

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 2 (2026)

ICODL2025



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή
& Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-28-1

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

**Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα
& η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης**

ΤΟΜΟΣ 2

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



**Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας
Εκπαίδευσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη:
Συγκριτική Μελέτη Δια Ζώσης και εξ Αποστάσεως
Επιμόρφωσης**

Μαρία Δ. Αυγερινού, Γεώργιος Φιλιππούσης

doi: [10.12681/icodl.8651](https://doi.org/10.12681/icodl.8651)

Copyright © 2026, Μαρία Δ. Αυγερινού, Γεώργιος Φιλιππούσης



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης
για την Τεχνητή Νοημοσύνη:
Συγκριτική Μελέτη Περίπτωσης Δια Ζώσης και εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης**

**Primary Education Teachers' Perceptions of Artificial Intelligence:
A Comparative Case Study of Face-to-Face and Online Professional Development**

Μαρία Δ. Αυγερινού

The American University of Greece- Global
Campus, USA
mavgerinou@acg.edu

Γεώργιος Φιλippούσης

Μέλος Σ.Ε.Π.
Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
filippousis.georgios@ac.eap.gr

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη περίπτωσης διερευνά τις στάσεις, τις προσδοκίες και τις εμπειρίες εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης σε σχέση με την Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (ΠΤΝ), συγκρίνοντας ευρήματα από δύο μορφές επιμόρφωσης: δια ζώσης και εξ αποστάσεως. Μέσω ερωτηματολογίου που περιλάμβανε 14 κοινές θεματικές ερωτήσεις και 2 ανοικτές, συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 47 εκπαιδευτικούς (δια ζώσης) και 17 εκπαιδευτικούς (εξ αποστάσεως). Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν υψηλό ενδιαφέρον και θετική στάση απέναντι στην ΠΤΝ, με κοινές ανάγκες για επιμόρφωση, παιδαγωγική καθοδήγηση, και τεχνική υποστήριξη. Η ποιοτική ανάλυση καταγράφει ευκαιρίες, καθώς και προβληματισμούς σχετικά με τον μετασχηματισμό του ρόλου του εκπαιδευτικού.

Λέξεις-κλειδιά

παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη (πτν), πρωτοβάθμια εκπαίδευση, εξ αποστάσεως επιμόρφωση, δια ζώσης επιμόρφωση

Abstract

This case study explores the attitudes, expectations, and experiences of primary education teachers regarding Generative Artificial Intelligence (GenAI), comparing findings from two professional development formats: face-to-face and online. Data

were collected through a questionnaire comprising 14 thematic closed-ended questions and 2 open-ended ones, administered to 47 teachers in the face-to-face format and 17 teachers in the online format. The results reveal a high level of interest and positive attitudes toward GenAI, along with common needs for training, pedagogical guidance, and technical support. The qualitative analysis highlights both opportunities and concerns, particularly with respect to the transformation of the teacher's role.

Keywords

generative artificial intelligence (genai), primary education, online professional development, face-to-face professional development

Εισαγωγή

Η συνεχώς επιταχυνόμενη ενσωμάτωση της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (ΠΤΝ) στην εκπαίδευση ήδη επαναπροσδιορίζει τις παιδαγωγικές πρακτικές, διευρύνοντας παράλληλα τις δυνατότητες για εξατομικευμένες και ευέλικτες μαθησιακές εμπειρίες (Kosmas et al., 2025). Οι τεχνολογίες της ΠΤΝ διευκολύνουν την εξατομίκευση της διδασκαλίας, επιτρέποντας ευέλικτες πορείες μάθησης, και αναδιαμορφώνοντας το περιεχόμενο ώστε να ανταποκρίνεται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών, ενισχύοντας τόσο την ενεργή εμπλοκή τους, όσο και την ποιότητα και αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας (Xu & Ouyang, 2022; Yi et al., 2024). Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να διερευνήσει το πώς οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν την ΠΤΝ στις διδακτικές τους πρακτικές, καθώς και πώς αντιλαμβάνονται τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις που αυτή επιφέρει. Με την εστίαση να στρέφεται στη δια ζώσης και εξ αποστάσεως επιμόρφωσή τους, η έρευνα φιλοδοξεί να αναδείξει πτυχές που αφορούν στην προσαρμογή, την εξοικείωση και τη διαμόρφωση των εκπαιδευτικών προοπτικών σε έναν κόσμο που αλλάζει συνεχώς λόγω της ΠΤΝ και των αχαρτογράφητων ακόμα δυνατοτήτων και συνεπειών της στην εκπαίδευση.

Ερευνητικός Σκοπός και Ερωτήματα

Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνήσει και να συγκρίνει τις αντιλήψεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για την ΠΤΝ, όπως αυτές διαμορφώνονται στο πλαίσιο δια ζώσης (ΔΖ) και εξ αποστάσεως (ΕΑ) επιμορφωτικών δράσεων. Η μελέτη επιδιώκει να καταγράψει τον βαθμό εξοικείωσης, τις στάσεις, τις πρακτικές εφαρμογές, τις ανάγκες, τους προβληματισμούς, και τις προσδοκίες των εκπαιδευτικών, καθώς και να αναδείξει κοινά σημεία και διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο μορφών επιμόρφωσης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης αυτής διαμορφώθηκαν ως εξής:

1. Ποιος είναι ο βαθμός ψηφιακής και τεχνολογικής ετοιμότητας των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΠΤΝ;
2. Ποιες είναι οι στάσεις, προβληματισμοί, και προθέσεις ενσωμάτωσης της ΠΤΝ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση;
3. Ποιες πρακτικές χρήσεις, εργαλεία και ανάγκες επιμόρφωσης αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με την ΠΤΝ;
4. Πώς φαντάζονται οι εκπαιδευτικοί τον ρόλο τους στο μέλλον μέσα σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο με ΠΤΝ;

Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Η Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (ΠΤΝ/GenAI) στην εκπαίδευση (GenAIED) φαίνεται να μετασχηματίζει ριζικά τις παιδαγωγικές πρακτικές, ενισχύοντας παράλληλα τις δυνατότητες για εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες. Η ΠΤΝ μπορεί να προσαρμόζει το περιεχόμενο στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, βελτιώνοντας την αλληλεπίδραση, την εμπλοκή και τα μαθησιακά αποτελέσματα (Nasir et al., 2024; Yi et al., 2024; Xu & Ouyang, 2022). Παράλληλα, παρέχει στους εκπαιδευτικούς εργαλεία και δεδομένα που τους βοηθούν να αναστοχάζονται και να βελτιώνουν τις διδακτικές τους μεθόδους (Liu et al., 2023; Sarwari & Adnan, 2024). Ωστόσο, η εφαρμογή της ΠΤΝ συνοδεύεται από σημαντικές δεοντολογικές προκλήσεις, όπως η διασφάλιση της ηθικά υπεύθυνης χρήσης, η αποφυγή αλγοριθμικών προκαταλήψεων, καθώς και η διατήρηση της ικανότητας αναστοχασμού των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της τεχνολογικής

μεσολάβησης (Akgün & Greenhow, 2021; Du et al., 2024; Holmes et al., 2021; Lee et al., 2024). Επιπλέον, παραμένουν εμπόδια όπως οι ανησυχίες για πιθανή απαξίωση επαγγελματικών δεξιοτήτων (Liu et al., 2023; Nasir et al., 2024; Yim & Wegerif, 2024), η ανάγκη για συνεχή επαγγελματική επιμόρφωση (Sarwari & Adnan, 2024; Yim & Wegerif, 2024), καθώς και η αναγκαιότητα εναρμόνισης των εκπαιδευτικών πολιτικών με τις ραγδαίες εξελίξεις της ΠΤΝ.

Η ΠΤΝ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, η ΠΤΝ έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει το μαθησιακό περιεχόμενο και τις δραστηριότητες στις ατομικές ανάγκες και ενδιαφέροντα των μαθητών (Jauhainen & Guerra, 2023), υποστηρίζοντας τη γλωσσική μάθηση και τη γνωστική ανάπτυξη. Επίσης, μπορεί να ενισχύσει τις μεθόδους αξιολόγησης, προσφέροντας ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και εντοπίζοντας περιοχές που απαιτούν πρόσθετη υποστήριξη (Chen et al., 2024). Η διάθεση των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν την ΠΤΝ επηρεάζεται από υποστηρικτικά σχολικά περιβάλλοντα, επαρκή υποδομή, και εκπαιδευτικές πολιτικές που ενθαρρύνουν τον παιδαγωγικό πειραματισμό (Li & Noori, 2024). Οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη συμβολή της ΠΤΝ στην εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, αλλά εκφράζουν ανησυχίες για τη μείωση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και την πιθανή αποπροσωποποίηση της διδασκαλίας (Yumbul & Sulak, 2024). Παράλληλα, η ΠΤΝ μπορεί να ενισχύσει τη συναισθηματική και κοινωνική μάθηση (Akintayo et al., 2024) γεγονός που προϋποθέτει επανασχεδιασμό των προγραμμάτων σπουδών ώστε να καλλιεργούν δεξιότητες γραμματισμού στην ΠΤΝ (Voulgari et al., 2021) και να ενθαρρύνουν πρακτικές εφαρμογές στην τάξη (Wang & Han, 2023).

