

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΓΙΑ ΤΙΣ Τ.Π.Ε. ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



- Ένα έμπειρο σύστημα αξιολόγησης μαθησιακών ικανοτήτων και δυσκολιών
- ⇒ Ενασχόληση ατόμων με προβλήματα όρασης, με παιχνίδια στον υπολογιστή και στο βίντεο
- Λογοτεχνία και τηλεοπτική μεταφορά στην τάξη. Πολλαπλοί εγγραμμatisμοί και μαθητική δημιουργικότητα
- ⇒ Έχουν εφαρμογή οι ιστοεξερευνηήσεις στο νηπιαγωγείο; Ένα παράδειγμα με θέμα «Τα ζώα υπό εξαφάνιση»
- Κατασκευή περιβαλλοντικών κόμικς με εφαρμογές του διαδικτύου. Μελέτη περίπτωσης σε μαθητές Γυμνασίου.
- ⇒ Αντιλήψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Ελλάδας και Κύπρου για τη χρησιμότητα του διαδραστικού πίνακα στην τάξη

... και άλλα



ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ: Είναι το ηλεκτρονικό περιοδικό για τις Τ.Π.Ε. και την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση. Συνέχεια του περιοδικού «Εκπαίδευση & Νέες Τεχνολογίες» (ISSN 1790-0964)

ΤΙ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΥΠΑΡΧΕΙ: Στην καινούργια προσπάθεια του περιοδικού (3η περίοδος) συμμετέχουν μέλη ΔΕΠ των σχετικών επιστημονικών πεδίων – συγκροτώντας την Επιστημονική και Κριτική Επιτροπή του, αναβαθμίζοντάς το επιστημονικά. Η δημοσίευση στο περιοδικό γίνεται μετά από κρίση.

ΣΤΟΧΟΙ: Παραμένουν οι στόχοι της πρώτης προσπάθειας, δηλαδή η διάδοση και η ανάδειξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση. Η σώρευση γνώσης κι εμπειρίας τόσων ετών «ζωής» του περιοδικού, είναι εγγύηση για καλύτερο αποτέλεσμα.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΔΟΣΗΣ: 2 ως 3 πλήρη τεύχη το χρόνο (τουλάχιστον 6 άρθρα ανά τεύχος)

ΑΡΧΕΙΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΤΕΥΧΩΝ: Τα προηγούμενα τεύχη (το 1ο της 3ης περιόδου και τα 3,4,5,6,7 των προηγούμενων περιόδων) διατίθενται ελεύθερα για download από το δικτυακό τόπο: <http://i-teacher.gr>

Υπεύθυνος έκδοσης

Φ. Γούσιας (Μ.Εδ. ICT ΠΤΔΕ/ΕΚΠΑ)

Επικοινωνία

e-Mail: i-teacher@i-teacher.gr

Ιστοσελίδα: <http://i-teacher.gr>

Τηλ. 2109858645 – Fax: 2109858646

Η αποδοχή και η χρήση ενός συστήματος διαχείρισης μαθημάτων στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Βερναδάκης Νικόλαος

Λέκτορας, Δ.Π.Θ., Τ.Ε.Φ.Α.Α., nveranda@phyed.duth.gr

Γιαννούση Μαρία

Υποψήφια Διδάκτορας, Δ.Π.Θ., Τ.Ε.Φ.Α.Α., mgiannou@phyed.duth.gr

Ζέτου Ελένη

Επίκουρη Καθηγήτρια, Δ.Π.Θ., Τ.Ε.Φ.Α.Α., elzet@phyed.duth.gr

Αντωνίου Παναγιώτης

Επίκουρος Καθηγητής, Δ.Π.Θ., Τ.Ε.Φ.Α.Α., panton@phyed.duth.gr

Κιουμουρτζόγλου Ευθύμης

Καθηγητής, Δ.Π.Θ., Τ.Ε.Φ.Α.Α., kioumour@phyed.duth.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η δημιουργία ενός εννοιολογικού μοντέλου διερεύνησης των διαφορών μεταξύ φοιτητών στην αποδοχή και τη χρήση του συστήματος διαχείρισης μαθημάτων e-Class. Αυτό το μοντέλο, διευρύνει το μοντέλο αποδοχής της τεχνολογίας (TAM) περιλαμβάνοντας την προσωπική τάση για καινοτομία (personal innovativeness) στον τομέα της τεχνολογίας και το άγχος στη χρήση υπολογιστή (computer anxiety). Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από διακόσιους τριάντα δύο (n = 232) προπτυχιακούς φοιτητές, ηλικίας 18-20 ετών του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού στο Δ.Π.Θ.. Η εγκυρότητα και αξιοπιστία του μοντέλου ήταν ικανοποιητική. Για τον έλεγχο των σχέσεων μεταξύ των ενδογενών μεταβλητών και την ποιότητα του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος μερικών ελαχίστων τετραγώνων (PLS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (perceived usefulness) είχε άμεση επίδραση στη χρήση του e-Class. Ενώ, η αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης (perceived ease of use) είχε μόνο έμμεση επίδραση μέσω της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας. Η προσωπική τάση για καινοτομία στον τομέα της τεχνολογίας και το άγχος στη χρήση υπολογιστή είχαν άμεσες επιδράσεις μόνο με την αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης. Συμπερασματικά, οι υπεύθυνοι εκπαιδευτικών προγραμμάτων στον τομέα της Φυσικής Αγωγής πρέπει όχι μόνο να ασχολούνται με το σχεδιασμό του συστήματος αλλά και με την αντιμετώπιση των διαφορών μεταξύ χρηστών του e-Class.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: μοντέλο αποδοχής της τεχνολογίας, σύστημα διαχείρισης μαθημάτων, υπηρεσίες e-Class, τρίτοβάθμια εκπαίδευση

