

Η επίδραση του τύπου των εργασιών στην αναδυόμενη προσέγγιση στον προγραμματισμό για μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Γεώργιος Φεσάκης¹, Ελισάβετ Μαυρουδή¹, Τσαμπίκα Καρακίζα¹

¹Εργαστήριο Μαθησιακής Τεχνολογίας και Διδακτικής Μηχανικής,
Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ., Πανεπιστήμιο Αιγαίου
{gfsakis, elmavroudi, tkarakiza}@rhodes.aegean.gr

Περίληψη

Στην εργασία περιγράφεται σχέδιο έρευνας για την επίδραση του είδους του μαθησιακών έργων (π.χ. ψηφιακή αφήγηση, παιχνίδια, διαδραστικές αφίσσες-σήματα, έργα διαδραστικής τέχνης) που ανατίθενται στους μαθητές στο πλαίσιο της προσέγγισης αναδυόμενου εγγραμματοσμού στον προγραμματισμό ΗΥ. Η προσέγγιση του αναδυόμενου εγγραμματοσμού στις γλώσσες προγραμματισμού βασίζεται στην ομώνυμη μεθοδολογία της διδακτικής της γραπτής γλώσσας. Με την συγκεκριμένη προσέγγιση η εκμάθηση μιας γλώσσας προγραμματισμού αναδύεται κατά την εμπλοκή των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες στο πλαίσιο μιας κοινότητας μάθησης. Το μαθησιακό αποτέλεσμα καθορίζεται σημαντικά από τα είδη των εργασιών που ανατίθενται στους μαθητές επειδή θέτουν τις προγραμματιστικές απαιτήσεις για την ολοκλήρωσή τους. Προηγούμενες έρευνες για την προσέγγιση του αναδυόμενου εγγραμματοσμού στον προγραμματισμό δείχνουν ότι οι μαθητές καταφέρνουν να κατασκευάσουν σημαντική προγραμματιστική γνώση και δεξιότητες χωρίς άμεση διδασκαλία αλλά σημαντικά διαφοροποιημένη σε έκταση από μαθητή σε μαθητή. Σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση και τεκμηρίωση των αναμενόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων ανάλογα με το είδος της εργασίας.

Λέξεις κλειδιά: *Εκμάθηση προγραμματισμού Η/Υ, Ψηφιακή αφήγηση, Αναδυόμενος εγγραμματοσμός σε γλώσσες προγραμματισμού*

Abstract

This poster describes a research design for the inquiry of the impact of the assignments (e.g. digital storytelling, games, interactive posters and art) to the learning of programming according to the emerging literacy approach. Emerging literacy to programming languages is inspired from the homonymous approach of written language. According to this approach programming language learning could emerge during the students' engagement in authentic programming activities in the context of a learning community. The assignments type is supposed to determine -to a large extend- the learning of the students because of the programming requirements that it imposes. Previous research on emerging approach shows that students are able to construct significant programming knowledge and skills without direct teaching but with wide range of individual differences in the results. The purpose of the proposed research is to explore and document the expected learning using emerging approach according to the work type assigned to students.

Keywords: *Computer programming learning, Digital storytelling, Emerging literacy in programming languages.*

1. Εισαγωγή

Ο προγραμματισμός ηλεκτρονικών υπολογιστών θεωρείται μία σημαντική ικανότητα, τόσο λόγω της οικονομικής του σημασίας, όσο και της γενικής μαθησιακής του αξίας. Ο προγραμματισμός συνιστά βασική δεξιότητα για την κατανόηση άλλων γνωστικών πεδίων της επιστήμης υπολογιστών ενώ μπορεί να αξιοποιηθεί και προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης δεξιοτήτων υψηλότερου επιπέδου (π.χ. επίλυση προβλημάτων, δημιουργική σκέψη, διατύπωση αιτιακών σχέσεων, δημιουργικότητα) (Papert, 1980). Επιπλέον, η ικανότητα προγραμματισμού θεωρείται σήμερα βασικός εγγραμματισμός, καθώς δίνει τη δυνατότητα στους πολίτες να παράγουν διαδραστικό ψηφιακό περιεχόμενο για τον Παγκόσμιο Ιστό (web). (Monroy-Hernandez, 2007; Pepler & Kafai, 2007). Ως αποτέλεσμα, ένας αυξανόμενος αριθμός χωρών προσφέρουν μαθήματα προγραμματισμού στα γενικά εκπαιδευτικά τους συστήματα. Παρά τη σημασία του προγραμματισμού όμως, η ανάπτυξη του προγραμματιστικού εγγραμματισμού θεωρείται δύσκολο εγχείρημα (Pea, 1986; Wiedenbeck, 2005). Η προσπάθεια ανάπτυξης της ελκυστικότητας και άμβλυνσης των δυσκολιών εκμάθησης προγραμματισμού, περιλαμβάνει διάφορες προσεγγίσεις, όπως: τη χρήση εκπαιδευτικών γλωσσών προγραμματισμού (Φεσάκης & Δημητρακοπούλου, 2006; Guzdial, 2004), την έρευνα στη διδακτική του προγραμματισμού (Wiedenbeck, 2005) και τη μελέτη περιβαλλόντων άτυπης μάθησης προγραμματισμού (Maloney et al, 2008). Προς αυτή την κατεύθυνση, προτείνεται μία εμπειρική μελέτη της περίπτωσης του αναδυόμενου εγγραμματισμού σε συνδυασμό με το είδος των εργασιών που ανατίθενται στους μαθητές.

