

Μελέτη της Εκπαιδευτικής Αξιοποίησης των Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών, Προσομοιώσεων και Μικρόκοσμων ως Εκπαιδευτικών Περιβαλλόντων

Νίκος Π. Μιχαηλίδης
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
nmicha@csd.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια εκτεταμένη επισκόπηση των σύγχρονων ερευνητικών αποτελεσμάτων για την εκπαιδευτική αξιοποίηση και αποτελεσματικότητα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων, ως εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Συνοψίζονται τα ερευνητικά δεδομένα για την εκπαιδευτική αξία των λογισμικών αυτών και περιγράφονται οι βασικές σχεδιαστικές αρχές που πρέπει να τηρούνται για να μπορέσει να γίνει εφικτή η εφαρμογή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Τέλος, αναφέρονται όλα τα ανοικτά ερωτήματα που υπάρχουν για τη χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ηλεκτρονικά παιχνίδια, Προσομοιώσεις, Μικρόκοσμοι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο λόγος που υπάρχει έντονο ενδιαφέρον στον τομέα της εκπαιδευτικής έρευνας για την αποτελεσματική εκπαιδευτική αξιοποίηση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων είναι η δύναμη που έχουν τα εκπαιδευτικά αυτά περιβάλλοντα να παρακινούν τους μαθητές να ασχολούνται με αυτά, κάτι που δεν έχουν τη δύναμη να κάνουν οι τυπικές μορφές εκπαίδευσης (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2006).

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ, ΟΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ

Προσομοιώσεις (Simulations)

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά προσομοιώσεων σχεδιάζονται για τη διδασκαλία, τη μελέτη και την κατανόηση ενός φαινομένου μέσα από την παρατήρηση της συμπεριφοράς του και της ανάδρασης που παράγεται από την προσομοίωσή του (με βάση 'κρυφό' μαθητικό μοντέλο που έχει ενσωματωθεί από το σχεδιαστή του λογισμικού). Οι προσομοιώσεις επιτρέπουν στους μαθητές να παρατηρήσουν και να διερευνήσουν φυσικά φαινόμενα που είναι δύσκολο ή αδύνατο να διερευνηθούν πειραματικά, μελετώντας τις συνέπειες σημαντικού αριθμού αλλαγών στις πειραματικές συνθήκες, μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα, (Ορφανός & Δημητράκοπούλου, 2003).

Ηλεκτρονικά Εκπαιδευτικά Παιχνίδια (Educational Games)

Με τον όρο ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια, οι Clark & Mayer (2008) ορίζουν μια εφαρμογή για έναν ή περισσότερους χρήστες, που περιλαμβάνει

ανταγωνιστικές δραστηριότητες για ένα συγκεκριμένο πλαίσιο (θέμα), βασισμένες σε μια σειρά από κανόνες και περιορισμούς, με πρόκληση την επίτευξη ενός προκαθορισμένου στόχου. Ένα παιχνίδι είναι δυνατόν να περιέχει και να βασίζεται σε μία προσομοίωση, π.χ. παιχνίδια περιπέτειας, δράσης, στρατηγικής, ενώ τα παιχνίδια τύπου ερωτήσεων δεν βασίζονται σε προσομοιώσεις.

Μικρόκοσμοι (Microworlds)

Ο μικρόκοσμος είναι ένα διερευνητικό εκπαιδευτικό περιβάλλον μάθησης, που δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να εξερευνά εκ των έσω ένα γνωστικό αντικείμενο. Ένας μικρόκοσμος αποτελείται από ένα σύνολο αντικειμένων και σχέσεων καθώς και ένα σύνολο λειτουργιών και εργαλείων διερεύνησης και πειραματισμού (π.χ. εργαλεία για παρατήρηση, χειρισμό και δοκιμή αντικειμένων) που επιδρούν πάνω στα αντικείμενα, τροποποιώντας τις σχέσεις τους και δημιουργώντας νέα αντικείμενα (Edwards, 1998). Η έμφαση με τους μικρόκοσμους δίνεται στην παραγωγή και έλεγχο υποθέσεων και γι' αυτό θεωρούνται ως τα πιο ενεργητικά περιβάλλοντα μάθησης, επειδή επιτρέπουν στο μαθητή να ασκήσει πολύ μεγάλο έλεγχο σ' αυτά. Αντίθετα στα παιχνίδια και τις προσομοιώσεις γίνεται χρήση και όχι δημιουργία μοντέλων από τους μαθητές. Επομένως, υπάρχει ο διαχωρισμός μεταξύ της χρήσης μοντέλων (model using) και της δημιουργίας μοντέλων (model building), (Rieber, 2005).

ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ, ΟΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ ΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Και τα τρία αυτά εργαλεία πολυμεσικής μάθησης, έχουν ξεχωριστό σχεδιασμό και ερευνητικά αποτελέσματα. Παρά τις διαφορές τους, είναι καλό να τα θεωρούμε όλα μαζί στις αναφορές που γίνονται για τη διερεύνηση τους σχετικά με τη χρήση τους ως εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, αφού το καθένα από αυτά έχει χαρακτηριστικά που συμπληρώνουν το ένα το άλλο, (Rieber, 2005).

Έρευνες πάνω στην εκπαιδευτική αξία των παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων

Αποτελέσματα ερευνών (Din & Calao, 2001) που έχουν σχέση με την συμβολή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων στην εκπαιδευτική διαδικασία, δείχνουν ότι η παιδαγωγική τους αξία είναι σημαντική. Γενικά αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους μαθητές να μάθουν, να δοκιμάσουν και να αναπτύξουν τις γνώσεις τους, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν. Ερευνητές (Jimoyiannis & Komis, 2001) καταλήγουν στο συμπέρασμα, ότι τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που βασίζονται σε ηλεκτρονικά παιχνίδια, προσομοιώσεις και μικρόκοσμους, μέσα από κατάλληλα σενάρια και διδακτικές προσεγγίσεις βοηθούν τους μαθητές να ξεπεράσουν τις γνωστικές δυσκολίες που οφείλονται στις παρανοήσεις τους και να βελτιώσουν τις εναλλακτικές ιδέες τους. Από την άλλη μεριά, υπάρχουν και πάρα πολλά σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα (Gosen & Washbush, 2004; Hays, 2005), που υποστηρίζουν ότι, δεν υπάρχουν ξεκάθαρα αποτελέσματα για την εκπαιδευτική αξία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων, εκτός από την γενική παραδοχή ότι χρειάζονται καλύτερης ποιότητας ερευνητικές μελέτες. Μελέτες, οι

οποίες να ανταποκρίνονται στα υψηλά πρότυπα του ερευνητικού σχεδιασμού αλλά και να περιέχουν ερευνητικά δεδομένα.

Επομένως, η πρόκληση για το σχεδιαστή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, βρίσκεται στο πώς να διαμορφώσει κατάλληλα τα στοιχεία των προσομοιώσεων, παιχνιδιών και μικρόκοσμων που κινητοποιούν τους μαθητές με τέτοιο τρόπο, ώστε να υποστηρίξουν και όχι να εναντιώνονται στις βασικές γνωστικές διεργασίες της μάθησης. Ιδιαίτερα, θα πρέπει να δίνεται προσοχή στην αναγνώριση και χρησιμοποίηση των σχέσεων και φαινομένων που έχουν μοντελοποιηθεί. Η μοντελοποίηση και η προσομοίωση είναι διαφορετικοί όροι, αφού η προσομοίωση έπεται της μοντελοποίησης και οι έννοιες δεν μοντελοποιούνται στην προσομοίωση.

Βασικές αρχές για την αποτελεσματική σχεδίαση ηλεκτρονικών παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων ως εκπαιδευτικών περιβαλλόντων

