



Ο ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική πράξη: μελλοντικές προεκτάσεις και εφαρμογές στο πεδίο της Ειδικής Αγωγής και

Εκπαίδευσης

Ζωή Ζιωντάκη

MEd, PhD

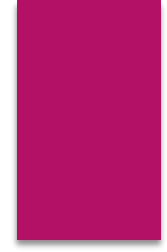
Εκπαιδευτικός ΠΕ70, ΠΕ70ΕΑΕ, Ψυχολόγος

zoi-z@hotmail.com

Ορισμός του πεδίου: η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση

- ▶ Η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση (AIEd) ως ένα πλαίσιο με νέες ευκαιρίες, δυνατότητες και προκλήσεις στις εκπαιδευτικές πρακτικές.
- ▶ Οι τεχνικές AI για την αντιμετώπιση εκπαιδευτικών και μαθησιακών ζητημάτων με ποικίλους τρόπους.
- ▶ Οι εξελίξεις της τεχνητής νοημοσύνης, πέρα από το πεδίο των ειδικών, απαιτεί την κατανόηση της τεχνητής νοημοσύνης και από τους μη ειδικούς (Shulner-Tal et al., 2023).
- ▶ Η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση σε ένα πλαίσιο συνδυασμού της τεχνοκρατικής και της ανθρωπιστικής προσέγγισης.





- ▶ Η τεχνητή νοημοσύνη σχετίζεται με την ικανότητα των μηχανών να μιμηθούν ορισμένες λειτουργίες της ανθρώπινης νοημοσύνης, όπως είναι για παράδειγμα η αντίληψη, η μάθηση, ο συλλογισμός, η επίλυση προβλημάτων, η γλωσσική αλληλεπίδραση (UNESCO, 2019: 24).
- ▶ Προβολή της ηθικής διάστασης της τεχνητής νοημοσύνης, αναδεικνύοντας ορισμένα χαρακτηριστικά που συνδέονται με την ανθρώπινη συμπεριφορά.
- ▶ Τα συστήματα AI ως «συστήματα που έχουν την ικανότητα επεξεργασίας δεδομένων και πληροφοριών με τρόπο που μοιάζει με ευφυή συμπεριφορά και περιλαμβάνουν συγκεκριμένες πτυχές, όπως είναι ο συλλογισμός, η μάθηση, η αντίληψη, η πρόβλεψη, ο σχεδιασμός και ο έλεγχος» (UNESCO 2021: 10).
- ▶ Η τεχνολογία δε συνιστά μια ουδέτερη διάσταση, αλλά προβάλλει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, αντανακλώντας διαφορετικούς τρόπους κατανόησης και γνώσης.



