

# Αξιολόγηση του Υπερμεσικού Περιβάλλοντος HyperSea, για Διδασκαλία σε Διαδραστικό Πίνακα

Γ. Κουτρομάνος<sup>1</sup>, Γ. Στυλιάρης<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αθηνών, koutro@math.uoa.gr

<sup>2</sup> Τμήμα Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος και Νέων Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Ελλάδος, gstyl@uwg.gr

## Περίληψη

Σκοπός του άρθρου είναι να παρουσιάσει το υπερμεσικό περιβάλλον HyperSea και να εξετάσει την αποδοχή της χρήσης του από 45 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη διδασκαλία τους σε Διαδραστικό Πίνακα (Δ.Π.). Το HyperSea είναι ένα σύγχρονο υπερμεσικό περιβάλλον με το οποίο ο χρήστης μπορεί να εισάγει πολυμεσικό υλικό από το Διαδίκτυο σε μία επιφάνεια. Κάθε αντικείμενο που εισάγεται αναπαριστάται με κόμβο, ο οποίος μπορεί να διασυνδεθεί και να ομαδοποιηθεί με άλλους κόμβους. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με ερωτηματολόγιο και συνεντεύξεις που σχεδιάστηκαν σύμφωνα με το Μοντέλο Αποδοχής της Τεχνολογίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση του HyperSea είναι εύκολη για τους εκπαιδευτικούς και πολύ χρήσιμη για τη διδασκαλία. Η αποδοχή του εξαρτάται κυρίως από την αντιληπτή χρησιμότητά του. Μεταξύ των παραγόντων που διευκολύνουν τη χρήση του είναι η ενδοσχολική επιμόρφωση στη χρήση του Δ.Π., η ύπαρξη χρόνου για προετοιμασία του μαθήματος και η διαθεσιμότητα της αίθουσας του Δ.Π.

**Λέξεις κλειδιά:** Υπερμέσα, Web 2.0, Διαδραστικός Πίνακας.

## 1. Εισαγωγή

Σήμερα, το εκπαιδευτικό λογισμικό τείνει να χρησιμοποιεί παραδοσιακά περιβάλλοντα επικοινωνίας με το χρήστη, όπως απλές σελίδες σε HTML, με υπερσυνδέσμους και ενσωματωμένα πολυμεσικά αντικείμενα. Τρέχουσες εκπαιδευτικές εφαρμογές και παιχνίδια χρησιμοποιούν τεχνολογία Flash, που είναι ιδανική για χρήση σε προσωπικούς υπολογιστές. Εξάλλου, τρέχουσες εξελίξεις σε υπερμεσικές τεχνολογίες έχουν δώσει εναλλακτικές λύσεις για το σχεδιασμό διεπαφών (π.χ. Jankowski & Decker, 2012; Heinrich et al., 2012). Πιο συγκεκριμένα, οι δυνατότητες συνεργατικότητας και κοινωνικής δικτύωσης στα πολυμέσα, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα αναπαράστασής τους στην «επιφάνεια», έχουν επιτρέψει πιο εκφραστικές αναπαραστάσεις του περιεχομένου και των συνδέσεων του (π.χ. Matias, 2005). Οι χρήστες μπορούν να σχολιάσουν, να συνδέσουν και να προβάλλουν υπερμεσικό υλικό χρησιμοποιώντας απλές ενέργειες διεπαφής.

Το HyperSea (Styliaras & Christodoulou, 2009) είναι ένα τέτοιο περιβάλλον, το οποίο αξιοποιεί την «επιφάνεια» προκειμένου να προβάλλει διαδικτυακό και

---

Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης, Α. Χαλκίδης (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013

