ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2022)

7ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Διερεύνηση στάσεων μαθητών ΕΠΑ.Λ ως προς τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία με βάση το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας

Αθανάσιος Δημητράκης , Ελένη Θεοφανίδου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Δημητράκης Α., & Θεοφανίδου Ε. (2023). Διερεύνηση στάσεων μαθητών ΕΠΑ.Λ ως προς τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία με βάση το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 1017–1026. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5808

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 26/03/2026 15:10:13

Διερεύνηση στάσεων μαθητών ΕΠΑ.Λ ως προς τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία με βάση το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας

Δημητράκης Αθανάσιος, Θεοφανίδου Ελένη
athdimitrakis@hotmail.com, theofanidoueleni@yahoo.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία διερευνώνται οι στάσεις, οι αντιλήψεις και οι πεποιθήσεις μαθητών Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ) ως προς τη χρήση και υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και πιο συγκεκριμένα τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού κατά τη διδασκαλία του μαθήματος Μηχανική-Αντοχή των Υλικών. Η έρευνα διεξήχθη σε 38 μαθητές του Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. Φλώρινας, οι οποίοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο πολλαπλής επιλογής έπειτα από κατάλληλα σχεδιασμένη διδασκαλία. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της έρευνας ήταν το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model-TAM). Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η αντιληπτή χρησιμότητα, η στάση προς τη χρήση (ικανοποίηση) και η αυτοαποτελεσματικότητα στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζουν άμεσα τη συμπεριφορική πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ακόμα, διαπιστώθηκε πως η αντιληπτή ευκολία χρήσης και η τεχνική πολυπλοκότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζουν άμεσα τη συμπεριφορική πρόθεση για χρήση της τεχνολογίας.

Λέξεις κλειδιά: εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης, Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας, ΕΠΑ.Λ, Μηχανική-Αντοχή των Υλικών.

Εισαγωγή

Η εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί εδώ και χρόνια ένα αντικείμενο μελέτης υψηλού ενδιαφέροντος. Όλες οι οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες επιχειρούν έως σήμερα να ενσωματώσουν τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων. Έτσι και στην Ελλάδα η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία όλων των σχολικών βαθμίδων υποχρεωτικής εκπαίδευσης επιχειρήθηκε το σχολικό έτος 2011-2012 (1η πιλοτική και πειραματική εφαρμογή), σύμφωνα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Παρόλα αυτά, όπως αναφέρουν οι Σχορετσανίτου & Βεκύρη (2010), τα αποτελέσματα ερευνών φανερώνουν ότι η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχει ακόμα επιτευχθεί με αποτελεσματικό τρόπο. Σύμφωνα με διεθνή αλλά και ελληνικά ερευνητικά δεδομένα η χρήση των ΤΠΕ χρησιμοποιείται στις σχολικές μονάδες κυρίως ποσοτικά όσο λιγότερο ποιοτικά.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, στη μετανεωτερική κοινωνία χρειάζεται να αλλάξουν και να επαναπροσαρμοστούν τα πρότυπα των διδακτικών και μαθησιακών συμπεριφορών (Κοσσυβάκη, 2003). Ο τρόπος οικοδόμησης της γνώσης πρέπει να αλλάξει, να απαγκιστρωθεί από τον παραδοσιακό εργαλειακό τρόπο και να προσανατολιστεί στην ενεργό γνωστική συμμετοχή των ιδίων των μαθητών, λαμβάνοντας υπόψη το κοινωνικό τους περιβάλλον, καθώς και την πολιτισμική και βιογραφική κουλτούρα των σχολικών μονάδων (Καψάλης & Νήμα, 2002). Τα παραπάνω θα έχουν σαν αποτέλεσμα να καταστεί αναγκαία αλλά και εξίσου αποτελεσματική η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στον ελληνικό χώρο τα αποτελέσματα ερευνών καταδεικνύουν ότι οι Έλληνες

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Καρατράντου, Α., & Αρμακόλας, Σ. (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, σ. 1017-1026, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 16-18 Σεπτεμβρίου 2022. ISBN 978-618-83186-7-0.

εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη συμβολή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2004). Οι εκπαιδευτικοί διαπιστώνουν ότι η χρήση των ΤΠΕ επιφέρει αλλαγές στο μαθησιακό περιβάλλον και στους παραδοσιακούς ρόλους τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών (Κασιμάτη & Γιαλαμάς, 2001· Κυνηγός κ.ά., 2000). Οι μαθητές από την πλευρά τους δηλώνουν πως δυσκολεύονται να κατανοήσουν ουσιαστικά τις βασικές έννοιες κατά τη διδασκαλία μαθημάτων των φυσικών επιστημών. Η δυσκολία αυτή ενδεχομένως να προέρχεται από τις παρανοήσεις που έχουν ήδη διαμορφώσει για τα φυσικά φαινόμενα, δίνοντας τη δική τους ερμηνεία για αυτά, μέσω των διαφόρων αλληλεπιδράσεων στην καθημερινή τους ζωή (Βοσνιάδου, 1998· Allen, 2019).

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά προσομοιώσεων αποτελούν εργαλεία ΤΠΕ που μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά την εκπαιδευτική διαδικασία (Βοσνιάδου, 1998· Κόμης, 2004). Η αξία αυτών των λογισμικών και η χρησιμότητά τους τονίζεται έντονα στην επιμόρφωση Β' Επιπέδου ΤΠΕ των εκπαιδευτικών. Έχοντας αυτό κατά νου, η παρούσα έρευνα αποτελεί μέρος των αποτελεσμάτων μιας ευρύτερης έρευνας που μελετά την εφαρμογή των ΤΠΕ στις σχολικές μονάδες και την επίδρασή τους τόσο στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία όσο και στη συμπεριφορική προσαρμογή. Συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα επιχειρεί να διερευνήσει τις πεποιθήσεις και τις στάσεις των μαθητών ΕΠΑ.Λ για τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας αποτελεί η διερεύνηση των στάσεων, των αντιλήψεων και των πεποιθήσεων μαθητών του Εσπερινού ΕΠΑ.Λ Φλώρινας σχετικά με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος Μηχανική-Αντοχή των Υλικών.

Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε και αναλύθηκε στατιστικά το ερευνητικό μοντέλο TAM, στο οποίο περιλαμβάνονται οι σημαντικότεροι παράγοντες που φαίνεται να επηρεάζουν την επιτυχία της χρήσης λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επομένως, στόχος της έρευνας είναι η διερεύνηση και η ανάλυση των σχέσεων μεταξύ των δύο εξωτερικών μεταβλητών του μοντέλου (α. Τεχνική Πολυπλοκότητα-ΤΠ, β. Αυτοαποτελεσματικότητα - ΑΑ) με τις εσωτερικές του μεταβλητές (α. Αντιληπτή Χρησιμότητα-ΑΧ, β. Στάση προς τη Χρήση-ΣΠτΧ, γ. Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης-ΑΧΕ, δ. Τεχνική Πολυπλοκότητα-ΤΠ).

Μεθοδολογία της έρευνας

Ερευνητική μέθοδος

Το TAM αναπτύχθηκε από τον Davis (Davis, 1989) προκειμένου να εξηγήσει και να προβλέψει την αποδοχή ή την απόρριψη της Τεχνολογίας της Πληροφορικής (Information Technology-IT) από τους χρήστες. Το TAM έχει τις ρίζες του στη θεωρία της Δικαιολογημένης Δράσης (Theory of Reasoned Action-TRA) (Ajzen & Fishbein, 1980) η οποία και περιγράφει πώς οι πεποιθήσεις και οι στάσεις των χρηστών ενός περιβάλλοντος σχετίζονται με την πρόθεσή τους να το χρησιμοποιήσουν. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η στάση απέναντι σε μια συμπεριφορά (πχ. χρήση υπολογιστή) καθορίζεται από συμπεριφορικές πεποιθήσεις γύρω από τις συνέπειες αυτής της συμπεριφοράς και τη συναισθηματική αξιολόγηση εκείνων των συνεπειών από την πλευρά του ατόμου. Σε αυτή την περίπτωση, οι πεποιθήσεις ορίζονται ως η πιθανότητα που έχει η πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς να καταλήξει σε μια συγκεκριμένη συνέπεια. Το TAM είναι πιο συγκεκριμένο και λιγότερο γενικό σε σχέση με την TRA ως προς το γεγονός ότι η TRA σχεδιάστηκε για εφαρμογή κυρίως σε συμπεριφορές που αφορούν τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων (Χουστουλάκης & Νικολουδάκης, 2010).