Στην ελληνική πραγματικότητα, η πρόσφατη μελέτη των Analyti et al. (2025) επισημαίνει ότι η ενσωμάτωση της ΠΤΝ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο, ωστόσο η χώρα έχει δημιουργήσει ένα θεσμικό υπόβαθρο που προωθεί τη ψηφιακή καινοτομία μέσω των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων, της Ψηφιακής Στρατηγικής 2020–2025 και των αναθεωρημένων αναλυτικών προγραμμάτων. Παρά τα ενθαρρυντικά βήματα, εντοπίζονται ανισότητες στις υποδομές μεταξύ αστικών σχολείων και σχολείων της περιφέρειας, καθώς και

ανάγκη για στοχευμένη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, προκειμένου να μεταβούν από την απλή χρήση ψηφιακών εργαλείων σε παιδαγωγικά τεκμηριωμένες εφαρμογές της ΠΤΝ. Η μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία μιας κριτικής παιδαγωγικής της ψηφιακής καινοτομίας, όπου η ΠΤΝ λειτουργεί ως εργαλείο ενδυνάμωσης, δημιουργικότητας και κοινωνικής ευαισθητοποίησης, με τον εκπαιδευτικό να διατηρεί τον ρόλο του ως ηθικού και παιδαγωγικού καθοδηγητή. Συμπληρωματικά, η μελέτη των Kosmas et al. (2025) στην Κύπρο αναδεικνύει τα οφέλη της μεθόδου συν-σχεδίασης (co-design) εκπαιδευτικού υλικού, κατά την οποία εκπαιδευτικοί και ερευνητές συνεργάστηκαν για την ανάπτυξη μαθησιακού υλικού με ενσωματωμένες εφαρμογές ΠΤΝ για τη διδασκαλία του γλωσσικού γραμματισμού. Η διαδικασία αυτή ενίσχυσε την αυτενέργεια, τη δημιουργικότητα και το αίσθημα ιδιοκτησίας των εκπαιδευτικών, ενώ οι μαθητές βίωσαν τη χρήση της ΠΤΝ ως ελκυστική και νοηματοδοτημένη εμπειρία μάθησης. Περαιτέρω, η μελέτη αναδεικνύει την αναγκαιότητα ένταξης της ΠΤΝ στα προγράμματα σπουδών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, με έμφαση στην κριτική, δημιουργική και υπεύθυνη χρήση της από μαθητές και εκπαιδευτικούς. Τέλος, οι ερευνητές υπογραμμίζουν ότι η ουσιαστική ενσωμάτωση της ΠΤΝ απαιτεί συνεχή υποστήριξη, συνεργατικές πρακτικές, και κριτική κατανόηση της τεχνολογίας, τόσο από εκπαιδευτικούς όσο και από μαθητές.

Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών για την ΠΤΝ

Οι θετικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΠΤΝ στην εκπαίδευση. Το ενδιαφέρον και η ευνοϊκή στάση τους αντικατοπτρίζουν την ετοιμότητα να υιοθετήσουν παιδαγωγικές μεθοδολογίες βασισμένες στην ΠΤΝ (Ignalig et al., 2024). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν θετική διάθεση απέναντι στη χρήση της ΠΤΝ στη διδασκαλία ξένων γλωσσών (Eyüp & Kayhan, 2023), εύρημα που επιβεβαιώνεται και από τη μελέτη της Varsamidou (2024), όπου οι Έλληνες εκπαιδευτικοί ξένων γλωσσών αναγνωρίζουν τις δυνατότητες της ΠΤΝ, αν και δηλώνουν την ανάγκη για περαιτέρω επιμόρφωση και υποστήριξη προκειμένου να την ενσωματώσουν αποτελεσματικά στη διδασκαλία τους. Ο γραμματισμός στην ΠΤΝ θεωρείται απαραίτητος για την πλοήγηση στην πολυπλοκότητα των εργαλείων (Ibrahim, 2024), απαιτώντας τεχνολογική επάρκεια και καινοτόμα νοοτροπία (Hu et

al., 2023; Yang et al., 2020). Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να συνδυάζουν παραδοσιακές προσεγγίσεις με τις δυνατότητες της ΠΤΝ για τη δημιουργία προσαρμοσμένων μαθησιακών εμπειριών (Dong & Sha, 2023). Η στάση τους επηρεάζεται επίσης από ατομικά χαρακτηριστικά και επαγγελματικούς παράγοντες (Karlan & Uçar, 2024; Salem et al., 2024), γεγονός που υπογραμμίζει την ανάγκη για πολυδιάστατες προσεγγίσεις στη συνεχή επαγγελματική επιμόρφωση.

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στην ΠΤΝ

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αποτελεσματική αξιοποίηση της ΠΤΝ στην εκπαίδευση. Υπάρχει ευρεία συναίνεση σχετικά με την ανάγκη ενίσχυσης του γραμματισμού στην ΠΤΝ τόσο για τους υποψήφιους όσο και για τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς (Helvacı, 2025; Ismail et al., 2024; Karakitsou et al., 2025; Zhou, 2024). Η ενσωμάτωση πρακτικών εργαλείων και πλατφορμών ΠΤΝ στην επιμόρφωση συμβάλλει στη βελτίωση της διδακτικής αποτελεσματικότητας και στην προώθηση της εξατομικευμένης μάθησης (Bünning & Tegelbeckers, 2025). Εξίσου σημαντική είναι η πρακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών με εργαλεία ΠΤΝ, καθώς ενισχύει την εμπιστοσύνη και τη διάθεση υιοθέτησης των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία (Lacuna, 2025; Zhao et al., 2022). Παράλληλα, τα προγράμματα κατάρτισης οφείλουν να αντιμετωπίζουν δεοντολογικές ανησυχίες που σχετίζονται με τη χρήση της ΠΤΝ (Lee & Perret, 2022), ενισχύοντας την προθυμία των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν αυτές τις τεχνολογίες, και παράλληλα προωθώντας μια κριτικά ενημερωμένη και υπεύθυνη στάση απέναντι στην ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στην εκπαιδευτική πράξη.

Ψηφιακή Παιδαγωγική και ΠΤΝ

Η ΠΤΝ ενισχύει τη ψηφιακή παιδαγωγική, προωθώντας εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες (Liu, 2023; Zhang & Zhang, 2024) και συμπεριληπτικά μαθησιακά περιβάλλοντα, ενώ παράλληλα συμβάλλει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων ψηφιακού γραμματισμού. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να κατανοήσουν τόσο τα οφέλη, όσο και τους πιθανούς κινδύνους που συνδέονται με τη χρήση της ΠΤΝ, όπως οι ανακρίβειες ή οι περιορισμοί των διαφόρων εργαλείων της (Slade et al., 2024; Sun et al., 2024). Η ανάπτυξη του γραμματισμού στην ΠΤΝ, τόσο για τους μαθητές όσο και για τους

εκπαιδευτικούς, αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική και υπεύθυνη αξιοποίησή της (Avgerinou et al., 2023; Chan & Hu, 2023). Η ΠΤΝ μπορεί να βελτιώσει τις στρατηγικές διδασκαλίας (Costa et al., 2024), να υποστηρίξει την αυθεντική αξιολόγηση και να καλλιεργήσει την κριτική σκέψη (Slade et al., 2024). Παράλληλα, απαιτούνται ολοκληρωμένα προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης για την ανάπτυξη των ΠΤΝ δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών (Kitcharoen et al., 2024). Τέλος, τα δεοντολογικά ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση της ΠΤΝ στην εκπαιδευτική πράξη απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό, επίβλεψη και συνεχή αναστοχασμό από τους εκπαιδευτικούς, προωθώντας έτσι μια ισορροπημένη και υπεύθυνη προσέγγιση στην αξιοποίησή της (Pusey-Reid & Ciesielski, 2024; Tang et al., 2025).

