

Διάχυση της γνώσης από μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τεχνολογίες αιχμής μέσω εκθεμάτων

Περίληψη

Στην εργασία παρουσιάζονται τα βασικά σημεία διδακτικών παρεμβάσεων έξι εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις θεματικές ενότητες «Νανοτεχνολογία», «Πλαστικά» και «Μητρικό γάλα» σε συνδυασμό με ζητήματα της «Υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας». Οι εκπαιδευτικοί συμμετείχαν σε μια κοινότητα μάθησης στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος IRRESISTIBLE. Για την εφαρμογή των εννοιών υπήρξε συνεργασία τόσο με επιστημονικά ερευνητικά κέντρα όσο και με μουσείο Φυσικών Επιστημών στο οποίο οι μαθητές παρουσίασαν εκθέματα που κατασκεύαζαν. Η παρούσα εργασία εστιάζει κυρίως στη φάση της «επικοινωνίας της γνώσης» μέσω των εκθεμάτων.

Abstract

In the present work, we present the key points of six teachers' instructions interventions implemented to High School students. The subjects of teaching approaches were "Nanotechnology", "Plastics" and "Breast milk" in conjunction with issues about the "Responsible Research and Innovation". The teachers participated in a community of learners within the context of the European project IRRESISTIBLE. During the teaching implementations teachers cooperated with science centers as well as a science museum in which students presented their own exhibits. The present work focuses mainly in the phase of the "communication of knowledge" via the exhibits.

1. Εισαγωγή

Στην παρούσα εργασία μας παρουσιάζεται η υλοποίηση τριών διδακτικών ακολουθιών με στόχο την διδασκαλία θεμάτων που βρίσκονται στην αιχμή της έρευνας και μέσω αυτής την προσέγγιση ζητημάτων που άπτονται συνιστωσών της «Υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας» (RRI). Οι εκπαιδευτικοί με τον επιμορφωτή μας συγκροτήσαμε μια «κοινότητα μάθησης» στο πλαίσιο της δεύτερης φάσης του ευρωπαϊκού προγράμματος IRRESISTIBLE. Τα προς διδασκαλία αντικείμενα ήταν «Εφαρμογές της νανοτεχνολογίας», «Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών» και «Μητρικό γάλα». Στα πλαίσια των διδακτικών εννοιών υπήρχε σχεδιασμός τόσο για επικοινωνία των μαθητών με επιστήμονες ερευνητικών κέντρων όσο και για επικοινωνία της γνώσης που είχαν αποκτήσει οι μαθητές με το ευρύ κοινό μέσω εκθεμάτων που θα κατασκεύαζαν οι ίδιοι. Για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και των μαθητών στην κατασκευή εκθεμάτων υπήρξε συνεργασία με το ίδρυμα Ευγενίδου, στο χώρο του οποίου πραγματοποιήθηκε και η παρουσίαση των εκθεμάτων. Η παρούσα εργασία θα εστιάσει στη διαδικασία κατασκευής και παρουσίασης των εκθεμάτων από τους μαθητές.

2. Περιγραφή των εκθεμάτων των μαθητών

Η δράση πραγματοποιήθηκε εθελοντικά από εκπαιδευτικούς και μαθητές και σε μεγάλο βαθμό εκτός ωραρίου, στο πλαίσιο σχολικών δραστηριοτήτων και προγραμμάτων, καθώς η πλήρης ένταξή της σε αυτό ήταν αρκετά δύσκολο να επιτευχθεί. Η κατασκευή των εκθεμάτων πραγματοποιήθηκε ομαδοσυνεργατικά στο χώρο του σχολείου από τους μαθητές μετά την ολοκλήρωση της αντίστοιχης διδακτικής ακολουθίας. Το ίδρυμα Ευγενίδου εκτός από την επιμόρφωση παρείχε και υλικοτεχνική υποστήριξη στους μαθητές κατά την κατασκευή των εκθεμάτων. Τα εκθέματα ήταν διαδραστικά και μεταξύ άλλων περιελάμβαναν ηλεκτρονικές

παρουσιάσεις, αφίσες, κατασκευές, πειράματα και παιχνίδια. Οι μαθητές παρουσίασαν τα εκθέματα στο ευρύ κοινό στο χώρο του Ευγενιδίου Ιδρύματος και κατασκεύασαν για κάθε έκθεμα ένα σύντομο βίντεο που προβλήθηκε στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης. Συνοπτικά τα εκθέματα κατά θεματική ενότητα ήταν:

(Α) Μητρικό γάλα

Αναπτύχθηκαν δύο εκθέματα με τίτλους «Μητρικό γάλα: γάλα ...αξίας» και «Ψηφίζουμε θηλασμό». Βασικοί στόχοι των εκθεμάτων είναι η ανάδειξη της αξίας του μητρικού γάλακτος ως προς τη χημική σύσταση και την βιολογική του σημασία για το βρέφος καθώς και η ανάδειξη παραμέτρων της «Υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας» σχετικά με τα υποκατάστατα του μητρικού γάλακτος και το θηλασμό των εργαζόμενων μητέρων.

(Β) Πλαστικά – καταστροφή των ωκεανών

Αναπτύχθηκαν τρία εκθέματα με τίτλους «Ο κύκλος των χαμένων πλαστικών - Οι 5 κηλίδες απορριμμάτων στον ωκεανό», «Ο βυθός των μικρο-πλαστικών» και «Δεν το πιστεύω». Στόχος των εκθεμάτων αποτελεί ο προβληματισμός και η επισήμανση ζητημάτων που σχετίζονται με τα μικροπλαστικά και τις συνέπειες από την παρουσία τους στους ωκεανούς καθώς και ζητημάτων που σχετίζονται γενικότερα με την έκταση της ρύπανσης από πλαστικά.

(Γ) Νανοτεχνολογία

Αναπτύχθηκαν τέσσερα εκθέματα με τίτλους «Το νανόδενδρο», «Το νανοβιβλίο», «Νανοδομημένες επιφάνειες – οι εχθροί του νερού» και «Το χάσμα των διαστάσεων: Από το νανόκοσμο στον μεγάλοκοσμο». Σκοπός των εκθεμάτων ήταν η ενημέρωση των επισκεπτών για τις εφαρμογές της νανοτεχνολογίας και ιδιαίτερα για την αδιαβροχοποίηση και τα αυτοκαθαριζόμενα υλικά, την εφεύρεση και τις χρήσεις των ferrofluids καθώς και ο προβληματισμός γύρω από θέματα σχετικά με διαστάσεις της «Υπεύθυνης έρευνας και καινοτομίας».

3. Συμπεράσματα - Συζήτηση

Κατά την απολογιστική συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευτικών που συγκροτήσαμε την συγκεκριμένη κοινότητα μάθησης έγιναν οι παρακάτω διαπιστώσεις:

- Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε κοινότητες μάθησης μπορεί να αποτελέσει έναν ισχυρό παράγοντα για την επιμόρφωση και εν γένει την υποβοήθηση του έργου τους.
- Είναι δυνατή η διδασκαλία θεμάτων και εννοιών των ΦΕ που άπτονται των τεχνολογιών αιχμής σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αρκεί να προηγηθεί ο κατάλληλος διδακτικός μετασχηματισμός και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.
- Η συνεργασία των σχολείων με επιστημονικά ερευνητικά κέντρα δίνει την ευκαιρία στους μαθητές, αλλά και τους εκπαιδευτικούς, να δουν την επιστήμη «εν τω γεννάσθαι» και να αποδομήσουν στερεότυπα, εμπλουτίζοντας την άποψη τους για την επιστήμη, τις πρακτικές της και τους επιστήμονες.
- Η δημιουργία των διαδραστικών εκθεμάτων ήταν μια πρωτόγνωρη διαδικασία για τους μαθητές. Η ιδέα της «έκθεσης» τόσο του αντικειμένου που κατασκεύασαν όσο και του εαυτού τους τις ημέρες της παρουσίας τους, τους έκανε αισθητά πιο υπεύθυνους από άλλες περιστάσεις της σχολικής τους ζωής και τους έδωσε το κίνητρο να διερευνήσουν περαιτέρω και να κατανοήσουν όσο γίνεται καλύτερα το θέμα τους.
- Οι μαθητές δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για θέματα τεχνολογίας και συμμετέχουν ευχάριστα και δημιουργικά σε καινοτόμες εργασίες και δραστηριότητες. Ωστόσο, όπως προέκυψε τα ωρολόγια προγράμματα και τα αναλυτικά προγράμματα δεν διευκολύνουν διδασκαλίες με τέτοια στόχευση και απαιτείται η αναπροσαρμογή τους.