Σύμφωνα με το TAM, η Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease of Use) και η Αντιληπτή Χρησιμότητα (Perceived Usefulness) από τη χρήση μιας συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι οι δύο καθοριστικότεροι παράγοντες υιοθέτησης αυτής της τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, ο Davis, (1989) όρισε την Αντιληπτή Χρησιμότητα «*ο βαθμός, στον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο σύστημα θα αυξήσει την απόδοσή του στην εργασία του*» και την Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης ως «*ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο πιστεύει ότι η χρησιμοποίηση ενός συγκεκριμένου συστήματος θα είναι χωρίς προσπάθεια*». Οι χρήστες/μαθητές υιοθετούν ένα σύστημα αρχικά επειδή οι λειτουργίες του αποδίδουν οφέλη σε αυτούς και ακολούθως επειδή το σύστημα μπορεί να εκτελέσει αυτές τις λειτουργίες είτε εύκολα είτε δύσκολα (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). Επίσης, το TAM εξέτασε τη συσχέτιση ανάμεσα στην ευκολία χρήσης και τη χρήση, βρίσκοντας πως η ευκολία χρήσης μειώνεται δραματικά όταν η χρησιμότητα περιορίζεται, υποδεικνύοντας ότι η ευκολία χρήσης λειτουργεί μέσω της χρησιμότητας (Davis et al., 1989).

Τα άλλα δύο μέρη του TAM είναι η Στάση Προς τη Χρήση (Attitude Towards Use) και η Συμπεριφορική Πρόθεση για Χρήση (Behavioural Intention to Use) (Lederer et al., 2000). Το πρώτο μέρος αφορά στην αξιολόγηση του χρήστη σχετικά με την υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης εφαρμογής πληροφοριακών συστημάτων ενώ το δεύτερο μέρος αναφέρεται στο μέτρο της πιθανότητας ενός ατόμου να χρησιμοποιήσει μια συγκεκριμένη εφαρμογή (Ajzen & Fishbein, 1980· Χουστουλάκης & Νικολουδάκης, 2010).

Γενικότερα, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το TAM αποτυπώνει την αλληλεπίδραση ανάμεσα στις προσωπικές πεποιθήσεις, στις στάσεις και στην πρόθεση να χρησιμοποιηθούν οι τεχνολογίες της πληροφορικής (Venkatesh & Davis, 2000).

Ερευνητικές Υποθέσεις

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της παρούσας έρευνας σχηματίστηκαν οι παρακάτω ερευνητικές υποθέσεις:

- **ΕΥ1.** Η **Αντιληπτή Χρησιμότητα** (ΑΧ) επηρεάζει σημαντικά τη Συμπεριφορική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ).
- **ΕΥ2**. Η **Στάση Προς τη Χρήση** (ΣΠτΧ) επηρεάζει σημαντικά τη Συμπεριφορική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ).
- **ΕΥ3.**Η **Αυτοαποτελεσματικότητα** (ΑΑ) στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζει σημαντικά τη Συμπεριφορική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ).
- **ΕΥ4**.Η **Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης** (ΑΕΧ) επηρεάζει σημαντικά τη Συμπεριφορική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ).
- **ΕΥ5**.Η **Τεχνική Πολυπλοκότητα** (ΤΠ) στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζει τη Συμπεριφορική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ).
- **ΕΥ6.**Η **Αυτοαποτελεσματικότητα** (ΑΑ) στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζει σημαντικά την Αντιληπτή Χρησιμότητα (ΑΧ).
- **ΕΥ7**.Η **Τεχνική Πολυπλοκότητα** (ΤΠ) στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζει την Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης (ΑΕΧ).

Συμμετέχοντες στην έρευνα

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν 38 ενήλικες μαθητές του Εσπερινού ΕΠΑ.Λ Φλώρινας και η συμμετοχή τους σε αυτή ήταν εθελοντική. Ακόμα, φοιτούσαν σε δύο τμήματα της Β΄ Τάξης του Μηχανολογικού Τομέα και όλοι διδάσκονταν το μάθημα Μηχανική-Αντοχή των Υλικών. Το διδακτικό αντικείμενο επιλέχθηκε από το Κεφάλαιο 5ο: Αντοχή των Υλικών και συγκεκριμένα η Ενότητα 5.8: Η δοκιμή σε εφελκυσμό (βασικές έννοιες) σύμφωνα με το

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών. Με βάση τον προγραμματισμό της διδασκαλίας, η έρευνα διενεργήθηκε κατά το χρονικό διάστημα 8-12 Μαρτίου 2021 ενώ έλαβε έγκριση αδείας διεξαγωγής από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων με αρθ. Πρωτ. Φ12/2636/Δ4, 11/01/2021.

