

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2006)

5ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Ο Παράγοντας της Παρακίνησης μέσω των Αναπαραστάσεων στα Εκπαιδευτικά Παιχνίδια

Αθανάσης Καρούλης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Καρούλης Α. (2026). Ο Παράγοντας της Παρακίνησης μέσω των Αναπαραστάσεων στα Εκπαιδευτικά Παιχνίδια. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 663–669. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9175>

■ Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Αθανάσης Καρούλης

Τμήμα Πληροφορικής
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
karoulis@csd.auth.gr

Περίληψη

Η εργασία αυτή εστιάζει στον παράγοντα της παρακίνησης, όπως αυτός εκφράζεται μέσω των πολυμεσικών αναπαραστάσεων στα εκπαιδευτικά παιχνίδια βασισμένα σε υπολογιστή. Το βάρος της εργασίας αυτής δεν είναι στην αξιολόγηση του συγκεκριμένου λογισμικού, αλλά περισσότερο στον καθορισμό ενός πλαισίου για την ερμηνεία των παρακινήτικων φαινομένων μέσω των πολυμεσικών αναπαραστάσεων. Για την εξυπηρέτηση αυτού του σκοπού, χρησιμοποιήθηκε μια γνωστή ταξινόμηση των αναπαραστάσεων, έτσι ώστε να κατηγοριοποιηθούν οι παρατηρήσεις που έγιναν στη διάρκεια μιας παρατήρησης τριών ημερών με τη συμμετοχή 11 παιδιών ηλικίας από 6 έως 14 χρονών. Ακολούθως, για να βγούν εκπαιδευτικά χρήσιμα συμπεράσματα από τα δεδομένα αυτά, θεωρήθηκε το παρακινήτικο μοντέλο ARCS των τεσσάρων παραγόντων. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια σαφή υπεροχή της εικονοκίνησης (animation), ακολουθούμενης από τον ήχο, που αποδείχθηκαν οι περισσότερες παρακινήτικες τροπικότητες του λογισμικού.

Λέξεις Κλειδιά

Πολυμεσικές αναπαραστάσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια, παρακίνηση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπάρχει αρκετή ερευνητική κινητικότητα στον τομέα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών γενικότερα και στα εκπαιδευτικά παιχνίδια ειδικότερα. Επιπροσθέτως υπάρχουν Ευρωπαϊκά προγράμματα, όπως οι αναφορές του KITS consortium (Leemkuil et al., 2000) που μελετούν διάφορες πτυχές του θέματος αυτού. Η έρευνα αυτή του KITS consortium εστιάζει κυρίως στις προσεγγίσεις σχεδιασμού τέτοιων περιβαλλόντων και καταλήγει σε μια λίστα χαρακτηριστικών των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, συμβατά με τις εκπαιδευτικές θεωρίες.