Εισαγωγή

Τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning systems) αρχίζουν να γίνονται με γρήγορους ρυθμούς αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση (Paechter, Maier & Macher, 2010). Ένας παράγοντας ζωτικής σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή

των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης είναι η αποδοχή τους από τους φοιτητές (Sun, Tsai, Finger, Chen & Yeh, 2008). Η έρευνα σχετικά με την αποδοχή της τεχνολογίας εδώ και δύο δεκαετίες έχει αποδείξει ότι η αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης (perceived ease of use – PEOU) και η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (perceived usefulness – PU) είναι κεντρικοί παράγοντες στην ερμηνεία της αποδοχής και της χρήσης των νέων τεχνολογιών. Προγενέστερη έρευνα στην αποδοχή των ηλεκτρονικών συστημάτων μάθησης έχει επιβεβαιώσει ότι αυτοί οι παράγοντες είναι πραγματικά σημαντικοί προάγγελοι για την αποδοχή τέτοιων συστημάτων από τους φοιτητές (Liao & Lu, 2008; Liu, Chen, Sun, Wible & Kuo, 2010; Ngai, Poon & Chan, 2007; Sun, Tsai, Finger, Chen & Yeh, 2008). Πρόσφατες ερευνητικές προσπάθειες στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής μάθησης έχουν διερευνήσει το ρόλο της τεχνικής υποστήριξης (Ngai, Poon & Chan, 2007), τις διάφορες πτυχές της ποιότητας των συστημάτων (Pituch & Lee, 2006; Sanchez-Franco, 2010), την εμπειρία και την αποτελεσματικότητα στη χρήση υπολογιστών (Liao & Lu, 2008), τη σπουδαιότητα της ικανοποίησης (Paechter, Maier & Macher, 2010), τους παράγοντες παρακίνησης που επηρεάζουν την αποδοχή χρήσης ενός συστήματος (Sanchez & Hueros, 2010) και την σημασία της πρόθεσης χρήσης της τεχνολογίας (Teo, Lee, Chai & Wong, 2009). Στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκε μια εκτεταμένη έκδοση του μοντέλου αποδοχής της τεχνολογίας (TAM) σε ένα σχεδιασμό ο οποίος ήταν καινοτόμος σε δύο σημεία: α) την προσωπική τάση για καινοτομία στο τομέα της τεχνολογίας (personal innovativeness in the domain of information technology – PIIT) και β) το άγχος στη χρήση υπολογιστή (computer anxiety – CA). Πιθανά, η επίγνωση του ρόλου και της σημασίας αυτών των παραγόντων να βοηθήσει τους υπεύθυνους εκπαιδευτικών προγραμμάτων να καταλάβουν γιατί υπάρχουν διαφορές μεταξύ των φοιτητών στην αποδοχή και χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης. Επομένως, σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η δημιουργία ενός εννοιολογικού μοντέλου διερεύνησης των διαφορών μεταξύ φοιτητών Φυσικής Αγωγής, στην αποδοχή και τη χρήση του συστήματος διαχείρισης μαθημάτων e-Class.

Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Μοντέλο αποδοχής της τεχνολογίας

Ο Davis (1989) πρότεινε το μοντέλο αποδοχής της τεχνολογίας για να εξηγήσει τις συμπεριφορές αποδοχής της τεχνολογίας που εκδηλώνουν τα άτομα. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, η PEOU και η PU από τη χρήση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι οι δύο καθοριστικότεροι παράγοντες υιοθέτησής της. Ο Davis (1989) όρισε την PU σαν το βαθμό, στον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σύστημα θα αυξήσει την απόδοσή του στην εργασία του και την PEOU σαν το βαθμό, στον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι η χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου συστήματος δεν θα απαιτεί προσπάθεια. Το μοντέλο συμπλήρωναν η Στάση προς τη Χρήση (Attitude Towards Use) και η Συμπεριφορική Πρόθεση για Χρήση (Behavioural Intention to Use) (Lederer, Maupin, Sena & Zhuang, 2000).