Ερευνητικό εργαλείο

Για την υλοποίηση της έρευνας επιλέχθηκε μια προσέγγιση με δομικά μοντέλα εξισώσεων (Structural Equation Modeling-https://www.ibm.com/products/structural-equation-modeling-sem) προκειμένου να αναπτυχθεί ένα μοντέλο που να αναπαριστά τις συνάφειες ανάμεσα στις έξι μεταβλητές που έχουν οριστεί: Αντιληπτή Χρησιμότητα (ΑΧ), Στάση Προς τη Χρήση (ΣΠτΧ), Αυτοαποτελεσματικότητα (ΑΑ), Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης (ΑΧΕ), και Τεχνική Πολυπλοκότητα (ΤΠ).

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο με κλειστές απαντήσεις με τη μορφή της πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Η σύνταξη του ερωτηματολογίου αναπτύχθηκε σύμφωνα με τα κύρια μέτρα αποδοχής της τεχνολογίας που προτείνει το TAM κατάλληλα προσαρμοσμένα για την παρούσα έρευνα. Συγκεκριμένα, το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου διερευνά τα προσωπικά χαρακτηριστικά των μαθητών και τη σχέση τους με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει 19 ερωτήσεις χωρισμένες σε 6 υποομάδες απόψεων, οι οποίες εκφράζουν τις 6 δομές του προτεινόμενου ερευνητικού μοντέλου. Η πρώτη δομή αφορά στην Αντιληπτή Χρησιμότητα (ΑΧ) με 5 ερωτήσεις, η δεύτερη τη Στάση Προς τη Χρήση (ΣΠτΧ) με 2 ερωτήσεις, η τρίτη την Αυτοαποτελεσματικότητα (ΑΑ) με 3 ερωτήσεις, η τέταρτη την Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης με 4 ερωτήσεις, η πέμπτη την Τεχνική Πολυπλοκότητα (ΤΠ) και η τελευταία τη Συμπεριφοριστική Πρόθεση για χρήση Νέων Τεχνολογιών (ΣΠγΧ) (Χρυσουλάκης & Νικολούδης, 2010· Βερναδάκης και συν., 2011).

Σχεδιασμός και υλοποίηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης

Επιλογή εκπαιδευτικού λογισμικού προσομοίωσης

Στο πλαίσιο της διδασκαλίας χρησιμοποιήθηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό με τίτλο Αντοχή υλικών - Πείραμα εφελκυσμού, το οποίο και είναι αναρτημένο στο Φωτόδεντρο (http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10456?locale=el). Πρόκειται για ένα λογισμικό πειραματικών δεδομένων δοκιμής εφελκυσμού σε διαγραμματική μορφή και δραστηριότητες διερεύνησης. Στόχος του μαθησιακού αντικειμένου είναι να συσχετίσει ο χρήστης/μαθητής τις αναπαραστάσεις με τις αντίστοιχες φυσικές έννοιες μέσα από τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζονται επιμέρους σημεία του διαγράμματος, καθώς και η εικόνα του μεταλλικού δοκιμίου από τις μεταβολές του φορτίου.

Πιο αναλυτικά, το μαθησιακό αντικείμενο παρουσιάζει το διάγραμμα φορτίων – επιμηκύνσεων ενός μεταλλικού δοκιμίου που ελέγχεται σε εφελκυσμό. Ο χρήστης/μαθητής έχει τη δυνατότητα να καθορίσει το φορτίο που καταπονεί το δοκίμιο κατά τη διάρκεια του πειράματος και να παρατηρήσει τα αποτελέσματα τόσο στο διάγραμμα όσο και στην αναπαράσταση της κατάστασης του δοκιμίου.

Το εκπαιδευτικό σενάριο για τη διδασκαλία της ενότητας ακολούθησε τα βήματα του μοντέλου επίλυσης προβλημάτων (problem solving model-https://www.spcforexcel.com/knowledge/process-improvement/problem-solving-model), ενώ συνδυάστηκε και με κατάλληλα σχεδιασμένες συνεργατικές δραστηριότητες που συνοδεύονταν από φύλλα εργασίας.

Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων-αξιοπιστία

Για την επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 22.0 Amos για Windows.

Το ερωτηματολόγιο αρχικά αξιολογήθηκε και ελέγχθηκε η εγκυρότητα του περιεχομένου του με τη συλλογή όλων των διαθέσιμων από τη βιβλιογραφία ερωτηματολογίων και των αποτελεσμάτων τους (Davis, 1989· Compeau & Higgins, 1995· Thompson, Higgins & Howell, 1991) για τη δημιουργία τράπεζας ερωτήσεων. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε έλεγχος υποθέσεων (τεστ ανεξαρτησίας-συσχέτιση δύο μεταβλητών) συγκρίνοντας τις τιμές των απαντήσεων με την τιμή του φύλου και την ηλικία των ερωτηθέντων, με σκοπό να διαπιστωθεί η ύπαρξη διαφοράς ή συσχέτισης ανάμεσα στις αξίες. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το στατιστικό κριτήριο χ^2 (chi-square) και η ανάλυση παλινδρόμησης (Creswell, 2011`).