Αυτές οι πηγές είναι ένα καλό σημείο εκκίνησης, όμως κανείς θα επιθυμούσε πληρέστερη κάλυψη του θέματος, αν αναλογιστεί τη μεγάλη ομοφωνία για την αξία των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία. Κάτω από αυτό το πρίσμα φαίνεται ότι η μέχρι τώρα έρευνα δεν είναι αρκετά εντατική, τα αποτελέσματα δεν είναι αλάνθαστα και η τεχνολογική πρόοδος μάλλον υπολείπεται άλλων τομέων. Έτσι, παρακίνηση για την παρούσα έρευνα αποτέλεσε η ιδέα για έρευνα των αποτελεσμάτων της χρήσης των πολυμεσικών αναπαραστάσεων στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, κάτω από το πρίσμα του παρακινήτικου παράγοντα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Χρησιμοποιήθηκε το ελεύθερο λογισμικό (2 εκδόσεις σε 7 CD) «Πέρης και Κάτια – πάμε σχολείο», που βασίζεται στο λογισμικό Flash[®] της Macromedia[®] και καλύπτει ένα μεγάλο μέρος των σχολικών δραστηριοτήτων για τις πρώτες έξι τάξεις (ηλικίες 6 έως 12 χρονών). Έντεκα παιδιά από 6 έως 14 χρονών χρησιμοποιήσαν τα 7 CD για τρεις μέρες. Ο Πέρης είναι ο σκύλος, η Κάτια η γάτα, και η εμπλοκή τους σε διαφορετικούς γνωστικούς τομείς παρέχει το εκπαιδευτικό περιβάλλον με το οποίο μπορούν να αλληλεπιδράσουν τα παιδιά. Το λογισμικό καλύπτει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων του δημοτικού σχολείου, σε διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας: αριθμητική και μαθηματικά, γεωμετρία, γεωγραφία, γλώσσα, ιστορία, υπολογισμός χρόνου και λογικοί συσχετισμοί. Το λογισμικό αυτό θεωρείται αντιπροσωπευτικό για μεγάλο εύρος εκπαιδευτικών παιχνιδιών τα οποία παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά, γι' αυτό και επιλέχθηκε για αυτή τη μελέτη περίπτωσης. Φυσικά μπορεί κανείς να εγείρει ένσταση εδώ, όμως σχετικά με τις χρησιμοποιούμενες αναπαραστάσεις μπορεί κανείς να το θεωρήσει αντιπροσωπευτικό.

Ερευνητική προσέγγιση της μελέτης αυτής ήταν η συμμετοχική παρατήρηση. Ο παρατηρητής ήταν παρών σε όλη τη διαδικασία χρήσης, αλληλεπιδρώντας από καθόλου έως ελάχιστα με τα παιδιά-χρήστες. Μια σειρά διεργασιών προκαθορίστηκε, καλύπτοντας σχεδόν όλο το λογισμικό, και τα παιδιά παραινούνταν απλά να «παιξουν» στις συγκεκριμένες περιοχές. Οι παρατηρήσεις των συμβάντων καταγράφονταν σε σημειωματάριο. Προφανώς οι διαφορετικές διεργασίες ήταν προσαρμοσμένες στις εκάστοτε ηλικίες, για παράδειγμα, οι αριθμητικές πράξεις ήταν διαφορετικές για τους εξάχρονους απ' ότι για τους δωδεκάχρονους.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πρέπει να τονιστεί από την αρχή ότι οι εικονοκινήσεις (animations) και οι ήχοι χρησιμοποιούνται στο λογισμικό κυρίως για την παρακίνηση του μαθητή, και όχι για να αντιπροσωπεύσουν γνωστικά σχήματα που μπορεί κανείς να αλληλεπιδράσει. Αυτός είναι ο κανόνας στα περισσότερα εκπαιδευτικά παιχνίδια, αφού τα πολυμεσικά στοιχεία χρησιμοποιούνται μάλλον σαν διακοσμητικά και παρακινητικά στοιχεία αντί για οχήματα μεταφοράς και διαχείρισης της προσφερόμενης γνώσης. Στη βάση αυτής της παρατήρησης θα συζητηθούν αργότερα και οι παρακινητικοί άξονες του περιβάλλοντος.

Για την κατηγοριοποίηση των αναπαραστάσεων του λογισμικού, χρησιμοποιήθηκε η ταξινόμηση των de Jong et al. (1998), που περιγράφεται επίσης και στο ευρωπαϊκό δίκτυο αριστείας Kaleidoscope (Kaleidoscope, 2004). Στην παρούσα εργασία δεν παρατίθεται η πλήρης λίστα, αλλά μόνο οι κατηγορίες που έγιναν εμφανείς με τον ένα ή τον άλλο τρόπο κατά τη διάρκεια της έρευνας. Σύμφωνα με αυτούς τους ερευνητές, έχουμε τις εξής κατηγορίες:

- *Πολλαπλές αναπαραστάσεις (Multiple representations)*. Εικονοκίνηση, κείμενο, εικόνα και ήχος αποτελούν το πλήρες σετ των χρησιμοποιούμενων αναπαραστάσεων. Δεν υπάρχει βίντεο.
- *Κωδικοποίηση και τροπικότητα (Code and modality)*. Η πλοήγηση γίνεται παντού βάσει κινουμένων εικονιδίων. Αυτά (ο αναπαριστών κόσμος) απεικονίζουν μια δομή πλοήγησης (ο αναπαριστώμενος κόσμος), που εί-

ναι συνηθισμένη σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα: επόμενο, προηγούμενο, αρχική, έξοδος, επανάληψη και βοήθεια. Το υπόλοιπο των αναπαραστάσεων παρουσιάζεται όπου είναι δυνατή η αλληλεπίδραση με το χρήστη. Μια εκφώνηση προτρέπει το χρήστη να δράσει και παρέχει επίσης βοήθεια. Συνεπώς, και στις δύο περιπτώσεις έχουμε *εικονικές (depictive)* και *μη-ισοδύναμες (non-equivalent)* αναπαραστάσεις, οι οποίες όμως είναι *πολυτροπικές (multimodal)*, καθώς εμπλέκουν ακουστικό, οπτικό και απτικό τρόπο αλληλεπίδρασης με το χρήστη (ο χρήστης συχνά χρειάζεται να πληκτρολογήσει κάτι).

- Η εικονοκίνηση φαίνεται επίσης να εμπεριέχει *δυναμικούς (dynamic)* και *κιναισθητικούς (kinesthetic)* (διαχειρίσιμους) τύπους αναπαραστάσεων. Όμως στη συγκεκριμένη περίπτωση, μόνο σαφώς *εικονικά σχήματα (pattern imagery)* και *συμβολικά (symbolic)* στοιχεία αναπαριστώνται. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η πλειοψηφία των εικονοκινήσεων αφορούσε πλοήγηση ή ανάδραση της διασύνδεσης. Η εικονοκίνηση σαν ανάδραση θεωρείται εδώ ότι ανήκει στην κατηγορία των εικονικών σχημάτων, αφού ουσιαστικά ενημερώνει μόνο το χρήστη για την ορθότητα ή όχι της ενέργειάς του. Όπως είναι προφανές, έχουμε *εικονική ανάδραση (depictive feedback)* (αν είναι ορθό ή όχι) και όχι *εποικοδομητική ανάδραση (constructive feedback)* (σε ποιά κατεύθυνση θα έπρεπε κανείς να αναζητήσει την ορθή λύση).
- *Παρεκτικότητατες (Affordances)*. Σπάνια οι οπτικές αναπαραστάσεις στη μελετώμενη περίπτωση παρείχαν σαφείς παρεκτικότητατες, για παράδειγμα βοηθώντας να οπτικοποιηθεί η πληροφορία. Με αυτή την έννοια, βοηθούν στη δόμηση της γνωστικής δραστηριότητας και παρέχουν πεδίο για εξερεύνηση. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις, οι εικονοκινήσεις και τα ηχητικά εφέ χρησιμοποιούνται σαν ανάδραση ή σαν τμήμα της βοήθειας (πχ. επεξηγηματική εκφώνηση).
- Σχετικά με την υποκείμενη θεωρητική υποστήριξη, οι θεωρίες της *διπλής κωδικοποίησης (dual coding)* και της *γνωστικής φόρτισης (cognitive load)* φαίνεται να επιστρατεύθηκαν κατά το σχεδιασμό του συστήματος, αν και δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι σχεδιαστές επεδίωξαν κάτι τέτοιο. Η διπλή κωδικοποίηση είναι *de facto* ενσωματωμένη σε κάθε πολυμεσικό περιβάλλον, και, καθώς τελικός σκοπός είναι η ελαχιστοποίηση του γνωστικού φόρτου του χρήστη, μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι οι πολυμεσικές αναπαραστάσεις εξυπηρετούν και αυτό το σκοπό, συνεπώς το περιβάλλον τελικά επωφελείται και από τις δύο αυτές θεωρίες.
- Αντίθετα, *θεωρίες πολυμεσικού σχεδιασμού (multimedia design theories)* φαίνεται ότι επι τούτοις επιστρατεύθηκαν στο σχεδιασμό και την κατασκευή του περιβάλλοντος. Εικόνα, κείμενο, και ήχος χρησιμοποιούνται εντατικά και έγιναν άμεσα αντιληπτά από τα παιδιά που χρησιμοποίησαν το λογισμικό. Παρατηρήθηκε όμως ότι τα μεγαλύτερα παιδιά έδωσαν σημασία εξ ίσου σε όλες τις τροπικότητες, ενώ τα μικρότερα έδωσαν σαφή προτίμηση στην ηχητική ανάδραση και απέφυγαν να διαβάσουν ή να γράψουν κείμενο.
- Σχετικά με την υποστήριξη της *γνωστικής μοντελοποίησης (cognitive modeling)*, δεν είναι ιδιαίτερα εμφανείς οι προθέσεις των σχεδιαστών, αν και το συνολικό περιβάλλον δεν δημιουργεί προβλήματα. Τα παιδιά μπόρεσαν εύκολα να εργαστούν, χωρίς ιδιαίτερα εμπόδια. Μια παρατήρηση πρέπει να αναφερθεί εδώ, σχετικά με τον παράγοντα του *πλεονασμού (redundancy)*