Προσεγγίσεις της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση

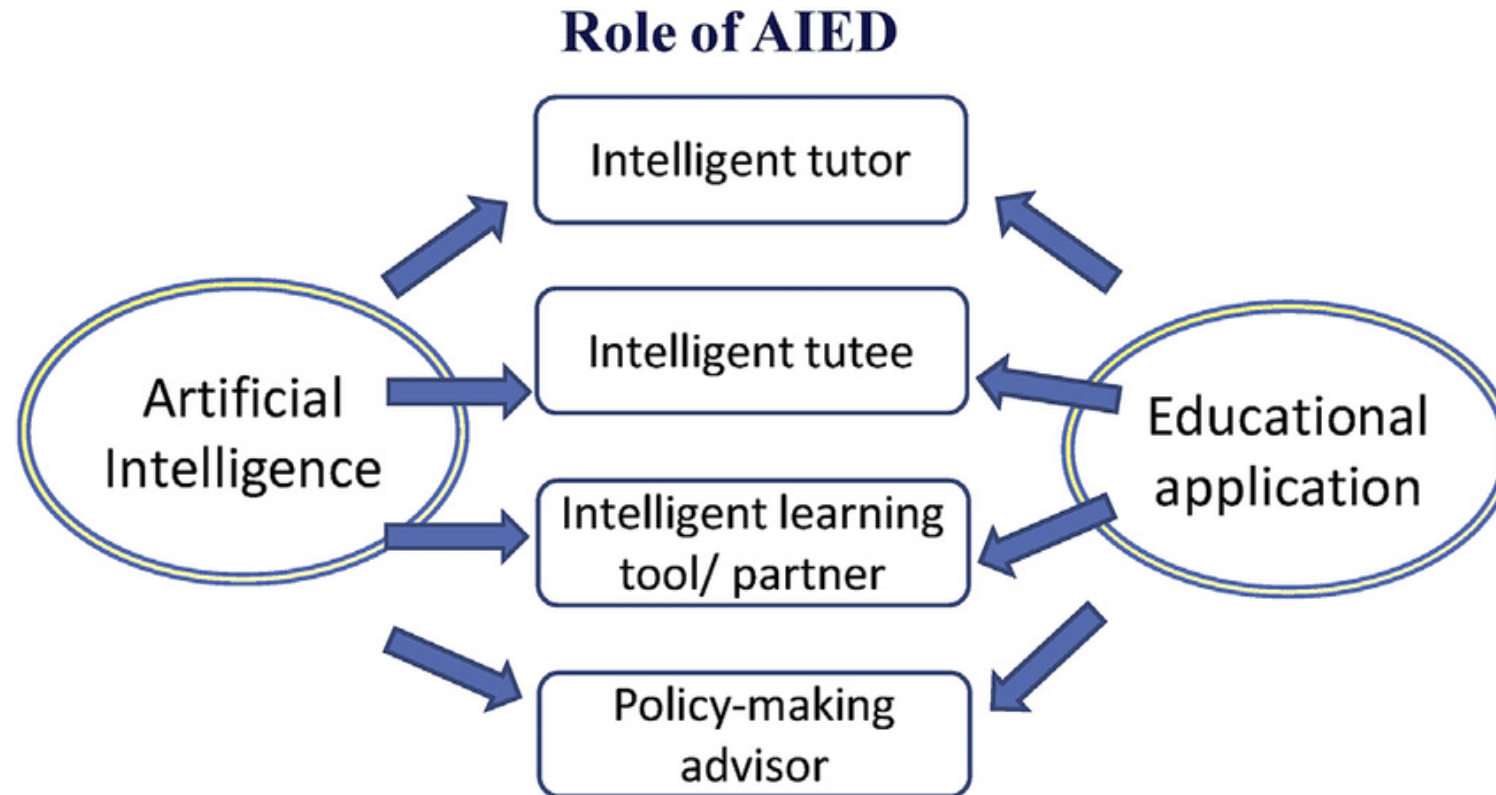
- ▶ Η τεχνητή νοημοσύνη εν μέσω τριών «παραδειγμάτων» (Fan & Pengcheng, 2021).
- ▶ **Στο πρώτο «παράδειγμα»**, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση μοντέλων γνώσης με στόχο την άμεση γνωστική μάθηση, ενώ οι εκπαιδευόμενοι είναι αποδέκτες των υπηρεσιών της τεχνητής νοημοσύνης με τρόπο κανονιστικό και προκαθορισμένο.
- ▶ Συμπεριφοριστικό πλαίσιο μάθησης και γνώσης, χωρίς τροποποιήσεις στην πρότερη γνώση του μαθητή.
- ▶ Λιγότερες ευκαιρίες για ανατροφοδότηση.
- ▶ Το πρώτο παράδειγμα ως το λιγότερο μαθητοκεντρικό και περισσότερο επικεντρωμένο στην τελική απόδοση και αποτελεσματικότητα των μαθησιακών διαδικασιών.

- ▶ Στο δεύτερο «παράδειγμα» η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται για την υποστήριξη της μάθησης, ενώ οι μαθητές εργάζονται ως «συνεργάτες» με την τεχνητή νοημοσύνη.
- ▶ Το σύστημα της τεχνητής νοημοσύνης και ο μαθητής λειτουργούν μέσα από τη δημιουργία ενεργών, αμοιβαίων αλληλεπιδράσεων για τη βελτιστοποίηση του μαθητοκεντρικού, εξατομικευμένου πλαισίου.
- ▶ Το σύστημα AI συλλέγει τις αναδυόμενες, εξατομικευμένες πληροφορίες ως εισροές για την προσαρμογή και τη βελτίωση της διαδικασίας, ενώ ο μαθητής λειτουργεί ως συνεργάτης για την επικοινωνία με το σύστημα AI, προκειμένου να επιτευχθεί ή αποτελεσματική μάθηση.

