

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



**Τεχνητή Νοημοσύνη και Ελληνική Εκπαίδευση:
Προκλήσεις, Προοπτικές και Καινοτομία**

Μαρία Αγγελάκη

doi: [10.12681/icodl.8609](https://doi.org/10.12681/icodl.8609)

Copyright © 2026, ΜΑΡΙΑ ΑΓΓΕΛΑΚΗ



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

Τεχνητή Νοημοσύνη και Ελληνική Εκπαίδευση: Προκλήσεις, Προοπτικές και Καινοτομία

Artificial Intelligence in Greek Education: Opportunities, Challenges, and Innovation

Μαρία Αγγελάκη

Ειδικός Παιδαγωγός, ΠΕ04.01 Φυσικός, Μ.Εδ.
Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ηρακλείου
mariangel@sch.gr

Περίληψη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) τα τελευταία χρόνια έχει αναδειχθεί σε σημαντική τεχνολογική καινοτομία, με δυνατότητες που μπορούν να μετασχηματίσουν την εκπαίδευση σε παγκόσμιο επίπεδο. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της αξιοποίησης της ΤΝ στην εκπαίδευση, με ιδιαίτερη αναφορά στον ελληνικό χώρο κατά την περίοδο 2018–2025. Η ανάλυση στηρίζεται σε διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία, σε πολιτικές κατευθύνσεις και σε παραδείγματα ερευνητικών εφαρμογών, ώστε να καταγραφούν οι βασικές τάσεις και οι προοπτικές. Σε διεθνές επίπεδο, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εξατομικευμένη μάθηση μέσω adaptive learning συστημάτων, στη χρήση chatbots και εικονικών βοηθών, στην αυτοματοποιημένη αξιολόγηση και στα learning analytics. Παράλληλα, η ΤΝ συμβάλλει στην ενίσχυση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης. Στην Ελλάδα, παρότι υπάρχουν ήδη κάποιες ψηφιακές υποδομές και μεμονωμένες ερευνητικές προσπάθειες, η αξιοποίηση της ΤΝ βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο. Οι εκπαιδευτικοί εμφανίζονται θετικοί απέναντι στις νέες τεχνολογίες, αλλά αναδεικνύεται η ανάγκη για στοχευμένη επιμόρφωση και για ένα σαφώς καθορισμένο θεσμικό πλαίσιο. Η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την ποιότητα και την ισότητα στην εκπαίδευση. Ωστόσο, ζητήματα όπως η προστασία των προσωπικών δεδομένων, η μεροληψία που πιθανόν εμφανίζουν οι αλγόριθμοι και οι ψηφιακές ανισότητες οφείλουν να αντιμετωπιστούν άμεσα. Το άρθρο ολοκληρώνεται με προτάσεις για τον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο, με στόχο την εναρμόνιση με τις διεθνείς εξελίξεις.

Λέξεις-κλειδιά

τεχνητή νοημοσύνη, εκπαίδευση, εξατομικευμένη μάθηση, chatbots, learning analytics, αυτόματη αξιολόγηση, ειδική αγωγή, Ελλάδα

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has become one of the most discussed innovations in recent years, with strong implications for how education is organized and delivered worldwide. The present article aims to review the literature on the use of AI in education, paying particular attention to developments in Greece between 2018 and 2025. The review draws on both international and Greek sources, including policy papers and research studies, in order to outline applications, opportunities, and ongoing challenges. Globally, current trends highlight the growth of adaptive learning systems that personalize instruction, the use of chatbots and virtual assistants for student support, automated assessment tools, learning analytics, and efforts to strengthen inclusive education. In the Greek context, progress has been slower. Although some digital infrastructures and pilot projects already exist, AI integration in schools and universities is still in its early phase. Recent surveys among Greek educators suggest a generally positive stance toward these technologies, yet they also underline the need for systematic training and a clear regulatory framework. AI can potentially improve both the quality and equity of education. This potential depends on solving issues of privacy, bias, and digital inequality. The article concludes with recommendations tailored to the Greek educational system, aiming to bring it into closer alignment with broader international developments.

Keywords

artificial intelligence, education, personalized learning, chatbots, learning analytics, automated assessment, special education, Greece

Εισαγωγή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) αναπτύσσεται με λιγνιώδη ρυθμό και ήδη είναι φανερό πως έχει επηρεάσει σημαντικά βασικούς τομείς της κοινωνίας, όπως την οικονομία, την υγεία και οπωσδήποτε την εκπαίδευση (Russell & Norvig, 2021). Στον χώρο της

εκπαίδευσης, η ΤΝ αποτελεί ένα εργαλείο που έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει τη διδασκαλία στις ανάγκες του μαθητή, να προσφέρει εργαλεία ανάλυσης για την πρόβλεψη της πορείας μάθησης και να συμβάλλει στη μείωση των ανισοτήτων παρέχοντας πρόσβαση σε εξατομικευμένο υλικό (UNESCO, 2023, Baker, 2021). Ενδεικτικά, τα συστήματα adaptive learning, οι ψηφιακοί βοηθοί και τα chatbots, μπορούν να μετατρέψουν τον τρόπο και τη μορφή διδασκαλίας σε τόσο μεγάλο βαθμό ώστε να καταστήσουν την ΤΝ στρατηγική προτεραιότητα σε διεθνές επίπεδο (OECD, 2021).

Το ελληνικό σχολείο δεν φαίνεται να μπορεί να ακολουθήσει αυτούς τους γρήγορους ρυθμούς εξάπλωσης της ΤΝ και απέχει πολύ από το να επιτύχει την ενσωμάτωση της στην καθημερινή εκπαιδευτική διαδικασία. Η ΤΝ χρησιμοποιείται κυρίως σε πιλοτικές εφαρμογές, προγράμματα επιμόρφωσης και μεμονωμένες ερευνητικές προσπάθειες. Η Εθνική Στρατηγική για την ΤΝ (ΕΔΕΤ, 2021) προσπαθεί να θέσει θεμέλια για την καινοτομία, αλλά η συστηματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο σχολείο εξακολουθεί να συναντά δυσκολίες που αφορούν στις υποδομές, στην επαρκή επιμόρφωση και στο κανονιστικό πλαίσιο (OECD, 2023).

Η παρούσα μελέτη έχει στόχο να αναδείξει, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, την πορεία της ΤΝ στην ελληνική εκπαίδευση την περίοδο 2018–2025. Τα ερευνητικά ερωτήματα εστιάζουν: (α) στις διεθνείς τάσεις και εφαρμογές, (β) στις μορφές αξιοποίησης στον ελληνικό χώρο και (γ) στις προοπτικές και προκλήσεις ενσωμάτωσης, με ιδιαίτερη έμφαση στην Ειδική Αγωγή. Η σύγκριση διεθνούς και ελληνικής εμπειρίας επιδιώκει να αναδείξει τις ελλείψεις, αλλά και τις ευκαιρίες, έτσι ώστε η διαμόρφωση στρατηγικών για την παιδαγωγικά ορθή και ηθική ένταξη της ΤΝ στο ελληνικό σχολείο να μην αποτελεί μια ουτοπία.

Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε με τη μέθοδο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, με στόχο να αποτυπώσει πώς αξιοποιείται η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) στην εκπαίδευση, τόσο διεθνώς όσο και στην Ελλάδα. Η προσέγγιση είναι ποιοτική και ερμηνευτική, καθώς επιχειρεί να συνθέσει τα ευρήματα από πλήθος ερευνών και πολιτικών κειμένων, ώστε να αναδειχθούν οι κύριες τάσεις, οι δυσκολίες και οι προοπτικές που διαμορφώνονται στο εκπαιδευτικό τοπίο.

Το υλικό αντλήθηκε από επιστημονικά άρθρα, εκθέσεις διεθνών οργανισμών (όπως της UNESCO, του ΟΟΣΑ και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής), καθώς και από ελληνικές μελέτες και πρωτοβουλίες που υλοποιήθηκαν την περίοδο 2018–2025. Η επιλογή των πηγών βασίστηκε σε θεματικά κριτήρια, εστιάζοντας σε πεδία όπως η εξατομικευμένη μάθηση, τα chatbots, τα learning analytics, η αυτόματη αξιολόγηση και η ειδική αγωγή. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με συγκριτική θεώρηση, ώστε να εντοπιστούν οι ομοιότητες και οι διαφοροποιήσεις ανάμεσα στη διεθνή και την ελληνική εμπειρία. Με αυτόν τον τρόπο επιχειρείται μια συνολική εικόνα της πορείας της ΤΝ στην εκπαίδευση, μέσα από την οποία αναδεικνύονται τόσο οι δυνατότητες όσο και οι προκλήσεις που καλείται να αντιμετωπίσει το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα τα επόμενα χρόνια.

Θεωρητικό Υπόβαθρο

Ορισμός ΤΝ στην εκπαίδευση

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) στην εκπαίδευση αποτελείται από ένα σύνολο τεχνολογικών συστημάτων που προσομοιώνουν ανθρώπινες γνωστικές ικανότητες, όπως η μάθηση, η λήψη αποφάσεων, η επίλυση προβλημάτων και η προσαρμογή σε νέα δεδομένα. Μέσα από αυτές τις διαδικασίες μπορούν αυτοματοποιημένα να υποστηρίξουν και να ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία (Holmes & Tuomi, 2022). Για να το πετύχουν, αξιοποιούν τεχνικές μηχανικής μάθησης, επεξεργάζονται τη φυσική γλώσσα και χρησιμοποιούν μηχανισμούς αναγνώρισης προτύπων, έτσι ώστε να προσφέρουν εξατομικευμένη διδασκαλία, αυτόματη αξιολόγηση και ανατροφοδότηση προς τους μαθητές αλλά και διοικητική υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς (Lim, Wang, & Tay, 2023).

Η ΤΝ μπορεί παράλληλα να λειτουργήσει και ως συνεργάτης του εκπαιδευτικού, δίνοντας ευελιξία στη διδασκαλία και δυνατότητα προσαρμογής στις ανάγκες κάθε μαθητή (Hwang, Xie, Wah, & Gašević, 2020). Με αυτόν τον τρόπο η ΤΝ δεν ενισχύει απλά τη βελτίωση της αποδοτικότητας, αλλά συμβάλλει στη διαμόρφωση νέων παιδαγωγικών πρακτικών και στην ενίσχυση της εκπαιδευτικής εμπειρίας συνολικά.

Βασικές τεχνολογίες

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί, εξελιχθεί και ενσωματωθεί στο χώρο της εκπαίδευσης ποικίλες εφαρμογές που στηρίζονται στην AI. Ενδεικτικά, αναφέρονται:

- **Adaptive Learning:** συστήματα που προσαρμόζονται στις εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε μαθητή (Pane et al., 2015).
- **Chatbots και Εικονικοί Βοηθοί:** Οι διάλογοι με chatbots υποστηρίζουν και καθοδηγούν σε πραγματικό χρόνο (Winkler & Söllner, 2018).
- **Learning Analytics:** Ανάλυση ψηφιακών δεδομένων για τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας (Siemens & Long, 2011· Ifenthaler & Yau, 2020).
- **Αυτόματη Αξιολόγηση:** Δυνατότητα αξιολόγησης γραπτών κειμένων και τεστ, με αντικειμενική και άμεση ανατροφοδότηση (Shermis & Hamner, 2013).

Αυτές οι τεχνολογίες εφαρμόζονται ήδη σε διεθνές επίπεδο, ενώ γίνονται προσπάθειες να ενταχθούν και στο ελληνικό σχολικό περιβάλλον, κυρίως σε πιλοτικά έργα και ατομικές πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών.

Παιδαγωγικές προσεγγίσεις και διλήμματα

Η ΤΝ στην εκπαίδευση δεν φέρνει μόνο νέες τεχνολογικές δυνατότητες, αλλά και καινούριες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, οι οποίες όμως συνοδεύονται από αντίστοιχα διλήμματα ηθικής φύσεως. Από τη μία πλευρά, οι εφαρμογές της ΤΝ μπορούν να ενισχύσουν την κριτική σκέψη, να υποστηρίξουν την αυτορρύθμιση και να καλλιεργήσουν συνεργατικές μορφές μάθησης (Lan & Zhou, 2025), από την άλλη, αν η χρήση των «έξυπνων» συστημάτων δεν γίνεται με παιδαγωγικά κριτήρια, υπάρχει ο κίνδυνος να περιοριστεί η αυτονομία των μαθητών και να υποβαθμιστεί η ανάπτυξη σύνθετων δεξιοτήτων (UNESCO, 2023).

Συγκεντρωτικά, αναδεικνύονται τρεις βασικοί προβληματισμοί:

- **Μεροληψία αλγορίθμων:** αν τα δεδομένα στα οποία βασίζονται οι αλγόριθμοι περιλαμβάνουν μεροληπτικές στάσεις τότε τα αποτελέσματά τους θα αναπαράγουν υφιστάμενες κοινωνικές ανισότητες (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019).
- **Ιδιωτικότητα και δεδομένα:** η συνεχής συλλογή πληροφοριών για την πορεία των μαθητών δημιουργεί ζητήματα προστασίας προσωπικών δεδομένων (Liu & Khalil, 2023).