Από τον έλεγχο του στατιστικού κριτηρίου χ^2 και για τις δύο ομάδες ερωτήσεων (Η αξιολόγηση των μαθητών ως προς τη χρήση και τη χρησιμότητα Η/Υ & Οι στάσεις των μαθητών ως προς την αποδοχή και χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών στην εκπαιδευτική διαδικασία) με ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο, προκύπτει πως οι τιμές (σημαντικότητας) των ερωτήσεων σε σχέση με τις δύο ανεξάρτητες μεταβλητές (φύλο, ηλικία) είναι μεγαλύτερες του συντελεστή συσχέτισης Pearson (0,05), συνεπώς δεν είναι στατιστικά σημαντικό. Συμπεραίνουμε πως δεν υπάρχει ανιχνεύσιμη διαφορά μεταξύ των δύο φύλων και της ηλικίας των ερωτηθέντων για τις παραπάνω ομάδες ερωτήσεων (Creswell, 2011).

Από τον έλεγχο της ανάλυσης παλινδρόμησης και για τις δύο ομάδες ερωτήσεων (Η αξιολόγηση των μαθητών ως προς τη χρήση και τη χρησιμότητα Η/Υ & Οι στάσεις των μαθητών ως προς την αποδοχή και χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών στην εκπαιδευτική διαδικασία) με ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο προκύπτει αρχικά πως οι τιμές των ερωτήσεων σε σχέση με την ανεξάρτητη μεταβλητή δεν παρουσιάζουν καλή προσαρμογή αφού η τιμή του συντελεστή προσδιορισμού (R) είναι κάτω της μονάδας. Από την εφαρμογή του ελέγχου ANOVA (για την ποσοτικοποίηση της έντασης της διαφοράς ανάμεσα στις δύο μεταβλητές), προκύπτουν τιμές σημαντικότητας αρκετά μεγαλύτερες από την τιμή 0,05, άρα δεν είναι στατιστικά σημαντικό και διαπιστώνουμε ότι δεν είναι γραμμικά συσχετισμένες. Συμπεραίνουμε πως δεν υπάρχει ανιχνεύσιμη διαφορά διακύμανσης μεταξύ των δύο φύλων των ερωτηθέντων για τις παραπάνω ομάδες ερωτήσεων (Creswell, 2011).

Αποτελέσματα της έρευνας

Περιορισμοί της έρευνας

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το δείγμα της έρευνας είναι αριθμητικά περιορισμένο καθώς αποτελείται μόνο από 38 συμμετέχοντες. Το γεγονός αυτό οφείλεται τόσο στον αριθμό μαθητών που φοιτούν στη Β' Τάξη του Μηχανολογικού Τομέα όσο και στην εθελοντική συμμετοχή. Χωρίς αμφιβολία τα αποτελέσματα της έρευνας δεν επιτρέπουν γενικεύσεις, επιτρέπουν, όμως, να προβούμε στην κατανόηση των απόψεων των μαθητών απέναντι στη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Το προφίλ του δείγματος

Το ερωτηματολόγιο συμπλήρωσαν 38 μαθητές. Οι γενικές πληροφορίες των συμμετεχόντων παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Γενικές πληροφορίες των μαθητών

Πληροφορίες	Ποσοστό
Φύλο μαθητών	
Αγόρια	76,3%
Κορίτσια	23,7%
Ηλικία των μαθητών	
18-24	21,1%
25-30	33,9%
30 και άνω	45%
Έτη χρήσης του Η/Υ από τους μαθητές	
1-2	18,4%
3-4	2,6%
Πάνω από 5 χρόνια	78,9%
Εβδομαδιαίες ώρες χρήσης του Η/Υ από τους μαθητές	
1-5	31,9%
6-11	68,1%
(Σ):(Ν)=38	

Η αξιολόγηση των μαθητών ως προς τη χρήση και τη χρησιμότητα Η/Υ

Τα αποτελέσματα των ερωτήσεων που σχετίζονται με την αξιολόγηση της χρήσης και της χρησιμότητας του Η/Υ από τους μαθητές παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Αξιολόγηση της χρήσης και της χρησιμότητας του Η/Υ