Προσπάθειες να επεκταθεί το TAM έχουν πραγματοποιηθεί σε τρεις κατευθύνσεις: με την εισαγωγή στοιχείων από τα σχετικά μοντέλα, με τη θέσπιση πρόσθετων ή εναλλακτικών παραγόντων πεποιθήσεως, και εξετάζοντας παράγοντες που ρυθμίζουν την PU και ευκολία χρήσης (Wixom και Todd, 2005). Ωστόσο, μόνο το TAM παρέχει γενικές πληροφορίες σχετικά με το κατά πόσο μια τεχνολογία έχει υιοθετηθεί από τους χρήστες (Liu, Chen, Sun, Wible & Kuo, 2010). Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με αποτελέσματα από προηγούμενες έρευνες καθιστούν το TAM μια ισχυρή θεωρία και μια ασφαλή βάση για την αναφορά ψυχολογικών παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή της τεχνολογίας (King & He, 2006; Liu, Chen, Sun, Wible & Kuo, 2010; Ngai, Poon & Chan, 2007). Γενικά, η βιβλιογραφία αναφέρει ότι η PEOU και η PU αποτελούν μια σημαντική επιρροή στην πρόθεση ενός ατόμου να χρησιμοποιήσει μια τεχνολογία ή ένα σύστημα (Sanchez & Hueros, 2010; Schepers & Wetzels, 2007; Teo, Lee, Chai & Wong, 2009). Ωστόσο, ο μεσολαβητικός ρόλος της στάσης αμφισβητήθηκε από την αρχή του TAM και συνεπώς, δεν συμπεριλήφθηκε σε μεταγενέστερες αξιολογήσεις του μοντέλου (Venkatesh & Davis, 2000). Όσον αφορά την συμπεριφορική πρόθεση για χρήση, οι Schillewaert, Ahearne, Frambach & Moenaert (2005) αναφέρουν ότι δεν χρειάζεται να αξιολογείτε, όταν η έρευνα επικεντρώνεται στην τρέχουσα χρήση της τεχνολογίας. Ακολουθώντας την τάση αυτή η εργασία υποθέτει ότι:

H1. Η PU του συστήματος θα έχει θετικό αντίκτυπο στη χρήση του συστήματος.

H2. Η PEOU του συστήματος θα έχει θετικό αντίκτυπο στην PU του συστήματος.

H3. Η PEOU του συστήματος θα έχει θετικό αντίκτυπο στη χρήση του συστήματος.

Αγχος στη χρήση υπολογιστή

Το CA αναφέρεται ως η τάση ενός ατόμου να αισθάνεται ανήσυχα, ταραγμένα ή και φοβικά στην προοπτική τρέχουσας ή μελλοντικής χρήσης του υπολογιστή (Igarria & Parasuraman, 1989). Οι Gilroy & Desai (1986), και Igarria & Chakrabarti (1990) υποστήριξαν ότι ο φόβος για τις επιπτώσεις της χρήσης υπολογιστή, όπως η απώλεια σημαντικών δεδομένων ή ο φόβος για άλλα λάθη σχετίζονταν με τη συμπεριφορά υιοθέτησης ενός συστήματος. Οι Igarria & Iivari (1995), Czaja, Charness, Fisk, Hertzog, Nair, Rogers & Sharit (2006), και Kay (2008) ανέφεραν ότι το CA είχε σχέση με την αρνητική αντίληψη για τους υπολογιστές και με την αποφυγή χρήσης της τεχνολογίας. Ενώ, σύμφωνα με τα ερευνητικά αποτελέσματα των Igarria & Iivari (1995), Venkatesh (2000), και Hackbarth, Grover & Yi (2003) η αμηχανία στη χρήση υπολογιστή μπορεί να ενισχύσει την αντίληψη ενός ατόμου για την πολυπλοκότητα ενός συστήματος. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω η εργασία αυτή υποθέτει ότι:

H4. Το CA θα έχει αρνητική επίδραση στην PEOU του συστήματος.

Προσωπική τάση για καινοτομία στο τομέα της τεχνολογίας

Η ΡΙΠΤ μπορεί να οριστεί ως η προδιάθεση ή η στάση ενός ατόμου να πειραματιστεί και να υιοθετήσει τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνίας, ανεξάρτητα από την εμπειρία των άλλων (Schillewaert, Ahearne, Frambach, & Moenaert, 2005). Η έννοια της ΡΙΠΤ διαφοροποιείται από αυτή που χρησιμοποιεί ο Rogers (1995) στη «Θεωρία της Διάχυσης της Καινοτομίας». Ο Rogers (1995) ορίζει την καινοτομία ως συμπεριφορά, ενώ στην έρευνα αυτή, θα δούμε την προσωπική τάση για καινοτομία ως μια μορφή δεκτικότητας στην αλλαγή. Οι Robinson, Marshall & Stamps (2005) αναφέρουν ότι τα «καινοτόμα άτομα» απολαμβάνουν τη πληροφόρηση για θέματα τεχνολογίας, οπότε είναι περισσότερο ενημερωμένα για τις δυνατότητες αυτών των συστημάτων. Ενώ οι Liu, Li & Carlsson (2010) συμπληρώνουν ότι η ενασχόλησή τους με παρόμοιες τεχνολογίες τους επιτρέπει να προσαρμόζονται ευκολότερα στις απαιτήσεις ενός συστήματος. Επομένως, η ΡΙΠΤ, μπορεί να σχετίζεται τόσο με την PU, όσο και με την ΡΕΟΙ. Οι Schillewaert, Ahearne, Frambach, & Moenaert, (2005) και Serenko (2008) υπέθεσαν την ύπαρξη και των δύο παραπάνω σχέσεων, αλλά επιβεβαίωσαν μόνο τη σχέση με την ΡΕΟΙ στο τομέα της πώλησης συστημάτων αυτοματισμού και της μάθησης μέσω κινητών συσκευών αντίστοιχα. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω η εργασία αυτή υποθέτει ότι:

H5. Η ΡΙΠΤ θα έχει θετική επίδραση στην PU του συστήματος.