πολυμεσικό περιεχόμενο. Οι χρήστες μπορούν να συνδέσουν και να σχολιάσουν κόμβους σε μία επιφάνεια, χρησιμοποιώντας ενέργειες τύπου «σύρε και άφησε» (Drag & Drop) αποφεύγοντας πολύπλοκα μενού και εντολές με κουμπιά. Νέες συσκευές με οθόνες αφής όπως τα έξυπνα τηλέφωνα ευνοούν αυτό το είδος αλληλεπίδρασης, καθώς η ενέργεια «σύρε και άφησε» μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα σε τέτοιες οθόνες (π.χ. Jankowski & Decker, 2012; Heinrich et al., 2012). Τα πλεονεκτήματα χρήσης αυτού του περιβάλλοντος, σε σχέση με προηγούμενα που έχουν αναπτυχθεί (π.χ. DiPaola & Akai, 2006) περιλαμβάνουν την άμεση εξοικείωση των χρηστών καθώς χρησιμοποιούνται φυσικές ενέργειες χωρίς πολύπλοκα μενού, τη δυνατότητα εισαγωγής και οργάνωσης περιεχομένου από πολλές πηγές μαζί με τη δυνατότητα αναιρέσης και εμπλουτισμού αυτής της οργάνωσης καθώς και την ελκυστικότητα χρήσης ενός γραφικού περιβάλλοντος το οποίο αποκρύπτει από τον χρήστη όλες τις τεχνικές λεπτομέρειες δόμησης του περιεχομένου.

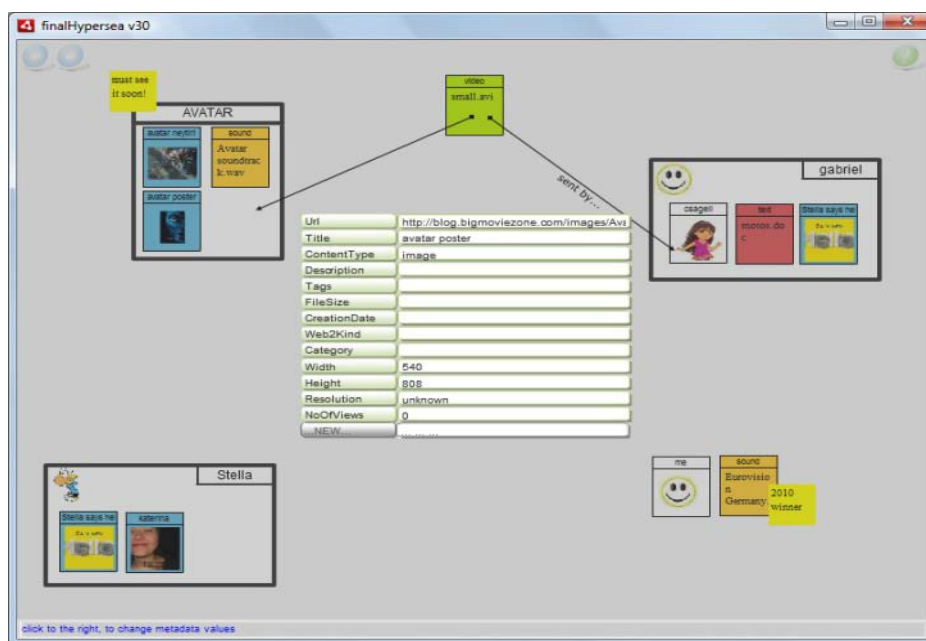
Οι ανωτέρω δυνατότητες που παρέχει το HyperSea, θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στη διδασκαλία και μάθηση σε Διαδραστικό Πίνακα (Δ.Π.). Ωστόσο η χρήση του αυτή πιθανόν να εξαρτάται από το βαθμό αποδοχής του από τους εκπαιδευτικούς. Πρόσφατες έρευνες (π.χ. Meng, 2011; Türel & Johnson, 2012) έχουν δείξει ότι η χρήση του Δ.Π. από τους εκπαιδευτικούς επηρεάζεται από τις στάσεις που διαμορφώνουν απέναντι στη χρήση του και ειδικότερα κατά πόσο τον θεωρούν εύκολο στην εκμάθηση. Επιπρόσθετα, σημαντικό ρόλο παίζει κατά πόσο η χρήση του Δ.Π. θεωρείται χρήσιμη για τη διδασκαλία τους και τη μάθηση των μαθητών τους.