και τον ισχυρισμό “αποφύγετε την παράσταση λεκτικής πληροφορίας και στις δύο μορφές της συγχρόνως, κειμένου δηλαδή και εκφώνησης, ιδιαίτερα αν είναι παρούσες και γραφικές αναπαραστάσεις” (Kaleidoscope, 2004), αλλά και του ισχυρισμού του Juul (2000) ότι “(το παιχνίδι) δεν πρέπει να περιέχει εκφώνηση: όλα πρέπει να συμβαίνουν στο *τώρα* της δράσης”. Ο πρώτος ισχυρισμός επιβεβαιώθηκε από τις παρατηρήσεις της παρούσας έρευνας, αλλά όχι ο δεύτερος, αφού ήδη αναφέρθηκε ότι υπήρξε μια σαφής προτίμηση στην εκφώνηση έναντι του κειμένου στα μικρότερα παιδιά. Μια καλή συζήτηση στο θέμα αυτό των πολλαπλών αναπαραστάσεων στο εκπαιδευτικό παιχνίδι μπορεί επίσης να βρεθεί στο van der Meij και de Jong (2004).

- Στο σημείο αυτό οι *βαθμοί ελευθερίας (degrees of freedom)* πρέπει να συζητηθούν. Το γενικότερο περιβάλλον δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σαν εποικοδομητικού τύπου. Οι περισσότερες ασκήσεις είναι ήδη γνωστού τύπου στους χρήστες από το σχολείο και εκτελούνται με έναν ήδη γνωστό, συμπεριφοριστικού τύπου, τρόπο. Το περιβάλλον προσομοιώνει έντονα το σχολείο, παρέχοντας εικονικές τάξεις και μαυροπίνακες, παράλληλα με τα θέματα από τον πραγματικό κόσμο, όπως τα σταυρόλεξα και οι στάσεις λεωφορείων. Έτσι μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι οι χρησιμοποιούμενες αναπαραστάσεις περιορίζουν σημαντικά τους βαθμούς ελευθερίας, αφού παρέχουν γενικά περιορισμένες και προκαθορισμένες επιλογές.
- Άμεση απόρροια των ανωτέρω φαινομένων είναι, αφ ενός η (θετική) μείωση των *προβλημάτων* των αναπαραστάσεων, που είναι ελάχιστα, και αφ ετέρου η (αρνητική) διαπίστωση ότι δεν υπάρχουν *συνεργατικές δραστηριότητες*. Η δομή είναι σαφής και συνεπής σε όλο το σετ των CD, οι απεικονίσεις σταθερές και λογικές. Από την άλλη, το περιβάλλον χρησιμοποιείται αποκλειστικά σαν εφαρμογή ενός χρήστη (stand-alone), και τα παιδιά δούλεψαν σειριακά σ’ αυτό, χωρίς δυνατότητα συνεργασίας, πέρα από την παρατηρηθείσα (φυσιολογική) αντίδραση της παρότρυνσης προς τη σωστή απάντηση του χρήστη που χειρίζονταν κάθε φορά το περιβάλλον από τους παρατηρητές. Όμως ο χειρισμός γινόταν πάντα από ένα χρήστη.

