

Συνεργασία Γ/θμιας, Β/θμιας και Α/θμιας Εκπαίδευσης για την Εφαρμογή Θεμάτων Έρευνας Αιχμής στη Σχολική Πράξη

Περίληψη

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος IRRESISTIBLE σε μια πρώτη φάση 5 εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με Μουσεία Επιστημών, Ερευνητικά Κέντρα και Ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών ανέπτυξαν μια διδακτική ενότητα Νανοτεχνολογίας. Σε μια δεύτερη φάση 32 εκπαιδευτικοί επιμορφώθηκαν στα πλαίσια κοινοτήτων μάθησης και εφάρμοσαν στις τάξεις τους ενότητες για τη Νανοτεχνολογία, τα Μικροπλαστικά και το Μητρικό Θηλασμό. Οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να γνωρίσουν βασικές διαστάσεις της έρευνας στα παραπάνω θέματα μέσα και από την αλληλεπίδρασή τους με επιστήμονες. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ήταν η ανάπτυξη από τους μαθητές διαδραστικών επιστημονικών εκθεμάτων.

Abstract

In the context of the EU project IRRESISTIBLE in a 1st phase 5 teachers in collaboration with Science Museums, Research Centers and Science Education Researchers developed a teaching module on Nanotechnology. In a 2nd phase 32 teachers were trained within learning communities and implemented modules on Nanotechnology, Microplastics and Breast milk. Students had the opportunity to get acquainted with the main research dimensions related to the aforementioned topics through their interaction with scientists. The outcome of this process was the development of student-made scientific exhibits.

1. Εισαγωγή

Η έρευνα στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) έχει αναγνωρίσει την αξία της ενσωμάτωσης επιστημονικών αντικειμένων αιχμής στα μαθήματα των ΦΕ, καθώς αποτελούν πρόσφορο πεδίο για την καλλιέργεια του επιστημονικού γραμματισμού αλλά και για την διαπραγμάτευση κοινωνικο-επιστημονικών ζητημάτων τα οποία εγείρουν το ενδιαφέρον και αυξάνουν την εμπλοκή των μαθητών. Η αδυναμία ωστόσο των εκπαιδευτικών να διδάξουν αποτελεσματικά έννοιες σύγχρονων θεμάτων φυσικών επιστημών καθιστά επιτακτική την ανάπτυξη προγραμμάτων επαγγελματικής εκπαίδευσής τους (Bianchini et al. 2003). Εκκινώντας από διαφορετική σκοπιά και έχοντας ως στοχοθεσία την οικοδόμηση της εμπιστοσύνης της κοινής γνώμης στην έρευνα και την καινοτομία, η ΕΕ έχει υιοθετήσει την έννοια της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας (ΥΕΚ). Η ΥΕΚ αντιπροσωπεύει μια σύγχρονη άποψη της διασύνδεσης μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας καθώς έχει ως στόχο τη δημιουργία μιας κοινής αντίληψης για το ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος διαφόρων εμπλεκόμενων παραγόντων (επιστημόνων, πολιτών, πολιτικών κ.α.) στις διαδικασίες της έρευνας και της καινοτομίας (Sutcliffe 2011).

Σημείο τομής των δύο αυτών προσεγγίσεων υπήρξε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα IRRESISTIBLE (<http://www.irresistible-project.eu>) που είχε ως στόχο την ανάπτυξη διδακτικών ενοτήτων και την εκπαίδευση εκπαιδευτικών για την προώθηση της ενεργού συμμετοχής των μαθητών στη διαδικασία της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας. Συγκεκριμένα, αναγνωρίζοντας τη σημασία της συνεργασίας εκπαιδευτικών και ερευνητών προώθησε τη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης (Κ.Μ.) ως μέσο αλληλο-μόρφωσης αρχικά για την ανάπτυξη και έπειτα για την ευρύτερη εφαρμογή διδακτικών ενοτήτων σε αντικείμενα έρευνας αιχμής με διαστάσεις της ΥΕΚ. Ακόμα δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην αλληλεπίδραση των μαθητών με επιστήμονες και στην επικοινωνία της γνώσης που απέκτησαν οι μαθητές μέσω της ανάπτυξης διαδραστικών επιστημονικών εκθεμάτων.

2. Μεθοδολογία

Στην Ελλάδα, το πρόγραμμα IRRESISTIBLE (<http://irresistible-greece.edc.uoc.gr/index.php/el/>) εφαρμόστηκε ως εξής:

Στη διάρκεια της Α΄ φάσης, 5 εκπαιδευτικοί (ένας εκπαιδευτικός της πρωτοβάθμιας και 4 εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης – 2 φυσικοί και 2 χημικοί), σε συνεργασία με ερευνητές στο πεδίο της επιστήμης, ερευνητές της διδακτικής των ΦΕ και ειδικούς της επικοινωνίας της επιστήμης ανέπτυξαν και υλοποίησαν μια διδακτική ενότητα σχετικά με τη Νανοτεχνολογία και πτυχές της ΥΕΚ.

