

ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ. ΤΟ ΠΑΡΟΝ & ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Συντονιστής

Τάσος Α. Μικρόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, amikrop@cc.uoi.gr

Συζητητές

- Dr. John Waterworth, Dept of Informatics, University of Umea, Sweden jworth@informatik.umu.se
- Παναγιώτης Πιντέλας, Καθηγητής, ΕΑΕΛ, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών pintelas@math.upatras.gr
- Μέλη του Εργαστηρίου Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας, ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων http://www.uoi.gr/schools/edu/ptde/gr/mvrlab_gr.htm
- Μέλη του Εργαστηρίου Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών <http://www.math.upatras.gr/~esdlab/index.html>

Πλαίσιο συζήτησης

Οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιούνται κυρίως σε ερευνητικό επίπεδο για την εκμετάλλευσή τους από την εκπαιδευτική διαδικασία. Πολλές εκπαιδευτικές εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί διεθνώς και σε ελληνικό επίπεδο, λίγες όμως από αυτές έχουν αξιολογηθεί. Ως εκ τούτου, είναι μικρός ο όγκος των επιστημονικών αποτελεσμάτων σχετικά με τους τρόπους αξιοποίησης των εικονικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων στη διδακτική πράξη. Αν και δεν υπάρχουν ακόμη παιδαγωγικές και τεχνολογικές προδιαγραφές σχετικά με την εισαγωγή της εικονικής πραγματικότητας στην υποστήριξη της διδασκαλίας, γίνονται πολλές συζητήσεις σε επίπεδο συνεδρίων, ομάδων εργασίας, αλλά και εκπαιδευτικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Η παρούσα συζήτηση έχει τους εξής στόχους:

- Την καταγραφή ερευνητικών δραστηριοτήτων στον ελληνικό χώρο.
- Την καταγραφή των χαρακτηριστικών των τεχνολογιών της εικονικής πραγματικότητας για την εκμετάλλευσή της στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Την αναζήτηση παιδαγωγικών και ψυχολογικών προσεγγίσεων στις τεχνολογίες της εικονικής πραγματικότητας.
- Την κατάθεση απόψεων σχετικά με τις εκπαιδευτικές εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας και της αξιολόγησής τους σε ελληνικό επίπεδο.
- Την κατάθεση απόψεων εκπαιδευτικών που έχουν κάνει χρήση της τεχνολογίας στη διδακτική πράξη.
- Την κατάθεση απόψεων σχετικά με το μέλλον της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ελληνική εκπαίδευση.

Η συζήτηση έγινε στην αγγλική γλώσσα και ξεκίνησε με εισήγηση του καθηγητή Waterworth. Ακολούθησε σχολιασμός, ερωτήσεις και διάλογος. Το ακροατήριο ανερχόταν σε 30 άτομα.

Συζήτηση

Ως προς την καταγραφή ερευνητικών δραστηριοτήτων στον ελληνικό χώρο, δύο είναι τα εργαστήρια που έχουν παρουσιάσει δημοσιευμένο ερευνητικό έργο:

- το Εργαστήριο Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Πατρών, και
- το Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση του Παιδαγωγικού Τμήματος Δ. Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Ως Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality, VR) ορίστηκε η αλληλεπίδραση σε έναν τρισδιάστατο χώρο. Αυτός μπορεί να προσομοιάζει πραγματικές ή μη καταστάσεις. Το κύριο χαρακτηριστικό που επιδιώκεται είναι η δράση του χρήστη με τρόπο όπως αυτόν του πραγματικού κόσμου, ο οποίος όμως συχνά περιορίζεται από το ίδιο το σύστημα (υλικό και λογισμικό). Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες:

- Επιτραπέζια (Desktop VR), η οποία παρέχει ένα παράθυρο στον εικονικό κόσμο.
- Συστήματα επιδεξιότητων (Dextrous VR), τα οποία προβάλλουν μέσω κατόπτρου εικονικά αντικείμενα μπροστά από το χρήστη που τα χειρίζεται όπως στην περίπτωση εικονικών εγχειρίσεων.
- Συστήματα εμπύθισης (Immersive VR), όπου ο χρήστης αποκόβεται από την πραγματικότητα με τη χρήση περιφερειακών συσκευών όπως τα στερεοσκοπικά κράνη και τα γάντια δεδομένων.

Ως χαρακτηριστικά των τεχνολογιών της εικονικής πραγματικότητας για την εκμετάλλευσή της στην εκπαιδευτική διαδικασία, καταγράφηκαν η ισχυρή αλληλεπίδραση με τα εικονικά αντικείμενα, η άμεση ανταπόκριση του συστήματος στις ενέργειες του χρήστη, και η ελευθερία κινήσεων στους εικονικούς κόσμους. Από τη συζήτηση

προέκυψε ότι η αλληλεπίδραση υπερέρχει συγκριτικά με τη ρεαλιστική αναπαράσταση των αντικειμένων. Έτσι προτιμάται κάποιος βαθμός αφαίρεσης ως προς την αναπαράσταση, δίνοντας μεγαλύτερο βάρος στην αλληλεπίδραση για την κατανόηση εννοιών, αρχών και διεργασιών. Η ελευθερία πλοήγησης έχει ιδιαίτερη σημασία, αφού πολλές γνωστικές δραστηριότητες προκύπτουν και από κιναισθητικές δράσεις.

