

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

Vol 14, No 2 (2026)

Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

14^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ και ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές

Στην μνήμη της Άγνας Σιύριου

12-14 Απριλίου 2025

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΔΠΘ
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΔΠΘ

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας,
Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

synedrio2025.enepnet.gr

Educators and Digital Tools: Readiness Assessment, Challenges & Training Preferences

Alkis Vakalis, Konstantinos Dragogiannis, Iliana Papantoni

doi: [10.12681/codiste.9839](https://doi.org/10.12681/codiste.9839)

Εκπαιδευτικοί και Ψηφιακά Εργαλεία: Αποτίμηση Ετοιμότητας, Προκλήσεις & Επιμορφωτικές Προτιμήσεις

Άλκης Βακάλης¹, Κωνσταντίνος Δραγογιάννης² και Ηλιάννα Παπαντώνη³

¹Εκπαιδευτικός Ηλεκτρονικής (ΠΕ84), Επαγγελματικό Λύκειο Λαγκαδά

²Συμβούλος Εκπαίδευσης Ηλεκτρονικών (ΠΕ84)

³Νηπιαγωγός (ΠΕ60), 3^ο Πειραματικό Νηπιαγωγείο Θεσσαλονίκης

¹alkis.vakalis@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την ετοιμότητα των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν και τις βέλτιστες πρακτικές επιμόρφωσης. Μέσω πρωτογενούς ποσοτικής έρευνας, καταγράφει το επίπεδο εξοικείωσης των εκπαιδευτικών με τα ψηφιακά εργαλεία και τις αντιλήψεις τους για τη συμβολή τους στη διδασκαλία STEAM μαθημάτων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα 102 εκπαιδευτικών μέσω ερωτηματολογίου και στατιστικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ηλικία δεν επηρεάζει την εξοικείωση, ενώ η θετική αντίληψη αυξάνεται με τη μεγαλύτερη εξοικείωση. Κύριες προκλήσεις είναι ο περιορισμένος χρόνος προετοιμασίας και η έλλειψη εξοπλισμού.

Λέξεις κλειδιά: εκπαίδευση εκπαιδευτικών, ψηφιακά εργαλεία, ψηφιακή ετοιμότητα εκπαιδευτικών

Educators and Digital Tools: Readiness Assessment, Challenges & Training Preferences

Alkis Vakalis¹, Konstantinos Dragogiannis² and Iliana Papantoni³

¹Electronics Educator (PE84), Vocational High School of Lagadas

²Education Consultant in Electronics (PE84)

³Kindergarten Teacher (PE60), 3rd Experimental Kindergarten of Thessaloniki

¹alkis.vakalis@gmail.com

Abstract

This study examines educators' readiness to integrate digital tools into teaching, the challenges they face, and best training practices. Through a primary quantitative study, it assesses educators' familiarity with digital tools and their perceptions of their impact on STEAM teaching. The research was conducted with a sample of 102 educators using a questionnaire and statistical analysis. The findings showed that age does not affect familiarity, while a positive perception of digital tools increases with greater familiarity. The main challenges identified were limited preparation time and lack of equipment, while learning management systems and collaborative tools were the most commonly used.

Keywords: digital readiness of educators, digital tools, teacher training

Εισαγωγή

Τα εκπαιδευτικά ψηφιακά εργαλεία περιλαμβάνουν τεχνολογικό εξοπλισμό, λογισμικό και πλατφόρμες που στοχεύουν στη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Η αξιοποίηση αυτών των εργαλείων συνδέεται με την έννοια της Εκπαίδευσης 4.0, η οποία εστιάζει στη διασύνδεση της εκπαίδευσης με την προηγμένη τεχνολογία, την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την αυτοματοποίηση (Tikhonova & Raitskaya, 2023). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην τάξη μπορεί να ενισχύσει τη μαθησιακή εμπειρία μέσω προσωποποιημένης διδασκαλίας και συνεργατικών μεθόδων (Souza & Debs, 2024). Ωστόσο, η βιβλιογραφία δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί συχνά δυσκολεύονται να αξιοποιήσουν πλήρως τα ψηφιακά εργαλεία, κυρίως λόγω έλλειψης επιμόρφωσης και περιορισμένων σχολικών υποδομών (Abildinova et al., 2024).

