

Το κινούμενο σχέδιο στις Φυσικές Επιστήμες: μία πρόταση διδασκαλίας στις μικρές ηλικίες

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα αποτελεί μέρος της ευρύτερης μελέτης: Activity Theory in Formal and Informal Science Education (ATFISE project), η οποία έχει ως στόχο τη μεταφορά της καινοτομίας και την εφαρμογή της θεωρίας της Δραστηριότητας στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Στο πλαίσιο αυτό αναπτύχθηκε ένα πρόγραμμα δραστηριοτήτων Φυσικών Επιστημών για το Νηπιαγωγείο με το εκπαιδευτικό λογισμικό δημιουργίας και εφαρμογής κινουμένων σχεδίων scratch. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων μας δείχνει ότι η διδακτική αξιοποίηση των κινουμένων σχεδίων συμβάλλει στην προσέγγιση εννοιών των Φυσικών Επιστημών καθώς και στην ενίσχυση και αναδιαμόρφωση του μαθησιακού πλαισίου.

Abstract

This paper is part of the research study: Activity Theory in Formal and Informal Science Education (ATFISE project), which focuses on the connection of Cultural Historical Activity Theory (CHAT) with Science Education in the early years. Within this frame, an Innovative Science Curriculum was developed in order to introduce teaching scientific concepts by creating an animation in the program scratch. The practical application and the analysis of the results of this study has shown that the use of cartoons connected with pupils' interest engage them in exploring a variety of scientific concepts.

1. Εισαγωγή

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιείται η θεωρία της Δραστηριότητας ως θεωρητικό πλαίσιο σχεδιασμού και ανάλυσης δραστηριοτήτων στις μικρές ηλικίες. Η θεωρία της Δραστηριότητας, μια κατεξοχήν κοινωνικοπολιτισμική θεωρία, προσφέρει ένα ευρύ πεδίο σχεδιασμού και εφαρμογής για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η βασική μονάδα ανάλυσης είναι η ίδια η δραστηριότητα (activity) στην οποία οι κεντρικοί ρόλοι είναι η συνεργασία και η γλώσσα ως εργαλείου που συμβάλλει στη διαμόρφωση της ταυτότητας του ατόμου (Vygotsky, 1981, Leontiev, 1978, Nardi, 1996).

Στο πλαίσιο της έρευνας διαμορφώθηκε ένα πρόγραμμα διδασκαλίας για παιδιά 5-9 ετών το οποίο περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων για το φως, τις σκιές και τα χρώματα και την κατασκευή μιας πολυμεσικής εφαρμογής (animation) με το εκπαιδευτικό λογισμικό δημιουργίας και εφαρμογής κινουμένων σχεδίων scratch. Κύριος στόχος ήταν να διερευνηθεί

αν τα κινούμενα σχέδια βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν εμπειρίες σχετικά με έννοιες των Φυσικών Επιστημών. Το κινούμενο σχέδιο χρησιμοποιήθηκε ως βασικό διαμεσολαβητικό εργαλείο του εκπαιδευτικού προγράμματος μέσα από το οποίο δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να έχουν ενεργό ρόλο στη μάθηση, να αλληλεπιδρούν σε επίπεδο ομάδας και να εξελίσσουν τον τρόπο σκέψης τους. Εκτενείς έρευνες υποστηρίζουν ότι η χρήση των κινουμένων σχεδίων στις πρώτες βαθμίδες εκπαίδευσης διευκολύνει και ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία των Φυσικών Επιστημών (Horn 1980, Keogh & Naylor 1999, Bongco 2000, Chin & Teou 2008 κ. α.).

Η γλώσσα προγραμματισμού scratch δημιουργήθηκε από την Lifelong Kindergarten Group της MIT Media Lab. Το scratch διατίθεται δωρεάν για διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (Windows, Linux) και δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας πρωτότυπου εκπαιδευτικού ψηφιακού υλικού όπως διαδραστικές ιστορίες, ψυχαγωγικά παιχνίδια και άλλες δραστηριότητες οι οποίες μπορούν να αναρτηθούν στο διαδίκτυο και να κοινοποιηθούν σε άλλα άτομα στη διαδικτυακή κοινότητα (Monroy-Hernandez, A. & Resnick, M., 2008).

2. Μεθοδολογία

Η μελέτη του θεωρητικού πλαισίου των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών με έμφαση στη θεωρία της Δραστηριότητας (Engeström, 2005), η κριτική θεώρηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων των Φυσικών Επιστημών, καθώς επίσης και του τρόπου με τον οποίο αυτά συνδέονται με τις υπάρχουσες θεωρήσεις στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών οδήγησε στη διαμόρφωση ενός προγράμματος διδασκαλίας στο οποίο θεωρία και πράξη αποτελούν μία ενότητα (Plakitsi, 2010). Αναπτύχθηκε ένα διδακτικό σενάριο με μία σειρά δραστηριοτήτων μέσα από τις οποίες προσεγγίζονται οι έννοιες φως, χρώματα και σκιάς. Ακολούθησε η κατασκευή μιας πολυμεσικής εφαρμογής, animation με το εκπαιδευτικό λογισμικό δημιουργίας και εφαρμογής κινουμένων σχεδίων scratch (στο <http://scratch.mit.edu/>). Για την παρούσα έρευνα δημιουργήθηκε μία εφαρμογή που βασίστηκε στην ιστορία 'Χρώματα από το παρελθόν' η συγγραφή της οποίας έγινε από τον εκπαιδευτικό ερευνητή. Η πρακτική εφαρμογή του προγράμματος πραγματοποιήθηκε στα Ιωάννινα, σε 4 τάξεις Νηπιαγωγείων και είχε διάρκεια 10 εβδομάδες.

