ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2018)

11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Η αφήγηση ως εκπαιδευτική στρατηγική σε STE(A)M δραστηριότητες με στόχο την κινητοποίηση των μαθητών: Μια μελέτη περίπτωσης

Ευρύκλεια Παναγιώτου, Δημήτρης Διαμαντίδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Παναγιώτου Ε., & Διαμαντίδης Δ. (2022). Η αφήγηση ως εκπαιδευτική στρατηγική σε STE(A)M δραστηριότητες με στόχο την κινητοποίηση των μαθητών: Μια μελέτη περίπτωσης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 201–204. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4202

Η αφήγηση ως εκπαιδευτική στρατηγική σε STE(A)M δραστηριότητες με στόχο την κινητοποίηση των μαθητών: Μια μελέτη περίπτωσης

Παναγιώτου Ευρύκλεια[1], Διαμαντίδης Δημήτρης[2]
evriklia@ppp.uoa.gr , dimitrd@ppp.uoa.gr
[1] Φιλόλογος, Υπ. Διδάκτορας Φ.Π.Ψ. Αθηνών, Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας
[2] Μαθηματικός, Υπ. Διδάκτορας Φ.Π.Ψ Αθηνών, Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στροφή της εκπαιδευτικής κοινότητας προς τους τομείς του STEAM λόγω των πολλαπλών οφελών τους για τους μαθητές ως προς την ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Πολλές έρευνες έχουν υπογραμμίσει τη συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής, λόγω της διεπιστημονικότητας της, στο σχεδιασμό ανάλογων δραστηριοτήτων. Η έρευνα που παρουσιάζουμε στο παρόν άρθρο εστιάζει στην αξιοποίηση της αφήγησης ως εκπαιδευτικής μεθόδου σε ένα STEAM περιβάλλον, με σκοπό οι μαθητές αφενός να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον τους για κοινωνικά ζητήματα, όπως αυτό των αναπήρων, αφετέρου να δημιουργήσουν δικά τους ρομπότ, αξιοποιώντας τις επιστήμες του STEM αλλά και τη δημιουργικότητά τους (Arts), προσπαθώντας να συμβάλλουν στην επίλυση των παραπάνω ζητημάτων.

Λέξεις κλειδιά: αφήγηση, διεπιστημονικότητα, δημιουργικότητα, εκπαιδευτική ρομποτική

Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική ρομποτική θεωρείται από πολλούς ερευνητές (Benitti, 2012; Alimisis, 2013) ένα από τα καταλληλότερα μέσα για την εμπλοκή των μαθητών με τις επιστήμες του STEM εξαιτίας τόσο της διεπιστημονικότητάς της, όσο και των δυνατοτήτων που προσφέρει για το σχεδιασμό κονστρακτιονιστικών δραστηριοτήτων που προωθούν την ενεργή εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία μέσω της κατασκευής, του πειραματισμού, του παιχνιδιού και της συνεργασίας (Alimisis & Kynigos, 2009; Papert, 1980). Σε ένα τέτοιο μαθησιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον αποφασίσαμε να εντάξουμε την αφήγηση ως μια επιπλέον πρωτοποριακή εκπαιδευτική στρατηγική, ιδιαίτερα προσφιλή στα αμερικανικά εκπαιδευτικά συστήματα, η οποία τα τελευταία χρόνια τυγχάνει αυξανόμενης ευρωπαϊκής ανταπόκρισης (Μπράτιτσης, 2018), καθώς έχει διαπιστωθεί ότι προσελκύει το ενδιαφέρον και βοηθά στην εμπέδωση πληροφοριών από τους εκπαιδευόμενους, αφού είθισται το άτομο να ανακαλεί ευκολότερα πληροφορίες τις οποίες έλαβε μέσα από μια ιστορία, ειδικά αν σε αυτήν εμπεριέχονται προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες του (Matthews, 1977).