Στην Ελλάδα, υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών σχετικά με την παιδαγωγική αξία και τη χρήση του Δ.Π. (π.χ. βλ. Αναστασιάδης κ.α., 2010) αλλά και αρκετά σενάρια διδασκαλίας για συγκεκριμένα μαθήματα (π.χ. Αθανασιάδης, 2011). Ωστόσο απουσιάζουν έρευνες που να εστιάζουν στη χρήση νέων εργαλείων που μπορούν να αξιοποιηθούν σε Δ.Π. αλλά και στους παράγοντες που επηρεάζουν τους εκπαιδευτικούς να τα αποδεχτούν στη διδασκαλία τους. Σκοπός αυτού του άρθρου είναι πρώτον να παρουσιάσει τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του υπερμεσικού περιβάλλοντος HyperSea και δεύτερον, να εξετάσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοχή της χρήσης του στη διδασκαλία σε Δ.Π. από τους εκπαιδευτικούς.

## 2. Το περιβάλλον του HyperSea

Το περιβάλλον HyperSea σχεδιάστηκε για τη συλλογή, οργάνωση και παρουσίαση περιεχομένου web 2.0. Το περιβάλλον αυτό επιτρέπει στον χρήστη να οργανώσει την πληροφορία του σε δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο, ο χρήστης παρατηρεί νησίδες πληροφορίας και συνδέσμους μεταξύ αυτών των νησίδων. Σε δεύτερο επίπεδο, ο χρήστης μπορεί να δει τις λεπτομέρειες μιας νησίδας μαζί με τους κόμβους πληροφορίας της νησίδας και τις συνδέσεις ανάμεσα στους κόμβους καθώς και τις άλλες ομαδοποιήσεις και σχολιασμούς στους κόμβους.

Το HyperSea προσφέρει ένα αναπαραστατικό μέσο στον χρήστη για να καταλάβει την πληροφορία και πώς αυτή σχετίζεται ως προς τα διάφορα συστατικά της. Πιο συγκεκριμένα, η βασική δομή πληροφορίας στο περιβάλλον είναι ένας κόμβος περιεχομένου, ο οποίος μπορεί να οριστεί στην επιφάνεια, να αναπαριστάει ένα πολυμεσικό αρχείο ή μια διαδικτυακή σελίδα και να συνδέεται είτε άμεσα (μέσω συνδέσμου), είτε έμμεσα (μέσω γειτνίασης ή κοινών οπτικών σημάνσεων όπως π.χ. χρώμα) με άλλους κόμβους.



**Εικόνα 1:** Ενδεικτική οθόνη από το περιβάλλον του HyperSea.

Οι κόμβοι περιεχομένου έχουν κοινή εμφάνιση με επικεφαλίδα και κοινές βασικές ιδιότητες. Το περιβάλλον λειτουργεί με δύο τρόπους: α) επεξεργασίας, κατά την οποία ο χρήστης μπορεί να εισάγει, επεξεργαστεί και να συνδέσει κόμβους και νησίδες πληροφορίας και β) προβολής, κατά την οποία ο χρήστης απλά αλληλεπιδρά και σχολιάζει το περιεχόμενο των νησίδων. Σε κάθε τρόπο, επεξηγηματικά μηνύματα στο κάτω μέρος του περιβάλλοντος καθοδηγούν τον χρήστη για την τρέχουσα κατάσταση και τις επόμενες επιτρεπτές ενέργειες (π.χ. δημιουργία μιας σύνδεσης μεταξύ δύο κόμβων). Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, ο χρήστης μπορεί να σύρει ένα πολυμεσικό αρχείο ή μια σελίδα web 2.0 και να τα αφήσει πάνω στην επιφάνεια. Τότε, ένας κόμβος δημιουργείται που αντιστοιχεί στο περιεχόμενο που σύρθηκε. Όλοι οι κόμβοι έχουν το ίδιο μέγεθος αλλά το χρώμα και το περιθώριό τους υποδηλώνουν το είδος του περιεχομένου που αντιπροσωπεύουν. Περικυκλώνοντας ένα σύνολο κόμβων, μπορούμε να δημιουργήσουμε μια θεματική ομάδα. Με μόνο «κλικ» πάνω στον κόμβο, ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί τις ιδιότητες του αρχείου με κάποιες από αυτές να είναι ήδη συμπληρωμένες όπου είναι δυνατό (π.χ.