Στη διάρκεια της Β΄ φάσης, οι 5 αυτοί εκπαιδευτικοί έδρασαν ως πολλαπλασιαστές και εκπαίδευσαν στα πλαίσια Κ.Μ. άλλους 32 εκπαιδευτικούς (5 έως 10 ο καθένας) στην εφαρμογή της ενότητας που ανέπτυξαν οι ίδιοι αλλά και άλλων 2 ενοτήτων που αναπτύχθηκαν από αντίστοιχες ομάδες άλλων χωρών στην Α΄ φάση. Στόχος της Β΄ φάσης ήταν η εφαρμογή σε ευρύτερη κλίμακα των ενοτήτων που είχαν αναπτυχθεί γι' αυτό και οι 32 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί υπηρετούσαν σε διαφορετικούς τύπους σχολείων τόσο της πρωτοβάθμιας όσο και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Οι 3 ενότητες στις οποίες επιμορφώθηκαν και εφάρμοσαν οι εκπαιδευτικοί ήταν οι: *Εφαρμογές της Νανοτεχνολογίας, Πλαστικά στους Ωκεανούς και Μητρικό γάλα για μια υγιή ανάπτυξη*. Κοινός παρονομαστής αυτών των 3 ενοτήτων ήταν πως αυτές ήταν σχεδιασμένες έτσι ώστε: α) να εγείρουν ζητήματα υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας μέσα από αντικείμενα σύγχρονης έρευνας αιχμής, β) να προάγουν τη διερευνητική μάθηση βασιζόμενες στο μοντέλο των 6E (Kähkönen, 2016) και γ) να εμπλέκουν τους μαθητές στην ανάπτυξη διαδραστικών επιστημονικών εκθεμάτων.

Η εκπαίδευση και υποστήριξη των εκπαιδευτικών στα πλαίσια των 5 κοινοτήτων μάθησης που λειτούργησαν, διήρκεσε συνολικά ένα σχολικό έτος και αφορούσε σε διά ζώσης ή διαδικτυακές συναντήσεις των κοινοτήτων (5-6 εστιασμένες στην εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τις ενότητες και τις πτυχές της ΥΕΚ και 5-6 για την υποστήριξή τους στη διάρκεια της εφαρμογής), μια ημερίδα αφιερωμένη στην ανάπτυξη των εκθεμάτων και μια απολογιστική συνάντηση.

Δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω βιντεοσκόπησης των συναντήσεων των Κ.Μ., ανοιχτού ερωτηματολογίου εστιασμένου στις προσαρμογές που πραγματοποίησαν οι εκπαιδευτικοί στις ενότητες και ενός ανοιχτού ερωτηματολογίου εστιασμένου στην ανάπτυξη των εκθεμάτων που συμπληρώθηκε από υποσύνολο των συμμετεχόντων μαθητών.

3. Αποτελέσματα

Μέσω της υλοποίησης της Β΄ φάσης του προγράμματος IRRESISTIBLE στην Ελλάδα, 32 εκπαιδευτικοί και περίπου 550 μαθητές όλων των βαθμίδων ενεπλάκησαν με θέματα έρευνας αιχμής, αλληλεπέδρασαν με επιστήμονες και ερευνητές και γνώρισαν πτυχές της Υπεύθυνης Έρευνας και Καινοτομίας. Τελικό εξαγόμενο της όλης διαδικασίας ήταν η ανάπτυξη 42 εκθεμάτων από τους μαθητές τα οποία ενσωμάτωναν πτυχές τόσο του επιστημονικού αντικειμένου όσο και των σχετιζόμενων προβληματισμών. Τα εκθέματα αυτά παρουσιάστηκαν στο κοινό στα πλαίσια εκθέσεων που φιλοξενήθηκαν στο Ίδρυμα Ευγενίδου και το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης.

4. Συμπεράσματα

Οι κοινότητες μάθησης αποδείχθηκαν ένα ιδιαίτερα αποτελεσματικό πλαίσιο για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της εφαρμογής των ενοτήτων στις τάξεις τους. Αντίστοιχα, η ανάπτυξη εκθεμάτων από τους μαθητές και η διαδικασία παρουσίασής τους στο κοινό αποτέλεσε κίνητρο για την εμπάθυνση της κατανόησης του αντικειμένου και συνέβαλε στην αναβάθμιση της μεταξύ τους συνεργασίας. Περισσότερα στοιχεία θα παρουσιαστούν από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο του συνεδρίου.

5. Βιβλιογραφία

Bianchini, J. A., Johnston, C. C., Oram, S. Y., & Cavazos, L. M. (2003). Learning to teach science in contemporary and equitable ways: The successes and struggles of first-year science teachers. *Science Education*, 87, 419–443.

Kähkönen, A. L. (2016). Models of inquiry and the IRRESISTIBLE 6E model. Ανακτήθηκε από <http://www.irresistible-project.eu/index.php/tr/blog-tr/168-models-of-inquiry-and-the-irresistible-6e-model> στις 10-6-2016.

Sutcliffe, H. (2011), *A report on responsible research and innovation*. Brussels: Matter. Ανακτήθηκε στις 21/6/2016 από http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/rri-report-hilary-sutcliffe_en.pdf