Σαν συμπέρασμα της ανωτέρω ανάλυσης μπορεί να εξαχθεί ότι δεν φαίνεται να τέθηκε σαφές στόχος ως προς την επιδίωξη κέρδους από τη χρήση των αναπαραστάσεων στο περιβάλλον. Από εκπαιδευτικής σκοπιάς, το λογισμικό μιμείται τα σχολικά καθήκοντα και τα παρουσιάζει σε ηλεκτρονική μορφή. Μπορεί κανείς τελικά να ισχυριστεί ότι πρόκειται για εκπαιδευτικό λογισμικό αναψυχής (entertainment), που βασίζεται σε παγιωμένες σχολικές και καθημερινές δραστηριότητες. Όμως, το συγκεκριμένο λογισμικό είναι ιδιαίτερα δημοφιλές στα παιδιά και μάλιστα σε ένα σχετικά μεγάλο εύρος ηλικιών. Τα παιδιά αναφέρονται σε αυτό σαν “να παίζουμε με τον Πέρυ και την Κάτια”, δηλώνοντας σαφώς την επικράτηση της παιγνιώδους και διασκεδαστικής παραμέτρου έναντι της εκπαιδευτικής. Συνεπώς, η αναδυόμενη ερώτηση είναι τι κάνει το λογισμικό δημοφιλές και διεγείρει τα παιδιά στη χρήση του. Πιθανώς η απάντηση να πρέπει να αναζητηθεί στον παρακινητικό παράγοντα, που αναδύθηκε έτσι σαν το δεύτερο σημείο έρευνας της παρούσας εργασίας.

ΤΟ ΠΑΡΑΚΙΝΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ARCS ΤΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΟΥ KELLER

Ο John Keller συνέθεσε την υπάρχουσα έρευνα στον τομέα της ψυχολογικής

παρακίνησης και παρουσίασε το μοντέλο ARCS (Keller & Kopp, 1987, Keller, 1998). Το ακρωνύμιο ARCS αντιπροσωπεύει την Προσοχή (Attention), Σχετικότητα (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence), και Ικανοποίηση (Satisfaction). Το μοντέλο αυτό δεν είναι απαραίτητο να σταθεί σαν αυτόνομο σύστημα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, αλλά μπορεί να ενσωματωθεί στο γνωστό μοντέλο του Gagné των εννέα συμβάντων της μάθησης (Gagné, 1985 & 1992).

Προσοχή (που εμπεριέχει το **ενδιαφέρον** και την **περιέργεια**). Η πρώτη και ίσως σημαντικότερη παράμετρος του μοντέλου ARCS είναι η απόκτηση και διατήρηση της προσοχής του μαθητή, που βρίσκεται σε αντιστοιχία με το πρώτο βήμα στο μοντέλο του Gagné. Οι στρατηγικές που προτείνει ο Keller για την προσοχή εμπεριέχουν αισθητήρια διέγερση, εγρήγορση μέσω ερευνητικών δραστηριοτήτων (πχ. με απρόσμενες ερωτήσεις) και ποικιλία (στις αλληλεπιδράσεις και τα μέσα). Είναι γνωστό ότι τα εντυπωσιακά γραφικά μπορούν να αιχμαλωτίσουν το ενδιαφέρον και τη φαντασία του σπουδαστή. (Walker, 2003). Δεδομένου ότι ένα βασισμένο σε κινούμενα σχέδια περιβάλλον παρουσιάζει εντυπωσιακές και πολύχρωμες οθόνες, ο παράγοντας αυτός εξυπηρετείται πλήρως. Τα παιδιά μάλιστα προσπάθησαν να δώσουν και σωστές, αλλά και λάθος (εν γνώσει τους) απαντήσεις, απλά για να δούν την αντίδραση του Πέρυ (ή της Κάτιας).