	Αξιολόγηση ερωτήσεων				
	Διαφωνώ απολύτως	**Διαφωνώ μερικώς**	**Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ**	**Συμφωνώ μερικώς**	**Συμφωνώ πλήρως**
Μου αρέσει να χρησιμοποιώ Η/Υ.	0%	0%	7,9%	28,9%	63,2%
Οι Η/Υ προσφέρουν τη δυνατότητα να μάθω καινούρια πράγματα.	0%	0%	2,6%	16,3%	81,1%
Τα σχολικά μαθήματα μπορούν να γίνουν πιο ενδιαφέροντα αν οι καθηγητές χρησιμοποιούν περισσότερο τον Η/Υ στη διδασκαλία τους.	0%	0%	0%	18,4%	81,6%
Οι Η/Υ είναι ένα πολύ καλό εκπαιδευτικό εργαλείο.	0%	0%	0%	33,4%	66,6%
(Σ):(Ν)=38					

Οι στάσεις των μαθητών ως προς την αποδοχή και χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία

Τα αποτελέσματα των ερωτήσεων που σχετίζονται με την αποδοχή και χρήση εκπαιδευτικού

λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία παρουσιάζονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 3 & 4), με βάση τις δομές του προτεινόμενου ερευνητικού μοντέλου ΤΑΜ. Τα ευρήματα της έρευνας καταδεικνύουν μια σαφέστατη θετική στάση και επιθυμία υιοθέτησης του εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία από την πλευρά των μαθητών.

Πίνακας 3. Απόψεις των μαθητών σχετικά με το Εκπαιδευτικό Λογισμικό (ΕΛ)

	Αξιολόγηση ερωτήσεων				
	Διαφωνώ απολύτως	**Διαφωνώ μερικώς**	**Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ**	**Συμφωνώ μερικώς**	**Συμφωνώ πλήρως**
Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης					
Το ΕΛ είναι εύκολο στη χρήση	0%	0%	5,3%	31,5%	63,2%
Είναι εύκολο να αποκτήσεις άνεση στη χρήση του ΕΛ.	0%	0%	8,5%	28,4%	63,1%
Το να μάθεις να χρησιμοποιείς το ΕΛ είναι εύκολο.	0%	0%	7,9%	31,6%	60,5%
Η αλληλεπίδρασή μου με το ΕΛ είναι σαφής και κατανοητή.	0%	0%	2,6%	36,3%	61,1%
Αντιληπτή Χρησιμότητα					
Το ΕΛ είναι χρήσιμο για το μάθημα.	0%	0%	0%	18,4%	81,6%
Το ΕΛ βελτιώνει την κατανόηση του μαθήματος.	0%	0%	5.3%	18,4%	76,3%
Το ΕΛ μου δίνει τη δυνατότητα να ανταπεξέρχομαι στις απαιτήσεις του μαθήματος πιο γρήγορα.	0%	0%	0%	13,2%	86,8%
Το ΕΛ ενισχύει την αποτελεσματικότητά μου στο να ανταπεξέρχομαι στις απαιτήσεις του μαθήματος.	0%	0%	0%	7,9%	92,1%
Το ΕΛ κάνει πιο εύκολο το να ανταπεξέρχομαι στις απαιτήσεις του μαθήματος.	0%	0%	0%	13,2%	86,8%
Συμπεριφορική Πρόθεση για Χρήση Νέων Τεχνολογιών					
Θα ήθελα να χρησιμοποιώ ΕΛ και σε άλλα σχολικά μαθήματα.	0%	0%	5,5%	20,8%	73,7%
Αν μπορούσα, θα ήθελα να μην ξαναχρησιμοποιήσω ΕΛ.	60%	40%	0%	0%	0%
(Σ):(Ν)=38					

Πίνακας 4. Απόψεις των μαθητών σχετικά με το Εκπαιδευτικό Λογισμικό (ΕΛ)

	Αξιολόγηση ερωτήσεων (Ικανοποίηση)				
	Καθόλου	**Εν μέρει**	**Ουδέτερο**	**Πολύ**	**Απόλυτα**
Στάση Προς τη Χρήση					
Γενικά πώς αισθάνεσαι σε	0%	0%	6,6%	31,6%	61,8%