διάρκεια αρχείου ήχου). Με διπλό «κλικ», ξεκινάει η αναπαραγωγή του περιεχομένου που αντιπροσωπεύει ο κόμβος. Ένας κόμβος διαγράφεται απλά σύροντάς τον εκτός επιφάνειας. Μπορεί επίσης να κλωνοποιηθεί, προκειμένου αντίγραφά του να συμμετέχουν σε πολλαπλές ομαδοποιήσεις. Τραβώντας μια γραμμή από έναν κόμβο σε έναν άλλον δημιουργείται ένας άμεσος σύνδεσμος μεταξύ τους. Εξάλλου, και στους δύο τρόπους λειτουργίας του περιβάλλοντος, οι χρήστες μπορούν να αφήνουν σχόλια με τη μορφή κίτρινων τετραγώνων, απλά κάνοντας «κλικ» στην περιοχή της επικεφαλίδας. Τέλος, υπάρχει πάντα η δυνατότητα πλοήγησης εμπρός και πίσω, ανάμεσα στα στάδια εξέλιξης των νησίδων πληροφορίας.

Η Εικόνα 1 δείχνει μια ενδεικτική οθόνη από το περιβάλλον του HyperSea καθώς ο χρήστης συνδέει περιεχόμενο σχετικό με την ταινία “Avatar”. Ένα παράδειγμα χρήσης του, το οποίο δείχνει το περιβάλλον σε λειτουργία καθώς ένας χρήστης συγκεντρώνει και οργανώνει περιεχόμενο για την πόλη της Καλαμάτας, υπάρχει στη διεύθυνση <http://youtu.be/mIssKsAc5ws>.

### 3. Θεωρητικό πλαίσιο

Για την εξέταση της αποδοχής του HyperSea σε Δ.Π. από τους εκπαιδευτικούς αξιοποιήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο του Μοντέλου Αποδοχής της Τεχνολογίας (MAT) (Davis, 1989). Το MAT αναπτύχθηκε με σκοπό να εξηγήσει και προβλέψει την αποδοχή της τεχνολογίας. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η χρήση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας επηρεάζεται από την πρόθεση του ατόμου να τη χρησιμοποιήσει. Η πρόθεση, με τη σειρά της, επηρεάζεται από τη στάση του ατόμου απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας, η οποία είναι η συνολική θετική ή αρνητική αξιολόγηση του ατόμου για τη συμπεριφορά που πρόκειται να εκδηλώσει (Ajzen & Fishbein, 1980: 6).

Σύμφωνα με το MAT, η στάση επηρεάζεται από την αντιληπτή χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας. Η αντιληπτή χρησιμότητα (A.X.) ορίζεται ως ο βαθμός κατά τον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σύστημα θα αυξήσει την απόδοσή του στην εργασία του, ενώ η αντιληπτή ευκολία χρήσης (A.E.X) ορίζεται ως ο βαθμός, κατά τον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι η χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου συστήματος δεν θα απαιτεί προσπάθεια (Davis 1989: 320). Οι ερευνητικές υποθέσεις (Υπ.) για τη χρήση του HyperSea στη διδασκαλία σε Δ.Π. στηριζόμενες στο MAT είναι οι ακόλουθες. Υπ.1: Η αντιληπτή ευκολία χρήσης του HyperSea έχει σημαντική επίδραση στην αντιληπτή χρησιμότητά του για τη χρήση του στη διδασκαλία σε Δ.Π. Υπ.2: Η αντιληπτή ευκολία χρήσης του HyperSea έχει σημαντική επίδραση στη στάση απέναντι στη χρήση του στη διδασκαλία σε Δ.Π. Υπ.3: Η αντιληπτή χρησιμότητα του HyperSea έχει σημαντική επίδραση στη στάση απέναντι στη χρήση του στη διδασκαλία σε Δ.Π. Υπ.4: Η αντιληπτή χρησιμότητα του HyperSea έχει σημαντική επίδραση στην πρόθεση να χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία σε Δ.Π. Υπ.5: Η στάση απέναντι στη

χρήση του HyperSea έχει σημαντική επίδραση στην πρόθεση να χρησιμοποιηθεί στη διδασκαλία σε Δ.Π.