- **Ισορροπία ανθρώπου–μηχανής:** η υπερβολική εξάρτηση από αυτοματοποιημένες διαδικασίες μπορεί να αποδυναμώσει την παιδαγωγική κρίση του εκπαιδευτικού αλλά και να καταστείλει την κριτική ικανότητα των μαθητών (SaferInternet4Kids, 2024). Συνολικά, η αξιοποίηση της ΤΝ στην εκπαίδευση χρειάζεται μια ισορροπημένη προσέγγιση, όπου η καινοτομία να συνδυάζεται με κριτικό πνεύμα. Η διαφάνεια, η υπεύθυνη χρήση και η συνεχής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την ουσιαστική ενσωμάτωσή της στον εκπαιδευτικό χώρο.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Διεθνής Βιβλιογραφία

Η διεθνής έρευνα για την Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) στην εκπαίδευση είναι ευρεία και πολυδιάστατη, γεγονός που σχετίζεται με τον ταχύ ρυθμό ανάπτυξης των αντίστοιχων τεχνολογιών. Οι Holmes, Bialik και Fadel (2019) υπογραμμίζουν ότι η ΤΝ είναι σε θέση να προσφέρει εξατομικευμένα μαθησιακά προγράμματα και δυναμική ανατροφοδότηση με αποτέλεσμα να μετασχηματιστεί ο ρόλος του εκπαιδευτικού στην όλη μαθησιακή διαδικασία. Μια συστηματική ανασκόπηση των Zawacki-Richter et al. (2019) δείχνει ότι οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, έχοντας, για την ώρα, ελάχιστα δεδομένα για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η πρόσφατη μελέτη των Bai και Wang (2025) δείχνει ότι δεν έχει σημασία μόνο το πόσο συχνά χρησιμοποιούν οι φοιτητές εργαλεία όπως το ChatGPT, αλλά και η ποιότητα της αλληλεπίδρασης μαζί τους καθώς και η ποιότητα των απαντήσεων που παράγονται. Όταν τα αποτελέσματα αυτής της διάδρασης είναι παραγωγικά, οι φοιτητές νιώθουν πιο παρακινημένοι, πιο σίγουροι για τις ικανότητές τους και πιο δημιουργικοί, κάτι που τελικά ενισχύει τη συμμετοχή τους και βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα (Bai & Wang, 2025)

Στη Φινλανδία, η ΤΝ εντάχθηκε σε εθνικές στρατηγικές με στόχο τη δημιουργία και χρήση προσαρμοστικών πλατφορμών σε Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες. Σύμφωνα με τους Setälä, Tiili και Holappa (2025) εμφανίζεται βελτίωση στην συμμετοχή των μαθητών και στην κατανόηση εννοιών STEM. Στη Σιγκαπούρη, η ΤΝ αξιοποιείται σε προγράμματα STEM για την καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη (Ng, 2019). Στις ΗΠΑ, το ενδιαφέρον επικεντρώνεται κυρίως στα Intelligent Tutoring Systems (ITS), τα οποία έχουν φανεί

αποτελεσματικά στη μείωση μαθησιακών ανισοτήτων (VanLehn, 2011). Παράλληλα, τα learning analytics χρησιμοποιούνται για την έγκαιρη αναγνώριση μαθητών με πιθανότητα εγκατάλειψης του σχολείου και την εφαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων (Ifenthaler & Yau, 2020). Πρόσφατα, το ενδιαφέρον για τα chatbots έχει αυξηθεί σημαντικά, καθώς λειτουργούν ως εργαλεία άμεσης υποστήριξης και ενισχύουν την αυτορρύθμιση των μαθητών (Winkler & Söllner, 2018).

Παρά τα οφέλη, πολλές μελέτες εστιάζουν σε θέματα που αφορούν στην προστασία προσωπικών δεδομένων, στη διαφάνεια στους αλγορίθμους και στον κίνδυνο αναπαραγωγής κοινωνικών ανισοτήτων (Holmes & Tuomi, 2022).

Ελληνική Βιβλιογραφία

Η ελληνική βιβλιογραφία γύρω από την ΤΝ στην εκπαίδευση, αν και σαφώς πιο περιορισμένη, τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει αυξητική τάση. Έρευνες δείχνουν ότι οι ψηφιακές πλατφόρμες του Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου και του E-Class παράγουν μεγάλο όγκο δεδομένων, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν με learning analytics για πιο εξατομικευμένη διδασκαλία (Νικολάου, 2019).

Σε πρακτικό επίπεδο, η αξιοποίηση των chatbots έχει αρχίσει να βρίσκει εφαρμογές και στην ελληνική εκπαίδευση. Για παράδειγμα, το AsasaraBot χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά σε Λύκεια για τη διδασκαλία ξένων γλωσσών μέσα από πολιτισμικό περιεχόμενο, δείχνοντας ότι μπορεί να ενισχύσει τη μάθηση τόσο στη γλώσσα όσο και στην κατανόηση πολιτισμικών στοιχείων (Mageira et al., 2022). Αντίστοιχα, το Talos, ένα νέο εκπαιδευτικό chatbot, έχει φτιαχτεί για να στηρίζει μαθητές και δασκάλους στην καθημερινή διδασκαλία, λειτουργώντας σαν ένας έξυπνος βοηθός στην τάξη (Fragoroulou et al., 2025). Την ίδια στιγμή, έρευνα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση δείχνει ότι η ενσωμάτωση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να κάνει τα μαθήματα πιο ευέλικτα και προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε φοιτητή, βελτιώνοντας τόσο την απόδοσή τους όσο και την εμπειρία μάθησης συνολικά (Karoglou, Ghergulescu, Stramarkou, Boukouvalas, & Krokida, 2025).

Σχετικά με τις στάσεις των εκπαιδευτικών, η έρευνα των Daskalaki, Psaroudaki και Fragoroulou (2024) έδειξε θετική διάθεση απέναντι σε εφαρμογές της ΤΝ και της ενσωμάτωσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά και μια επιφυλακτικότητα εξαιτίας της έλλειψης επαρκούς επιμόρφωσης. Παρόμοια συμπεράσματα προκύπτουν

από την έρευνα του SaferInternet4Kids (2024), όπου αναδείχθηκε πως οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τις δυνατότητες της ΤΝ, αλλά αισθάνονται αβεβαιότητα ως προς τις ηθικές και παιδαγωγικές συνέπειες. Συνολικά, η ελληνική βιβλιογραφία καταδεικνύει ότι η χώρα βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, με αποσπασματικές εφαρμογές και περιορισμένη θεσμική στήριξη.

Ειδική Αγωγή και Συμπεριληπτική Εκπαίδευση

Η ΤΝ παρουσιάζει ιδιαίτερη δυναμική στην υποστήριξη της ειδικής αγωγής. Διεθνείς εφαρμογές, όπως το Voiceitt (για μαθητές με δυσκολίες λόγου), το Seeing AI (οπτική αναγνώριση για τυφλούς) και το Ghotit Real Writer (υποστήριξη δυσλεξίας), δείχνουν πως η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει την πρόσβαση και τη μάθηση (Al-Azawei, Serenelli, & Lundqvist, 2019· Ifenthaler & Yau, 2020). Επίσης, η προσέγγιση του Universal Design for Learning (UDL) δείχνει πως η ΤΝ μπορεί να συμβάλει στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας και στην κάλυψη διαφορετικών μαθησιακών αναγκών.

Στην Ελλάδα, η προσπάθεια να καταστεί η ελληνική πλατφόρμα e-Class πιο προσιτή και εξατομικευμένη μέσω της ΑΙ αποτυπώνεται τόσο στην ακαδημαϊκή ανάπτυξη της επέκτασης e-CP—που αξιοποιεί την παρακολούθηση συμπεριφοράς χρηστών για προσαρμογή υπηρεσιών—όσο και στην εθνική πρωτοβουλία για ψηφιακό βοηθό που θα αναλύει απαιτούμενη μαθησιακή υποστήριξη και θα παρέχει στοχευμένο υλικό μέσα από την υπάρχουσα πλατφόρμα Digital Tutoring (Prodromou & Anouris, 2006, Greek Ministry of Education, 2025). Και οι δύο πρωτοβουλίες αποτελούν σημαντικά βήματα προς τη δημιουργία προσβάσιμων, εξατομικευμένων και εκπαιδευτικά ενισχυτικών εργαλείων για όλους τους μαθητές, περιλαμβανομένων εκείνων με αναπηρίες.. Παρόλο που τα αποτελέσματα των ερευνών έχουν θετικό αποτύπωμα, η έρευνα παραμένει περιορισμένη και αφορά σε μικρής κλίμακας πιλοτικά προγράμματα.