2. Ερευνητική πρόταση

Στην προτεινόμενη προσέγγιση, η απόκτηση γνώσεων προγραμματισμού ΗΥ επιτυγχάνεται με αναδυόμενο τρόπο (Strickland, 1989). Αυτό σημαίνει ότι η άμεση διδασκαλία περιορίζεται στο ελάχιστο, ενώ οι μαθητές εκτίθενται σε αυθεντικές εργασίες προγραμματισμού στο πλαίσιο μιας μαθησιακής κοινότητας με στόχο να ανακαλύψουν έννοιες και να αποκτήσουν εμπειρίες στον προγραμματισμό. Σύμφωνα με στοιχεία που προέκυψαν από προηγούμενη εμπειρική μελέτη της αναδυόμενης προσέγγισης, οι μαθητές κατάφεραν να κατασκευάσουν αποτελεσματική γνώση σε πολύ λιγότερο χρόνο σε σύγκριση με την άμεση διδασκαλία (Fesakis & Serafeim, 2009; Φεσάκης & Σεραφείμ, 2009). Επιπλέον, το είδος των εργασιών που ανατίθενται στους μαθητές καθορίζει τις απόψεις τους και την κατανόηση του θέματος (Parlante et al., 2009). Στην περίπτωση του προγραμματισμού, προκειμένου να παρακινηθούν οι μαθητές, έχουν προταθεί ελκυστικές εργασίες διαφόρων τύπων, όπως ψηφιακά παιχνίδια, (Pepler & Kafai, 2007a), ψηφιακή αφήγηση (Kelleher & Pausch, 2007, Papadimitriou, 2003, Burke & Kafai, 2010) ψηφιακή τέχνη κα. Αυτά τα είδη εργασιών θεωρούνται αυθεντικά, με δυνατότητα να εμπλέξουν τον μαθητή αλλά και να προωθήσουν μία δημιουργική προοπτική της επιστήμης υπολογιστών

στην εκπαίδευση, (Peppler & Kafai, 2006; Peppler & Kafai, 2007; Romeike, 2007) που είναι παιδαγωγικά κατάλληλη (Robertson, & Good, 2004; Maloney et al, 2008) τόσο σε σχέση με τη βαθμίδα εκπαίδευσης των εμπλεκόμενων μαθητών όσο και σε σχέση με την αναδυόμενη προσέγγιση

Ενώ όμως η αναδυόμενη προσέγγιση στον προγραμματισμό θεωρείται αποτελεσματική στα εισαγωγικά μαθήματα, ενέχει το μειονέκτημα ότι είναι δύσκολο για το διδάσκοντα να «ελέγξει» τις έννοιες που οι μαθητές θα ανακαλύψουν τελικά. Επιπρόσθετη προσπάθεια μέσω διδασκαλίας είναι συνήθως απαραίτητη, πάνω στα εννοιολογικά μοντέλα που οι μαθητές έχουν αποκτήσει εμπειρικά. Για παράδειγμα, η έρευνα των Φεσάκη και Σεραφείμ (Φεσάκης & Σεραφείμ, 2009) έδειξε ότι οι μαθητές δεν έμαθαν σύνθετες λογικές εκφράσεις αλλά απαιτήθηκαν ειδικές διδακτικές καταστάσεις για κάτι τέτοιο. Επιπλέον, το είδος των εργασιών που ανατίθενται στους μαθητές, προϋποθέτει συγκεκριμένες προγραμματιστικές απαιτήσεις και προσδιορίζει ένα ελάχιστο σύνολο προγραμματιστικών εννοιών που οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν. Συνοψίζοντας, θα λέγαμε ότι υπάρχει ανάγκη διερεύνησης και τεκμηρίωσης του βαθμού μάθησης προγραμματισμού ΗΥ που αναμένεται για κάθε περίπτωση τύπου εργασίας που ανατίθεται στο πλαίσιο της προσέγγισης της αναδυόμενης μάθησης. Με στόχο να συνεισφέρουμε στην εκπλήρωση της ανάγκης αυτής, σχεδιάζουμε την υλοποίηση εμπειρικής μελέτης κατά την εκπόνηση της οποίας θα ανατεθούν στους μαθητές διαφορετικά είδη εργασιών, όπως: δημιουργία ψηφιακών ιστοριών, διαδραστικών αφισών, ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Τα προϊόντα των μαθητών πρόκειται να αναλυθούν ως προς τις έννοιες του προγραμματισμού και τα μοτίβα (patterns) που περιέχουν. Επιπλέον, θα παρατηρηθεί η διαδικασία προγραμματισμού που θα ακολουθήσουν οι μαθητές, προκειμένου να εξεταστούν ποιοτικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν ενδιαφέρον από μαθησιακή άποψη. Οι συμμετέχοντες θα είναι μαθητές ηλικίας 14-15, που διδάσκονται το μάθημα της Πληροφορικής σε δημόσια σχολεία της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από εκπαιδευτικούς, εκπαιδευτικούς σχεδιαστές, παραγωγούς εκπαιδευτικού υλικού και ερευνητές στον τομέα της εκπαίδευσης στην επιστήμη υπολογιστών.