H6. Η ΡΙΠΤ θα έχει θετική επίδραση στην ΡΕΟΙ του συστήματος.

Ένας παράγοντας που σχετίζεται με την ΡΙΠΤ αλλά με αντίθετη επίδραση είναι το CA. Όσον αφορά την υιοθέτηση της τεχνολογίας, οι Thatcher & Perrewew (2002) ανέδειξαν την αρνητική επίδραση της ΡΙΠΤ στο άγχος χρήσης υπολογιστή. Η λογική πίσω από αυτή τη σχέση είναι ότι τα πιο «καινοτόμα άτομα» χρησιμοποιούν και πειραματίζονται περισσότερο με τις νέες τεχνολογίες, ενσωματώνοντας την υπάρχουσα γνώση σε δράσεις που αναλαμβάνουν. Επομένως, αισθάνονται πιο σίγουροι ότι μπορούν να εκπληρώσουν μια εργασία με έναν υπολογιστή, ή να λειτουργήσουν ένα σύστημα πληροφοριών. Πράγματι, τα πιο καινοτόμα άτομα τείνουν να επιδείξουν υψηλότερα επίπεδα αυτοπεποίθησης για την εκτέλεση νέων εργασιών ή κατά την είσοδο τους σε νέες καταστάσεις (Kegerreis, Engel, & Blackwell, 1970). Δεν είναι επομένως φοβισμένοι όταν συμμετέχουν σε "εμπειρίες που τους διεγείρουν νοητικά", όπως η χρήση μιας νέας τεχνολογίας. Ως εκ τούτου, η εργασία αυτή υποθέτει ότι:

H7. Η ΡΙΠΤ θα έχει αρνητική επίδραση στο άγχος χρήσης υπολογιστή.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες

Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν διακόσιοι τριάντα δύο (n=232) πρωτοετείς φοιτητές/τριες του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης (Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δ.Π.Θ.). Η ηλικία τους κυμαινόταν από 18 έως 20 χρόνια (M=19, S.D. =1.12), ενώ 120 από αυτούς ήταν αγόρια (51.7%) και 112 ήταν κορίτσια (49.3%). Η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας. Πριν την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου οι φοιτητές/τριες ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας.

Όργανα μέτρησης

Χρησιμοποιήθηκε ο τύπος του δομημένου ερωτηματολογίου με κλειστές απαντήσεις, με τη μορφή της επτάβαθμης κλίμακας Likert (1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Διαφωνώ ελάχιστα, 4=Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ, 5=Συμφωνώ ελάχιστα, 6=Συμφωνώ, 7=Συμφωνώ απόλυτα). Αυτή η κλίμακα επέτρεψε στους συμμετέχοντες να επιλέξουν μια απάντηση από το «1» έως το «7» αντιπροσωπεύοντας τη διαφωνία ή τη συμφωνία τους σε κάθε μία από τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου.

Οι ερωτήσεις διαμορφώθηκαν και επιλέχθηκαν σύμφωνα με ερωτηματολόγια παλαιότερων σχετικών ερευνών (βλ. Πίνακα 1). Συγκεκριμένα, για την PU χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις (4) ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο των Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003). Η PEOU δημιουργήθηκε από τέσσερις (4) ερωτήσεις των Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003). Το CA μετρήθηκε με τη χρήση τεσσάρων (4) ερωτήσεων των Barbeite & Weiss (2004). Η ΠΠΤ αξιολογήθηκε με τη χρήση τεσσάρων (4) ερωτήσεων των Agarwal and Prasad (1998). Τέλος, η ένταση της χρήσης αξιολογήθηκε με τρεις νέες ερωτήσεις, οι οποίες μετρούσαν τη συχνότητα πρόσβασης συγκεκριμένων υπηρεσιών του e-Class κατά τη διάρκεια των τριών πρώτων μηνών του μαθήματος. Σε αντίθεση με τις άλλες κλίμακες, οι απαντήσεις στην επτάβαθμη κλίμακα μέτρησης της έντασης χρήσης κυμαίνονταν από το «Ποτέ» (1) έως το «Πολλές φορές κάθε μέρα» (7).

Διαδικασία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το Δεκέμβριο του 2009 στο εργαστήριο πληροφορικής του Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δ.Π.Θ. τρεις μήνες μετά την έναρξη του μαθήματος «Νέες Τεχνολογίες στη Φυσική Αγωγή». Στη διεξαγωγή της χρησιμοποιήθηκαν οι 18 υπολογιστές του εργαστηρίου. Κάθε υπολογιστής είχε δυνατότητα σύνδεσης σ' ένα ηλεκτρονικό σύστημα επιλογής απαντήσεων για τη συμπλήρωση και υποβολή των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Ο χρόνος ολοκλήρωσης των απαντήσεων ήταν 30 λεπτά. Κατά τη διάρκεια διαδικασίας συλλογής των δεδομένων, οι συμμετέχοντες αφού διαβεβαιώθηκαν για την εμπιστευτικότητα και την ανωνυμία των απαντήσεών τους, απάντησαν στο ερωτηματολόγιο σε πραγματικό χρόνο, περιγράφοντας τη εμπειρία τους από την χρήση των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που προσφέρονται από την πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης «e-Class». Με

την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να υποβάλουν τις απαντήσεις τους. Αυτές οι απαντήσεις κωδικοποιούνταν και αποθηκεύονταν σε μια βάση δεδομένων των ερευνητών κάθε φορά που ο φοιτητής επέλεγε το κουμπί επιβεβαίωσης.