Το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνας

Η εκπαίδευση STEM μπορεί να ερμηνευτεί ως μια ολιστική προσέγγιση αναλυτικού προγράμματος και εκπαιδευτικών οδηγιών, περιεχομένου και δεξιοτήτων, προσεγγίζοντας όλες τις περιοχές του STEM ως μια, χωρίς διαχωρισμούς μεταξύ τους (Morrison & Bartlett, 2009). Είναι μια καινοτόμος προσέγγιση στην οποία τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών δεν αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστά αντικείμενα διδασκαλίας καταργώντας τους φραγμούς μεταξύ των επιστημών, καθώς η

πολυπλοκότητα των σύγχρονων κοινωνικοοικονομικών προβλημάτων απαιτεί πολυδιάστατη αντιμετώπιση (Morrison et. al., 2009). Σε αυτό το διεπιστημονικό πλαίσιο είναι απαραίτητη η συνεργασία των εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων (Roberts, 2012) καθώς «*επιχειρείται με ποικίλους τρόπους η διασύνδεση και συσχέτιση μεταξύ των γνώσεων των διαφορετικών επιστημών ώστε να εξασφαλίζεται η σφαιρική μελέτη ενός ζητήματος*» (Δημητρίου, 2009, σ. 165). Έτσι, η διεπιστημονικότητα μπορεί να θεωρηθεί χαρακτηριστική περίπτωση «διάβασης συνόρων» (Boundary Crossing Theory) (Akkerman & Bakker, 2011), κατά την οποία εκπρόσωποι διαφορετικών κλάδων επιχειρούν να συνεργαστούν με στόχο την ανάπτυξη μιας ολιστικής προσέγγισης της πραγματικότητας (Dillon, 2008).

Αξιοποιώντας τις αρχές του κονστρακτιονισμού (Papert, 1980) και της αφήγησης ως εκπαιδευτικής στρατηγικής (Collins, 1999) σχεδιάστηκε ένα «*σχέδιο δραστηριότητας*» (Yiannoutsou, et al., 2016), οι δραστηριότητες του οποίου έδιναν κίνητρα στους μαθητές να ασχοληθούν με τη μαθησιακή διαδικασία, αφού, όπως έχει αποδειχθεί, το ενδιαφέρον των μαθητών για ένα μαθησιακό αντικείμενο αυξάνεται όταν εμπλέκονται ενεργά και χρησιμοποιούν έννοιες για τη δημιουργία ενός κατασκευάσματος με προσωπικό νόημα για τους ίδιους (Kynigos, 2012). Αντίστοιχα, σύμφωνα με την Roberts (1997) η αφήγηση μπορεί να συνεισφέρει στην αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας τόσο ως χρήσιμο εργαλείο για τη διαμόρφωση κατάλληλου φλικού και ευχάριστου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος όσο και ως μέσο για τη μεταβίβαση πληροφοριών, γνώσεων, αξιών και συμπεριφορών. Άλλωστε, η διαδικασία της αφήγησης σε επίπεδο συναισθηματικό ενισχύει τη συναισθηματική εμπλοκή του αναγνώστη με την ιστορία, καθώς ο ίδιος ενδέχεται να ταυτιστεί με κάποιον από τους πρωταγωνιστές της, αλλά και σε επίπεδο γνωστικό ενισχύει τις προφορικές και γραπτές δεξιότητες του μαθητή, ο οποίος πρέπει να συλλέξει και να επεξεργαστεί πληροφορίες και νοήματα ώστε να καταφέρει να επιλύσει το τιθέμενο πρόβλημα της εκάστοτε πλοκής-ιστορίας. Η όλη αυτή διαδικασία, λοιπόν, ενισχύει τη δημιουργικότητα κα τη φαντασία, αφού ο μαθητής καλείται να συνδυάσει πραγματικά ή/και φανταστικά στοιχεία στα πλαίσια ενός εκπαιδευτικού σκοπού (Brooks, 2011).

Η έρευνα

Σκοπός

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού έργου ER4STEM (Educational Robotics For STEM). Στα πλαίσια του έργου έγινε το Δεκέμβριο του 2017 η παρούσα έρευνα κατά τη διάρκεια του ομίλου ρομποτικής του 2ου Πειραματικού Γυμνασίου Αθηνών. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 24 μαθητές ηλικίας 12-15 ετών. Τα εργαστήρια πραγματοποιήθηκαν από τον καθηγητή Μαθηματικών του σχολείου, ο οποίος σχεδίασε, οργάνωσε τις δραστηριότητες ρομποτικής με βάση ένα «*σχέδιο δραστηριότητας*» (Yiannoutsou et al., 2016) που του δόθηκε από τους ερευνητές και συνεργάστηκε με μια ερευνήτρια – φιλόλογο, η οποία πλαισίωσε τη δραστηριότητα με μια ιστορία σχετική με τη δυσκολία στάθμευσης των αναπηρικών αυτοκινήτων. Η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Lego Mindstorms. Για τη συζήτηση των μαθητών αξιοποιήθηκε η ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα «Ε-με». Η διάρκεια των εργαστηρίων ήταν περίπου 6 ώρες και οι μαθητές δούλεψαν σε ομάδες των 4-5 ατόμων.