Δεοντολογία της ΠΤΝ στην Εκπαίδευση

Η δεοντολογία της χρήσης ΠΤΝ στην εκπαίδευση συνδέεται με ζητήματα ακαδημαϊκής ακεραιότητας, ιδιωτικότητας και επαγγελματικής ευθύνης των εκπαιδευτικών. Η κατάχρηση εργαλείων συγγραφής μπορεί να υπονομεύσει την αυθεντικότητα της μαθησιακής διαδικασίας (Pan, 2024; Parviz, 2025). Παράλληλα, οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν άμεσα τις παιδαγωγικές πρακτικές και τον τρόπο ενσωμάτωσης της ΠΤΝ στη διδασκαλία (Zulkarnain & Yunus, 2023). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να διασφαλίζουν συμπεριληπτικά μαθησιακά περιβάλλοντα που δεν ενισχύουν περαιτέρω τις ήδη υπάρχουσες ανισότητες (Akintayo et al., 2024) και να προστατεύουν τα δεδομένα των μαθητών (Berendt et al., 2020). Η ανάγκη για διαφάνεια στους αλγορίθμους παραμένει κρίσιμη, τόσο για τον περιορισμό προκαταλήψεων όσο και για την αποτροπή κατάχρησης δεδομένων (Saylam et al., 2023). Ταυτόχρονα, η υπερβολική εξάρτηση από ΠΤΝ ενδέχεται να αποδυναμώσει την κριτική σκέψη και την αυτονομία των μαθητών (Saylam et al., 2023). Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, προτείνεται η ενσωμάτωση γραμματισμού στην ΠΤΝ σε ολοκληρωμένα προγράμματα σπουδών (Ali et al., 2023; Williams et al., 2021), με έμφαση στην υπεύθυνη χρήση και την κριτική αξιολόγηση των ηθικών επιπτώσεων των εργαλείων ΠΤΝ (Black et al., 2024).

Ανθρωποκεντρική ΠΤΝ στα Σχολεία

Η ανθρωποκεντρική προσέγγιση στην ΠΤΝ εστιάζει στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών εμπειριών που ευθυγραμμίζονται με τις ανθρώπινες ανάγκες, τις αξίες και τις ηθικές αρχές (Anastasiades et al., 2024; UNESCO, 2023), συμβάλλοντας έτσι στη δημιουργία συμπεριληπτικών μαθησιακών περιβαλλόντων. Η προσέγγιση αυτή προάγει την εξατομικευμένη μάθηση (Akgün & Greenhow, 2021; Mahligawati et al., 2023; Popenici & Kerr, 2017), ενώ ταυτόχρονα αναδεικνύει την ανάγκη για αντιμετώπιση δεοντολογικών ζητημάτων, την προστασία των δεδομένων, καθώς και την ολοκληρωμένη επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών (Anastasiades et al., 2024; Mahligawati et al., 2023; Nkedishu & Okonta, 2024; Tang, 2024; UNESCO, 2023). Επιπλέον, η ενεργός συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων μερών (μαθητών, εκπαιδευτικών και διοίκησης) αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τον επιτυχή σχεδιασμό εργαλείων ΠΤΝ (Holmes et al., 2021; Rapti, 2023). Η πολιτισμικά προσαρμοστική προσέγγιση (Chétouani et al., 2023; Samuel et al., 2023), σε συνδυασμό με τη βιωματική μάθηση, συμβάλλει στην απομυθοποίηση της ΠΤΝ και στην ενίσχυση της κατανόησής της από τους εκπαιδευόμενους (Kim, 2023; Samuel et al., 2023). Τέλος, η διαφάνεια, αλλά και η δυνατότητα κατανόησης του τρόπου λειτουργίας της ΠΤΝ από τον χρήστη (*Human-Centric Explainable AI – HCXAI*) αποτελούν θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης προς την ΠΤΝ και για την αποτελεσματική αξιοποίησή της στη μαθησιακή διαδικασία (Kim, 2023; UNESCO, 2023).

Πλαίσιο και Μεθοδολογία της Έρευνας

Η παρούσα έρευνα αποτελεί μελέτη περίπτωσης (case study), καθώς εστιάζει στη σε βάθος διερεύνηση ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού γεγονότος —διαδραστική επιμόρφωση Α΄βάθμιας Εκπαίδευσης— μέσα στο φυσικό του πλαίσιο (Yin, 2018). Αυτή η ερευνητική προσέγγιση επιτρέπει την αναλυτική κατανόηση του φαινομένου στο πραγματικό του περιβάλλον, δίνοντας, σύμφωνα με τον Stake (1995), έμφαση στη λεπτομερή περιγραφή και ερμηνεία του μοναδικού και συγκεκριμένου φαινομένου, με στόχο την σε βάθος κατανόηση του και όχι τη γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Οι ερευνητές συνέλεξαν δεδομένα με την αφορμή ενός δια ζώσης, διαδραστικού σεμιναρίου Α'βάθμιας Εκπαίδευσης για τον σχεδιασμό και παρουσίαση του οποίου ήταν υπεύθυνοι. Το θέμα του σεμιναρίου, όπου συμμετείχαν 70 νηπιαγωγοί και δάσκαλοι, εστιάστηκε στην Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (ΠΤΝ) στην τάξη του 21^{ου} Αιώνα. Στο Α' μέρος του σεμιναρίου, οι εισηγητές αναφέρθηκαν στην τεχνητή νοημοσύνη και ιδιαίτερα στην ΠΤΝ (ορισμοί, ιστορική αναδρομή, πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα, ηθικά διλήμματα), στις χρήσεις και τα σχετικά εργαλεία τους μέσα στην τάξη, και επικεντρώθηκαν σε επίδειξη εργαλείων με συγκεκριμένες εφαρμογές στο δημοτικό. Στο Β' μέρος, οι εκπαιδευτικοί είχαν την ευκαιρία να πειραματιστούν οι ίδιοι με μερικά από τα εργαλεία (Copilot, Designer, MagicSchool) βάσει προτεινόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων ανά τάξη. Στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε μέσα στην αίθουσα κατά τη διάρκεια του Α' μέρους, μετά από μια μικρή εισαγωγή των εισηγητών, απάντησαν 47 συμμετέχοντες. Σε επόμενη συνάντηση που υλοποιήθηκε διαδικτυακά, συμμετείχαν 17 εκπαιδευτικοί οι οποίοι δεν είχαν παρακολουθήσει το αρχικό σεμινάριο. Και σε αυτούς δόθηκε το ίδιο ερωτηματολόγιο.

Η μελέτη χρησιμοποίησε μικτή μέθοδο. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε 14 κλειστές ερωτήσεις (Likert, πολλαπλής επιλογής, συχνότητας, σταθμίσεων), και 2 ανοικτές ερωτήσεις ερμηνευτικού τύπου. Συγκεντρώθηκαν 64 έγκυρες απαντήσεις (47 από δια ζώσης σεμινάριο και 17 από εξ αποστάσεως). Η ανάλυση περιλάμβανε περιγραφική στατιστική και θεματική κατηγοριοποίηση των δεδομένων που προέκυψαν από την καθμία μορφή επιμόρφωσης, καθώς και συγκριτική εξέταση των αποτελεσμάτων που συλλέχθηκαν από τις δύο επιμορφωτικές παρεμβάσεις.

Περιορισμοί της Έρευνας

Η παρούσα μελέτη, αν και προσφέρει σημαντικά ευρήματα για τις αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στην ΠΤΝ, παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων:

1. Μικρό και μη τυχαίο δείγμα: Το δείγμα περιορίστηκε σε 64 εκπαιδευτικούς από δύο επιμορφωτικά σεμινάρια, χωρίς τυχαία επιλογή, κάτι που περιορίζει τη

δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων σε όλο τον πληθυσμό των Ελλήνων εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

2. Εθελοντική συμμετοχή: Η συμμετοχή στο ερωτηματολόγιο ήταν προαιρετική, γεγονός που ενδέχεται να έχει προσελκύσει εκπαιδευτικούς ήδη θετικά διακείμενους απέναντι στην τεχνολογία και την ΠΤΝ (self-selection bias).
3. Αυτοαναφορικά δεδομένα: Οι απαντήσεις βασίζονται σε αυτο-αξιολογήσεις και προσωπικές εκτιμήσεις, κάτι που ενδέχεται να επηρεάζει την ακρίβεια των δεδομένων λόγω κοινωνικά επιθυμητών απαντήσεων ή υπερεκτιμήσεων.
4. Περιορισμένη ποιοτική διερεύνηση: Η ποιοτική διάσταση περιορίστηκε σε δύο ανοικτές ερωτήσεις στο τέλος του ερωτηματολογίου. Δεν πραγματοποιήθηκαν εις βάθος συνεντεύξεις ή ομάδες εστίασης που θα μπορούσαν να αναδείξουν περισσότερες πτυχές των αντιλήψεων και εμπειριών των συμμετεχόντων.