## 4. Μεθοδολογία

### 4.1 Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 45 εκπαιδευτικοί από τρία δημοτικά σχολεία της Αττικής που είχαν Δ.Π. Από αυτούς 30 (66,7%) ήταν πρωτοβάθμιας και 15 (33,3%) δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διαφόρων ειδικοτήτων. 13 (28,9%) ήταν άνδρες και 32 (71,1%) ήταν γυναίκες.

### 4.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν διαμέσου ερωτηματολογίου και ημιδομημένων συνεντεύξεων. Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από δύο ενότητες. Η Ενότητα Α' ζητούσε από τους εκπαιδευτικούς να συμπληρώσουν διάφορα δημογραφικά χαρακτηριστικά (π.χ. φύλο, ειδικότητα) αλλά και πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του Δ.Π. (π.χ. λόγοι και συχνότητα χρήσης). Η Ενότητα Β', αποτελούνταν από προτάσεις που σχεδιάστηκαν να μετρήσουν τις μεταβλητές του Μοντέλου Αποδοχής της Τεχνολογίας. Οι προτάσεις αυτές, προέρχονταν από προηγούμενα σταθμισμένα ερωτηματολόγια (π.χ. Davis, 1989; Ajzen & Fishbein, 1980; Ajzen, 2006) και προσαρμόστηκαν διαμέσου πιλοτικής έρευνας για το περιβάλλον του HyperSea. Πιο συγκεκριμένα, υπήρχαν πέντε προτάσεις που μετρούσαν την αντιληπτή ευκολία χρήσης του HyperSea (π.χ. «*Το να μάθω να χειρίζομαι το HyperSea στο Δ.Π. είναι εύκολο για μένα*») (Cronbach's  $\alpha=0,889$ ) και πέντε προτάσεις που μετρούσαν την αντιληπτή χρησιμότητά του (π.χ. «*Η χρήση του HyperSea στο Δ.Π. θα βελτιώσει την ποιότητα της διδασκαλίας μου*») (Cronbach's  $\alpha=0,905$ ). Όλες οι προτάσεις μετρήθηκαν διαμέσου μια πεντάβαθμης κλίμακας Likert, (από "1=Διαφωνώ απόλυτα" έως "5=Συμφωνώ απόλυτα"). Οι στάσεις μετρήθηκαν αξιοποιώντας πεντάβαθμη διπολική κλίμακα (1 έως 5) σημασιολογικής διαφοροποίησης διαμέσου πέντε ζευγών επιθέτων (π.χ. «*Η χρήση του HyperSea στη διδασκαλία μου με Δ.Π. κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους θα είναι για μένα: διασκεδαστική/βαρετή*») (Cronbach's  $\alpha=0,766$ ). Τέλος, η πρόθεση μετρήθηκε διαμέσου τριών προτάσεων (π.χ. «*Προτίθεται να χρησιμοποιήσω το HyperSea στη διδασκαλία μου με Δ.Π. κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους: 1=Εντελώς απίθανο/5=Πολύ πιθανό*») (Cronbach's  $\alpha=0,800$ ). Οι ημιδομημένες συνεντεύξεις, υλοποιήθηκαν με πέντε εκπαιδευτικούς (δύο ήταν ξένων γλωσσών) και αφορούσαν τους παράγοντες που θα τους διευκολύνουν/δυσκολέψουν να χρησιμοποιήσουν το HyperSea στη διδασκαλία τους σε Δ.Π.