Με βάση αυτά τα δεδομένα, η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αποτίμηση της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων, καθώς και στην ανάδειξη των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν κατά τη χρήση τους. Επιπλέον, διερευνά τη σχέση της επιμόρφωσης με τη συχνότητα χρήσης των εργαλείων, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με την τεχνολογία επηρεάζει την αντίληψή τους για την αποτελεσματικότητά της στη διδασκαλία STEAM μαθημάτων.

Ερευνητικά Ερωτήματα

1. Ποιο είναι το επίπεδο εξοικείωσης των εκπαιδευτικών στα ψηφιακά εργαλεία;
2. Ποιες οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν κατά την ενσωμάτωση τους στην εκπαιδευτική πρακτική;
3. Ποιος είναι ο ρόλος των επιμορφώσεων στη συχνότητα χρήσης των εργαλείων από τους εκπαιδευτικούς και πώς η εξοικείωση των εκπαιδευτικών με αυτά επηρεάζει την αντίληψη τους για την αποτελεσματικότητά τους στη διδασκαλία;

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η έκρηξη νέων τεχνολογιών όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η εικονική και η επαυξημένη πραγματικότητα καθώς και οι αναγκαστικές προσαρμογές στο τρόπο διδασκαλίας και μάθησης λόγω της πρόσφατης πανδημίας του Covid-19, έχουν επιταχύνει την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση, με ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Όπως αναφέρει ο Joshi (2022), η Εκπαίδευση 4.0 βασίζεται στην αξιοποίηση τεχνολογιών, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, ενώ έννοιες και δεξιότητες συνυφασμένες με αυτήν, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα και η εξατομικευμένη μάθηση (Tikhonova & Raitskaya, 2023) ενισχύονται μέσω της χρήσης της τεχνολογίας, οδηγώντας στην ανάπτυξη νέων παιδαγωγικών μεθόδων. Ωστόσο, η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση συνοδεύεται από προκλήσεις και περιορισμούς, όπως αναδεικνύεται σε πρόσφατες μελέτες (Abildinova et al., 2024). Η επιτυχής αξιοποίησή τους απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό, συντονισμό και συνεχή αναθεώρηση, ώστε η χρήση των εργαλείων να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών. Προκλήσεις όπως οι τεχνολογικές ανισότητες, η ανεπάρκεια τεχνολογικών υποδομών και η έλλειψη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα ψηφιακά εργαλεία, επιβραδύνουν την ενσωμάτωση και μειώνουν την αποδοτικότητά τους (Abildinova et al., 2024).

Μεθοδολογία

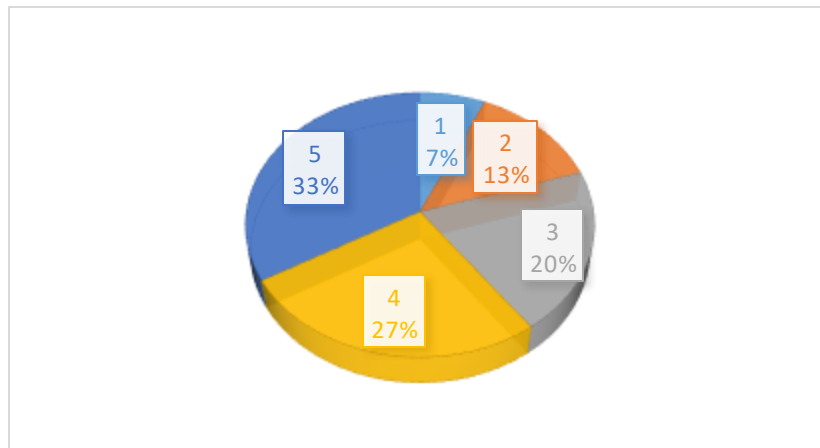
Η παρούσα μελέτη ακολουθεί ποσοτική προσέγγιση, εστιάζοντας στην αποτίμηση της ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση. Η έρευνα βασίστηκε στη χρήση ερωτηματολογίου και το εργαλείο Google Forms ενώ τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με τις στατιστικές μεθόδους Spearman, Mann-Whitney U Test και Ordinal Regression. Το δείγμα αποτέλεσαν 102 εκπαιδευτικοί με τη πλειονότητα να αφορά