Πολιτικές και Κανονιστικό Πλαίσιο

Διεθνώς, η UNESCO (2023) έχει εκδώσει κατευθύνσεις για την υπεύθυνη παιδαγωγική χρήση της ΤΝ, ενώ ο ΟΟΣΑ (2021) εντάσσει την ΤΝ στις ψηφιακές στρατηγικές εκπαίδευσης. Επιπλέον, ο Κανονισμός ΤΝ της Ευρωπαϊκής Ένωσης AI Act (European

Union, 2024) ορίζει ένα πλαίσιο διαφάνειας και ασφάλειας για τις εφαρμογές ΤΝ, συμπεριλαμβανομένων και των εκπαιδευτικών.

Στην Ελλάδα, η Εθνική Στρατηγική για την ΤΝ (ΕΔΕΤ, 2021) αναγνωρίζει την εκπαίδευση ως ένα σημαντικό τομέα παρέμβασης, παρόλα αυτά δε διαθέτει ακόμα εξειδικευμένο σχέδιο δράσης για τα σχολεία. Αυτό αναδεικνύει την ανάγκη για πιο συγκεκριμένες πολιτικές που να καλύπτουν τα αναλυτικά προγράμματα, την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τη βέλτιστη αξιοποίηση των υποδομών.

Κριτική Θεώρηση

Η βιβλιογραφία δείχνει έντονη διαφοροποίηση ανάμεσα στη διεθνή και την ελληνική εμπειρία. Σε διεθνές επίπεδο, η ΤΝ εφαρμόζεται μέσα από οργανωμένες στρατηγικές και θεσμική στήριξη, καλύπτοντας όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Στην Ελλάδα, αντίθετα, οι προσπάθειες είναι αποσπασματικές και κυρίως πιλοτικές, ενώ απουσιάζει ένας σαφής εθνικός σχεδιασμός.

Παράλληλα, οι διεθνείς μελέτες πάνω στην ΤΝ, ασχολούνται ολοένα και περισσότερο με ηθικά ζητήματα, όπως η μεροληψία των αλγορίθμων ή η προστασία δεδομένων, θέματα που στην Ελλάδα μόλις που έχουν αρχίσει να συζητούνται. Σημαντικά κενά παραμένουν στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στην αξιοποίηση της ΤΝ στην ειδική αγωγή.

Συμπερασματικά, από την ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων προκύπτει ότι απαιτούνται:

- Συστηματική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε ζητήματα ΤΝ.
- Θεσμική ενσωμάτωση της ΤΝ στα αναλυτικά προγράμματα.
- Έμφαση στις ηθικές και νομικές διαστάσεις.
- Ενίσχυση της έρευνας για την ειδική αγωγή και τη συμπεριληπτική εκπαίδευση.

Διεθνείς Τάσεις στην Εκπαίδευση με ΤΝ

Η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) εξελίσσεται σε βασικό εργαλείο για την αναδιαμόρφωση της διδασκαλίας και της μάθησης. Στην περίοδο 2018–2025, η ΤΝ βρίσκει εφαρμογή σε πέντε κύριους άξονες: εξατομικευμένη μάθηση, χρήση chatbots, αυτόματα αξιολόγηση, ενίσχυση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης και αξιοποίηση learning analytics.

Εξατομικευμένη Μάθηση

Τα προσαρμοστικά συστήματα αξιοποιούν αλγορίθμους TN για να προσαρμόζουν το εκπαιδευτικό υλικό στις ανάγκες κάθε μαθητή. Λαμβάνουν υπόψη το προσωπικό επίπεδο γνώσεων, τις επιδόσεις και τον ατομικό ρυθμό μάθησης, με αποτέλεσμα να ενισχύουν την εξατομίκευση και να προσεγγίζουν το μαθησιακό προφίλ του μαθητή με πιο ευέλικτο τρόπο. Στις ΗΠΑ, τα ερευνητικά αποτελέσματα έχουν δείξει ότι μειώνουν τις μαθησιακές ανισότητες και βελτιώνουν την επίδοση (Pane et al., 2015· VanLehn, 2011). Στη Φινλανδία, σύμφωνα με το University of Eastern Finland (2024), η συμμετοχή μαθητών σε εργαστήρια σχεδίασης εφαρμογών AI βελτίωσε την κριτική σκέψη και τη δημιουργικότητά τους. Αντίστοιχα, στην ίδια χώρα, οι Setälä, Tiili και Holappa (2025) έδειξαν ότι η πρόθεση χρήσης AI ενισχύεται όταν οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα, την ευκολία και τη συμβατότητά της με τις ανάγκες τους.

Chatbots και Εικονικοί Βοηθοί

Η αξιοποίηση chatbots αυξάνεται συνεχώς, καθώς είναι εύχρηστα, μπορούν να υποστηρίξουν τη μαθησιακή διαδικασία, παρέχοντας απαντήσεις σε ερωτήσεις, εξατομικευμένες ασκήσεις, καθοδήγηση και άμεση ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο. Στη Σιγκαπούρη χρησιμοποιούνται σε προγράμματα γλωσσικής μάθησης και συμβάλλουν στην αυτορρύθμιση (Ng, 2019). Έρευνες δείχνουν ότι αυξάνουν τη συμμετοχή και μειώνουν την απογοήτευση, ιδιαίτερα σε online περιβάλλοντα (Winkler & Söllner, 2018).

Αυτόματη Αξιολόγηση

Μεταξύ άλλων, η TN χρησιμοποιεί συστήματα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας τα οποία προσφέρουν τη δυνατότητα για αυτόματη αξιολόγηση γραπτών κειμένων και τεστ, παρέχοντας αντικειμενική και άμεση ανατροφοδότηση (Shermis & Hamner, 2013), ενώ οι αλγορίθμοι αναγνώρισης προτύπων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ασκήσεις μαθηματικών ή ερωτήσεις κλειστού τύπου, π.χ. πολλαπλής επιλογής. Στις ΗΠΑ, αυτά τα εργαλεία μείωσαν τον χρόνο διόρθωσης και έδωσαν στους εκπαιδευτικούς χώρο για πιο δημιουργικές δραστηριότητες (Shermis & Hamner, 2013). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, πάντως, τονίζει ότι όλα τα παραπάνω συστήματα πρέπει να

συνδυάζονται με την ανθρώπινη κρίση, ώστε να διασφαλίζεται τόσο η εγκυρότητα όσο και η αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων (European Commission, 2022).