Αποτελέσματα

Για τον έλεγχο και την τεκμηρίωση του προτεινόμενου μοντέλου διερεύνησης των διαφορών μεταξύ φοιτητών στην αποδοχή και τη χρήση του συστήματος διαχείρισης μαθημάτων e-Class, έγινε χρήση της τεχνικής μερικών ελαχίστων τετραγώνων (Partial Least Squares – PLS) (Chin, 2001). Για αυτήν την ανάλυση εφαρμόστηκε η προτεινόμενη μεθοδολογία “των δύο βημάτων (Hulland, 1999): α) Τεκμηρίωση του μοντέλου μέτρησης (measurement model) και β) Ανάλυση του δομικού μοντέλου (structural model).

Εγκυρότητα και Αξιοπιστία

Για την τεκμηρίωση της εγκυρότητας και αξιοπιστίας του διαμορφωμένου μοντέλου πραγματοποιήθηκε επιβεβαιωτική Ανάλυση Παραγόντων (Confirmatory factor analysis- CFA) ελέγχοντας το διάγραμμα PLS (Chin, 2001). Η συγκλίνουσα εγκυρότητα (Convergent validity) αποτιμήθηκε χρησιμοποιώντας 4 κριτήρια όπως φαίνεται και στον πίνακα 1: α) Φορτίσεις των παραγόντων (factor loadings), β) Cronbach’s alpha, γ) Πολυσύνθετη αξιοπιστία (composite reliability) και, δ) Μέση εξαγόμενη διασπορά (Average Variance Extracted - AVE).

Ο πίνακας 1, δείχνει ότι όλοι οι δείκτες συγκλίνουν στατιστικώς σημαντικά ως προς τους παράγοντες τους ($p < 0.05$) με κάθε παράγοντα να έχει τιμή “factor loading” μεγαλύτερη από 0.6. Η σύνθετη αξιοπιστία και το άλφα του cronbach χρησιμοποιήθηκαν για να αξιολογήσουν την εσωτερική συνεκτικότητα των προτεινόμενων παραγόντων. Και τα δύο τα κριτήρια είχαν τιμές που βρίσκονται στο διάστημα των γενικά αποδεκτών τιμών (τιμή μεγαλύτερη από 0.7) (Green & Salkind, 2007). Τέλος, οι τιμές AVE των παραγόντων ήταν όλες πάνω από το προτεινόμενο κατώφλι 0.5 (Green & Salkind, 2007), επιβεβαιώνοντας ότι όλοι οι παράγοντες έχουν επαρκή συγκλίνουσα εγκυρότητα.

Ερωτήσεις	M	SD	Φορτίσεις παραγόντων	Σύνθετη αξιοπιστία	AV E
-----------	---	----	-------------------------	-----------------------	---------

<i>Αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα</i>			<i>0,86</i>	<i>0,61</i>
Θεωρώ το e-Class χρήσιμο για το μάθημα	6,65	0,61	0,70	
Η χρήση του e-Class ενίσχυσε την αποτελεσματικότητά μου	5,87	0,95	0,75	
Η χρήση του e-Class αύξησε την παραγωγικότητά μου	5,85	1,01	0,83	
Η χρήση του e-Class βελτίωσε την απόδοσή μου	5,72	1,40	0,88	
<i>Αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης</i>			<i>0,90</i>	<i>0,71</i>
Η αλληλεπίδραση με το e-Class ήταν σαφής και κατανοητή	6,18	0,84	0,74	
Ήταν εύκολο να γίνω επιδέξιος στο να χρησιμοποιώ το e-Class	5,98	1,19	0,89	
Θεωρώ το e-Class εύκολο στη χρήση	5,96	1,11	0,86	
Ήταν εύκολο για μένα να μάθω να χρησιμοποιώ το e-Class	6,23	1,07	0,91	
<i>Άγχος στη χρήση υπολογιστή</i>			<i>0,81</i>	<i>0,52</i>
Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή νιώθω νευρικότητα	2,21	1,69	0,69	
Όταν χρησιμοποιώ ή πρόκειται να χρησιμοποιήσω υπολογιστή έχω ένα αίσθημα ανησυχίας	3,08	2,20	0,76	
Οι υπολογιστές με κάνουν να νιώθω άβολα	1,61	1,00	0,66	
Οι υπολογιστές μου προκαλούν αμηχανία και σύγχυση	3,03	1,87	0,74	
<i>Προσωπική τάση για καινοτομία στο τομέα της τεχνολογίας</i>			<i>0,82</i>	<i>0,55</i>
Αν ακούσω για μια νέα τεχνολογία, θα αναζητήσω τρόπους για να πειραματιστώ με αυτή	4,53	1,59	0,76	