Σχετικότητα. Η προσοχή και η παρακίνηση όμως δεν μπορούν να διατηρηθούν αν ο μαθητής πιστεύει ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν είναι σχετική με τον ίδιο. Απλά, ας κάνει ο κάθε μαθητής την ερώτηση: «τι υπάρχει εδώ για μένα;». Τα κέρδη πρέπει να είναι σαφώς εμφανή και η σχετικότητα του περιβάλλοντος με τις επιδιώξεις του μαθητή επίσης. Τα κινούμενα σχέδια είναι από τη φύση τους κοντά στα ενδιαφέροντα των παιδιών, καθώς αυτά μαθαίνουν και αντιλαμβάνονται συχνά τον περιβάλλοντα κόσμο από ανάλογα περιβάλλοντα, όπως το τηλεοπτικό περιβάλλον, ή οι εικονογραφημένες ιστορίες. Έτσι οι εικονοκινήσεις με σχεδιοήρωες όπως ο Πέρυ και η Κάτια θεωρούνται πολύ κοντά στη φύση του παιδιού. Στη διάρκεια της μελέτης αυτής παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά πρόσεχαν και την παραμικρή λεπτομέρεια και την ταξινομούσαν με ακρίβεια (“Κοίτα! Ο Πέρυ πυροσβέστης!”), ακόμα και αν ο (ενήλικος) παρατηρητής αποτύγχανε.

Εμπιστοσύνη (προσμονή επιτυχίας). Ο παράγοντας αυτός σημαίνει ότι ο μαθητής αισθάνεται ότι χρειάζεται να επενδύσει ένα λογικό ποσό προσπάθειας. Αν οι μαθητές θεωρήσουν ότι δεν είναι ικανοί να το περατώσουν, ή ότι οι στόχοι του προγράμματος είναι υπερβολικά δύσκολοι ή χρονοβόροι, η παρακίνησή τους θα μειωθεί. Δεν παρατηρήθηκε αυτός ο παράγοντας στη συγκεκριμένη μελέτη, αφού η επιτυχία εθεωρείτο από τα παιδιά δεδομένη. Η (αμφίβολη) προσμονή επιτυχίας ήταν εμφανής μόνο σε περιπτώσεις που η σωστή απάντηση ήταν δύσκολη, οπότε δεν εμφανιζόταν και η τελική εικονοκίνηση.

Ικανοποίηση και αποτελέσματα. Τέλος, οι μαθητές πρέπει να αισθάνονται κάποια ικανοποίηση ή ανταμοιβή από τη μαθησιακή εμπειρία. Αυτό μπορεί να είναι σε μορφή διασκέδασης ή της αίσθησης επιτυχίας ενός στόχου. Υπάρχουν πολλές μορφές τέτοιων εξωτερικών ανταμοιβών, όμως πολύ συχνά η καλύτερη ανταμοιβή έρχεται σε συνδυασμό με το δεύτερο παράγοντα και είναι η απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων άμεσα εφαρμόσιμων στη δουλειά τους. Δεν υπήρχε ιδιαίτερη τάση για την επιτυχία κάποιου συγκεκριμένου στόχου, αφού η διασκεδαστική παράμετρος κυριαρχούσε. Η ικανοποίηση συνεπώς εξυπηρετείται μέσω της εύκολης πλοήγησης στο περιβάλλον, καθώς η