### 4.3 Διαδικασία συλλογής των δεδομένων

Τα δεδομένα της έρευνας συλλέχθηκαν το Δεκέμβριο του 2012. Σε κάθε ένα από τα τρία σχολεία, αρχικά παρουσιάστηκε στους εκπαιδευτικούς το HyperSea και οι δυνατότητες αξιοποίησής του στο Δ.Π. Η παρουσίαση έγινε σε μικρές ομάδες εκπαιδευτικών και σε διαφορετική χρονική στιγμή (π.χ. διαλείμματα, κενή ώρα, λήξη

του ωραρίου κλπ). Στη συνέχεια ζητήθηκε από τον/την κάθε εκπαιδευτικό να αλληλεπιδράσει με το HyperSea στο Δ.Π. και να εισάγει από το Διαδίκτυο στην επιφάνειά του, για κάποιο γνωστικό αντικείμενο που επιθυμούσε, τουλάχιστον κάποια ιστοσελίδα από τη Wikipedia, ένα βίντεο από το Youtube και διάφορες εικόνες. Τέλος, αυτός/ή συμπλήρωνε το ερωτηματολόγιο.

#### 4.4 Ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα αναλύθηκαν στο SPSS (v. 20). Η ανάλυση που έγινε ήταν: η περιγραφική, η εξέταση της αξιοπιστίας των ενοτήτων του ερωτηματολογίου με το δείκτη “Cronbach alpha”, οι συσχετίσεις Pearson και η παλινδρομική ανάλυση.

### 5. Αποτελέσματα

Από τους 45 εκπαιδευτικούς, Δ.Π. στη διδασκαλία χρησιμοποιούσαν οι 23 (51%) και κυρίως ως μέσο προβολής υλικού από το Διαδίκτυο και εκπαιδευτικών λογισμικών. Τα αποτελέσματα της περιγραφικής ανάλυσης έδειξαν ότι αυτοί θεωρούν τη χρήση του HyperSea σε Δ.Π. πολύ εύκολη ( $M.O.=4,36$ ,  $T.A.=0,521$ ) και χρήσιμη για τη διδασκαλία τους ( $M.O.=4,13$ ,  $T.A.=0,570$ ). Επιπρόσθετα, αυτοί είχαν θετικές στάσεις απέναντι στη χρήση του HyperSea ( $M.O.=4,30$ ,  $T.A.=0,468$ ) και ισχυρή πρόθεση να το χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους με Δ.Π ( $M.O.=4,31$ ,  $T.A.=0,557$ ).

Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων έδειξαν, ότι υπήρχε θετική συσχέτιση μεταξύ της αντιληπτής ευκολίας χρήσης (A.E.X.) και της αντιληπτής χρησιμότητας (A.X.) ( $r=+0,408$ ,  $p=0,005$ ,  $p<0,01$ ) καθώς επίσης και μεταξύ αυτών των δύο μεταβλητών με τη στάση απέναντι στη χρήση του HyperSea σε Δ.Π (A.E.X.,  $r=+0,503$ ,  $p=0,000$ ,  $p<0,01$  και A.X.,  $r=+0,635$ ,  $p=0,000$ ,  $p<0,01$ ). Τέλος, θετική συσχέτιση υπήρχε μεταξύ της στάσης ( $r=+0,514$ ,  $p=0,000$ ,  $p<0,01$ ) και της αντιληπτής χρησιμότητας ( $r=+0,577$ ,  $p=0,000$ ,  $p<0,01$ ) με την πρόθεση. Τα αποτελέσματα της παλινδρομικής ανάλυσης, επαλήθευσαν όλες τις υποθέσεις εκτός την  $Y\pi 5$  (επίδραση της στάσης στην πρόθεση). Η αντιληπτή ευκολία χρήσης ( $beta=0,408$ ,  $t=2,929$ ,  $p=0,005$ ), εξήγησε το 14,7% της διακύμανσης της αντιληπτής χρησιμότητας ( $F=8,578$ ,  $p=0,005$ ), ενώ αυτές οι δύο μεταβλητές εξήγησαν το 45% της διακύμανσης της στάσης απέναντι στη χρήση του HyperSea σε Δ.Π. ( $F=19,003$ ,  $p=.000$ ). Η αντιληπτή χρησιμότητα ( $beta=0,516$ ,  $t=4,212$ ,  $p=0,000$ ) ήταν ο πιο σημαντικός παράγοντας στην πρόβλεψη της στάσης, σε σύγκριση με την αντιληπτή ευκολία χρήσης ( $beta=0,293$ ,  $t=2,393$ ,  $p=0,000$ ). Τέλος, η στάση και η αντιληπτή χρησιμότητα, εξήγησαν το 34% της διακύμανσης της πρόθεσης των εκπαιδευτικών να χρησιμοποιήσουν το HyperSea στη διδασκαλία τους με Δ.Π. ( $F=12,315$ ,  $p=.000$ ). Η αντιληπτή χρησιμότητα ήταν ο μοναδικός παράγοντας επίδρασης της πρόθεσης ( $beta=0,420$ ,  $t=2,646$ ,  $p=0,011$ ), ενώ η στάση δεν ήταν στατιστικά σημαντική ( $beta=0,248$ ,  $t=1,562$ ,  $p=0,126$ ). Οι συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς έδειξαν ότι οι παράγοντες που θα τους διευκόλυναν να χρησιμοποιήσουν το HyperSea στη διδασκαλία τους με Δ.Π. είναι η ενδοσχολική επιμόρφωση στην παιδαγωγική αξιοποίηση του Δ.Π., η ύπαρξη ενδεικτικών σεναρίων διδασκαλίας με το HyperSea, οι γρήγορες ταχύτητες σύνδεσης