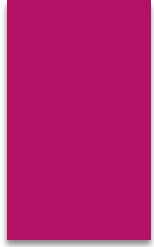




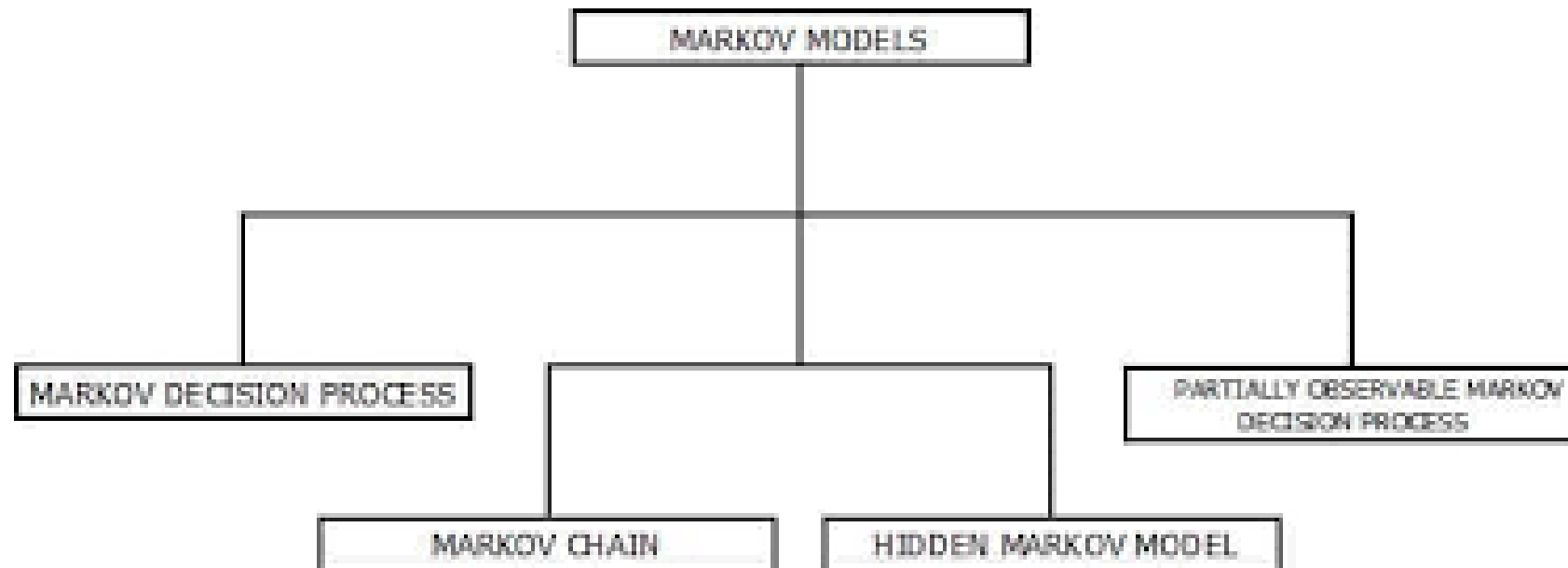
- ▶ Στο πλαίσιο αυτό, εντοπίζονται πολλαπλές υλοποιήσεις τεχνητής νοημοσύνης, όπως **η διδασκαλία που βασίζεται σε διάλογο ή τα διερευνητικά μαθησιακά περιβάλλοντα (ELE)**.
- ▶ Διερευνητικό περιβάλλον QUE: οι μαθητές μπορούν να διερευνήσουν τις αποκλίσεις μεταξύ των λανθασμένων απαντήσεων, ενώ η γνώση του συστήματος οδηγεί μέσα από συγκεκριμένα μονοπάτια προς τη «σωστή» συλλογιστική γραμμή.



Hwang, Gwo-Jen & Xie, Haoran & Wah, Benjamin & Gasevic, Dragan. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 1. 10.1016/j.caeai.2020.100001.



- ▶ Αλγόριθμοι AI: επεξεργασία φυσικής γλώσσας και δέντρα αποφάσεων Markov.
- ▶ Στόχος είναι η ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων από πολλαπλές πηγές, επιτυγχάνοντας αξιόπιστα αποτελέσματα με υψηλή ακρίβεια, σε συνδυασμό με τις οπτικοποιήσεις (UNESCO, 2019).
- ▶ Περίπλοκο το πλαίσιο επικοινωνίας και επιτακτική η ανάγκη ανάλυσης των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, με στόχο τη συνεχή ανατροφοδότηση του εκπαιδευόμενου.