σχέση με το ΕΛ;					
Γενικά, πώς θα χαρακτήριζες την εμπειρία σου με το ΕΛ;	0%	0%	5,1%	26,3%	68,6%
Αυτοαποτελεσματικότητα					
Η εμπειρία μου από τη χρήση του ΕΛ ήταν καλύτερη από ότι περίμενα.	0%	0%	7,7%	30,6%	61,7%
Οι δυνατότητες που παρέχει το ΕΛ ήταν καλύτερες από αυτό που περίμενα.	0%	0%	8,5%	18,4%	73,1%
Γενικά, η χρήση του ΕΛ ανταποκρίθηκε στις περισσότερες προσδοκίες μου.	0%	0%	5,3%	18,4%	76,3%
Τεχνική Πολυπλοκότητα					
Το ΕΛ έχει πολύπλοκες λειτουργίες.	65,5%	25,5%	9%	0%	0%
Οι εντολές του ΕΛ είναι εύκολες και κατανοητές.	0%	0%	1,8%	22,1%	76,1%
Το περιβάλλον ΕΛ είναι φιλικό και εύχρηστο.	0%	0%	0%	14,4%	85,6%
(Σ):(Ν)=38					

Έλεγχος Ερευνητικών Υποθέσεων

Στον παρακάτω Πίνακα 4, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από το στατικό έλεγχο των ερευνητικών υποθέσεων που τέθηκαν προς διερεύνηση. Όλες οι υποθέσεις που αναφέρονται στις μεταβλητές του μοντέλου ΤΑΜ επαληθεύτηκαν με βάση τα δεδομένα.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα ελέγχου υποθέσεων

Υποθέσεις	Διαδρομή	Συντελεστής διαδρομής (β)	Τιμή (t)	Αποτέλεσμα
Ε.Υ.1	ΑΧ-ΣΠγΧ	0,182	3,756	Επαληθεύεται
Ε.Υ.2	ΣΠτΧ-ΣΠγΧ	0,202	4,123	Επαληθεύεται
Ε.Υ.3	ΑΑ-ΣΠγΧ	0,225	6,387	Επαληθεύεται
Ε.Υ.4	ΑΧΕ-ΣΠγΧ	0,205	4,457	Επαληθεύεται
Ε.Υ.5	ΤΠ-ΣΠγΧ	0,211	5,089	Επαληθεύεται
Ε.Υ.6	ΑΑ-ΑΧ	0,198	4,025	Επαληθεύεται
Ε.Υ.7	ΤΠ-ΑΕΧ	0,195	3,985	Επαληθεύεται

ΑΧ: Αντιληπτή χρησιμότητα, ΣΕΧ: Στάση Προς τη Χρήση, ΑΑ: Αυτοαποτελεσματικότητα, ΑΧΕ: Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης, ΤΠ: Τεχνική Πολυπλοκότητα.

Αξιολόγηση-Συμπεράσματα

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας αναζητήθηκαν και καταγράφτηκαν οι στάσεις, οι αντιλήψεις και οι πεποιθήσεις μαθητών του Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. Φλώρινας ως προς τη χρήση και υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα, ως προς τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος Μηχανική-Αντοχή των Υλικών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας φανέρωσαν μία σαφέστατη θετική στάση των μαθητών ως προς την υιοθέτηση και χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού. Συγκεκριμένα, καταγράφτηκε πως η Αντιληπτή Χρησιμότητα, η Στάση Προς τη Χρήση και η Αυτοαποτελεσματικότητα στη

Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού επηρεάζουν άμεσα τη Συμπεριφορική Πρόθεση για Χρήση Νέων Τεχνολογιών. Επίσης, διαπιστώθηκε πως η Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης επηρεάζει τη Συμπεριφορική Πρόθεση για Χρήση της Τεχνολογίας.

Από τα στοιχεία που προέκυψαν συμπεραίνουμε πως μία θετική στάση των μαθητών απέναντι στις εκπαιδευτικές τεχνολογίες επηρεάζει άμεσα τη συμπεριφορική πρόθεση να χρησιμοποιήσουν εκπαιδευτικά λογισμικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, ιδιαίτερα και των ενηλίκων μαθητών. Επίσης, όταν οι μαθητές έχουν μια θετική αντίληψη ως προς την υιοθέτηση και χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση τότε αυξάνεται η επιθυμία και η θέλησή τους να αυξηθεί ο βαθμός εμπλοκής και χρήσης των λογισμικών στη διδασκαλία των μαθημάτων τους, μιας και αυτή θα υποβοηθείται από τη θετική τους στάση.