του σχολείου με το Διαδίκτυο, η εξεύρεση χρόνου προετοιμασίας για το μάθημα σε Δ.Π. και η μεγαλύτερη διαθεσιμότητα της αίθουσας του Δ.Π, η οποία σε δύο σχολεία χρησιμοποιούνταν από τον καθηγητή της Μουσικής και Πληροφορικής.

## 6. Συζήτηση

Το HyperSea είναι ένα υπερμεσικό περιβάλλον που μπορεί να εισάγει πολυμεσικό υλικό από το Διαδίκτυο αλλά και από την επιφάνεια της εργασίας του υπολογιστή με την ενέργεια «σύρε και άσε». Με τον ίδιο τρόπο επίσης, το υλικό μπορεί να διαγραφεί. Αυτές οι δυνατότητες, το καθιστούν κατάλληλο και για χρήση στη διδασκαλία και μάθηση σε Δ.Π. Στην παρούσα έρευνα φάνηκε ότι το HyperSea θεωρείται από τους εκπαιδευτικούς πολύ εύκολο να χρησιμοποιηθεί σε Δ.Π. αλλά και χρήσιμο για τη διδασκαλία τους. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων έδειξαν ότι όσο αυξάνεται η αντιληπτή ευκολία χρήσης τόσο αυξάνεται και η αντιληπτή χρησιμότητα και με τη σειρά τους αυξάνονται και οι θετικές στάσεις των εκπαιδευτικών και η πρόθεσή τους να χρησιμοποιήσουν το HyperSea σε Δ.Π. στη διδασκαλία τους.

Η παλινδρομική ανάλυση, έδειξε ότι η αντιληπτή χρησιμότητα του HyperSea στη διδασκαλία των εκπαιδευτικών είναι αυτή που επηρεάζει περισσότερο τις στάσεις τους αλλά και την πρόθεσή τους να το χρησιμοποιήσουν. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν, ότι εάν θέλουμε να χρησιμοποιηθεί το HyperSea σε Δ.Π., χρειάζεται να ενισχύσουμε περισσότερο την αντίληψη των εκπαιδευτικών ότι είναι χρήσιμο στη διδασκαλία τους. Αυτό μπορεί να γίνει, με την παροχή ενδεικτικών σεναρίων διδασκαλίας και παραδειγμάτων όπως φάνηκε και από τις συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών. Επιπρόσθετα, πρέπει να διαμορφωθεί ένα πλαίσιο που να διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν το Δ.Π. όπως ενδοσχολική επιμόρφωση για τη παιδαγωγική του χρήση, γρήγορες συνδέσεις στο Διαδίκτυο για να μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ποικίλο υλικό, και καλύτερη διαχείριση του ωρολογίου προγράμματος για να έχουν πρόσβαση στην αίθουσα του Δ.Π. περισσότερες φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα αυτά, για τη χρήση του HyperSea σε Δ.Π., είναι σύμφωνα με αυτά πρόσφατων ερευνών που επηρεάζουν γενικά τη χρήση του Δ.Π. στη διδασκαλία (π.χ. Meng, 2011; Türel & Johnson, 2012).