γυναίκες (60,8) %), ενώ η συχνότερη ηλικιακή κατηγορία ήταν 51-60 ετών (41,2%). Το μεγαλύτερο μέρος των συμμετεχόντων εργάζονται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (86,3%), με τους περισσότερους να προέρχονται από τη Δυτική Θεσσαλονίκη (67,6%). Ο πιο συχνός κλάδος ήταν ο ΠΕ84 Ηλεκτρονικών (22,5%). Η πλειονότητα των εκπαιδευτικών δεν κατείχαν δεύτερο πτυχίο (76,5%), ενώ το 77,5% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου. Το 82,4% δεν κατείχε δεύτερο μεταπτυχιακό τίτλο, και το 94,1% δεν είχε διδακτορικό τίτλο. Η πιο συχνή κατηγορία διδακτικής υπηρεσίας ήταν οι με πάνω από 20 έτη (42,2%).

Αποτελέσματα

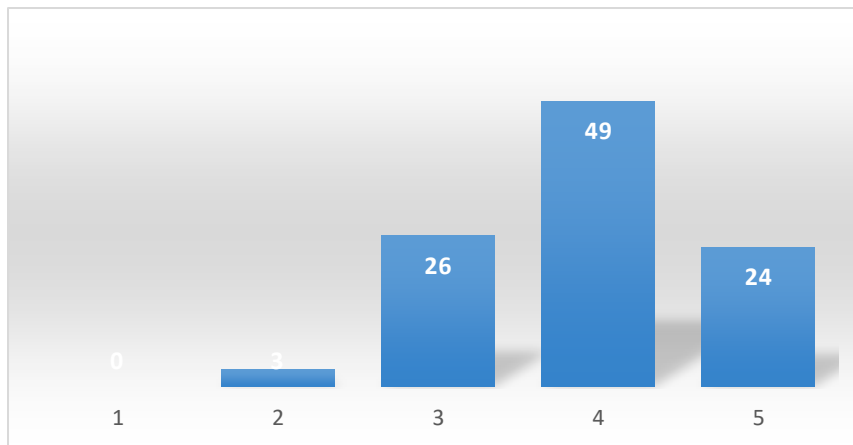
Το 76,5% του δείγματος είχε παρακολουθήσει σχετικά προγράμματα σε ψηφιακά εργαλεία τα τελευταία δύο χρόνια, αξιολογώντας τη χρησιμότητα της επιμόρφωσης με μέσο βαθμό 4,1/5. Οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν το επίπεδο εξοικείωσής τους με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία με μέσο βαθμό 3,6/5, ενώ το 39,2% δήλωσε ότι χρησιμοποιεί «Συχνά» ψηφιακά εργαλεία στη διδασκαλία. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία αναδείχθηκαν τα «Εργαλεία διαχείρισης μάθησης (LMS όπως eClass)» (22,3%) και τα «Συνεργατικά Εργαλεία (Google Sheets, Google Docs, Presentations)» (19,0%). Ως κύριες προκλήσεις κατά την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων ανέφεραν τον περιορισμένο χρόνο προετοιμασίας (35,7%) και την έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού (24,4%) ενώ η συμβολή των ψηφιακών εργαλείων στη βελτίωση της μάθησης των μαθητών αξιολογήθηκε με μέσο βαθμό 3,9/5.