- ▶ Στο τρίτο «παράδειγμα» στόχος είναι η διαμόρφωση ενός πλαισίου ενδυνάμωσης της μάθησης.
- ▶ Η αναπτυξιακή τάση του AEd με στόχο την εξατομίκευση.
- ▶ Ο μαθητής σε ένα ηγετικό πλαίσιο, ενδυναμωμένος και «κυρίαρχος» της διαδικασίας
- ▶ Η τεχνητή νοημοσύνη ως εργαλείο για την ενίσχυση της ανθρώπινης νοημοσύνης.
- ▶ Επιτακτική η ανάγκη για τον συνδυασμό του δεύτερου και τρίτου παραδείγματος σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη.
- ▶ Οργάνωση και μεθόδευση της διαδικασίας με βάση την ηλικία των μαθητών, το αναπτυξιακό τους στάδιο, καθώς και την παρουσία μαθησιακών δυσκολιών.
- ▶ Το αναπτυξιακό στάδιο καθορίζει τον βαθμό εμπλοκής του μαθητή στη διαδικασία μετασχηματισμού της γνώσης σε υπολογιστική «γλώσσα».

- ▶ Η επικέντρωση στο τρίτο παράδειγμα σε σύνδεση με την ηθική διάσταση της τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Οι ηθικές διαστάσεις και οι πιθανές ανησυχίες που προκύπτουν στο πλαίσιο της ραγδαίως αυξανόμενης ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης συνδέουν τη σχολική διαδικασία με την ανάπτυξη προ-επαγγελματικών ικανοτήτων για τους μαθητές, γι' αυτό και η εξατομίκευση της διαδικασίας μπορεί να συμβάλει στην προετοιμασία τους για μία μελλοντική επαγγελματική σταδιοδρομία (Ng et al. 2021).
- ▶ Αδήριτη η ανάγκη ταξινόμησης και εφαρμογής της «εκλαϊκευμένης» μορφής της τεχνητής νοημοσύνης, με στόχο την εξοικείωση με τη διαδικασία εν γένει (Faruqe et al., 2021).



Προϋποθέσεις χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση

- ▶ Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ένα σύνολο κριτηρίων που περιβάλλουν τους όρους **FATE: Fairness (F), Accountability (A), Transparency (T) and Ethics (E)**.
- ▶ **Fairness:** χαρακτηριστικά συστημάτων, προσωπικά χαρακτηριστικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, σε σύνδεση με το ζήτημα του κοινωνικού και πολιτισμικού υποβάθρου του πληθυσμού-στόχου. Έμφαση στην κουλτούρα, την κατάσταση ή την πρακτική.
- ▶ Η δικαιοσύνη σε περιβάλλοντα τεχνητής νοημοσύνης αναφέρεται σε αλγοριθμικές διαδικασίες που δε δημιουργούν διακρίσεις ή άδικες συνέπειες (Shin et al., 2022).
- ▶ Ζητήματα σχετικά με την αποφυγή ευνοιοκρατίας ή προκατάληψης έναντι ατόμων ή ομάδων με βάση τα εγγενή ή επίκτητα χαρακτηριστικά τους.
- ▶ Ζητήματα σχετικά με την προσβασιμότητα όλων των μαθητών στα τεχνολογικά μέσα, ανεξαρτήτως των κοινωνικο-οικονομικών παραγόντων.



- ▶ **Accountability:** επιλογές τεχνολογικής εξάρτησης, γνωστικών εργασιών και εμπιστοσύνης. Ειδικά χαρακτηριστικά, όπως είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ ανταγωνιστικών ρυθμιστικών συστημάτων και νομικά ζητήματα. Σύνδεση με το νομοθετικό πλαίσιο προστασίας, όπως είναι τα προσωπικά δεδομένα.
- ▶ **Transparency:** Η έννοια αυτή συνδέεται με το αν και κατά πόσο οι δάσκαλοι και οι διευθυντές γνωρίζουν τις μεθόδους και τα χαρακτηριστικά της τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται από το σύστημα, καθώς και τον βαθμό της σαφήνειας των διαφορετικών παραμέτρων της τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Σύνδεση με το ζήτημα της γνώσης από την πλευρά των δασκάλων και των διευθυντών σχετικά με τη λειτουργία των συγκεκριμένων αλγορίθμων αξιολόγησης ή της εξατομίκευσης εντός του συστήματος της τεχνητής νοημοσύνης (European Commission 2022).