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου από το Δια Ζώσης Σεμινάριο

Με βάση την πλήρη ανάλυση των δεδομένων από το αρχείο του ερωτηματολογίου του δια ζώσης σεμιναρίου, παρουσιάζονται τα ακόλουθα αποτελέσματα με ομαδοποιημένα ανά θεματική ενότητα:

Θεματικές Ενότητες

- 1. Ψηφιακές Δεξιότητες και Ετοιμότητα:** (i) Ο μέσος όρος εξοικείωσης με ψηφιακά εργαλεία ήταν 3.28/5. (ii) Μόνο το 36% δήλωσε υψηλή εξοικείωση. (iii) Εξοικείωση με την ΠΤΝ: πολύ χαμηλή (Μ.Ο. 1.98), με 70% στα χαμηλότερα επίπεδα.
- 2. Εμπειρία και Ανάγκες Επιμόρφωσης:** (i) Το 66% δεν έχει παρακολουθήσει επιμόρφωση στην ΠΤΝ, αλλά δηλώνει ενδιαφέρον στην προοπτική επιμόρφωσης. (ii) Το 89% θεωρεί σημαντικό να είναι ενημερωμένοι για τις εξελίξεις στην ΠΤΝ. (iii) Η επιμόρφωση αναγνωρίζεται ως η κυριότερη ανάγκη για την ενσωμάτωση της ΠΤΝ στην τάξη.
- 3. Στάσεις και Αντιλήψεις για την ΠΤΝ:** (i) Το 62% δηλώνει θετική ή πολύ θετική στάση για την εισαγωγή της ΠΤΝ στην Πρωτοβάθμια. (ii) Το 83% πιστεύει ότι η ΠΤΝ βελτιώνει τη μαθησιακή εμπειρία. (iii) 0% δήλωσε αρνητική στάση.
- 4. Εμπόδια και Προκλήσεις:** (i) Περιορισμοί σχολικού εξοπλισμού, έλλειψη επιμόρφωσης και ανησυχίες για ηθικά ζητήματα είναι τα κυρίαρχα εμπόδια. (ii) Το 72% είτε δεν χρησιμοποιεί ποτέ, είτε σπάνια ΠΤΝ στην τάξη.

5. Πρακτικές Χρήσεις και Εργαλεία: (i) Η κύρια χρήση γίνεται για δημιουργία υλικού. (ii) Τα ChatGPT και Canva είναι τα πιο διαδεδομένα εργαλεία. (iii) Η καθημερινή χρήση ΠΤΝ είναι ανύπαρκτη.

6. Αντιλήψεις για τον Ρόλο του Εκπαιδευτικού σε Σχέση με την ΠΤΝ: (i) Οι περισσότεροι βλέπουν την ΠΤΝ ως εργαλείο ενίσχυσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. (ii) Εκφράζονται και φόβοι για απαξίωση ή απώλεια του παιδαγωγικού ρόλου. (iii) Ορισμένοι θεωρούν ότι η ΠΤΝ θα αλλάξει ριζικά το εκπαιδευτικό τοπίο. (iv) Υπάρχει επίσης σημαντική αβεβαιότητα και άγνοια.

Γενικό Συμπέρασμα

Η δια ζώσης επιμόρφωση ανέδειξε έναν πληθυσμό εκπαιδευτικών που: (i) διατηρεί θετική στάση απέναντι στην ΠΤΝ, (ii) αναγνωρίζει τη χρησιμότητά της ως εργαλείου ενίσχυσης και όχι αντικατάστασης, (iii) έχει χαμηλό επίπεδο εξοικείωσης με την ΠΤΝ, αλλά υψηλή πρόθεση επιμόρφωσης. Τα κύρια εμπόδια που εντοπίζονται είναι τεχνολογικά (υποδομές), γνωστικά (έλλειψη επιμόρφωσης) και ηθικά/παιδαγωγικά (φόβος αποπροσωποποίησης της εκπαίδευσης). Παρά τη θετική πρόθεση, η πρακτική εφαρμογή παραμένει περιορισμένη. Η ΠΤΝ γίνεται αντιληπτή ως δυνητικός μετασχηματιστής της εκπαίδευσης, υπό την προϋπόθεση ότι θα συνοδευτεί από (i) στοχευμένη παιδαγωγική επιμόρφωση, (ii) καθοδήγηση στη χρήση εργαλείων, και (iii) διασφάλιση της ανθρώπινης διάστασης της διδασκαλίας.

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Ερωτηματολογίου από το Διαδικτυακό Σεμινάριο

Με βάση την πλήρη ανάλυση των δεδομένων από το αρχείο του ερωτηματολογίου του διαδικτυακού (εξ αποστάσεως) σεμιναρίου, παρουσιάζονται τα ακόλουθα αποτελέσματα ομαδοποιημένα ανά θεματική ενότητα:

Θεματικές Ενότητες

1. Ψηφιακή Ετοιμότητα και ΠΤΝ Εξοικείωση: (i) Μ.Ο. ψηφιακής εξοικείωσης: 3.24/5, χωρίς καμία αρνητική αυτο-αξιολόγηση. (ii) Εξοικείωση με TN: Μ.Ο. 2.47, ελαφρώς υψηλότερος από το δια ζώσης δείγμα. (iii) Το 35% δηλώνει τουλάχιστον μέτρια εξοικείωση με ΠΤΝ.

2. Εμπειρία και Ανάγκες Επιμόρφωσης: (i) Το 59% έχει ήδη παρακολουθήσει σεμινάριο ΠΤΝ. (ii) Το υπόλοιπο 41% εκδηλώνει ξεκάθαρο ενδιαφέρον. (iii) Το 100%

των συμμετεχόντων ενδιαφέρεται για επιμόρφωση — κανένα αρνητικό σχόλιο ή αδιαφορία.

3. Στάσεις και Αντιλήψεις για την ΠΤΝ: (i) Το 71% έχουν θετική ή πολύ θετική στάση για την εισαγωγή της ΠΤΝ στην Πρωτοβάθμια. (ii) Το 88% πιστεύει ότι η ΠΤΝ βελτιώνει τη μαθησιακή εμπειρία. (iii) Το 94% δηλώνει ότι η ΠΤΝ δεν θα αντικαταστήσει τον εκπαιδευτικό, αλλά αποτελεί εργαλείο.

4. Εμπόδια και Προκλήσεις: (i) Ως κυριότερα εμπόδια διαφαίνονται: ο εξοπλισμός (12), η έλλειψη επιμόρφωσης (10), και τα θέματα ηθικής/ιδιωτικότητας (9). (ii) Το 29% δηλώνει πως δεν έχει ακόμα χρησιμοποιήσει ΠΤΝ — αισθητά χαμηλότερο από δια ζώσης δείγμα (49%).

5. Πρακτικές Χρήσεις και Εργαλεία: (i) Το 53% έχει χρησιμοποιήσει ΠΤΝ για δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού.. (ii) Το 41% κάνει συχνή χρήση ΠΤΝ στην τάξη. (iii) Τα πιο δημοφιλή εργαλεία είναι: ChatGPT (12), Canva (8), MagicSchool AI (4).

6. Προϋποθέσεις Ενσωμάτωσης: (i) Η επιμόρφωση και οι υποδομές (11/17) δηλώνονται ως άμεσες προτεραιότητες. (ii) Κατευθυντήριες οδηγίες ασφαλούς χρήσης: 9/17. (iii) Η υποστήριξη εντός του σχολείου ζητείται λιγότερο (4/17).

7. Προσωπικά Οράματα και Προβληματισμοί: Στην Ερώτηση 15 (i) οι 9/17 εκφράζουν θετική στάση για μελλοντική TN, (ii) οι 4/17 δηλώνουν αβεβαιότητα ή ανάγκη επιμόρφωσης, (iii) οι 3/17 εκφράζουν ανησυχία/φόβο υποκατάστασης. **Στην Ερώτηση 16** (i) οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν την ΠΤΝ για αυτοματισμό γραφειοκρατίας, υποστήριξη εξατομικευμένης μάθησης, τα δημιουργικά της εργαλεία, και την υποστήριξη ειδικών ομάδων. (ii) το 47% δεν μπορεί ακόμη να προσδιορίσει τι θα ήθελε (υποδεικνύοντας την ανάγκη καθοδήγησης).