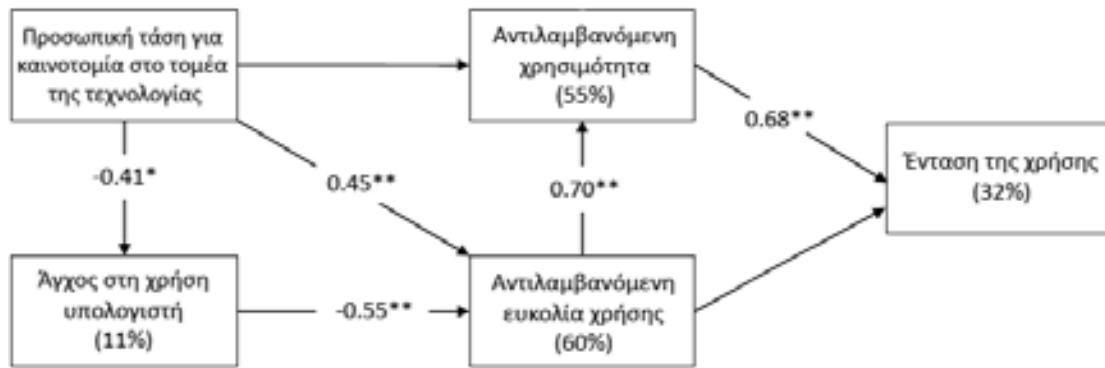
Μεταξύ των συμφοιτητών μου, είμαι συνήθως ο πρώτος που δοκιμάζει τις νέες τεχνολογίες	4,21	1,66	0,81		
Σε γενικές γραμμές, διστάζω να δοκιμάσω νέες τεχνολογίες	5,03	1,74	0,51		
Μου αρέσει να πειραματίζομαι με νέες τεχνολογίες	5,23	1,64	0,84		
Ένταση της χρήσης				0,83	0,63
Τους τελευταίους 3 μήνες, έχω προσπελάσει το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος στο e-Class	5,03	0,98	0,76		
Τους τελευταίους 3 μήνες έχω προσπελάσει τις ανακοινώσεις του μαθήματος στο e-Class	4,88	1,00	0,84		
Τους τελευταίους 3 μήνες έχω προσπελάσει τη γραμμή μάθησης στο e-class	5,21	0,99	0,72		

Πίνακας 1: Σύνοψη μετρήσεων των ερωτηματολογίων

Στην συνέχεια το διαμορφωμένο μοντέλο υποβλήθηκε σε έλεγχο διακρίνουσας εγκυρότητας (discriminant validity). Η διακρίνουσα εγκυρότητα (discriminant validity) ελέγχθηκε χρησιμοποιώντας την μέθοδο AVE που πρότεινε ο Fornell και ο Larcker (1981). Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, η μέση διασπορά που μοιράζεται μια σύνθετη δομή (construct)/παράγοντας με τους δείκτες του, θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την διασπορά που μοιράζεται αυτή η σύνθετη δομή/παράγοντας με τις άλλες σύνθετες δομές/παράγοντες που ανήκουν στο όργανο αξιολόγησης. Η διακρίνουσα εγκυρότητα του μοντέλου επιβεβαιώθηκε καθώς όλοι οι παράγοντες εμφάνισαν μεγαλύτερη διασπορά με τους δείκτες τους παρά με τους υπόλοιπους παράγοντες. Ως εκ τούτου το όργανο αξιολόγησης βρέθηκε να έχει επαρκής κατασκευαστική εγκυρότητα και αξιοπιστία (construct validity /reliability).

Έλεγχος των υποθέσεων

Για τον έλεγχο των σχέσεων μεταξύ των ενδογενών μεταβλητών και την ποιότητα του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος μερικών ελαχίστων τετραγώνων (PLS). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η PU είχε άμεση θετική επίδραση στη χρήση του e-Class. Ενώ, η PEOU είχε μόνο έμμεση θετική επίδραση μέσω της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας. Το CA είχε μια άμεση αρνητική επίδραση με την PEOU. Η PIIT και το CA είχαν άμεσες επιδράσεις μόνο με την PEOU.



Γράφημα 1: Αποτελέσματα ανάλυσης PLS. Σημείωση: Ερμηνεία της διακύμανσης (R^2) μεταξύ των παρενθέσεων. * Σημαντικότητα της σχέσης στο 0.05, ** στο 0.001

Η ποιότητα του μοντέλου PLS προσδιορίστηκε με την εξέταση του συντελεστή R^2 των ενδογενών μεταβλητών (Hulland, 1999). Το μοντέλο εξηγούσε το 32% της διακύμανσης στην ένταση της χρήσης, το 55% της διακύμανσης στην PU και το 60% της διακύμανσης στην PEOU. Αυτές οι τιμές του συντελεστή R^2 ήταν παρόμοιες με αυτές που βρέθηκαν σε προηγούμενες έρευνες για την αποδοχή στην χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης (π.χ., Liu, Chen, Sun, Wible & Kuo, 2010; Ngai, Poon & Chan, 2007). Επιπλέον, η ΠΙΤ εξηγούσε το 11% της συνολικής διακύμανσης στο άγχος χρήσης υπολογιστή. Το γράφημα 1 παρουσιάζει μια γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων εννοιολογικού μοντέλου.