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να διερευνήσει αν αφήγηση ως μια επιπλέον εκπαιδευτική στρατηγική, εντεταγμένη σε ένα STEAM περιβάλλον, θα μπορούσε αφενός να κινητοποιήσει περαιτέρω το ενδιαφέρον των μαθητών να συζητήσουν μεταξύ τους γύρω από ένα θέμα εμπλέκοντας και ρομποτικές έννοιες, αφετέρου να δώσει το κίνητρο στους μαθητές να δημιουργήσουν τα δικά τους ρομπότ με στόχο όχι απλώς την τυπική κατασκευή

ενός οχήματος αλλά αξιοποιώντας τις επιστήμες του STEM και τη δημιουργικότητά τους (Arts) να συμβάλλουν στην επίλυση του ενός κοινωνικού ζητήματος, εν προκειμένω του ζητήματος στάθμευσης των αναπηρικών αυτοκινήτων.

Μεθοδολογία

Ως μεθοδολογία επιλέχθηκε η έρευνα σχεδιασμού (design research) η οποία συνίσταται στην εφαρμογή μιας παρέμβασης ανάμεσα σε δύο στενά συνδεδεμένους κύκλους: του σχεδιασμού και της ανάλυσης (Cobb, 2001).

Συλλογή & Ανάλυση δεδομένων

Στην αρχή του εργαστηρίου αφηγηθήκαμε στους μαθητές μια ιστορία πρωταγωνιστές της οποίας ήταν δύο κύριοι, ο ένας εκ των οποίων έπασχε από σοβαρές κινητικές δυσλειτουργίες και για αυτό του ήταν αδύνατον να παρκάρει το αυτοκίνητό του στην ειδική θέση για αναπήρους, καθώς ο έτερος πρωταγωνιστής είχε κλείσει τη θέση ΑμεΑ. Οι μαθητές κλήθηκαν να τοποθετηθούν επί της ιστορίας και να απαντήσουν και σε δύο ακόμα ερωτήσεις, μια στη μέση των εργαστηρίων και μία στο τέλος αυτών. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν ήταν τα σχόλια στην ψηφιακή εκπαιδευτική πλατφόρμα «Ε-με» μέσω της οποίας συζητούσαν οι μαθητές καθ' όλη τη διάρκεια των εργαστηρίων. Έγινε καταμέτρηση όλων των σχολίων και θεματική ανάλυση αυτών. Η ποιοτική ανάλυση των δεδομένων βρίσκεται σε εξέλιξη και βασίζεται στους εξής δύο άξονες: Η αφήγηση ως εκπαιδευτική στρατηγική

- κινητοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών σε ασύγχρονες συζητήσεις.
- λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την τεκμηρίωση της κατασκευής.

Αποτελέσματα

Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της θεματικής ανάλυσης δείχνουν να επιβεβαιώνουν την υπόθεση μας ότι οι ερωτήσεις που αφορούν την αφηγηματική ιστορία συγκεντρώνουν γύρω τους περισσότερα comments και posts σε αντίθεση με τις ουδέτερες ερωτήσεις αφηρημένου χαρακτήρα, οι οποίες φαίνεται να αποστασιοποιούν τα παιδιά από το task. Παράλληλα τα περισσότερα posts των μαθητών βασίζονται και αναφέρονται κατά βάση στην πλοκή της ιστορίας χωρίς ωστόσο στο περιεχόμενο των επιχειρημάτων τους να εντοπίζονται έννοιες της ρομποτικής, των μαθηματικών και της μηχανικής. Ως προς το δεύτερο άξονα, η μέχρι τώρα ανάλυση δείχνει ότι οι μαθητές λαμβάνουν υπόψη το πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσεται η δραστηριότητα που καλούνται να ολοκληρώσουν. Ωστόσο επειδή δεν είχαν πρότερη εμπειρία με τη ρομποτική καταγράφηκαν αρκετές ιδέες, στις οποίες φαίνεται ότι δεν λάμβαναν υπόψη τους τα εξαρτήματα που είχαν δοθεί. Ορισμένα σχόλια είναι πολύ γενικά χωρίς να περιγράφουν καθόλου τι αναμένεται να κατασκευαστεί, ενώ άλλα, αν και ήταν πολύ περιγραφικά ως προς τη κατασκευή, αποδείκνυαν ότι οι μαθητές δε φαίνεται να είχαν λάβει υπόψη τους το κατά πόσο τα εξαρτήματα που τους έχουν δοθεί επαρκούν για τέτοιου είδους κατασκευές ή και κατά πόσο έχουν τις γνώσεις που απαιτούνται για να προγραμματίσουν αυτές τις κατασκευές αντίστοιχα. Αξιοσημείωτο είναι τέλος ότι η αφήγηση φαίνεται να κινητοποίησε τη φαντασία και τη δημιουργικότητα των μαθητών καθώς δεν έμειναν στην απλή κατασκευή ενός αυτόματου αυτοκινήτου- όπως ενδεχομένως μπορούσε να συμβεί σε περίπτωση μιας ρητής τέτοιας οδηγίας- αλλά ξέφυγαν από το στενό τεχνικό πλαίσιο και σκέφτηκαν με πιο ενδιαφέροντα τρόπο. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα 1 δημιούργησε το Ρομπότ, Super terminator-«Εξολοθρευτής παραβατών». Πρόκειται για ένα αυτόματο αυτοκίνητο με