Γενικό Συμπέρασμα

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην εξ αποστάσεως επιμόρφωση παρουσιάζουν υψηλό βαθμό αποδοχής της ΠΤΝ και μεγαλύτερη πρακτική τριβή σε σχέση με το δια ζώσης δείγμα. Παρότι η εξοικείωση με την ΠΤΝ παραμένει χαμηλή, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί επιθυμούν να τη χρησιμοποιήσουν υποστηρικτικά στην τάξη — κυρίως για δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, αξιολόγηση και υποστήριξη μαθητών. Η συχνή χρήση ΠΤΝ (41%) και η αυξημένη επαφή με επιμορφωτικά προγράμματα (59%) αποδεικνύουν θετικό προσανατολισμό προς την ενσωμάτωση. Ωστόσο, ζητήματα

που αφορούν στις υποδομές, την τεχνική και παιδαγωγική υποστήριξη, αλλά και τις ηθικές προεκτάσεις της ΠΤΝ, συνεχίζουν να αποτελούν σημαντικές προκλήσεις. Στις ανοιχτές ερωτήσεις, διαφαίνεται ότι η ΠΤΝ εκλαμβάνεται όχι ως απειλή αλλά ως ευκαιρία, υπό την προϋπόθεση ότι θα συνδυαστεί με επιμόρφωση, καθοδήγηση και παιδαγωγικό έλεγχο.

Συγκριτικά Συμπεράσματα Αποτελεσμάτων Δια Ζώσης και εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης

1. Το εξ αποστάσεως δείγμα εμφανίζει μεγαλύτερη εμπειρική τριβή με την ΠΤΝ, τόσο σε επιμόρφωση όσο και σε εφαρμογή στην τάξη. Αυτό αντικατοπτρίζεται σε δείκτες όπως συχνότητα χρήσης, εξοικείωση και αριθμός εργαλείων.
2. Η θετική στάση απέναντι στην ΠΤΝ είναι κοινή και έντονη και στα δύο δείγματα, αλλά το online δείγμα παρουσιάζει λιγότερους φόβους και περισσότερη αυτοπεποίθηση ως προς την ασφάλεια του ρόλου του εκπαιδευτικού.
3. Οι προκλήσεις και ανάγκες (επιμόρφωση, τεχνικές υποδομές, παιδαγωγικές κατευθύνσεις) είναι παρόμοιες, γεγονός που δείχνει διαρθρωτική φύση των εμποδίων, ανεξαρτήτως τρόπου επιμόρφωσης.
4. Στις ποιοτικές απαντήσεις, το δια ζώσης δείγμα εκφράζει περισσότερο φόβο ή αμηχανία, ενώ το online δείγμα δείχνει πιο ώριμες και συγκεκριμένες προσδοκίες για το μέλλον της ΠΤΝ στην εκπαίδευση.

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι ανεξαρτήτως τρόπου επιμόρφωσης, οι εκπαιδευτικοί βλέπουν την ΠΤΝ ως ευκαιρία, με την προϋπόθεση να υπάρχει η κατάλληλη υποστήριξη σε επίπεδο επιμόρφωσης, εκπαιδευτικής πολιτικής, και τεχνολογικής υποδομής.

Παρουσίαση Αποτελεσμάτων με Βάση τα Ερευνητικά Ερωτήματα

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν για καθένα από τα τέσσερα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

Πίνακας 1: Αποτελέσματα με Βάση τα Τέσσερα (4) Ερευνητικά Ερωτήματα

<p>Ερευνητικό Ερώτημα 1: Ποιος είναι ο βαθμός ψηφιακής και τεχνολογικής ετοιμότητας των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΠΤΝ;</p> <p>Αποτελέσματα:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Και στις δύο ομάδες, ο Μ.Ο. εξοικείωσης με ψηφιακά εργαλεία κινείται γύρω στο 3.2/5, υποδηλώνοντας μέτριο επίπεδο ετοιμότητας.➤ Η εξοικείωση με την ΠΤΝ είναι γενικά χαμηλή, αλλά ελαφρώς καλύτερη στους συμμετέχοντες της εξ αποστάσεως ομάδας (Μ.Ο. 2.47 vs. 1.98).➤ Η συχνότητα χρήσης ΠΤΝ στην τάξη είναι διπλάσια στο εξ αποστάσεως δείγμα (41% vs 17%). <p>Συμπέρασμα: Οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν βασική ψηφιακή ετοιμότητα, αλλά όχι επάρκεια ειδικά για ΤΝ. Η εξ αποστάσεως επιμόρφωση συνδέεται με μεγαλύτερη πρακτική εμπλοκή και αυτοπεποίθηση. Υπάρχει ανάγκη ουστηματικής ενίσχυσης των δεξιοτήτων ΠΤΝ, ακόμη και σε ψηφιακά επαρκείς εκπαιδευτικούς.</p>	<p>Ερευνητικό Ερώτημα 3: Ποιες πρακτικές χρήσεις, εργαλεία και ανάγκες επιμόρφωσης αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με την ΠΤΝ;</p> <p>Αποτελέσματα:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Χρήσεις: δημιουργία υλικού, εναλλακτική παρουσίαση, κατανόηση/αξιολόγηση.➤ Εργαλεία: ChatGPT, Canva, MagicSchool.➤ Επιμορφωτικές ανάγκες καταγράφονται ως κυρίαρχη προϋπόθεση ενσωμάτωσης (87%+).➤ Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι θα χρησιμοποιούσαν περισσότερο ΠΤΝ εφόσον είχαν καθοδήγηση και χρόνο. <p>Συμπέρασμα: Η ΤΝ γίνεται αντιληπτή ως εργαλείο υποστήριξης και ενίσχυσης της διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται πρακτική επιμόρφωση με άξονα τις παιδαγωγικές χρήσεις, εργαλεία, σενάρια, και ασφαλή ενσωμάτωση.</p>
<p>Ερευνητικό Ερώτημα 2: Ποιες είναι οι στάσεις, ανησυχίες και προθέσεις ενσωμάτωσης της ΠΤΝ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση;</p> <p>Αποτελέσματα:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Πάνω από 70% και στα δύο δείγματα εκφράζει θετική ή πολύ θετική στάση απέναντι στην ΤΝ.➤ Το 83% (δια ζώσης) και 88% (online) θεωρούν ότι η ΠΤΝ δύναται να βελτιώσει τη μαθησιακή εμπειρία.➤ Η πλειοψηφία δεν βλέπει την ΠΤΝ ως απειλή για τον ρόλο τους, με σαφώς πιο ισχυρή πεποίθηση στην online ομάδα (94% vs. 75%).➤ Στις ανοικτές ερωτήσεις, οι δια ζώσης συμμετέχοντες εκφράζουν περισσότερους φόβους και αβεβαιότητα. <p>Συμπέρασμα: Υπάρχει ισχυρά θετική στάση και πρόθεση ενσωμάτωσης της ΠΤΝ, με κύρια ανησυχία την υποκατάσταση του παιδαγωγικού ρόλου. Η εμπειρική έκθεση στην ΠΤΝ φαίνεται να μειώνει τον φόβο και να ενισχύει την καλλιέργεια εμπιστοσύνης.</p>	<p>Ερευνητικό Ερώτημα 4: Πώς φαντάζονται οι εκπαιδευτικοί τον ρόλο τους στο μέλλον μέσα σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο με ΠΤΝ;</p> <p>Αποτελέσματα (Ερ. 15–16):</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί φαντάζονται την ΠΤΝ ως ενισχυτικό εργαλείο, όχι ως αντικαταστάτη.➤ Προβάλλονται ανάγκες για συναισθηματική υποστήριξη, προσωποποιημένη μάθηση, γραφειοκρατική αποφόρτιση.➤ Εκφράζεται συνειδητοποίηση της μεταστροφής του ρόλου σε καθοδηγητικό/διαμεσολαβητικό.➤ 47% των online συμμετεχόντων δυσκολεύονται να οραματιστούν το μέλλον του ΑΙ ως εργαλείου, κάτι που υπογραμμίζει την ανάγκη παιδαγωγικής καθοδήγησης. <p>Συμπέρασμα: Ο μελλοντικός ρόλος του εκπαιδευτικού φαντάζει εξελισσόμενος, όχι υποκαθιστάμενος: διαμεσολαβητής, καθοδηγητής, ενισχυτής του ανθρώπινου στοιχείου. Οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί το επιθυμούν, αλλά χρειάζονται όραμα, υποστήριξη, και πρακτική καθοδήγηση.</p>

Συζήτηση των Αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συγκλίνουν με τη σύγχρονη βιβλιογραφία που αναδεικνύει τον μεταβαλλόμενο ρόλο του εκπαιδευτικού στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Πρωτίστως, η έντονα θετική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση της ΠΤΝ στη διδασκαλία, ανεξαρτήτως τύπου επιμόρφωσης, ευθυγραμμίζεται με τις διαπιστώσεις της Varsamidou (2024), σύμφωνα με τις οποίες οι Έλληνες εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τις δυνατότητες των ΠΤΝ εργαλείων, αν και ταυτόχρονα ζητούν στοχευμένη επιμόρφωση για την αποτελεσματική ενσωμάτωσή της στη διδασκαλία. Το εύρημα αυτό ενισχύεται από τη μελέτη των Yin et al. (2020), που κατέδειξε ότι η θετική στάση αποτελεί βασικό παράγοντα πρόθεσης ενσωμάτωσης ψηφιακών εργαλείων στην τάξη, αλλά και από πιο πρόσφατες έρευνες (Ibrahim, 2024; Ignalig et al., 2024; Eγύρ & Kayhan, 2023) που τεκμηριώνουν ότι η στάση των εκπαιδευτικών συνδέεται στενά με την προθυμία τους να πειραματιστούν με νέες εφαρμογές ΠΤΝ.