Αναφορές

Burke, Q., & Kafai, Y. (2010). Programming & storytelling: opportunities for learning about coding & composition. In Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '10). ACM, New York, NY, USA, 348-351.

Fesakis, G., & Serafeim, K. (2009), Influence of the Familiarization with “Scratch” on Future Teachers’ Opinions and Attitudes about Programming and ICT in Education, In the proceedings of the 2009 ACM SIGCSE Annual Conference on

- Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE2009), Paris, France, 6-8 July, 2009, Vol II, pp. 258-262
- Guzdial, M., (2004). Programming environments for novices. In S. Fincher, & M. Petre, Computer science education research (pp. 127-154). Lisse, The Netherlands: Taylor & Francis.
- Kelleher, C., & Pausch., R. (2007). Using storytelling to motivate programming. *Commun. ACM* 50, 7 (July 2007), 58-64
- Maloney, H., Peppler, K., Kafai, B., Resnick, M., & Rusk, N. (2008). Programming by choice: urban youth learning programming with scratch. *ACM SIGCSE Bulletin*, 40 (1), pp. 367-371.
- Monroy-Hernandez, A. (2007). ScratchR: a platform for sharing user-generated programmable media. In M. B. Skov (Ed.), 6th International Conference on Interaction Design and Children. Aalborg, Denmark.
- Papadimitriou, C., (2003)., MythematiCS: in praise of storytelling in the teaching of computer science and math. *SIGCSE Bull.* 35, 4 (December 2003), 7-9.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Parlante, N., Murtagh, T., Sahami, M., Astrachan, O., Reed, D., Stone, C., Heeringa, B., & Reid, K. 2009. Nifty assignments. In *Proceedings of the 40th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*(Chattanooga, TN, USA, March 04 - 07, 2009). *SIGCSE '09*. ACM, New York, NY, 483-484.
- Pea R. (1986), Language-independent conceptual ‘bugs’ in novice programming, *Journal of Educational Computing Research*, 2(1), 25-36.
- Peppler, K., & Kafai, Y. (2006)., Creative codings: investigating cultural, personal, and epistemological connections in media arts programming. In *Proceedings of the 7th international conference on Learning sciences (ICLS '06)*. International Society of the Learning Sciences 972-973.
- Peppler, K., & Kafai, Y. (2007). *Collaboration, Computation, and Creativity: Media Arts Practices in Urban Youth Cultures*. In the proceeding of the *Computer Supported Collaborative Learning conference (CSCL2007)*, July 16 - 21, Rutgers, The State University of New Jersey, USA (pp. 586-588).
- Peppler, K., & Kafai, Y. (2007a). What videogame making can teach us about literacy and learning: Alternative pathways into participatory culture. Retrieved March 3, 2008 from http://scratch.mit.edu/files/DiGRA07_games_kafai.pdf.

- Robertson, J., & Good, J., (2004). Children's narrative development through computer game authoring. In Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community (IDC '04). ACM, New York, NY, USA, 57-64
- Romeike, R., (2007). Applying Creativity in CS High School Education - Criteria, Teaching Example and Evaluation. In Proc. of the 7th Baltic Sea Conference on Computing Education Research (Koli Calling 2007), Koli, Finland, 2008.
- Strickland, D. (Ed.). (1989). Emerging literacy: young children learn to read and write. Newark Del. International Reading Association.
- Wiedenbeck, S. (2005). Factors affecting the success of non-majors in learning to program. In the proceedings of the first international workshop on Computing education research, Seattle, WA, USA October 01 - 02, 2005 (pp. 13 - 24)
- Φεσάκης Γ., Δημητρακοπούλου, Α., (2006). «Επισκόπηση του χώρου των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού ΗΥ: Τεχνολογικές και Παιδαγωγικές προβολές», ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση, 7(3), σελ. 279-304
- Φεσάκης Γ., Σεραφείμ Κ., (2009), «Μάθηση προγραμματισμού ΗΥ από εκκολαπτόμενους εκπαιδευτικούς με το SCRATCH», Στο Π., Πολίτης, (επιμ.), Πρακτικά του 1ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου: «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», ΕΤΠΕ, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 24-26 Απριλίου 2009, ISSN 1791-9215, σελ.:531-537