Ως προς την αναζήτηση παιδαγωγικών και ψυχολογικών προσεγγίσεων στις τεχνολογίες της εικονικής πραγματικότητας για την υποστήριξη της διδακτικής πράξης οι εμπειρικές μελέτες οδηγούν στην εποικοδομητική μάθηση (constructivism) όπως έχει προτείνει ο Papert. Ο Ian Selwood από το Πανεπιστήμιο του Birmingham δηλώνει ότι εκπαιδευτικά εικονικά περιβάλλοντα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε γνωστικά πεδία και καταστάσεις οι οποίες είναι αδύνατο ή δύσκολο να υποστηριχθούν από άλλα μέσα ή τρόπους. Η συζήτηση γενικεύεται ως προς το εκπαιδευτικό λογισμικό με την κατάληξη πως η πληροφορική εκπαιδευτική τεχνολογία πρέπει να προσαρμόζεται στην προσωπικότητα του κάθε μαθητή. Μια λύση αποτελούν οι διαφορετικές σχεδιάσεις ή η προσαρμογή του λογισμικού στις ανάγκες και απαιτήσεις κάθε μαθητή, που υλοποιούνται σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας. Σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που προσφέρει η εικονική πραγματικότητα, συζητήθηκε το θέμα της αναπαράστασης του χρήστη μέσα στους εικονικούς κόσμους. Γενικά δεν είναι αποδεκτή η ιδέα της αναπαράστασης του χρήστη με τη μορφή avatar, για ψυχολογικούς λόγους. Θετικό στοιχείο αποτελεί η εργασία ομάδας μαθητών σε συνεργατικά περιβάλλοντα όπου οι χρήστες δρουν σε έναν κοινό εικονικό κόσμο.

Σχετικά με τις απόψεις για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν προδιαγραφές ως προς τις διαδικασίες αξιολόγησης, αλλά ακολουθείται παρόμοια διαδικασία με αυτήν των κοινωνικών και ανθρωπιστικών σπουδών. Ένα νέο εργαλείο αποτελεί η μέτρηση της εγκεφαλικής δραστηριότητας χρηστών εικονικών περιβαλλόντων για την καταγραφή και ανάλυση γνωστικών δραστηριοτήτων που λειτουργεί συμπληρωματικά με την προηγούμενη μεθοδολογία.

Ως προς την κατάθεση απόψεων εκπαιδευτικών, διαπιστώνεται φόβος σχετικά με τη δυνατότητα χρήσης συστημάτων εικονικής πραγματικότητας. Το γεγονός είναι γενικότερο και αφορά σε όλες τις τεχνολογίες πληροφορικής. Από εμπειρικές όμως μελέτες φαίνεται ότι ο φόβος αυτός εγκαταλείπεται μετά από την πρώτη επαφή των εκπαιδευτικών και οφείλεται στην ευκολία εκμάθησης και χρήσης αυτής της τεχνολογίας.

Σχετικά με το μέλλον της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ελληνική εκπαίδευση, αυτό που αναμένεται είναι εμπειρικές μελέτες μεγάλης κλίμακας για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων ως προς την αποδοχή αυτής της τεχνολογίας και των μαθησιακών αποτελεσμάτων που προκύπτουν. Οι μέχρι τώρα έρευνες σε μαθητές, φοιτητές και εκπαιδευτικούς έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα και ως προς τους δύο παραπάνω άξονες.

Συμπεράσματα

Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να οριστεί ως ένας τρισδιάστατος χώρος που παρέχει ισχυρό βαθμό αλληλεπίδρασης με το χρήστη.

Η πιστότητα στην αναπαράσταση δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα όσον αφορά στην κατανόηση εννοιών, ιδεών και διεργασιών. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί η άμεση ανταπόκριση του συστήματος στις ενέργειες του χρήστη με τυπική τιμή το 1/10 του δευτερολέπτου.

Για εκπαιδευτικές εφαρμογές προτείνονται επιτραπέζια συστήματα που υλοποιούνται στην τάξη και έχουν μικρό κόστος. Η εμπύθιση δε συνεισφέρει σε μεγάλο βαθμό σε μαθησιακά αποτελέσματα κυρίως από τον ενθουσιασμό που προκαλεί στο χρήστη αποπροσανατολίζοντάς τον από τους διδακτικούς στόχους. Η «μάθηση μέσα από την αντίληψη» (perception learning) διευκολύνεται από τα συστήματα εμπύθισης, ενώ η «μάθηση μέσα από κατανόηση» (conception learning) προωθείται από επιτραπέζια συστήματα.

Υπάρχει έλλειψη παιδαγωγικής υποστήριξης για τη σχεδίαση εκπαιδευτικών εικονικών περιβαλλόντων, καθώς και κριτηρίων αξιολόγησής τους.

Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας φαίνεται ότι αποτελεί ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο για την υποστήριξη της διδακτικής πράξης εξαιτίας κυρίως των παρακάτω δυνατοτήτων της.

- Εξερεύνηση υπαρκτών αντικειμένων και χώρων στους οποίους δεν υπάρχει προσπέλαση από τους μαθητές.
- Υλοποίηση και χειρισμός αφηρημένων αναπαραστάσεων.
- Μελέτη πραγματικών αντικειμένων τα οποία είναι αδύνατο να κατανοηθούν διαφορετικά εξαιτίας του μεγέθους, της θέσης ή των ιδιοτήτων τους.
- Δημιουργία περιβαλλόντων και αντικειμένων που έχουν διαφορετικές από τις γνωστές ιδιότητες.
- Αλληλεπίδραση με πραγματικούς ανθρώπους σε μακρινές φυσικές θέσεις ή φανταστικούς τόπους με πραγματικούς ή μη τρόπους.

Ουσιαστικό παράγοντα για τη σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εικονικών περιβαλλόντων αποτελεί η διεπιστημονική προσέγγιση τους που προκύπτει από τη συνεργασία επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων όπως ειδικών των υπό μελέτη γνωστικών αντικειμένων, πληροφορικών, παιδαγωγών και ψυχολόγων.