Επιπλέον, η πεποίθηση ότι η ΠΤΝ ενισχύει, αλλά δεν αντικαθιστά τον εκπαιδευτικό συνάδει με τις απόψεις των Luckin et al. (2016) και Selwyn (2022), οι οποίοι τονίζουν ότι η ΠΤΝ πρέπει να λειτουργεί εντός ενός ανθρωποκεντρικού πλαισίου, με στόχο την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και όχι την υποκατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα. Αντίστοιχα, η UNESCO (2023) και οι Anastasiades et al. (2024) υποστηρίζουν ότι η ανθρωποκεντρική ΠΤΝ διασφαλίζει την ισότιμη πρόσβαση, την παιδαγωγική συνοχή, και την προστασία των μαθητών, χωρίς να μειώνεται η σημασία του εκπαιδευτικού ρόλου.

Οι συμμετέχοντες στην εξ αποστάσεως επιμόρφωση εμφάνισαν υψηλότερη αυτοπεποίθηση και μεγαλύτερη εξοικείωση με τα εργαλεία ΠΤΝ, εύρημα που επιβεβαιώνει το μοντέλο των Holmes et al. (2019) σχετικά με τον ρόλο της κατάλληλης επιμόρφωσης στην ενίσχυση της τεχνολογικής και παιδαγωγικής αυτο-αποτελεσματικότητας, ενώ παράλληλα συνάδει με πρόσφατες μελέτες που δείχνουν ότι προγράμματα τα οποία συνδυάζουν θεωρητική υποστήριξη με πρακτική εφαρμογή ενισχύουν ουσιαστικά την αυτοπεποίθηση και την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών (Yim & Wegerif, 2024; Yumbul & Sulak, 2024). Σε σύγκριση με τη δια ζώσης επιμόρφωση, η εξ αποστάσεως ομάδα παρουσίασε επίσης συχνότερη χρήση ΠΤΝ εργαλείων, καθώς και πιο σαφείς προσδοκίες για την εφαρμογή τους στην τάξη. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες στη δια ζώσης επιμόρφωση εξέφρασαν περισσότερη επιφυλακτικότητα και μεγαλύτερη ανάγκη καθοδήγησης, πιθανώς λόγω περιορισμένης προηγούμενης έκθεσης στις σχετικές τεχνολογίες. Το εύρημα αυτό ευθυγραμμίζεται με τις διαπιστώσεις των Anderson (2008) και Rapti (2023), που αναδεικνύουν ότι οι εξ αποστάσεως επιμορφωτικές εμπειρίες ενισχύουν τη μεταγνωστική επίγνωση, την αυτονομία και τις ευκαιρίες για πρακτική εξάσκηση με ψηφιακά εργαλεία. Συνολικά, η μορφή της επιμόρφωσης φαίνεται να επηρεάζει περισσότερο το επίπεδο αυτοπεποίθησης και ετοιμότητας για παιδαγωγική εφαρμογή της ΠΤΝ, παρά τη στάση των εκπαιδευτικών απέναντί της, η οποία παραμένει σταθερά θετική και στις δύο ομάδες.

Εξίσου σημαντική είναι η διαπιστωμένη ανάγκη των εκπαιδευτικών για συνεχή και παιδαγωγικά προσανατολισμένη επιμόρφωση. Η σχεδόν καθολική αναφορά της ανάγκης για επιμόρφωση αναδεικνύει ένα σημαντικό εύρημα: οι εκπαιδευτικοί δεν επιζητούν απλώς τεχνικές οδηγίες, αλλά κυρίως καθοδήγηση ως προς το πώς

μπορούν να ενσωματώσουν την ΠΤΝ με παιδαγωγικά τεκμηριωμένο τρόπο. Σύμφωνα με τις έρευνες των Riel (2021), και Wollny et al. (2021), η απουσία παιδαγωγικού πλαισίου οδηγεί σε αίσθημα ανασφάλειας, και περιορισμένη αξιοποίηση της ΠΤΝ. Αυτό συνδέεται και με ευρήματα που δείχνουν ότι ο ανεπαρκής γραμματισμός στην ΠΤΝ μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη, εάν δεν πλαισιωθεί από στοχευμένη κατάρτιση και δεοντολογική εκπαίδευση (Ismail et al., 2024; Lee & Perret, 2022; Zhou, 2024). Αντίστοιχα, στο ελληνικό πλαίσιο, η Varsamidou (2024), και οι Anastasiades et al. (2024), αναδεικνύουν τις ανάγκες σε επίπεδο υποδομών, τεχνικής και παιδαγωγικής υποστήριξης και ηθικών κατευθυντήριων γραμμών ενώ η Rapti (2023) επισημαίνει την συνεχή επιμόρφωση ως κρίσιμο παράγοντα για την αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΠΤΝ.

Όσον αφορά στον μετασχηματισμό του ρόλου του εκπαιδευτικού, οι ανοικτές απαντήσεις φανερώνουν μια μετατόπιση προς ένα μοντέλο όπου ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διαμεσολαβητής, εμπυχωτής και καθοδηγητής των μαθητών. Το εύρημα αυτό συνάδει με τις προσεγγίσεις των Analyti et al. (2025), και Williams et al. (2021), σύμφωνα με τις οποίες η ΠΤΝ αναδιαμορφώνει τις παιδαγωγικές ευθύνες, απαιτώντας νέες δεξιότητες όπως η διαχείριση της πληροφορίας, η αξιολόγηση αξιοπιστίας, και η κριτική επίβλεψη των ΠΤΝ εφαρμογών στην τάξη. Παράλληλα, οι Dong & Sha (2023), και Karlan & Uçar (2024) τονίζουν ότι η υιοθέτηση ΠΤΝ προϋποθέτει τη διατήρηση της παιδαγωγικής ταυτότητας του εκπαιδευτικού, καθώς και την ανάπτυξη καινοτόμου νοοτροπίας. Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται με το όραμα μιας κριτικής παιδαγωγικής της ψηφιακής καινοτομίας, όπου η ΠΤΝ λειτουργεί ως μέσο ενδυνάμωσης και δημιουργικότητας υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού (Analyti et al., 2025; Avgerinou et al., 2023)..

Τέλος, η αυξανόμενη αξιοποίηση εργαλείων δημιουργίας και αυτοματοποίησης, όπως το ChatGPT, το Canva, και το MagicSchool ενισχύει τη θέση ότι τα ΠΤΝ εργαλεία μπορούν να συμβάλουν στη μικρο-μάθηση, εξατομίκευση και υποστηρικτική παρέμβαση, όπως κατέδειξαν και οι Kusuma et al. (2024), και Qiu et al. (2024). Ταυτόχρονα, η βιβλιογραφία καταδεικνύει ότι τέτοια εργαλεία μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της ανατροφοδότησης και της αυθεντικής αξιολόγησης, υπό την προϋπόθεση κατάλληλου παιδαγωγικού σχεδιασμού (Liu, 2023; Slade et al., 2024; Zhang & Zhang, 2024).

Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα της μελέτης επιβεβαιώνουν ότι για τη αποτελεσματική ενσωμάτωση της ΠΤΝ απαιτείται συνδυασμός επιμόρφωσης, θεσμικής υποστήριξης, και επαναπροσδιορισμού του εκπαιδευτικού ρόλου. Η θετική διάθεση που καταγράφεται πρέπει να αξιοποιηθεί μέσα από συγκεκριμένες πολιτικές υποστήριξης και ανάπτυξης ψηφιακής παιδαγωγικής κουλτούρας, σε συμφωνία με τη διεθνή και την ελληνική εμπειρία που υπογραμμίζει τη σημασία του θεσμικού συντονισμού και της συνεκτικής εκπαιδευτικής πολιτικής για τη βιώσιμη ένταξη της ΠΤΝ (Analyti et al., 2025; Karakitsou et al., 2025).

Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν: (α) στη μακροχρόνια παρακολούθηση εκπαιδευτικών μετά την επιμόρφωση, ώστε να διερευνηθεί η διατήρηση στάσεων και πρακτικών· (β) σε ποιοτικές μεθόδους (συνεντεύξεις, ομάδες εστίασης) για βαθύτερη κατανόηση εμπειριών, ηθικών ανησυχιών και παιδαγωγικών επιλογών· (γ) σε συγκριτικές μελέτες σχολικών μονάδων με διαφορετική τεχνολογική υποδομή· (δ) στη διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών, που απουσιάζουν από την παρούσα έρευνα· (ε) στην ανάπτυξη και αξιολόγηση παρεμβάσεων ΠΤΝ στην τάξη· και, (στ) σε διατοπικές ή διαπολιτισμικές συγκρίσεις για πιο γενικεύσιμα συμπεράσματα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Akgün, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence in education: addressing ethical challenges in k-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3), 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Akintayo, O.T., Eden, C.A., Ayeni, O.O., & Onyebuchi, N.C. (2024). Integrating AI with emotional and social learning in primary education: developing a holistic adaptive learning ecosystem. *Computer Science & It Research Journal*, 5(5), 1076-1089. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i5.1116>
- Ali, S., Kumar, V., & Breazeal, C. (2023). AI audit: a card game to reflect on everyday AI systems. *Proceedings of the AI Conference on Artificial Intelligence*, 37(13), 15981-15989. <https://doi.org/10.1609/aaai.v37i13.26897>
- Analyti, E., Travlou, C., & Tseremegklis, C. (2025). Embedding artificial intelligence in Greek primary schooling: towards a critical pedagogy of digital innovation. *Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference*, 40-44. <https://conference-w.com/wp-content/uploads/2025/09/Can.T-2122082025.pdf#page=41>
- Anastasiades, P., Kotsidis, K., Stratikopoulos, K., & Pananakakis, N. (2024). *Human-centered artificial intelligence in education: The critical role of the educational community and the necessity of building a holistic pedagogical framework for the use of HCAI in education sector*. *Open Education: The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 20(1), 49–61. <https://doi.org/10.12681/jode.36612>
- Anderson, T. (2008). Teaching in an online learning context. In T. Anderson (Ed.). *The theory and practice of online learning* (2nd ed.) (343-365). Athabasca University Press. https://www.aupress.ca/app/uploads/120146_99Z_Anderson_2008-Theory_and_Practice_of_Online_Learning.pdf
- Avgerinou, M. D., Karamelas, A., & Stefanou, V. (2023). Building the plane as we fly it: experimenting with GenAI for scholarly writing. *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, 7(2), 61–74. <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i2.128>
- Berendt, B., Littlejohn, A., & Blakemore, M. (2020). AI in education: learner choice and fundamental rights. *Learning Media and Technology*, 45(3), 312-324. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1786399>
- Black, N.B., George, S., Eguchi, A., Dempsey, J., Langran, E., Fraga, L., ... & Howard, N. (2024). A framework for approaching AI education in educator preparation programs. *Proceedings of the AI Conference on Artificial Intelligence*, 38(21), 23069-23077. <https://doi.org/10.1609/aaai.v38i21.30351>
- Bünning, F., & Tegelbeckers, H. (2025). *Perspective chapter: integrating digital and AI tools into a (vocational and secondary school) teacher training curriculum*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1009367>
- Chan, C.K.Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chen, A., Zhang, Y., Jia, J., Liang, M., Cha, Y., & Lim, C.P. (2024). A systematic review and meta-analysis of AI-enabled assessment in language learning: design, implementation, and effectiveness. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1). <https://doi.org/10.1111/jcal.13064>

- Chétouani, M., Dignum, V., Lukowicz, P., & Sierra, C. (2023). (Eds.) Human-centered artificial intelligence: *Advanced lectures* (Vol. 13500). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24349-3>
- Costa, C., Husain-Habib, N., & Reiter, A. (2024). Integrating AI into education: successful strategies, ideas, and tools from psychology instructors. *Teaching of Psychology*, 52(3), 330-338. <https://doi.org/10.1177/00986283241297635>
- Dong, Z., & Sha, N. (2023). Research on the current situation and countermeasures of cultivating talents in recreational sports under the perspective of artificial intelligence. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1), 10. <https://doi.org/10.2478/amns.2023.2.00161>
- Du, H., Sun, Y., Jiang, H., Islam, A.Y.M., & Gu, X. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: an empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03101-6>
- Eyüp, B., & Kayhan, S. (2023). Pre-service Turkish language teachers' anxiety and attitudes toward artificial intelligence. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 11(4), 43-56. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.11n.4p.43>
- Helvaci, İ. (2025). Preparing teachers for a ChatGPT-influenced workforce. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 33(2), 401-410. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.1683517>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. Boston, MA. <https://www.consortiosthem.com/wp-content/uploads/2025/02/sthem-ia-07-holmes-fadel-bialik-artificial-intelligence-in-education-promise-and-implications-for-teaching-and-learning-2019.pdf>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S.B., ..., & Koedinger, K. (2021). Ethics of AI in education: towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Hu, Z., Guo, Z., Jiang, S., Zhao, X., & Li, X. (2023). Research on project-based teaching methods in the introduction to artificial intelligence. *Curriculum and Teaching Methodology*, 6(20). <https://doi.org/10.23977/curtm.2023.062006>
- Ibrahim, A.B. (2024). Assessing the knowledge and perception of artificial intelligence for teaching and research among lecturers in the faculties of arts in Nigeria. *Journal of Global Research in Education and Social Science*, 18(2), 25-33. <https://doi.org/10.56557/jogress/2024/v18i28671>
- Ignalig, W.O., Jayson, B., & Bauyot, M.M (2024). Examining the professional knowledge on ethical integration of artificial intelligence-based tools on higher education instructors' attitudes toward artificial intelligence in the context of the fourth industrial revolution. *EJAHSS*, 1(5), 121-132. [https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1\(5\).08](https://doi.org/10.59324/ejahss.2024.1(5).08)
- Ismail, A., Aliu, A., Ibrahim, M., & Sulaiman, A. (2024). Preparing teachers of the future in the era of artificial intelligence. *Journal of Artificial Intelligence Machine Learning and Neural Network*, (44), 31-41. <https://doi.org/10.55529/jaiml.44.31.41>
- Jauhainen, J.S., & Guerra, A.G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Kaplan, M., & Uçar, M. (2024). Attitudes of nurses toward artificial intelligence: a multicenter comparison. *Work*, 80(3), 1380-1386. <https://doi.org/10.1177/10519815241291668>

- Karakitsou, C., Karayianni, I., Leftheriotis, K., Logotheti, A., & Avgerinou, M. D. (2025). Planets, cars, and personas: toward an understanding of faculty perceptions of artificial intelligence through visual metaphors and projective techniques. *Journal of Visual Literacy*, 44(3), <https://doi.org/10.1080/1051144X.2025.2538256>
- Kim, S.W. (2023). Change in attitude toward artificial intelligence through experiential learning in artificial intelligence education. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 13(5), 1953-1959. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.13.5.19039>
- Kitcharoen, P., Howimanporn, S., & Chookaew, S. (2024). Enhancing teachers' AI competencies through artificial intelligence of things professional development training. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(24-15). <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i02.46613>
- Kosmas, P., Nisiforou, E.A., Kounnapi, E., Sophocleous, S., & Theofanous, G. (2025). Integrating artificial intelligence in literacy lessons for elementary classrooms: a co-design approach. *Education Tech Research Dev* 73, 2589–2615. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10492-z>
- Kusuma, A., Maharani, W., Wibowo, F., Nasbey, H., & Çoştu, B. (2024). Effectiveness of artificial intelligent independent learning (AII) with physics chatbot of global warming concept. *Momentum Physics Education Journal*, 8(1), 42–54. <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.8942>
- Lacuna, J. (2025). Exploring the readiness of pre-service teachers for AI integration in Philippine education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(III), 4907-4924. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.90300392>
- Lee, I., & Perret, B. (2022). Preparing high school teachers to integrate AI methods into STEM classrooms. *Proceedings of the AI Conference on Artificial Intelligence*, 36(11), 12783-12791. <https://doi.org/10.1609/aaai.v36i11.21557>
- Lee, J., Hong, M., & Cho, J. (2024). Development of a content framework of artificial intelligence integrated education considering ethical factors. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 14(1), 205-213. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.1.19558>
- Li, M., & Noori, A.Q. (2024). Exploring the nexus of attitude, contextual factors, and AI utilization intentions: A PLS-SEM analysis among primary mathematics teachers in China. *Asian Journal for Mathematics Education*, 3(3), 289-311. <https://doi.org/10.1177/27527263241269060>
- Liu, M. (2023). Exploring the application of artificial intelligence in foreign language teaching: challenges and future development. In *SHS Web of Conferences*, 168, 03025. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316803025>
- Liu, M., Ren, Y., Nyagoga, L.M., Stonier, F., Wu, Z., & Yu, L. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. *Future in Educational Research*, 1(1), 72-101. <https://doi.org/10.1002/fer3.10>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L.B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. *Open Ideas*; Pearson Education. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>
- Mahligawati, F., Allanas, E., Butarbutar, M.H., & Nordin, N.A.N. (2023). Artificial intelligence in physics education: a comprehensive literature review. *Journal of Physics Conference Series*, 2596(1), 012080. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2596/1/012080>