Μελλοντικές έρευνες πρέπει να εξετάσουν τη χρήση του HyperSea από μαθητές και εκπαιδευτικούς σε πραγματικές μαθησιακές συνθήκες σε Δ.Π. Ως προς την ανάπτυξη του HyperSea ετοιμάζεται μια νέα έκδοση χρησιμοποιώντας τις πιο πρόσφατες τεχνολογίες Διαδικτύου, όπως HTML5, CSS3 και JQuery Mobile. Αυτή θα είναι κατάλληλη για «έξυπνα κινητά» και άλλες συσκευές με οθόνες αφής.

## Βιβλιογραφία

Αθανασιάδης, Κ. (2011). «Από το άλφα στο ωμέγα» Σενάριο διδασκαλίας σε διαδραστικό πίνακα. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος (Επιμ.), *Πρακτικά, 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου: "Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία"* (σσ. 1265-1269). Πάτρα 28-30 Απριλίου 2011. Πανεπιστήμιο

---

Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης, Α. Χαλκίδης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013*

- Πατρών, ΠΤΔΕ, ΕΤΠΕ. Ανακτήθηκε 30/11/2012, από τη διεύθυνση <http://www.cetl.elemedu.upatras.gr/proc2/proceedings/2nd-proceedings.pdf>
- Αναστασιάδης, Π., Μικρόπουλος Α., Σοφός, Α. & Φραγκάκη, Μ. (2010). *Ο διαδραστικός πίνακας στη σχολική τάξη: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις - διδακτικές εφαρμογές*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε 15/11/2012, από τη διεύθυνση [http://users.sch.gr/geoman22/epimorfosi\\_B/diadrastikoι-A%20theoritiko%20plaisio.pdf](http://users.sch.gr/geoman22/epimorfosi_B/diadrastikoι-A%20theoritiko%20plaisio.pdf)
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall Inc.
- Ajzen, I. (2006). Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. Ανακτήθηκε 15/11/2012, από τη διεύθυνση <http://www-unix.oit.umass.edu/~ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- DiPaola, S., & Akai, C. (2006). Designing an adaptive multimedia interactive to support shared learning experiences, In Barr, M. (Ed.), *ACM SIGGRAPH 2006 Educators program*, (Article 14), New York: ACM.
- Heinrich, M., Lehmann, F., Springer, T. & Gaedke, M. (2012). Exploiting single-user web applications for shared editing: a generic transformation approach. In Rabinovich, M. & Staab, S. (Eds.), *Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web* (pp. 1057–1066), New York: ACM.
- Jankowski, J. & Decker, S. (2012). A dual-mode user interface for accessing 3D content on the world wide web. In Rabinovich, M. & Staab, S. (Eds.), *Proceedings of the 21st international conference on World Wide Web* (pp. 1047–1056), New York: ACM.
- Matias, J. (2005). Philadelphia fullerine: a case study in three-dimensional hypermedia. In Reich, S. & Tzagarakis, M. (Eds.), *Proceedings of the Sixteenth ACM Conference on Hypertext and Hypermedia* (pp. 7–14), New York: ACM.
- Meng, H. J. (2011). Rural teachers' acceptance of interactive white board-based ICT in Taiwan. *Global Journal of Engineering Education*, 13(2), 70-76.
- Styliaras, G. & Christodoulou, S. (2009). HyperSea: towards a spatial hypertext environment for web 2.0 content. In Menczer, F. (Ed.), *Proceedings of the 20th ACM conference on Hypertext and hypermedia* (pp. 35–44), New York: ACM.
- Türel, Y. K., & Johnson, T. E. (2012). Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 15(1), 381–394.