Σύγχρονες εκτεταμένες έρευνες (Adams et al., 2007), έχουν δείξει ότι οι προσομοιώσεις, τα παιχνίδια και οι μικρόκοσμοι που περιλαμβάνουν: α) το συγκεκριμένο του προβλήματος (context), β) διαδραστικότητα (interactivity) και γ) σχεδιοκίνηση (animation) αποτελούν ένα ισχυρό εκπαιδευτικό περιβάλλον, στο οποίο οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά και αποτελεσματικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθεί αν αυτά τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα δεν έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με κάποιες βασικές αρχές, (Clark & Mayer, 2008). Οι αρχές αφορούν το γενικότερο σχεδιασμό (layout) της εφαρμογής, την οργάνωση της πληροφορίας, τις αναπαραστάσεις των φαινομένων και των δραστηριοτήτων, το σχεδιασμό και χρήση των διαφόρων εργαλείων αλλά και των λειτουργιών της βοήθειας (help). Είναι πολύ σημαντικό επίσης, ο έλεγχος (testing) των περιβαλλόντων αυτών να πραγματοποιείται με την επιθυμητή ομάδα-στόχο χρηστών για την οποία έχει σχεδιαστεί. Μη υιοθέτηση του συνόλου των παραπάνω βασικών σχεδιαστικών αρχών ελλοχεύει τον κίνδυνο να υπερφορτώσουν ή να διασπάσουν την προσοχή των μαθητών, με τρόπους που δεν βοηθάνε τη μάθηση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Υπάρχουν πολλά περισσότερα που δεν γνωρίζουμε για τη χρήση των παιχνιδιών, προσομοιώσεων και μικρόκοσμων ως εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Η έρευνα θα πρέπει να εστιάσει στην παροχή περισσότερων και αναλυτικότερων οδηγιών για το σχεδιασμό αποτελεσματικών εκπαιδευτικών εφαρμογών με χρήση προσομοιώσεων, παιχνιδιών και μικρόκοσμων που να ισορροπεί τα στοιχεία μάθησης, με τα κίνητρα για κινητοποίηση των εκπαιδευόμενων (Clark & Mayer, 2008; Van Merriënboer & Kester, 2005). Από την άλλη θα πρέπει να υπάρχει αντιστοιχία των λογισμικών αυτών με τους εκπαιδευτικούς στόχους. Είναι λοιπόν απαραίτητο σε κάθε περίπτωση, να διερευνάται αν και με ποιό τρόπο συμβάλλουν τα λογισμικά αυτά, για ποια ηλικία μαθητών είναι κατάλληλα και σε σχέση με ποιες δραστηριότητες, (Ορφανός & Δημητρακοπούλου, 2003). Τέλος, η αξιοποίησή τους από τους εκπαιδευτικούς θα μπορούσε υπό όρους να συντελέσει στην ανανέωση και αναβάθμιση του διδακτικού τους έρ-

γου. Προϋπόθεση βεβαίως αποτελεί η κατάλληλη εκπαίδευση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών όχι μόνο στην τεχνική της χρήσης του εργαλείων αλλά και (κυρίως) στην εκπαιδευτική τους φιλοσοφία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adams W.K., Reid S., LeMaster R., McKagan S.B., Perkins K.K., Wieman C.E. (2007). A Study of Educational Simulations Part II – Interface Design, *Physics Education Technology (PhET), Colorado University, USA*
- Clark, R.C., & Mayer, E.R. (2008). *E-learning and the Science of Instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco: Pfeiffer
- Din, F., Calao, J. (2001). The effects of playing educational video games on kindergarten achievement, *Child Study Journal*, 31, 2.
- Edwards, L.D, (1998), “Embodying Mathematics and Science: Microworlds as Representations”, *Journal of Mathematical Behavior*, vol.17, No 1, pp. 53-78.
- Gosen, J., & Washbush, J. (2004). A review of scholarship on assessing experiential learning effectiveness. *Simulation and Gaming*, 35(2), 270-293.
- Hays, R.T. (2005). The effectiveness of instructional games: A literature review and discussion. *Technical Report 2005-004*. Washington, DC: Naval Air Warfare Center Training Systems Division.
- Jimoyiannis, A. & Komis V., (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students’ understanding of trajectory motion. *Computers & Education* 36, 183-204.
- Rieber, L.P., (2005). Multimedia learning in games, simulations and microworlds. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Van Merriënboer, J.J.G., & Kester, L. (2005). The four-component instructional design model: Multimedia principles in environments for complex learning. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Μαραγκός Κ., & Γρηγοριάδου Μ., (2006). Διδασκαλία εννοιών Πληροφορικής με Εκπαιδευτικά Ηλεκτρονικά Παιχνίδια, *5ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ*, Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2006.
- Ορφανός Σ., Δημητρακοπούλου Α., (2003). Συμβολή της προσομοίωσης του λογισμικού «Δημιουργός Μοντέλων» στη βαθύτερη κατανόηση των εννοιών της κινηματικής, *8ο Κοινό Συνέδριο Ένωσης Ελλήνων & Κυπρίων Φυσικών*, Καλαμάτα 2003.