- Nasir, M., Hasan, M., Adlim, A., & Syukri, M. (2024). Utilizing artificial intelligence in education to enhance teaching effectiveness. *Proceedings of ICE*, 2(1), 280-285. <https://doi.org/10.32672/pice.v2i1.1367>
- Nkedishu, V. C., & Okonta, V. (2024). Artificial intelligence and future of secondary education in delta state: implications for educational administration. *Journal of Asian Scientific Research*, 14(3), 277-288. <https://doi.org/10.55493/5003.v14i3.5073>
- Pan, J. (2024). Ai-driven English language learning program and academic writing integrity in the era of intelligent interface. *English Language Teaching and Linguistics Studies*, 6(4), 120-135. <https://doi.org/10.22158/eltils.v6n4p120>
- Parviz, M. (2025). Generative AI in the English composition classroom: practical and adaptable strategies. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching (IJCALLT)*, 15(1), 1-5. <https://doi.org/10.4018/ijcallt.371422>
- Popenici, Ş.A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Pusey-Reid, E., & Ciesielski, S. (2024). Navigating the artificial intelligence frontier for teaching, learning, and enhanced critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 63(5), 338-339. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240415-01>
- Qiu, Y., Khan, M. H., Zhu, S., Chen, S., & Chan, C. (2024). Enhancing sustainability in academic guidance: develop an AI-driven agent for education 5.0. *INTI Journal*, 2024(4). <https://doi.org/10.61453/INTIj.202440>
- Rapti, K. (2023). The use of artificial intelligence during the educational process for students with attention deficit and hyperactivity disorder. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 16(2), 066-075. <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2023.16.2.0459>
- Riel, J. (2021). Essential features and critical issues with educational chatbots. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Handbook of research on innovations in non-traditional educational practices* (pp. 246–262). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3476-2.ch015>
- Salem, G.M.M., El-Gazar, H.E., Mahdy, A.Y., Alharbi, T.A.F., & Zoromba, M. A. (2024). Nursing students' personality traits and their attitude toward artificial intelligence: a multicenter cross-sectional study. *Journal of Nursing Management*, 2024, 6992824. <https://doi.org/10.1155/2024/6992824>
- Samuel, Y., Brennan-Tonetta, M., Samuel, J., Kashyap, R., Kumar, V., Kaashyap, S., ..., & Jain, P. (2023). Cultivation of human centered artificial intelligence: culturally adaptive thinking in education (CATE) for AI. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1198180>
- Sarwari, A., & Adnan, H.M. (2024). The effectiveness of artificial intelligence (AI) on daily educational activities of undergraduates in a modern and diversified university environment. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(1), 927-930. <https://doi.org/10.25082/amlr.2024.01.004>
- Saylam, S., Duman, N., Yildirim, Y., & Satsevich, K. (2023). Empowering education with AI: addressing ethical concerns. *London Journal of Social Sciences*, (6), 39-48. <https://doi.org/10.31039/ljss.2023.6.103>
- Selwyn, N. (2022). *The future of AI and education: Some cautionary notes*. *European Journal of Education*, 57(4), 620-631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>

- Slade, J.J., Byers, S.M., Becker-Blease, K.A., & Gurung, R.A. (2024). Navigating the new frontier: recommendations to address the crisis and potential of AI in the classroom. *Teaching of Psychology*, 52(3), 254-261. <https://doi.org/10.1177/00986283241276098>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
- Sun, D., Boudouaia, A., Zhu, C., & Li, Y. (2024). Would ChatGPT-facilitated programming mode impact college students' programming behaviors, performances, and perceptions? An empirical study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00446-5>
- Tang, K.H.D. (2024). Implications of artificial intelligence for teaching and learning. *Acta Pedagogica Asiana*, 3(2), 65-79. <https://doi.org/10.53623/apga.v3i2.404>
- Tang, Q., Deng, W., Huang, Y., Wang, S., & Zhang, H. (2025). Can generative artificial intelligence be a good teaching assistant?—an empirical analysis based on generative AI-assisted teaching. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(3). <https://doi.org/10.1111/jcal.70027>
- UNESCO. (2023). *Κατευθυντήριες οδηγίες για τη γενετική τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και την έρευνα* (Έκδοση στα ελληνικά). Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών για την Εκπαίδευση, την Επιστήμη και τον Πολιτισμό (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390613>
- Varsamidou, A. (2024). Integration of Artificial Intelligence in foreign language teaching: exploring views and beliefs of Greek foreign language teachers. *International Journal of Language and Literary Studies*, 6(3), 299–320. <https://doi.org/10.36892/ijlls.v6i3.1818>
- Voulgari, I., Zammit, M., Stouraitis, E., Liapis, A., & Yannakakis, G. (2021). Learn to machine learn: designing a game-based approach for teaching machine learning to primary and secondary education students. In *Proceedings of the 20th Annual ACM Interaction Design and Children Conference* (pp. 593-598). <https://doi.org/10.1145/3459990.3465176>
- Wang, D., & Han, Y. (2023). Exploration of the path for school principals to promote the construction of artificial intelligence curriculum – based on case study. In *Fuzzy Systems and Data Mining IX* (pp. 804-811). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/faia231092>
- Williams, R., Kaputsos, S.P., & Breazeal, C. (2021). Teacher perspectives on how to train your robot: a middle school AI and ethics curriculum. *Proceedings of the AI Conference on Artificial Intelligence*, 35(17), 15678-15686. <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17847>
- Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachler, H. (2021). Are we there yet? A systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in artificial intelligence*, 4, 654924. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.654924>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of Stem Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Yang, D., Oh, E.S., & Wang, Y. (2020). Hybrid physical education teaching and curriculum design based on a voice-interactive artificial intelligence educational robot. *Sustainability*, 12(19), 8000. <https://doi.org/10.3390/su12198000>
- Yi, H., Liu, T., & Lan, G. (2024). The key artificial intelligence technologies in early childhood education: a review. *Artificial Intelligence Review*, 57(1). <https://doi.org/10.1007/s10462-023-10637-7>

- Yim, I.H.Y., & Wegerif, R. (2024). Teachers' perceptions, attitudes, and acceptance of artificial intelligence (AI) educational learning tools: an exploratory study on AI literacy for young students. *Future in Educational Research*, 2(4), 318-345. <https://doi.org/10.1002/fer3.65>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.
- Yin, J., Goh, T., Bing, Y., & Xiaobin, Y. (2020). Conversation technology with micro-learning: The impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 154-177. <https://doi.org/10.1177/0735633120952067>
- Yumbul, E., & Sulak, S.E. (2024). Examining the views of primary school teachers on the use of artificial intelligence in education. *Education Mind*, 3(3), 303-317. <https://doi.org/10.58583/em.3.3.2>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871-1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zhao, L., Wu, X., & Luo, H. (2022). Developing AI literacy for primary and middle school teachers in China: based on a structural equation modeling analysis. *Sustainability*, 14(21), 14549. <https://doi.org/10.3390/su142114549>
- Zhou, C. (2024). Teacher's perceptions of applying artificial intelligence in education: a systematic review. *World Journal of Social Science Research*, 11(3), 62-72. <https://doi.org/10.22158/wjssr.v11n3p62>
- Zulkarnain, N., & Yunus, M. (2023). Teachers' perceptions and continuance usage intention of artificial intelligence technology in TESL. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 06(05). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i5-34>

Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα: Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN): Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων.

Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.