Συζήτηση

Από τις επτά υποθέσεις που διατυπώθηκαν στην αρχή, πέντε (H1, H2, H4, H5 & H7) επιβεβαιώθηκαν από τα αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, δεν βρέθηκε καμία άμεση επίδραση της αντιλαμβανόμενης ευκολίας χρήσης στη χρήση του e-Class παρά μόνο μια έμμεση επίδραση μέσω της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας. Η μη σημαντική άμεση επίδραση επιβεβαιώνεται και από άλλες σχετικές έρευνες στη βιβλιογραφία (Selim, 2003; Wu & Wang, 2005). Η φύση του συστήματος μπορεί να είναι μια πιθανή εξήγηση στο γιατί οι φοιτητές θεωρούν την PU ως ένα σημαντικό προγνωστικό παράγοντα της χρήσης του e-Class σε αντίθεση με την PEOU. Οι φοιτητές χρειάζεται να χρησιμοποιούν το σύστημα, τουλάχιστον σε ένα βασικό επίπεδο για να κατεβάσουν εκπαιδευτικό υλικό και να τηρούν το χρονοδιάγραμμα διδασκαλίας. Μια πιο εκτεταμένη χρήση του συστήματος, π.χ., για ερωτήσεις προς το διδάσκοντα, ή για συζήτηση με τους συμμαθητές, μπορεί να είχε μια πιο άμεση επίδραση στα αποτελέσματα της μελέτης. Ως εκ τούτου, ο βαθμός στον οποίο χρησιμοποιείται το σύστημα μπορεί να αναμένεται ότι επηρεάζεται περισσότερο από την PU από ό, τι από την PEOU, καθώς οι φοιτητές είναι πρόθυμοι να ξεπεράσουν εμπόδια χρηστικότητας υπέρ της προοπτικής των καλύτερων αποτελεσμάτων στη μελέτη.

Η επίδραση της ΠΙΤ στο CA, και του άγχους στη χρήση υπολογιστή και της ΠΙΤ στην PEOU ήταν τα αναμενόμενα, αλλά η υποθετική επίδραση της ΠΙΤ στην PU δεν επιβεβαιώθηκε από τα απο-

τελέσματα. Η απουσία μιας σημαντικής άμεσης σχέσης μεταξύ της ΡΠΤ και της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας ήταν σύμφωνη με τα αποτελέσματα των Schillewaert, Ahearne, Frambach, & Moenaert (2005) και Robinson, Marshall & Stamps (2005), αλλά δεν συνάδει με τα ευρήματα του Serenko (2008). Η περιέργεια των φοιτητών απέναντι στη χρήση νέων τεχνολογιών και η θετική τους στάση, τους βοηθάει να χειρίζονται με ευκολία αυτό το είδος συστήματος. Όμως, το γεγονός αυτό δεν επηρεάζει άμεσα την πεποίθησή τους ότι η χρήση αυτού του συστήματος θα οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα στη μελέτη. Οι φοιτητές που θεωρούν ότι το σύστημα ήταν σε γενικές γραμμές εύχρηστο, επίσης πιστεύουν περισσότερο ότι η χρήση του συστήματος θα τους βοηθήσει στις σπουδές τους. Τα αμφιλεγόμενα αποτελέσματα όσον αφορά την ΡΠΤ και της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας μπορεί να εξηγηθούν από τον τύπο του συστήματος που ερευνήθηκε. Όταν, όπως στην περίπτωση μας, υπάρχει μικρό περιθώριο ελιγμών για να επιτευχθούν καλά αποτελέσματα χωρίς τη χρήση της τεχνολογίας, η χρησιμότητά της είναι λιγότερο επηρεασμένη από το πόσο ευχάριστη είναι η χρήση των νέων τεχνολογιών. Ωστόσο, περισσότερες έρευνες χρειάζονται για να δούμε αν μια έννοια όπως ο εθελοντισμός μπορεί να περιορίσει τη σχέση μεταξύ της ΡΠΤ και της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας.

Αυτά τα αποτελέσματα έχουν διάφορες πρακτικές επιπτώσεις, ιδιαίτερα για τις διοικήσεις των πανεπιστημίων που χρησιμοποιούν το e-Class ως κεντρική πηγή πληροφόρησης στο πρόγραμμα σπουδών τους. Δεδομένου ότι η χρήση του e-Class θα αυξάνεται σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους επικοινωνίας, είναι σημαντικό οι φοιτητές να χρησιμοποιούν τέτοιου είδους συστήματα όσο το δυνατόν περισσότερο. Προϋπόθεση, για να συμβεί αυτό, είναι η διεπαφή του συστήματος να είναι εύκολη στη χρήση και να περιλαμβάνει λειτουργίες που αυξάνουν την παραγωγικότητα της μελέτης. Η εκπλήρωση αυτών των βασικών απαιτήσεων είναι ευθύνη του σχεδιαστή του συστήματος. Το διδακτικό προσωπικό θα πρέπει να τροφοδοτεί το σύστημα με χρήσιμο και ενημερωμένο εκπαιδευτικό υλικό. Αυτό θα παράσχει εσωτερικά κίνητρα για τη συνέχιση της χρήσης του συστήματος. Επιπλέον, η διοίκηση του Πανεπιστημίου θα πρέπει να επισημαίνει διαρκώς ότι είναι σημαντικό οι φοιτητές να κάνουν εκτεταμένη χρήση του συστήματος. Εκτός αυτού, όμως, η διοίκηση θα πρέπει να προσφέρει κατάλληλη εκπαίδευση στους φοιτητές, έτσι ώστε, να αυξήσει την αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης και να μειώσει το άγχος τους στη χρήση υπολογιστή. Ήδη κατά το στάδιο της εισαγωγής των φοιτητών, η διοίκηση μπορεί να χρησιμοποιήσει ερωτηματολόγια αξιολόγησης της ΡΠΤ, ώστε, να εντοπίσει τους φοιτητές που θα χρειάζονταν επιπλέον κατάρτιση στην χρήση συστημάτων διαχείρισης μαθημάτων.