Σχήμα 1. Χρησιμότητα επιμόρφωσης σε κλίμακα Likert



Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία STEAM μαθημάτων θεωρήθηκαν η ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών (28,4%) και η ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων (22,1%). Το 88,2% εξέφρασε ενδιαφέρον να παρακολουθήσει επιμορφωτικά προγράμματα στο μέλλον, με το 40,2% να προτιμά μικτά επιμορφωτικά προγράμματα (συνδυασμός δια ζώσης και εξ αποστάσεως). Η υποστήριξη μετά την ολοκλήρωση μίας επιμόρφωσης αξιολογήθηκε με μέσο βαθμό 4,1/5, ενώ η πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό θεωρήθηκε ως ο πιο αποδοτικός τρόπος υποστήριξης (38,2%). Τέλος, οι συμμετέχοντες εκτίμησαν με μέσο βαθμό 4,2/5 ότι τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να ενισχύσουν τη διδασκαλία STEAM μαθημάτων.

Σχήμα 2. Αξιολόγηση συμβολής ψηφιακών εργαλείων στη βελτίωση της μάθησης



Η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι η ηλικία δεν επηρεάζει σημαντικά την εξοικείωση με τα ψηφιακά εργαλεία. Ο έλεγχος Spearman's δεν εντόπισε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($\text{sig} = ,838, p > ,05$), ενώ η πολύ μικρή τιμή του $r (-,021)$ δείχνει ότι η σχέση αυτή είναι πρακτικά αμελητέα. Αυτό επιβεβαιώνει τους Abildinova et al. (2024), που έδειξαν ότι η εξοικείωση με τα ψηφιακά εργαλεία επηρεάζεται περισσότερο από την εκπαίδευση και λιγότερο με δημογραφικούς παράγοντες, όπως η ηλικία. Αντίθετα, η ανάλυση Spearman's κατέδειξε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ($\text{sig} = ,009, p < ,05, r = ,256$) μεταξύ της παρακολούθησης επιμόρφωσης και της συχνότητας χρήσης ψηφιακών εργαλείων, αν και η συσχέτιση είναι ασθενής. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα ευρήματα των Abildinova et al. (2024) οι οποίοι υπογράμμισαν την ενίσχυση της χρήσης ψηφιακών εργαλείων μέσω κατάλληλων επιμορφώσεων. Επιπλέον, το Mann-Whitney U Test έδειξε ότι η συχνότητα χρήσης των εργαλείων είναι σημαντικά υψηλότερη στους εκπαιδευτικούς που έχουν παρακολουθήσει σχετική επιμόρφωση. Παρόμοια ευρήματα προέκυψαν και από την ανάλυση της σχέσης μεταξύ εξοικείωσης και αντιλαμβανόμενης αποτελεσματικότητας των ψηφιακών εργαλείων. Ο έλεγχος Spearman's έδειξε θετική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($r = ,272, p = ,006$), υποδεικνύοντας ότι όσο αυξάνεται η εξοικείωση με τα ψηφιακά εργαλεία, τόσο αυξάνεται και η εκτίμηση της συμβολής τους στη διδασκαλία. Επιπλέον, η ανάλυση Ordinal Regression επιβεβαίωσε τη στατιστικά σημαντική επίδραση της εξοικείωσης στην αντίληψη της αποτελεσματικότητας των εργαλείων (Estimate = 0,682, $p = ,003$), ενισχύοντας την παραπάνω σχέση.

Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση των ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία αναδεικνύεται ως ιδιαίτερα επωφέλης για τη μαθησιακή διαδικασία. Ωστόσο, η επιτυχής υλοποίησή της απαιτεί λεπτομερή σχεδιασμό, εξοπλισμό των σχολείων με τις κατάλληλες τεχνολογικές υποδομές και ενίσχυση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, ώστε να αξιοποιούν αποτελεσματικά τις δυνατότητες των εργαλείων αυτών (Abildinova et al., 2024). Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η ηλικία των εκπαιδευτικών δεν αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εξοικείωση με τα ψηφιακά εργαλεία, δείχνοντας ότι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά δεν επηρεάζουν σημαντικά την προσαρμογή, σε αντίθεση με άλλους παράγοντες όπως η προηγούμενη εμπειρία και η εκπαίδευση στις νέες τεχνολογίες. Αντίθετα, η παρακολούθηση επιμορφωτικών προγραμμάτων επηρεάζει θετικά την αντιλαμβανόμενη αξία των ψηφιακών εργαλείων και επακόλουθα τη συχνότητα χρήσης τους. Η ανάδειξη της έλλειψης χρόνου προετοιμασίας ως κύρια πρόκληση των εκπαιδευτικών συμφωνεί με τις ιδιαίτερες αυξημένες απαιτήσεις που έχει η ψηφιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού και η ενσωμάτωση των ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία. Για την αντιμετώπιση της συγκεκριμένης πρόκλησης,

προτείνεται η προώθηση δημιουργίας κοινοτήτων μάθησης που θα λειτουργούν υποστηρικτικά στους εκπαιδευτικούς μετά από την παρακολούθηση επιμορφωτικών προγραμμάτων, προωθώντας την αλληλοϋποστήριξη αλλά και την συνεργασία και συνδημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού με κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία. Βάσει των αποτελεσμάτων, κρίνεται επιτακτική η ανάπτυξη στοχευμένων επιμορφωτικών δράσεων, με έμφαση σε στρατηγικές εφαρμογής, ώστε οι εκπαιδευτικοί να αξιοποιούν αποτελεσματικότητα την τεχνολογία για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας.

Παρότι η έρευνα παρέχει σημαντικά ευρήματα, οι περιορισμοί της πρέπει να ληφθούν υπόψη. Πρώτον, το μέγεθος του δείγματος και η γεωγραφική του συγκέντρωση μπορεί να περιορίζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Δεύτερον, η έρευνα βασίστηκε σε αυτοαναφερόμενα δεδομένα, γεγονός που ενέχει το ενδεχόμενο μεροληψίας στις απαντήσεις. Τέλος, παράγοντες όπως η υποστήριξη από τη σχολική ηγεσία ή η διαθέσιμη τεχνολογική υποδομή, οι οποίοι μπορεί να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην υιοθέτηση των ψηφιακών εργαλείων, δεν διερευνήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

Η επέκταση της μελέτης σε μεγαλύτερο και πιο διαφοροποιημένο δείγμα αλλά και η εκπόνηση ερευνών σχετικών με την αξιολόγηση της επίδρασης των διαφορετικών τύπων επιμόρφωσης στη χρήση ψηφιακών εργαλείων από τους εκπαιδευτικούς και τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των σχολικών υποδομών και της αποτελεσματικότητας των ψηφιακών εργαλείων μπορούν να προσφέρουν μια βαθύτερη κατανόηση της ενσωμάτωσης των ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση αλλά και ουσιαστική συμβολή στον σχεδιασμό στοχευμένων πολιτικών που θα υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς ουσιαστικά στη διαδικασία ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

- Abildinova, G., Assainova, A., Karymsakova, A., Abykenova, D., & Temirkhanova, M. (2024). Transforming high school education with digital tools: A systematic review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(8), 34, 668-694. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.8.34>
- Joshi, N. (2022, March 31). Understanding Education 4.0: The machine learning-driven future of learning. *Forbes*. Ανακτήθηκε στις 8 Δεκεμβρίου 2024, από: <https://www.forbes.com/sites/naveenjoshi/2022/03/31/understanding-education-40-the-machine-learning-driven-future-of-learning/>
- Souza, A. S. C. D., & Debs, L. (2024). Concepts, innovative technologies, learning approaches and trend topics in education 4.0: A scoping literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100902. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100902>
- Tikhonova, E., & Raitskaya, L. (2023). Education 4.0: The concept, skills, and research. *Journal of Language and Education*, 9(1), 5-11. <https://doi.org/10.17323/jle.2023.17001>