Learning Analytics

Η χρήση learning analytics αποτελεί σήμερα σημαντική διεθνή τάση. Μέσω της ανάλυσης δεδομένων, όπως επιδόσεις, χρόνος συμμετοχής και μοτίβα μάθησης (log files, quiz results, LMS data), οι εκπαιδευτικοί εντοπίζουν αδυναμίες μαθητών και μπορούν να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους σε πλαίσια που να ικανοποιούν τις ανάγκες όλων των μαθητών (Siemens & Long, 2011· Ifenthaler & Yau, 2020). Ωστόσο, οργανισμοί όπως η UNESCO (2023) επισημαίνουν ότι η προστασία προσωπικών δεδομένων πρέπει και οφείλει να παραμείνει βασική προτεραιότητα.

Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Ειδική Αγωγή

Η ΤΝ προσφέρει νέες δυνατότητες σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή/και αναπηρίες. Με έξυπνες κι εύχρηστες εφαρμογές όπως το Voiceitt (για δυσκολίες λόγου) ή το Seeing AI (για τυφλούς χρήστες) βελτιώνουν την πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και κατά συνέπεια στη μάθηση (Al-Azawei et al., 2019). Το Universal Design for Learning (UDL) λειτουργεί ως θεωρητικό υπόβαθρο για αυτές τις προσεγγίσεις. Η διεθνής έρευνα δείχνει ότι τέτοιες τεχνολογίες μπορούν να συμβάλουν σε πιο συμπεριληπτικά περιβάλλοντα και να δράσουν καταλυτικά στη μείωση ανισοτήτων (Ifenthaler & Yau, 2020).

Η ΤΝ στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση αποτέλεσε παγκόσμιο σημείο καμπής κατά την πανδημία COVID-19 και ανέδειξε τον ρόλο της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην υποστήριξη της μάθησης σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Οι Hodges, Moore, Locke, Trust και Bond (2020) τονίζουν ότι πρέπει να υπάρχει διάκριση μεταξύ της «έκτακτης» εξ αποστάσεως διδασκαλίας από τη συστηματικά σχεδιασμένη online μάθηση, ώστε η ΤΝ να αξιοποιείται με ουσιαστικό παιδαγωγικό τρόπο.

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η ΤΝ συνέβαλε με διάφορους τρόπους στην εκπαίδευση: υποστήριξε την εξατομίκευση μέσω adaptive learning συστημάτων (Pane et al., 2015· Zawacki-Richter et al., 2019), παρείχε άμεση βοήθεια στους μαθητές μέσα

από chatbots (Winkler & Söllner, 2018) και επέτρεψε την ανάλυση δεδομένων συμμετοχής και επίδοσης μέσω learning analytics (Ifenthaler & Yau, 2020). Διεθνείς μελέτες, όπως αυτές των Bao (2020) και Dhawan (2020), έδειξαν ότι η ΤΝ και τα ψηφιακά εργαλεία στήριξαν σθεναρά την εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς επέτρεψαν τη συνέχιση της διδασκαλίας εξ αποστάσεως, την προσαρμογή του μαθησιακού υλικού και την ενίσχυση της αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικών και μαθητών σε καιρούς έντονης κρίσης και κοινωνικής αποξένωσης.

Επιπλέον, οργανισμοί όπως η UNESCO (2023) τονίζουν ότι η ΤΝ μπορεί να περιορίσει την απομόνωση των μαθητών στην εξ αποστάσεως μάθηση, προσφέροντας περισσότερη διαδραστικότητα και καλύτερη προσβασιμότητα. Σημαντική είναι και η συμβολή της στην ειδική αγωγή, καθώς τα ψηφιακά εργαλεία δίνουν σε μαθητές με αναπηρίες περισσότερες ευκαιρίες να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Μέσα από λειτουργίες όπως η προσαρμογή του περιβάλλοντος μάθησης, η χρήση υποστηρικτικών τεχνολογιών ή οι εναλλακτικοί τρόποι επικοινωνίας, οι μαθητές αυτοί μπορούν να ενταχθούν πιο ισότιμα σε διαδικτυακά μαθήματα (Al-Azawei et al., 2019)

Συνοπτική Αποτίμηση

Οι διεθνείς εξελίξεις αποτυπώνουν ότι σε χώρες με ισχυρή τεχνολογική υποδομή και ανεπτυγμένα εκπαιδευτικά συστήματα παρατηρείται οργανωμένη και θεσμοθετημένη χρήση πρακτικών ΤΝ. Από την άλλη, σε χώρες όπως η Ελλάδα, η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση απαιτεί πρόσθετη θεσμική και τεχνολογική στήριξη.

Η Ελληνική Πραγματικότητα

Η αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην ελληνική εκπαίδευση βρίσκεται ακόμη σε εμβρυικό στάδιο, με τις περισσότερες προσπάθειες να αφορούν σε μεμονωμένες εφαρμογές και σε πιλοτικά έργα. Η Εθνική Στρατηγική για την ΤΝ (ΕΔΕΤ, 2021) αναγνωρίζει τη χρησιμότητά της στην εκπαίδευση αλλά δεν έχει στοιχειοθετήσει ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Ψηφιακές Υποδομές και Πλατφόρμες

Η χώρα διαθέτει σημαντικές ψηφιακές υποδομές, όπως το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και την πλατφόρμα E-Class. Οι πλατφόρμες αυτές παράγουν μεγάλο όγκο δεδομένων, τα οποία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν μέσω learning analytics. Ο Νικολάου (2019) τονίζει ότι τέτοια δεδομένα μπορούν να στηρίξουν την εξατομίκευση της διδασκαλίας, καθώς βοηθούν τον εκπαιδευτικό να εντοπίζει αδυναμίες και να προσαρμόζει τις στρατηγικές που θα ακολουθήσει. Παρ' όλα αυτά, η αξιοποίησή τους σήμερα παραμένει περιορισμένη λόγω έλλειψης εργαλείων και κατάλληλης επιμόρφωσης.

Τεχνητή Νοημοσύνη και Ειδική Εκπαίδευση

Μια πρόσφατη μελέτη περίπτωσης σε ελληνικό σχολικό πλαίσιο έδειξε ότι τα εργαλεία generative AI μπορούν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία των μαθηματικών σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ενισχύοντας την ενεργή συμμετοχή τους και διευκολύνοντας τη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Παράλληλα, οι ερευνητές τονίζουν ότι η χρήση της AI χρειάζεται προσεκτική καθοδήγηση και εποπτεία από τον εκπαιδευτικό (Rizos, Foykas, & Georgakopoulos, 2024). Από την άλλη, μια παλαιότερη ανασκόπηση της δεκαετίας κατέδειξε ότι η AI μπορεί να βελτιώσει τόσο τη διάγνωση όσο και την εξατομίκευση της μάθησης για μαθητές με δυσκολίες όπως η δυσλεξία ή η ΔΕΠ-Υ, αν και η πρακτική της εφαρμογή παραμένει περιορισμένη χωρίς επαρκείς υποδομές και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών (Daskalaki et al, 2024).