Η εξατομίκευση και η διαφοροποίηση της μάθησης μέσω της τεχνητής νοημοσύνης

- ▶ Δυνατότητα δημιουργίας μιας συνεχούς συλλογής και ανάλυσης δεδομένων από τους μαθητές, με στόχο την ανατροφοδότηση και τη λήψη αποφάσεων.
- ▶ Προσαρμογή και επικέντρωση στις ατομικές ανάγκες των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρία.
- ▶ Έμφαση στις γνωστικές ακαδημαϊκές ανάγκες μαθητών και φοιτητών, από την πρώιμη παιδική ηλικία μέχρι την τριτοβάθμια εκπαίδευση.
- ▶ Έμφαση στην αυτονομία και στην αυτοδιάθεση του μαθητή, μέσα από την επιλογή των τρόπων και μεθόδων μάθησης και διδασκαλίας.





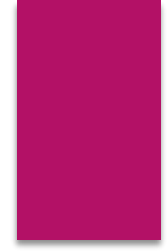
- ▶ Εστίαση των αποτελεσμάτων στα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα για τους μαθητές.
- ▶ Αξιοπιστία στις αξιολογήσεις και τις ταξινομήσεις του συστήματος AI ανάλογα με τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα.
- ▶ Βαθμός προσβασιμότητας και σαφήνειας των οδηγιών και των πληροφοριών προς τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές.
- ▶ Το σύστημα AI συλλέγει τις αναδυόμενες, εξατομικευμένες πληροφορίες ως εισροές για την προσαρμογή και τη βελτίωση της διαδικασίας, ενώ ο μαθητής λειτουργεί ως συνεργάτης για την επικοινωνία με το σύστημα AI προκειμένου να επιτευχθεί η αποτελεσματική μάθηση.
- ▶ Ο παιδαγωγικός προσανατολισμός είναι σημαντικός στην κατεύθυνση της αποφυγής της μονομερούς επικέντρωσης στον τεχνοκρατικό χαρακτήρα της τεχνητής νοημοσύνης, με στόχο την καλύτερη δυνατή εξατομίκευση της διαδικασίας.

Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην Ειδική Αγωγή και Ενταξιακή Εκπαίδευση

- ▶ Τύποι συστημάτων AI που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία, τη μάθηση, την αξιολόγηση και τη διοίκηση σχολείου: **“student-facing,” “teacher-facing,” and “system-facing”**.
- ▶ Τέσσερις περιπτώσεις χρήσης ως εξής:
 - Διδασκαλία μαθητών – Χρήση τεχνητής νοημοσύνης για τη διδασκαλία των μαθητών.
 - Υποστήριξη σπουδαστών - Χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη της μάθησης των μαθητών.
 - Υποστήριξη δασκάλων – Χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη του δασκάλου.
 - Χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη διαγνωστικού σχεδιασμού ή σχεδιασμού σε όλο το σύστημα.



- ▶ Μέθοδοι πλαισίωσης της διδασκαλίας, που βασίζονται σε AI, όπως είναι οι ζωντανοί υπότιτλοι σε πραγματικό χρόνο για τα παιδιά με προβλήματα ακοής, ενώ η ηχητική περιγραφή μπορεί να κάνει την πρόσβαση ευκολότερη και πιο αποτελεσματική για τα άτομα με οπτικές διαταραχές.
- ▶ Αντιστάθμιση των ανισοτήτων μέσα από τα συστήματα AI στις περιπτώσεις ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών που ενδεχομένως οφείλονται σε κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες, όπως στην περίπτωση της δυσλεξίας.
- ▶ Συστήματα AI για την ανίχνευση της ανάγκης υποστήριξης μαθητών και φοιτητών μέσα από την εξατομίκευση της διαδικασίας.
- ▶ Για την καλύτερη δυνατή οργάνωση της διαδικασίας, είναι σημαντικό να εντοπιστούν τα πρότυπα και τα αντίστοιχα στοιχεία σχετικά με τις μαθησιακές και ακαδημαϊκές επιδόσεις, όπως είναι για παράδειγμα τα τυποποιημένα τεστ, το εύρος προσοχής και η ταχύτητα ανάγνωσης, η φωνολογική ενημερότητα, η γραφοφωνημική αντιστοιχία, η μεταφορά του προφορικού σε γραπτό λόγο.
- ▶ Το σύστημα αποσκοπεί στο να δημιουργήσει ένα εύρος διαγνώσεων και προτεινόμενων εξατομικευμένων παρεμβάσεων (European Commission, 2022).