Συμπερασματικά, από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι σχέσεις των βασικών παραγόντων του μοντέλου αποδοχής της τεχνολογίας (TAM), ισχύουν το ίδιο καλά για το e-Class στο Τ.Ε.Φ.Α.Α., Δ.Π.Θ.

Βιβλιογραφία

1. Agarwal, R., & Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information Systems Research*, 9, 204-215.
2. Barbeite, F. G., & Weiss, E. M. (2004). Computer self-efficacy and anxiety scales for an Internet sample: testing measurement equivalence of existing measures and development of new scales. *Computers in Human Behavior*, 20, 1-15.
3. Chin, W. W. (2001). *PLS Graph user's guide, version 3.0*. Houston: C.T. Bauer College of Business, University of Houston.
4. Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
5. Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
6. Gilroy, F.D., & Desai, H.B. (1986). Computer anxiety: sex, race and age. *International Journal of Man-Machine Studies*, 25, 711-7.
7. Green, B. S., & Salkind, J. N. (2007). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data (5th Ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
8. Hackbarth, G., Grover, V., & Yi, M.Y. (2003). Computer playfulness and anxiety: positive and negative mediators of the system experience effect on perceived ease of use. *Information & Management*, 40, 221-232.
9. Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20, 195-204.
10. Igbaria, M., & Chakrabarti, A. (1990). Computer anxiety and attitudes towards microcomputer use. *Behavior and Information Technology*, 9, 229-241.
11. Igbaria, M., & Iivari, J. (1995). The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega*, 23, 587-605.
12. Igbaria, M., & Parasuraman, S. (1989). A path analytic study of individual characteristics, computer anxiety, and attitudes towards microcomputers. *Journal of Management*, 15, 373-388.
13. Kay, R.H. (2008). Exploring the relationship between emotions and the acquisition of computer knowledge. *Computers & Education*, 50, 1269-1283.
14. Kegerreis, R.J., Engel, J.F., & Blackwell, R.D. (1970). Innovativeness and diffusiveness: a marketing view of the characteristics of early adopters. In D. Kollat, R. Blackwell, & J. Engels (Eds.), *Research in consumer behavior* (pp. 671-689). New York: Holt, Rinehold, & Winston.
15. King, W.R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
16. Lederer, A.L., Maupin, D.J., Sena, M.P., & Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the World Wide Web. *Decision Support Systems*, 29(3), 269-282.
17. Liao, H.L., & Lu, H.P. (2008). The role of experience and innovation characteristics in the adoption and continued use of e-learning websites. *Computers & Education*, 51(4), 1405-1416.

18. Liu, I-F., Chen, M.C., Sun, Y.S., Wible, D., & Kuo, C.-H. (2010). Extending the TAM model to explore the factors that affect Intention to Use an Online Learning Community. *Computers & Education*, 54(2), 600-610.
19. Liu, Y., Li, H., & Carlsson, C. (2010). Factors driving the adoption of m-learning: An empirical study. *Computer & Education*, 55(3), 1211-1219.
20. Ngai, E.W.T., Poon, J.K.L., & Chan, Y.H.C. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48(2), 250-267.
21. Paechter, M., Maier, B., & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computes & Education*, 54(1), 222-229.
22. Pituch, K.A., & Lee, Y.-K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education*, 47, 222-244.
23. Sanchez-Franco, M.J. (2010). WebCT - The quasimoderating effect of perceived affective quality on an extending Technology Acceptance Model. *Computers & Education*, 54(1), 37-46.
24. Sanchez, R.A., & Hueros, A.D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632-1640.
25. Schepers, J., & Wetzels, W. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: investigating subjective norm and moderation effects. *Information and Management*, 44(1), 90-103.
26. Schillewaert, N., Ahearne, M.J., Frambach, R.T., & Moenaert, R.K. (2005). The adoption of information technology in the sales force. *Industrial Marketing Management*, 34, 323-336.
27. Selim, H. M. (2003). An empirical investigation of student acceptance of course websites. *Computers & Education*, 40, 343-360.
28. Serenko, A. (2008). A model of user adoption of interface agents for email notification. *Interacting with Computers*, 20(4-5), 461-472.
29. Sun, P., Tsai, R.J., Finger, G., Chen, Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202.
30. Teo, T., Lee, C.B., Chai, C.S. & Wong, S.L. (2009). Assessing the Intention to Use Technology among Pre-Service Teachers in Singapore and Malaysia: A Multigroup Invariance Analysis of the Technology Acceptance Model (TAM). *Computers & Education*, 53(3), 1000-1009.
31. Thatcher, J.B., & Perrewe, P.L. (2002). An empirical examination of individual traits as antecedents to computer anxiety and computer self-efficacy. *MIS Quarterly*, 26, 381-396.
32. Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11, 342-365.
33. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46, 186-204.

34. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F.D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
35. Wixom, B.H., & Todd, P.A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.
36. Wu, J. H., & Wang, S. C. (2005). What drives mobile commerce? An empirical investigation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42, 719–729.