εκτέλεση μιας δραστηριότητας δεν προαπαιτούσε την εκτέλεση μιας προηγούμενης. Στο σημείο αυτό έχουμε ενδεχομένως και μια δυνατότητα ενίσχυσης της εκπαιδευτικής παραμέτρου, καθώς μια δομή αλληλουχίας των ασκήσεων (η επιτυχία στη μια, αποκαλύπτει την άλλη), θα έκανε τους χρήστες πιο προσεκτικούς και θα άλλαζε τελείως το παρακινητικό σκηνικό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρήση των εικονοκινήσεων σαν το κυρίως όχημα παράστασης της πληροφορίας είναι το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του μελετηθέντος περιβάλλοντος, ιδιαίτερα σε σχέση με τον παρακινητικό παράγοντα. Όμως δεν ήταν όλες οι μελετηθείσες αναπαραστάσεις εικονοκινήσεις. Ήχος, εικόνα και κείμενο προσπάθησαν επίσης να παρακινήσουν τους νεαρούς χρήστες. Ο ήχος αποδείχθηκε δεύτερος σε προτίμηση και ιδιαίτερα παρακινητικός, ειδικά για τα μικρότερα παιδιά. Αναπαραστάσεις άλλων όψεων του κόσμου, όπως το ρολόϊ, φάνηκαν οικείες στα παιδιά (παράγοντας σχετικότητας) και υποστήριξαν τη διαφάνεια της διάδρασης με το περιβάλλον.

Σαν τελικό συμπέρασμα μπορεί να αναφερθεί ότι, παρά το ότι η εκπαιδευτική αξία ενός τέτοιου εκπαιδευτικού παιχνιδιού είναι υποδεέστερη, το παρακινητικό του δυναμικό είναι εξαιρετικά ισχυρό, αφού ουσιαστικά ικανοποιούνται σε σημαντικό βαθμό και οι 4 παράγοντες του μοντέλου ARCS, παρέχοντας συνεπώς παράλληλα ένα καλό σημείο εκκίνησης για τους σχεδιαστές. Το βασικότερο πρόβλημα εδώ είναι ότι ο σχεδιασμός ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού είναι γεμάτος δυσκολίες που δεν συναντώνται σε «κανονικό» εκπαιδευτικό λογισμικό, αφού σε αυτά είναι εμφανής η σύγκρουση των εκπαιδευτικών στόχων με την παράμετρο της διασκέδασης (Moser, 1997). Η παρούσα μελέτη περίπτωσης καταδεικνύει ότι η εκτενής χρήση εικονοκινήσεων και ήχου σαν κύρια μέσα αναπαραστάσεων μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να διαδράσουν διαφανώς και διαισθαντικά με το περιβάλλον, δύο έννοιες-κλειδιά για την ευχρηστία κάθε εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Συνεπώς, ένας προσεκτικότερος εκπαιδευτικός σχεδιασμός μπορεί να είναι εδώ η λύση για την προσθήκη και υψηλής εκπαιδευτικής αξίας σε ένα ήδη έντονα παρακινητικό περιβάλλον.

Τέλος ένα ακόμα σαφές αποτέλεσμα ήταν ότι τα μεγαλύτερα παιδιά (12-14 χρονών) κάλυψαν γρήγορα το πλήρες φάσμα των CD και βαρέθηκαν. Οι εικονοκινήσεις και ο ήχος δεν ήταν πλέον κίνητρα για αυτά και μια εξήγηση εδώ μπορεί να προέλθει από τη θεώρηση των παραγόντων της προσοχής και της σχετικότητας. Ο Walker (2003) υποστηρίζει ότι τα παιχνίδια παρέχουν δυνατότητες για δημιουργικότητα στις ασκήσεις, δυνατότητες για επεκτάσεις στις δραστηριότητες, και ευκαιρίες για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων έργων μέσα από τη διαδοχική ανάθεση εργασιών. Επιτρέπουν επίσης τη δόμηση του βαθμού δυσκολίας σε επίπεδα, όπου ένας μέσος βαθμός δυσκολίας δίνει το «καλά», πρόσθετες δυσκολίες δίνουν το «καλύτερα» και ιδιαίτερες ικανότητες φτάνουν στο «άριστα». Αν λοιπόν ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος είναι μονοεπίπεδος, αποτυγχάνει να διατηρήσει το ενδιαφέρον του χρήστη στο χρόνο, αλλά και αυτός επίσης δεν βλέπει σαφές κέρδος από την ενασχόλησή του με αυτό. Το θέμα αυτό αποδεικνύεται συνεπώς ιδιαίτερης σημασίας σε περιπτώσεις σχεδιασμού εκπαιδευτικών λογισμικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για μεγαλύτερη χρονική περίοδο, και αποτελεί ίσως τη σημαντικότερη πρόταση αυτής της εργασίας. Προτείνεται συνεπώς τελικά σαν περαιτέρω έρευνα η

