιχνιδιών με κάρτες και ερωτήσεις, αφισών, αντιστοιχίσεων, σταυρόλεξων και τρισδιάστατων κατασκευών. Στο σύνολο των δέκα (10) σχολικών τάξεων υπήρξε συμβουλευτική υποστήριξη σε επιστημονικό επίπεδο από τον Σχολικό Σύμβουλο και σε επίπεδο τεχνογνωσίας από το Ευγενίδειο Ίδρυμα. Για την ενότητα «Εφαρμογές νανοτεχνολογίας» αναπτύχθηκαν επτά (7) εκθέματα και για την ενότητα «Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών» αναπτύχθηκαν εννέα (9) εκθέματα, τα οποία θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο συνέδριο.

4. Αποτελέσματα

Ως ερευνητικά εργαλεία αξιοποιήθηκαν τα προβλεπόμενα από το πρόγραμμα IRRESISTIBLE φύλλα αξιολόγησης εκπαιδευτικών και μαθητών, αλλά έγιναν και συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών μετά την εφαρμογή. Αποτιμώντας συνολικά την εφαρμογή της κάθε διδακτικής ενότητας μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι: α) οι δυο ενότητες προκάλεσαν το έντονο ενδιαφέρον των μαθητών β) η δημιουργία εκθεμάτων ήταν σημαντική πρωτοτυπία γ) το πρόγραμμα αποτέλεσε κατάλληλη αφορμή για την ανάδειξη κοινωνικών θεμάτων στις Φυσικές Επιστήμες δ) η αλληλεπίδραση των μαθητών με τα κέντρα επιστημών αποτέλεσε σημαντική εμπειρία των μαθητών ε) το πρόγραμμα αποτέλεσε μια αυθεντική ευκαιρία για άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και στον κόσμο της επιστήμης.

5. Συμπεράσματα

Η παρούσα εφαρμογή καταδεικνύει ότι θέματα Φυσικών Επιστημών και τεχνολογίας αιχμής μπορούν να εισαχθούν για διδασκαλία ακόμα και σε μικρές ηλικίες μαθητών. Προϋπόθεση είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η συνεχής υποστήριξή τους, η παροχή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και η συνεργασία με σχετικούς φορείς. Ειδικά μέσα από τις οπτικές του RRI η διάσταση φυσικών και κοινωνικών επιστημών μικραίνει, καθώς κοινός στόχος γίνεται η διαμόρφωση του ενεργού και κριτικά σκεπτόμενου πολίτη.