Στάσεις Εκπαιδευτικών και Μαθητών

Η στάση των εκπαιδευτικών είναι κρίσιμης σημασίας. Η μελέτη των Daskalaki, Psaroudaki και Fragoroulou (2024) έδειξε ότι οι Έλληνες εκπαιδευτικοί διατηρούν θετική στάση απέναντι στη χρήση της ΤΝ, αλλά εκφράζουν ανησυχίες για ζητήματα δεοντολογίας και προσωπικών δεδομένων ενώ παράλληλα προβληματίζονται για την έλλειψη επαρκούς επιμόρφωσης. Σύμφωνα με το SaferInternet4Kids (2024), και οι μαθητές με τους γονείς τους αναγνωρίζουν τις δυνατότητες της ΤΝ, αν και ζητούν περισσότερη ενημέρωση και καθοδήγηση. Έτσι, η κοινωνική διάσταση της αποδοχής είναι εξίσου σημαντική με την τεχνική.

Προκλήσεις και Περιορισμοί

Η αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ελληνική εκπαίδευση συναντά σήμερα αρκετά εμπόδια, τόσο σε πρακτικό όσο και σε θεσμικό επίπεδο. Οι ψηφιακές υποδομές δεν είναι ίδιες σε όλα τα σχολεία, ενώ αρκετά, κυρίως στην περιφέρεια, εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν ελλείψεις σε εξοπλισμό και σταθερή σύνδεση στο διαδίκτυο. Όπως επισημαίνει ο ΟΟΣΑ (2023), η επιτυχία τέτοιων καινοτομιών εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα τεχνολογικής υποστήριξης και από ένα σταθερό ψηφιακό περιβάλλον, προϋποθέσεις που στη χώρα μας δεν έχουν ακόμη εξασφαλιστεί πλήρως.

Παράλληλα, σύμφωνα με την έρευνα των Πουλημένου και Πανισίδου (2025), πολλοί εκπαιδευτικοί δηλώνουν ανέτοιμοι να ενσωματώσουν την ΤΝ στη διδασκαλία. Αν και οι περισσότεροι δείχνουν θετική στάση απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη, θεωρούν πως απαιτείται ουσιαστικότερη επιμόρφωση (Daskalaki, Psaroudaki, & Fragoroulou, 2024· Aletras, 2024). Είναι επομένως φανερό η αναγκαιότητα για οργανωμένα προγράμματα κατάρτισης, προσανατολισμένα στις εκπαιδευτικές ανάγκες που καλούνται να εξυπηρετήσουν οι εκπαιδευτικοί, έτσι ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιήσουν και να ενσωματώσουν τη σύγχρονη τεχνολογία στη διδασκαλία τους με αυτοπεποίθηση και χωρίς αίσθημα μειονεξίας.

Επιπλέον, η απουσία ολοκληρωμένου θεσμικού πλαισίου που να ρυθμίζει με σαφήνεια τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση παραμένει ως πρόβλημα. Η Εθνική Στρατηγική για την ΤΝ (ΕΔΕΤ, 2021) αποτελεί μεν θετική βάση, αλλά δεν έχει ακόμη εφαρμοστεί σε επίπεδο σχολείου. Αντίθετα, χώρες όπως η Φινλανδία και η Σιγκαπούρη έχουν ήδη εντάξει την ΤΝ στα προγράμματα σπουδών και στη συνεχή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (Ng, 2019· Setälä, Tiili, & Holappa, 2025).

Τέλος, οι ηθικές και κοινωνικές προκλήσεις είναι υπαρκτές. Η συλλογή και ανάλυση δεδομένων εγείρουν ζητήματα ιδιωτικότητας και διαφάνειας (UNESCO, 2023· Liu & Khalil, 2023), ενώ η μεροληψία που ίσως εμφανίσουν οι αλγόριθμοι μπορεί να ενισχύσει ανισότητες (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019). Η αντιμετώπισή τους απαιτεί σαφείς κανόνες και υπεύθυνη χρήση της τεχνολογίας.

Συνολικά, η ενσωμάτωση της ΤΝ στην ελληνική εκπαίδευση δεν είναι ουτοπία, αλλά χρειάζεται συντονισμένη δράση: βελτίωση υποδομών, επιμόρφωση, θεσμική σαφήνεια και έμφαση στις ηθικές αρχές. Μόνο έτσι η ΤΝ θα αποτελέσει ένα ουσιαστικό εργαλείο μάθησης και όχι μια παροδική τεχνολογική μόδα.

Η Εμπειρία της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης στην Ελλάδα

Η πανδημία COVID-19 οδήγησε σε μαζική στροφή προς την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και η πλατφόρμα E-Class αποτέλεσαν βασικούς πυλώνες στήριξης, μέσα από τους οποίους αναδείχθηκαν άγνωστες μέχρι τότε δυνατότητες αλλά και σημαντικοί περιορισμοί της ΤΝ στο ελληνικό σχολείο. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν προσέφεραν ευκαιρίες για learning analytics στην παρακολούθηση συμμετοχής και επίδοσης (Νικολάου, 2019).

Παρά τα όποια προβλήματα, όπως οι ελλείψεις σε εξοπλισμό, η περιορισμένη επιμόρφωση και οι ανισότητες στην πρόσβαση, η πανδημία λειτούργησε ως καταλύτης ως προς την ταχύρρυθμη εξέλιξη της ΤΝ. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τους Sun και Chen (2016), η επιτυχής ενσωμάτωση της online μάθησης (σύγχρονης ή ασύγχρονης) απαιτεί μακροπρόθεσμο σχεδιασμό, πράγμα που ισχύει και για την ελληνική εκπαίδευση.

Προοπτικές και Προκλήσεις

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) διεισδύει μέρα με τη μέρα περισσότερο, στην εκπαίδευση, τόσο σε διεθνές επίπεδο όσο και στη χώρα μας.. Από τη μία πλευρά δημιουργούνται νέες δυνατότητες που μπορούν να μετασχηματίσουν τη διαδικασία της μάθησης και της διδασκαλίας και από την άλλη, εμφανίζονται σοβαρά παιδαγωγικά, ηθικά και κοινωνικά ζητήματα που χρειάζονται προσεκτική αντιμετώπιση.

Νέες Τάσεις και Τεχνολογίες

Οι καινοτομίες της ΤΝ στην εκπαίδευση δημιουργούν νέες τάσεις:

- **Generative AI:** εργαλεία όπως τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLMs) μπορούν να παράξουν εκπαιδευτικό υλικό, να παρέχουν εξατομικευμένη καθοδήγηση και να συμμετέχουν σε προσομοίωση μαθησιακών διαλόγων (Kasneci et al., 2023).
- **Εικονικοί δάσκαλοι:** οι ψηφιακοί βοηθοί υπόσχονται προσωποποιημένη διδασκαλία με άμεση και διαδραστική ανατροφοδότηση (Lim, Wang, & Tay, 2023).
- **Μικρο-πιστοποιήσεις:** μέσω της ΤΝ προωθείται η δια βίου μάθηση με εξατομικευμένα προγράμματα και αναγνώριση ή ακόμα και πιστοποίηση δεξιοτήτων (OECD, 2021).
- **Συμπεριληπτική εκπαίδευση:** νέα εργαλεία διευκολύνουν την πρόσβαση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες σε εκπαιδευτικό υλικό και κατ' επέκταση στη μάθηση (Al-Azawei et al., 2019).