Πίνακας 1: Εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος

Δείγμα	4 τάξεις νηπιαγωγείων
Μαθήματα	20 σε κάθε τάξη διάρκειας 30-55 min.
Διάρκεια	10 εβδομάδες
Βίντεο	236 AVCHD
Σχέδια παιδιών	179 PDF
Φωτογραφίες	195 JPEG

3. Αποτελέσματα

Για την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε το λογισμικό ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων QDA (Qualitative Data Analysis) Nvivo 9.

Στα ποιοτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται οι αναλύσεις από τα αποσπάσματα διαλόγων, τις φωτογραφίες από τις δραστηριότητες και τα σχέδια των μαθητών. Μέσα από τα δεδομένα αυτά αναδεικνύονται οι προηγούμενες εμπειρίες, η επίδραση του κινουμένου σχεδίου στην πορεία των δραστηριοτήτων, οι διαδικασίες επιστημονικής μεθόδου, οι αλληλεπιδράσεις και τέλος οι παράγοντες από το τρίγωνο του Engeström που εμφανίζονται σε κάθε απόσπασμα διαλόγου. Η ποσοτική ανάλυση περιλαμβάνει τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων και αφορά κυρίως στην κατανομή των Διαδικασιών Επιστημονικής Μεθόδου.

Η επίδραση της χρήσης των κινουμένων σχεδίων στην ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών αποκρυσταλλώνεται στα παρακάτω σημεία:

- Οι μαθητές μετά την παρακολούθηση του κινουμένου σχεδίου αποφασίζουν να οργανώσουν ένα εργαστήριο πειραμάτων στην τάξη.
- Τα πειράματα σε σχέση με το φως, τα χρώματα και τις σκιές οργανώνονται από τους μαθητές ακολουθώντας τη μέθοδο του Νεύτωνα.
- Οι μαθητές συγκεντρώνουν τα υλικά και οργανώνουν τα πειράματα, αλληλεπιδρούν σε επίπεδο ομάδας και θέτουν κανόνες κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων.
- Οι διαδικασίες επιστημονικής μεθόδου τις οποίες καλλιεργούν οι μαθητές κατά τη διάρκεια των πειραμάτων συμβάλλουν στην εξέλιξη του τρόπου σκέψης τους.
- Οι μαθητές εντοπίζουν τους επιστήμονες που συνάντησαν στο κινούμενο σχέδιο και συζητούν σχετικά με το ρόλο τους στα πειράματα των χρωμάτων.

4. Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι η θεωρία της Δραστηριότητας προσφέρει ένα ευέλικτο πεδίο σχεδιασμού εκπαιδευτικών προγραμμάτων Φυσικών Επιστημών καθώς προσανατολίζεται προς τη μελλοντική κατάσταση εξέλιξης ενός συστήματος δραστηριότητας και προσφέρει ακόμη προοπτικές για επέκταση και ενσωμάτωση των προγραμμάτων αυτών στο ευρύτερο Αναλυτικό Πρόγραμμα (Author & Plakitsi, 2016). Η διδακτική αξιοποίηση των κινουμένων σχεδίων ως πολιτισμικό και διαμεσολαβητικό εργαλείο συμβάλλει στην προσέγγιση εννοιών των Φυσικών Επιστημών εφόσον συνδέεται με τα προσωπικά βιώματα και την κουλτούρα των παιδιών. Στην παρούσα έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα κινούμενα σχέδια μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό εργαλείο για τη διδασκαλία και μάθηση τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού όσο και στην πρακτική εφαρμογή στη σχολική τάξη.

Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τις θεμελιώδεις έννοιες μέσα από την επαφή τους με τα διαφορετικά επεισόδια του κινουμένου σχεδίου. Οργάνωσαν τα πειράματά τους, έθεσαν στόχους και εργάστηκαν σε επίπεδο ομάδας για να τα υλοποιήσουν. Έδωσαν την ερμηνεία

τους για τα φυσικά φαινόμενα του φωτός, των χρωμάτων και της σκιάς χρησιμοποιώντας το δικό τους λεξιλόγιο και αναπτύσσοντας τη δική τους επιστημολογία.

5. Βιβλιογραφία

Bongco, M., (2000). *Reading Comics: Language, Culture and the Concept of the Superhero in Comic Books*. New York: Garland Publishing Inc.

Chin, C. & Teou L.Y., (2008). Using Concept Cartoons in Formative Assessment: Scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 1-26.

Engeström, Y. (2005). *Developmental work research: Expanding activity theory in practice*. Berlin: Lehmanns Media.

Horn, M. (1980). *The world encyclopedia of cartoons* (Vol. 1). New York: Chelsea House.

Keogh, B. & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, teaching and learning in science: An initial evaluation. *Public understanding of Science*, 8, 1-18.

Author, Plakitsi, K. (2016). A CHAT Approach of Light and Colors in Science Teaching for the Early Grades. *World Journal of Education*, 6 (4), p1-13.

Leontiev, A.N. (1978). *Activity, consciousness and personality*. NJ: Prentice-Hall.

Monroy-Hernandez, A. & Resnick, M. (2008). Empowering kids to create and share programmable media. *Interactions*, 15, 2, 50-53.

Nardi, B.A. (1996). Activity theory and human-computer interaction. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction* (pp. 69-103). London: MIT Press.

Plakitsi, K. (2010). Collective curriculum design as a tool for rethinking scientific literacy *Cultural Studies of Science Education*, 5 (3), 577-590

Vygotsky, L.S. (1981). The instrumental method in psychology. In J. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*. Armonk, NY: Sharpe.