- ▶ Χρήση της τεχνητής νοημοσύνης για την κατάλληλη διαμόρφωση των εξατομικευμένων στόχων του Εξατομικευμένου Προγράμματος Παρέμβασης και του φακέλου (portfolio) του μαθητή στο πλαίσιο των θεσμών της Παράλληλης στήριξης και του Τμήματος Ένταξης.
- ▶ Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο μέσα από κατάλληλα εργαστήρια που αναπτύσσουν τις προεπαγγελματικές δεξιότητες των μαθητών.
- ▶ Χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στη δημιουργία κοινωνικών ιστοριών (social stories) για τους μαθητές με ΔΑΦ (Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος).
- ▶ Χρήση του ChatGPT ως επικουρικό εργαλείο αναζήτησης πληροφοριών για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, με βάση τα επιμέρους ενδιαφέροντά τους.



- ▶ Διδασκαλία ξένων γλωσσών σε μαθητές με δυσλεξία μέσα από την οπτικοποίηση των πληροφοριών.
- ▶ Γλωσσικές ασκήσεις και δραστηριότητες που μπορούν να ανιχνεύσουν συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες, μέσω παιχνιδιών αναγραμματισμού, γραφο-φωνημικών προσεγγίσεων και αντιστοίχισης λέξεων-φράσεων.
- ▶ Δραστηριότητες ανίχνευσης κοινωνικών και συναισθηματικών δυσλειτουργιών μέσα από τη διάδραση.
- ▶ Chatbots ως εικονικοί σύμβουλοι για τους μαθητές, μέσα σε μια διαδικασία η οποία προσαρμόζεται στον μαθησιακό τους ρυθμό με στόχο την εξατομίκευση της μάθησης.
- ▶ Χρήση των εφαρμογών AI για την στήριξη των εκπαιδευτικών της γενικής τάξης στη στήριξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.



Συμπεράσματα-προεκτάσεις

- ▶ Οι εφαρμογές AI ως ένα πολυδιάστατο πλαίσιο εξατομίκευσης της μαθησιακής διαδικασίας, από τη διάγνωση μέχρι και την παρέμβαση στο πλαίσιο των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών.
- ▶ Εφαρμογές της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στο πλαίσιο της συμπερίληψης και της συνεκπαίδευσης.
- ▶ Χρήση των εργαλείων AI με τρόπο στοχευμένο και διαφοροποιημένο, ανάλογα με τις επιμέρους ανάγκες των μαθητών.
- ▶ Ανάγκη συνδυασμού της μαθησιακής διαδικασίας με την ηθικο-κοινωνική διάσταση της εκπαίδευσης.
- ▶ Ζητήματα διαχείρισης των κοινωνικο-οικονομικών ανισοτήτων στη χρήση της τεχνολογίας.
- ▶ Αδήριτη η ανάγκη επιμόρφωσης της εκπαιδευτικών στην ορθή χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην Ειδική Αγωγή και Ενταξιακή Εκπαίδευση.



- ▶ Η χρήση του συστήματος τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να παρακολουθείται σε συνεχή βάση, ώστε να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος της μάθησης, μέσα από τη διδασκαλία και τις πρακτικές αξιολόγησης.
- ▶ Σε σχολικό επίπεδο προέχει η οργάνωση των διαδικασιών, όπου μπορούν να οριστούν υπεύθυνοι για την παρακολούθηση, καθώς και για το πώς θα καθοριστεί και θα αναφερθεί η πρόοδος με τη χρήση των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν, ως αποτέλεσμα της συνεχούς παρακολούθησης, θα πρέπει να ενημερώνουν και να επηρεάζουν τη μελλοντική χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Ανάγκη έρευνας των ψυχο-κοινωνικών επιπτώσεων της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης.
- ▶ Ζητήματα σχετικά με τις επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης στα αναπτυξιακά στάδια των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.