Προοπτικές για την Ελλάδα

Η χώρα μπορεί να αξιοποιήσει τη διεθνή εμπειρία και τα ευρωπαϊκά πλαίσια πολιτικής:

- Η Εθνική Στρατηγική για την ΤΝ (ΕΔΕΤ, 2021) αποτελεί μια αφετηρία, αλλά απαιτείται εξειδίκευση για τα σχολεία.
- Προγράμματα όπως το Erasmus+ και το Horizon Europe ανοίγουν δρόμους για συνεργασίες και χρηματοδότηση.
- Η επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε πρακτικές εφαρμογές ΤΝ είναι κρίσιμη, αφού μελέτες δείχνουν θετική στάση αλλά περιορισμένη κατάρτιση (Aletas, 2024).
- Οι υπάρχουσες υποδομές (ΠΣΔ, E-Class) μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για learning analytics και εξατομίκευση.

Κύριες Προκλήσεις

Υπάρχουν, ωστόσο, σοβαρά εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν:

- **Ηθικά ζητήματα:** οι αλγόριθμοι μπορεί να ενισχύουν κοινωνικές ανισότητες (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019).
- **Προστασία δεδομένων:** η συλλογή και ανάλυση μαθητικών δεδομένων δημιουργεί ανησυχίες (UNESCO, 2023).
- **Ανισότητες πρόσβασης:** η διαφορά ανάμεσα σε αστικά και αγροτικά σχολεία μπορεί να μεγαλώσει.
- **Υπερεξάρτηση:** ο κίνδυνος οι μαθητές να βασίζονται υπερβολικά σε αυτόματα εργαλεία, εις βάρος της κριτικής σκέψης (Vieriu, Toma, & Dragomir, 2025).
- **Θεσμικό πλαίσιο:** η Ελλάδα δεν έχει ακόμη σαφείς κατευθύνσεις, σε αντίθεση με άλλες χώρες (OECD, 2021).

Σύνθεση και Κατευθύνσεις Πολιτικής

Η ουσιαστική ένταξη της ΤΝ στον χώρο της εκπαίδευσης προϋποθέτει ορθολογική και κριτική χρήση των εφαρμογών της ώστε να εκπληρώνουν άρτια και χωρίς κινδύνους τους παιδαγωγικούς τους στόχους. Η UNESCO (2023) και η Ευρωπαϊκή Ένωση με τον AI Act (2024) έχουν θεσμοθετήσει και οριοθετήσει πλαίσια για την υπεύθυνη χρήση της ΤΝ. Για την Ελλάδα, οι βασικές κατευθύνσεις είναι:

- **Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών:** Ανάπτυξη εξειδικευμένων προγραμμάτων κατάρτισης, ώστε οι εκπαιδευτικοί να αποκτήσουν δεξιότητες χρήσης και παιδαγωγικής ενσωμάτωσης της ΤΝ.
- **Θεσμικό Πλαίσιο:** Δημιουργία κατευθυντήριων γραμμών και πολιτικών που θα διασφαλίζουν τη διαφάνεια, την προστασία δεδομένων και την ηθική χρήση.
- **Πιλοτικά Προγράμματα:** Εφαρμογή και αξιολόγηση πιλοτικών έργων σε διαφορετικές βαθμίδες εκπαίδευσης, με έμφαση στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια.
- **Ειδική Αγωγή:** Ενίσχυση της χρήσης εργαλείων ΤΝ που προωθούν την ισότιμη συμμετοχή και την προσβασιμότητα.
- **Συνεργασίες με Διεθνείς Οργανισμούς:** Ευθυγράμμιση της ελληνικής πολιτικής με τις κατευθύνσεις της UNESCO, του ΟΟΣΑ και της ΕΕ (AI Act).
- **Αντιμετώπιση Ψηφιακών Ανισοτήτων:** Μέτρα για την ισότιμη πρόσβαση σε τεχνολογίες ΤΝ σε όλα τα σχολεία της χώρας.

Με αυτόν τον τρόπο, η Ελλάδα θα μπορέσει να μετατρέψει τις προκλήσεις σε ευκαιρίες και να συμμετάσχει ενεργά στον διεθνή διάλογο για την εξέλιξη της εκπαίδευσης στην εποχή της ΤΝ.

Συμπεράσματα

Η μελέτη αυτή ανέδειξε τη σημασία και τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση, εστιάζοντας στη σύγκριση ανάμεσα στις διεθνείς εξελίξεις και την ελληνική πραγματικότητα. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ΤΝ έχει ήδη αξιοποιηθεί με τρόπο οργανωμένο και μέσω εθνικών στρατηγικών, με χρήση ειδικών εφαρμογών όπως τα συστήματα εξατομικευμένης μάθησης, τα chatbots, την αυτόματη αξιολόγηση και τα learning analytics (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019· Ifenthaler & Yau, 2020· Pane et al., 2015· Winkler & Söllner, 2018). Χώρες όπως η Φινλανδία και η Σιγκαπούρη έχουν εντάξει την ΤΝ στα σχολεία και στα προγράμματα επιμόρφωσης, αναγνωρίζοντάς την ως βασικό εργαλείο για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης (Ng, 2019· Setälä, Tiili, & Holappa, 2025).

Αντίθετα, στην Ελλάδα η αξιοποίηση της ΤΝ παραμένει περιορισμένη και κυρίως πιλοτική. Παρότι υπάρχουν ισχυρές ψηφιακές βάσεις, όπως το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και η πλατφόρμα E-Class (Νικολάου, 2019), η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχει λάβει ακόμη συστηματικό χαρακτήρα. Οι

εκπαιδευτικοί δηλώνουν θετικοί απέναντι στις νέες τεχνολογίες, αλλά ταυτόχρονα εκφράζουν επιφυλάξεις που σχετίζονται με την επιμόρφωση και τα ζητήματα ηθικής χρήσης και προστασίας δεδομένων (Daskalaki, Psaroudaki, & Fragoroulou, 2024; SaferInternet4Kids, 2024). Παρ' όλα αυτά, η ελληνική ερευνητική κοινότητα δείχνει σημάδια προόδου, όπως αποδεικνύεται από πρωτοβουλίες όπως τα chatbots AsasaraBot και Talos, τα οποία αξιοποιούνται για τη γλωσσική μάθηση και τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (Mageira et al., 2022; Fragoroulou et al., 2025). Ενθαρρυντικά είναι επίσης τα αποτελέσματα στην Ειδική Αγωγή, όπου η ΤΝ υποστηρίζει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία και τη συμμετοχή μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες (Rizos, Foykas, & Georgakopoulos, 2024; Al-Azawei, Serenelli, & Lundqvist, 2019).

Η σύγκριση διεθνούς και ελληνικής εμπειρίας αναδεικνύει τρεις βασικές διαφορές: πρώτον, το επίπεδο θεσμικής οργάνωσης· δεύτερον, τον βαθμό επένδυσης στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών· και τρίτον, την έκταση των ερευνητικών εφαρμογών. Ενώ διεθνώς η ΤΝ έχει ενσωματωθεί μέσα από εθνικές στρατηγικές και ολοκληρωμένα προγράμματα (OECD, 2021; UNESCO, 2023), στην Ελλάδα η χρήση της παραμένει αποσπασματική και εξαρτημένη από μεμονωμένες προσπάθειες. Ωστόσο, το ενδιαφέρον και η θετική στάση των Ελλήνων εκπαιδευτικών (Daskalaki et al., 2024) δημιουργούν τις προϋποθέσεις για μια πιο ώριμη και παιδαγωγικά τεκμηριωμένη ενσωμάτωση της ΤΝ στα σχολεία.