Ακόμα, τα αποτελέσματα της έρευνας φανέρωσαν ότι η συμπεριφορική πρόθεση προσδιορίζεται και από την αυτοαποτελεσματικότητα στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι όταν οι μαθητές νιώθουν ότι γνωρίζουν και μπορούν να χρησιμοποιούν την τεχνολογία τότε έχουν μια θετικότερη στάση απέναντί της και επιθυμούν να τη χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο, καθώς διακατέχονται από το αίσθημα της επιτυχίας και της αυτοϊκανοποίησης. Ένα σημαντικό στοιχείο, που ενισχύει το γεγονός αυτό, είναι πως η αυτοαποτελεσματικότητα στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει άμεση σχέση με την αντιλαμβανομένη χρησιμότητα. Ειδικότερα, οι μαθητές που δηλώνουν γνώστες της τεχνολογίας, ιδιαίτερα αυτοί που ανήκουν σε σχετικά μικρές ηλικιακές ομάδες, αισθάνονται πιο άνετα και θέλουν να χρησιμοποιούν εκπαιδευτικά λογισμικά σε όλο και περισσότερα μαθήματα. Αυτό ενδεχομένως να ισχύει και για τους ενήλικες μαθητές.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που αξίζει να αναφερθεί είναι πως η Τεχνολογική Πολυπλοκότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού συνδέεται άμεσα με την Αντιληπτή Ευκολία Χρήσης. Όσο ευκολότερο και κατανοητό στη χρήση είναι το εκπαιδευτικό λογισμικό τόσο μεγαλύτερη είναι η θέληση των μαθητών αρχικά να αποδεχτούν τα εκπαιδευτικά λογισμικά και ακολούθως να τα χρησιμοποιήσουν χωρίς άγχος στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τέλος, σύμφωνα με τα στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα, αξίζει να σημειωθεί ότι η ραγδαία είσοδος των ΤΠΕ στο χώρο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τη τελευταία δεκαετία έχει δημιουργήσει πολλά καίρια ερωτήματα αναφορικά με την επίδραση της παιδείας και της τεχνολογικής κουλτούρας των χρηστών πάνω στην αποδοχή και χρήση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Άλλωστε, σύμφωνα με τον Collins (1999) η παιδεία είναι ένας κρίσιμος παράγοντας ως προς την αποδοχή και υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών (Χρυσουλάκης & Νικολούδης, 2010).

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.

Allen, M. (2019). *Παρανοήσεις στις φυσικές επιστήμες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Misconceprtions in primary science).* Α. Βαλαδάκης (μτφ), Μ. Καλαϊτζιδάκη (επιμ.). Αθήνα: Gutenberg.

Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας.* Αθήνα: Έλλην.

Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly, 19(2)*, 189–211.

Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13(3)*, 319-339.

Davis, F., Bagozzi, R. & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35(8)*, 982–1003.

Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly, 15(1),* 124–143.

Venkatesh, V. & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, *46(2)*, 186-204.

Βερναδάκης, Ν., Γιαννούση, Μ., Ζέτου, Ε., Αντωνίου, Π. & Κιουμουρτζόγλου, Ευθ. (2011). Η αποδοχή και η χρήση ενός συστήματος διαχείρισης μαθημάτων στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. *i-teacher.gr, (2)*, 32-44.

Βοσνιάδου, Σ. (1998). *Γνωσιακή Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg,.

Κασιμάτη, Κ. & Γιαλαμάς, Β. (2001). Απόψεις εκπαιδευτικών για τη συμβολή των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 114-125.

Κυνηγός, Π., Καραγεώργος, Δ., Βαβουράκη, Α. & Γαβρήλης, Κ. (2000). Οι απόψεις των καθηγητών του «Οδυσσέα» για τη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Στο Β. Κόμης (επιμ.) *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση. Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου,* (σσ.593-600), Πάτρα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Καψάλης, Α. & Νήμα, Ε. (2002). *Σύγχρονη διδακτική*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Αθήνα. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κοσσυβάκη, Φ. (2003). *Εναλλακτική διδακτική: Προτάσεις για μετάβαση από τη διδακτική του αντικειμένου στη διδακτική του ενεργού υποκειμένου*. Θεσσαλονίκη: Gutenberg.

Σχορετσανίτου, Π. & Βεκύρη Ι. (2010). Ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση: παράγοντες πρόβλεψης της εκπαιδευτικής χρήσης. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή,* τόμος ΙΙ, (σσ.617-624). Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010.

Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2004). Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους. Στο Μ. Γρηγοριάδου, Α. Ράπτης, Σ. Βοσνιάδου & Χ. Κυνηγός (επιμ.) *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση. Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή* (σσ. 165-176). Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Χρυστουλάκης, Εμ. & Νικολουδάκης, Ν. (2010). Διερεύνηση των στάσεων των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ως προς τη χρήση τεχνολογικών καινοτομιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, με βάση το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας. *Αστρολάβος, (14)*, 137-167.