ασπίδα και ηλεκτρικό τρυπάνι για να «τιμωρεί» κάθε παραβάτη- αυτοκίνητο που δε σέβεται τις θέσεις ΑμεΑ.

Επίλογος

Η ολοκλήρωση της ανάλυσης στην παρούσα έρευνα με βάση και τα υπόλοιπα ερευνητικά ερωτήματα θα μας επιτρέψει να αναδείξουμε και κατανοήσουμε καλύτερα την αφήγηση ως μια εκπαιδευτική στρατηγική, η οποία μπορεί να πλαισιώσει STEAM δραστηριότητες ενισχύοντας τόσο τη διαλογική αλληλεπίδραση των μαθητών προκαλώντας τους να συζητήσουν για να βρουν λύσεις και να επιχειρηματολογήσουν για να τεκμηριώσουν τις επιλογές τους.

Ευχαριστίες

Η ερεύνα που οδήγησε σε αυτά τα αποτελέσματα χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης Horizon 2020, στο πλαίσιο της σύμβασης GA 665972.: έργο "Educational Robotics For STEM: ER4STEM".

Αναφορές

Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2011). Boundary Crossing and Boundary Objects. *Review of Educational Research , 81* (2), σσ. 132-169.

Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education , 6* (1), pp. 63-71.

Alimisis, D., & Kynigos, C. (2009). Constructionism and robotics in education. *Teacher Education on Robotic-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods* , pp. 11-26.

Benitti, ,. F. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education , 58* (3), pp. 978-988.

Brooks, L. (2011). *The Six Core Competencies of Successful Storytelling.*

Cobb, P. (2001). Supporting the improvement of learning and teaching in social and institutional context. Στο S. Carver, & D. Klahr, *In, Cognition and instruction: Twenty-five years of progress (pp. 455* (pp. 455-478). Lawrence Erlbaum Associates: Cambridge, MA.

Collins, F. (1999). The Use of Traditional Storytelling in Education to the Learning of Literacy Skills, Early Child Development and Care, 152:1, pp.77-108

Dillon, P. (2008). A pedagogy of connection and boundary crossings: methodological and epistemological transactions in working across and between disciplines. *Innovations in Education and teaching International* , pp. 255-262.

Kynigos, C. (2012). Niches for Constructionism: forging connections for practice and theory. *Proceedings of Constructionism 2012,.* Athens, Greece.

Matthews, R. C. (1977). Semantic judgments as encoding operations: The effects of attention to particular semantic categories on the usefulness of interitem relations in recall. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory , 3*, pp. 160–173.

Morrison, J., & Bartlett, B. (2009). *STEM as a curriculum: An experimental approach.*

Μπράτιτσης, Θ. (2018). T-STORY Storytelling Applied to Training.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas.* Basic Books, Inc.

Roberts, L. (1997). *From Knowledge to Narrative.* Washington, D.C.: Smithsonian Books.

Roberts, A. (2012). A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teachere* .

Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις.* Θεσσαλονική: Επίκεντρο.

Yiannoutsou, N., Nikitopoulou, S., Kynigos, C., Gueorguiev, I., & Fernandez, J. (2016). Activity Plan Template: A Mediating Tool for Supporting Learning Design with Robotics. *Robotics in Education* , pp. 3-13.