εφαρμογή των προαναφερθέντων αρχών του Walker (2003) της δημιουργικότητας, της επέκτασης και της ολοκλήρωσης μέσω της πολυεπίπεδης ανάθεσης στόχων, σε κάποιο εκπαιδευτικό λογισμικό το οποίο ήδη να ικανοποιεί τον παράγοντα της παρακίνησης, ερμηνευόμενο κατά το μοντέλο ARCS. Εκτιμάται ότι μια τέτοια προσέγγιση θα μπορεί να ισχυροποιήσει την εκπαιδευτική παράμετρο σε ικανοποιητικό βαθμό, όμως για να αποδειχθεί αυτός ο ισχυρισμός χρειάζεται προσεκτικός σχεδιασμός της σχετικής έρευνας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- De Jong, T., Ainsworth, S., Dobson, M., van der Hulst, A., Levonen, J., Reimann, P., et al. (1998). Acquiring knowledge in science and mathematics: the use of multiple representations in technology based learning environments. In M. van Someren, P. Reimann, H. Boshuizen & T. de Jong (Eds.) *Learning with multiple representations*. Oxford: Elsevier Science. 9-41.
- Gagné, R. (1985). *The Conditions of Learning* (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gagné, R., Briggs, L., and Wager, W. (1992). *Principles of Instructional Design*. New York, Holt, Rinehart and Winston. 1st edition in 1988, 4th edition in 1992.
- Juul, J. (2000). What computer games can and can't do. Proc. of *Digital Arts & Culture Conf.*, Bergen, 2-4 Aug. 2000. Retrieved on 30 Aug. 2004 from <http://www.jesperjuul.dk/text/WCGACD.html>
- Kaleidoscope (2004). *Interaction between learner's internal and external representations in multimedia environments*, State-of-the-art report. Retrived on 8 Apr. 2005 from <http://aiges.csd.auth.gr/Data/Science/Papers/D21-01-01-Final.pdf>
- Keller, J.M., & Kopp, T.W. (1987). Application of the ARCS model to motivational design. In C. M. Reigeluth (Ed.) *Instructional Theories in Action: Lessons Illustrating Selected Theories*. New York: Lawrence Erlbaum, Publishers, 289 - 320.
- Keller, J. M. (1998). Using the ARCS process in CBI and distance eduction. In M. Theall (ed.), *Motivation in Teaching and Learning: New Directions for Teaching and Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Leemkuil, H., de Jong, T., Ootes, S. (2000). *Review of Educational Use of Games and Simulations. Knowledge Management Interactive Training System*, University of Twente. KITS concertium.
- Moser, R. (1997). A fantasy adventure game as a learning environment: Why learning to program is so difficult and what can be done about it. Proc. of *ACM ITiCSE 97*, Uppsala, Sweden. 114-116.
- van der Meij, J., and de Jong, T. (2004). Examples of using multiple representations. In Kaleidoscope NoE JEIRP, *Interaction between learner's internal and external representations in multimedia environments*, State-of-the-art report, pp 66-80.
- Walker, H.M. (2003). Do Computer Games Have a Role in the Computing Classroom? *Inroads-The SIGCSE Bulletin*, 35(4), 18-20.