Συνοψίζοντας, η Ελλάδα μπορεί να αξιοποιήσει την εμπειρία άλλων χωρών, προχωρώντας με συγκεκριμένα βήματα: (α) ανάπτυξη προγραμμάτων επιμόρφωσης που θα συνδέουν την τεχνολογία με την παιδαγωγική πράξη, (β) δημιουργία θεσμικού και ηθικού πλαισίου για την υπεύθυνη χρήση της ΤΝ, (γ) ενίσχυση των ψηφιακών υποδομών και (δ) προώθηση της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης με τη βοήθεια καινοτόμων εργαλείων.

Μέσα από έναν τέτοιο στρατηγικό σχεδιασμό, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αποτελέσει όχι μόνο τεχνολογική εξέλιξη, αλλά και μοχλό βελτίωσης της ποιότητας και της ισότητας στην ελληνική εκπαίδευση.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Aletras, K. (2024). *Statistical Research in Primary Education on Artificial Intelligence and Its Prospects in Education*. *European Journal of Engineering and Technology Research*, 1(CIE), 18–24. <https://doi.org/10.24018/ejeng.2024.1.CIE.3238>
- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2019). Universal Design for Learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3), 39–56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
- Baker, R. S. (2021). *Artificial intelligence in education: Bringing it all together*. In OECD digital education outlook 2021 (pp. 179–199). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f54ea644-en>
- Bai, Y., & Wang, S. (2025). *Impact of generative AI interaction and output quality on university students' learning outcomes: a technology-mediated and motivation-driven approach*. *Scientific Reports*, 15, Article 24054. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-08697-6>
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113–115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>
- Daskalaki, E., Psaroudaki, K., & Fragopoulou, P. (2024). *Navigating the future of education: Educators' insights on AI integration and challenges in Greece, Hungary, Latvia, Ireland and Armenia*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.15686>
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- ΕΔΕΤ. (2021). *Εθνική Στρατηγική για την Τεχνητή Νοημοσύνη*. Ελληνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας.
- European Commission. (2022). *Artificial intelligence in education and training: EU policy initiatives*. Publications Office of the European Union.
- Fragopoulou, P., Psaroudaki, K., Daskalaki, E., & Mageira, T. (2025). *AI-integrated science education & literacies: The Greek chatbot Talos*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/390591292_AI-Integrated_Science_Education_Literacies_The_Greek_Chatbot_Talos
- Greek Ministry of Education. (2025, February 12). *Greece to launch AI tool for personalised education*. DIGITAL WATCH
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>

- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). *Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review*. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Karoglou, M., Ghergulescu, I., Stramarkou, M., Boukouvalas, C., & Krokida, M. (2025). Building an adaptive AI-powered higher education class for the future of engineering: A case study from NTUA. *Applied Sciences*, 15(15), 8524. <https://doi.org/10.3390/app15158524>
- Kasneci, E., Seegerer, S., Klee, C., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kos'myna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. Y., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). *Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing tasks* [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.08872>
- Lan, M., & Zhou, X. (2025). *A qualitative systematic review on AI empowered self-regulated learning in higher education*. *npj Science of Learning*, 10, Article 21
- Lim, C. P., Wang, T., & Tay, L. Y. (2023). *AI in Education: Emerging Trends and Future Directions*. Springer.
- Liu, Q., & Khalil, M. (2023). *Understanding privacy and data protection issues in learning analytics using a systematic review*. *British Journal of Educational Technology*, 54(6), 1715–1747. <https://doi.org/10.1111/bjet.13388>
- Mageira, T., Fragopoulou, P., Daskalaki, E., & Psaroudaki, K. (2022). *Educational AI chatbots for content and language integrated learning*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/359406848 Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning](https://www.researchgate.net/publication/359406848_Educational_AI_Chatbots_for_Content_and_Language_Integrated_Learning)
- Ng, D. (2019). Artificial intelligence in Singapore's education system: Policy and practice. *Asia Pacific Journal of Education*, 39(4), 552–567. <https://doi.org/10.1080/02188791.2019.1671804>
- Νικολάου, Δ. (2019). Learning analytics και εξατομίκευση διδασκαλίας στο ελληνικό σχολείο. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 69(2), 45–62.
- OECD. (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>
- OECD. (2023). *Artificial Intelligence and SMEs: Policy Insights*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1365.html
- Πουλημένου Σ., & Πανισίδου Ε. (2025). Η ετοιμότητα των εκπαιδευτών να ενσωματώσουν συστήματα και εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Μια εμπειρική έρευνα του πεδίου στην Ελλάδα, τάσεις και προοπτικές. *Adult Education Critical Issues*, 5(1), 35–51. <https://doi.org/10.12681/haea.39378>
- Prodromou, E. G., & Avouris, N. M. (2006, June). *e-Class Personalized: Design and Evaluation of an Adaptive Learning Content Management System*. In *3rd IFIP Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations* (pp. [σελ.]). DOI:10.1007/0-387-34224-9_47

- Rizos, I., Foykas, E., & Georgakopoulos, S. V. (2024). *Enhancing mathematics education for students with special educational needs through generative AI: A case study in Greece*. *Contemporary Educational Technology*, 16(4), ep535. <https://doi.org/10.30935/cedtech/15487>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)*. Pearson.
- SaferInternet4Kids. (2024). Έρευνα για την τεχνητή νοημοσύνη και την εκπαίδευση. Ελληνικό Κέντρο Ασφαλούς Διαδικτύου. <https://saferinternet4kids.gr/2024/12>
- Setälä, J., Tiili, J., & Holappa, J. (2025). *Secondary school students' acceptance of generative AI in mathematics education: Extending the technology acceptance model*. *arXiv preprint arXiv:2501.14779*. <https://arxiv.org/abs/2501.14779>
- Shermis, M. D., & Hamner, B. (2013). Contrasting state-of-the-art automated scoring of essays: Analysis. *Journal of Writing Assessment*, 6(2).
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Sun, A., & Chen, X. (2016). Online education and its effective practice: A research review. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 157–190. <https://doi.org/10.28945/3502>
- UNESCO. (2023). *AI and education: Guidance for policy makers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- University of Eastern Finland. (2024, November 27). *AI education in Finland: Enhancing children's understanding, critical thinking and creativity through hands-on workshops*. University of Eastern Finland. <https://www.uef.fi/en/article/ai-education-in-finland-enhancing-childrens-understanding-critical-thinking-and-creativity-through>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Vieriu, R.-L., Toma, A.-M., & Dragomir, A.-M. (2025). *Exploring the impact of generative AI on higher education: Opportunities, risks, and ethical challenges*. *Education Sciences*, 15(3), 343. <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>
- Winkler, R., & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2018)*.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

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.