

Θερινό Σχολείο Φυσικών Επιστημών με τίτλο «Υλη, Ενέργεια και Ζωή». Μια πρώτη αποτίμηση

Περίληψη

Η εργασία αυτή, παρουσιάζει την εμπειρία του Θερινού Σχολείου Φυσικών Επιστημών (ΘΣΦΕ) που διοργανώνεται τα τρία τελευταία χρόνια στο Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Ρεθύμνου. Το ΘΣΦΕ με τίτλο «Υλη Ενέργεια και Ζωή», διεξάγεται στις αρχές Σεπτεμβρίου και απευθύνεται σε 25 άριστους μαθητές του νομού Ρεθύμνης που τελείωσαν την Α Λυκείου. Έχει σαν στόχο μια πρώτη επαφή των μαθητών με τη διεπιστημονική προσέγγιση της σύγχρονης επιστήμης, σαν μια ολότητα, μέσα από μια οπτική που λείπει από το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα. Τα μαθήματα οργανώνονται σε συνεργασία με το ΤΕΙ Κρήτης, με τη συνδρομή του Πανεπιστημίου Κρήτης, και περιλαμβάνουν θεωρητικές εισηγήσεις, συνομιλία των μαθητών με τους εισηγητές και εργαστηριακές εφαρμογές.

Abstract

This study, presents the experience obtained from the Science Summer School that has been organized during the last three years at the Laboratory Center for Science of Rethymnon. The title of this School is “Matter Energy and Life”. It is held during the first few days of September and it is addressed to 25 pupils from the Prefecture of Rethymnon who have completed the first class of Lyceum. Its goal is to give pupils, the opportunity to get in touch with an interdisciplinary approach to modern science as a whole, a point of view which does not exist in the school curriculum. The lessons are organized in collaboration with the TEI of Crete, and the support of the University of Crete. They include theoretical lectures, discussions among the participants, and laboratory exercises.

1. Εισαγωγή.

Είναι διατυπωμένη η άποψη ότι οι θεωρίες της σύγχρονης επιστήμης θα πρέπει να περάσουν στα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων. Η κύρια αντίρρηση σε αυτό είναι ότι είναι δυσνόητη και δεν μπορεί να ενταχθεί στο τρέχον αναλυτικό πρόγραμμα. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει η διατυπωμένη άποψη του Bruner, ότι «ένα παιδί μπορεί να μάθει οτιδήποτε αρκεί αυτό να παρουσιάζεται κατάλληλα δομημένο» (Bruner 1966). Σε αρκετές εργασίες (Stavrou 2008, Tsigris 2006), έχει δειχτεί ότι δύσκολες έννοιες της σύγχρονης επιστήμης μπορούν να διδαχτούν και σε παιδιά πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

2. Μέθοδος.

Οι μαθητές που προσκλήθηκαν, στο ΘΣΦΕ είχαν τελειώσει την Α' Λυκείου. Προσκλήθηκαν 3 μαθητές από το κάθε Λύκειο της πόλης, και 2 από κάθε επαρχιακό Λύκειο. Η επιλογή των μαθητών έγινε από τα σχολεία τους με βάση την υψηλότερη βαθμολογία στις Φυσικές επιστήμες.(Φυσική, Χημεία Βιολογία). Η διάρκεια του σχολείου ήταν 3 ημέρες το 2014 και 4 ημέρες το 2015 και το 2016. Το ΘΣΦΕ, αποτελείται από τρεις κύκλους μαθημάτων. Η πρώτη ημέρα είναι αφιερωμένη στην κυματική και στη δομή της ύλης. Η δεύτερη ημέρα είναι αφιερωμένη στην ενέργεια

μέσα από την κβαντική μηχανική και τον κόσμο όπως δομείται με βάση την αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg. Ο τρίτος κύκλος είναι αφιερωμένος στο φαινόμενο της ζώης που είναι ασύμβατος με τη Νευτώνεια μηχανική. Παρουσιάζονται οι μηχανισμοί αυτοοργάνωσης της ανόργανης ύλης για τη δημιουργία ζωντανών κυττάρων. Ο κάθε κύκλος περιλαμβάνει: θεωρητικές εισηγήσεις δυο ωρών , συζήτηση μιας ώρας των μαθητών με τους εισηγητές και πειραματικές εφαρμογές οι οποίες καλύπτουν το φάσμα των αντίστοιχων εισηγήσεων

3. Αποτελέσματα

Η αποτίμηση του εγχειρήματος έχει κριθεί πολύ θετικά από όλους τους συμμετέχοντες. Η εικόνα των μαθητών για το θερινό σχολείο αποτυπώνεται μέσα στα ερωτηματολόγια που τους δόθηκαν να συμπληρώσουν, που σχεδιάστηκαν όχι για ερευνητικούς λόγους αλλά για να ληφθεί ανατροφοδότηση από τους μαθητές . Και τις τρεις χρονιές το ποσοστό ικανοποίησης των μαθητών ήταν μεγάλο: στο ερώτημα της γενικής ικανοποίησης των μαθητών από το θερινό σχολείο παρατηρούμε ότι οι χαρακτηρισμοί Άριστο και Πολύ Καλό πλησιάζουν το 90% κάθε χρονιά.

4. Συμπεράσματα

Σε αυτό το ΘΣΦΕ το οποίο είναι αρκετά κουραστικό και απαιτητικό οι μαθητές εκδηλώνουν μεγάλο ενδιαφέρον για την παρακολούθηση του. Επισημαίνεται η σημασία των εργαστηριακών εφαρμογών, ιδιαίτερα αυτών που οι μαθητές κάνουν μόνοι τους, στην κατανόηση δύσκολων θεμάτων της επιστήμης. Το τμήμα του προγράμματος (τελευταία ημέρα) που διεξάχθηκε στο εργαστήριο του Κέντρου Φυσικής Πλάσματος και Laser έδειξε στους μαθητές πώς η Κβαντομηχανική και η αρχή της αβεβαιότητας μετατρέπεται σε εργαστηριακή πρακτική. Τέλος ο χρόνος ελεύθερης συνομιλίας ανάμεσα σε μαθητές και εισηγητές δίνει την ευκαιρία στους μαθητές, να λύσουν τις απορίες τους, να διατυπώσουν γενικότερα ερωτήματα και προβληματισμούς, αλλά και να τους μεταφερθούν απ' ευθείας εμπειρίες ερευνητών που παράγουν νέα γνώση.

5. Βιβλιογραφία

Bruner, J.S. (1966) *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Stavrou D, Duit R, Komorek M.(2008), *A teaching and learning sequence about the interplay chance and determinism in non linear systems*. Physics Education 2008; 43(4) 417- 422

Tsigris M. (2006), *“On the feasibility to include contemporary science concepts in the Primary school curricula-retrospection into two case studies”* 3rd International Conference on Hands on Science, 4th-9th .