



ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**ΠΜΣ «Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων»**

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΙΤΛΟΣ:** «Η Εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στις Εκπαιδευτικές Μονάδες: Προκλήσεις και Αντιλήψεις των Εκπαιδευτικών»

Όνοματεπώνυμο Εκπονητή : Δόλγυρας Ηλίας

Επιβλέπων Καθηγητής : Ψαρομήλιγκος Ιωάννης

Αιγάλεω, Ακαδημαϊκό Έτος : 2024-2025

### Πρόλογος

Σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα, οι εκπαιδευτικοί παίζουν βασικότατο ρόλο στην όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Η επιτυχημένη προσαρμογή των συστημάτων της ΤΝ στην διδασκαλία εξαρτάται κυρίως από το κατά πόσο τα αποδέχονται οι εκπαιδευτικοί μας. Παλιά είχαμε τις περιπτώσεις καινοτομιών που δεν εγκρίθηκαν από την εκπαιδευτική μας κοινότητα. Αυτό έγινε, επειδή δεν εξέφρασαν σωστά τις ιδιαιτερότητες του κάθε σχολικής μονάδας. Στην μελέτη αυτή ερευνάται το κατά πόσον οι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα αποδέχονται τις εφαρμογές της ΤΝ. Στην Ελλάδα οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν έχουν ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική μας διαδικασία. Η εισαγωγή της ρομποτικής στο ωρολόγιο πρόγραμμα αποτελούσε ίσως μια πρόιμη προσπάθεια της

καινοτόμας σύνδεσης των σχολικών μας μονάδων με την Τεχνητή Νοημοσύνη ως καινοτομία Θα μπορέσει να αλλάξει την ποιότητα της διδασκαλίας στο μέλλον; Και σε ποιο βαθμό;

## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε υπό την επίβλεψη του καθηγητή κ. Ψαρομήλιγκου Ιωάννη. Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω θερμά για την επιστημονική καθοδήγηση και την πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια παραγωγής αυτής της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας. Ακόμη, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω όλους όσους συνετέλεσαν στην ολοκλήρωση αυτού του Μεταπτυχιακού Προγράμματος.

*Ημερομηνία: 20 Οκτωβρίου 2024*

*Συγγραφέας: Δόλγυρας Ηλίας*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη-Σύντομη Ιστορική Ανασκόπηση

Εισαγωγή	σελίδες 06-07
1.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη χωρίζεται σε κατηγορίες	σελίδες 07-08
1.2 Κλάδοι της Τεχνητής Νοημοσύνης	σελίδες 08-08
1.3 Άλλες Κατηγοριοποιήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης	σελίδες 08-12
1.4 Τρόποι με τους οποίους μπορούμε να προσαρμόζουμε την παιδαγωγική μας για την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης	σελίδες 12-13
1.5 Ιστορική αναδρομή στη χρήση της TN	σελίδες 13-20

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Πιθανές Προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Σελίδες 20-46

### Ενδυνάμωση και Επαναπλαισίωση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

2.1 Σύντομη Εισαγωγή	σελίδες 20-21
2.2 Πώς χρησιμοποιείται η ΤΝ στην εκπαίδευση	σελίδες 21-22
2.3 Αποτελεσματικό prompting για Εκπαιδευτικούς	σελίδες 22-24
2.4 Εργαλεία και Εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση	σελίδες 24-29
2.5 Τι προσφέρουν τα Εργαλεία και οι εφαρμογές της ΤΝ	σελίδες 29-46

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Πιθανές Προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης για τους Εκπαιδευτικούς

### Δεσμεύσεις και Κίνητρα για την Εισαγωγή της ΤΝ στην Εκπαίδευση

3.1 Εισαγωγή	σελίδες 47-50
3.2 Γενικές τάσεις που προκύπτουν από την Έρευνα	σελίδες 50-55

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Παρουσίαση της Ερευνητικής Μελέτης.

σελίδες 55-76

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Συμπεράσματα

5.1 Σχολιασμός-Σύνοψη των συμπερασμάτων	σελίδες 76-79
5.2 Σύγκριση των Ερευνητικών Αποτελεσμάτων	σελίδες 79-81
5.3 Γενική Θεώρηση	σελίδες 81-84

## Βιβλιογραφία

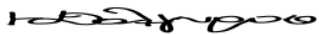
σελίδες 84-93

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Δόλγυρας Ηλίας. Του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου dem2202 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Διοίκησης Επιχειρήσεων του Τμήματος Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου.

Ο Δηλών



Μέλη Επιτροπής Εξέτασης

«Ψαρομήλιγκος Ιωάννης»

**Ηλεκτρονική Υπογραφή**

**Όνοματεπώνυμο Β μέλους Εξεταστικής Επιτροπής**

«Σαλμόν Ιωάννης»

**Όνοματεπώνυμο Γ μέλους Εξεταστικής Επιτροπής**

« Πιερράκος Γεώργιος»

## ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη νομοτελειακά θα εισαχθεί στη Εκπαιδευτική μας Διαδικασία. Οι Εφαρμογές της θα επηρεάσουν την Ταχύτητα όσο και την Αποτελεσματικότητα της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας. Επιπροσθέτως, θα αναδιαμορφώσουν τα Ωρολόγια Προγράμματα των ελληνικών σχολικών μονάδων. Πρέπει, λοιπόν, να διερευνηθεί η Στάση των Εκπαιδευτικών στην Ελλάδα απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Αλλά και οι Αντιλήψεις τους για την μεγιστοποίηση των Πλεονεκτημάτων των εφαρμογών της, κυρίως σε ό,τι αφορά στην Ανατροφοδότηση, στην έγκαιρη επισήμανση πιθανοτήτων Σχολικής Διαρροής, στην προαγωγή Εξατομικευμένης Μάθησης με τους Εικονικούς Βοηθούς Τάξης και με τα Chatbot, στα Συστήματα της Αναγνώρισης του Προσώπου, στα ποικίλα Αυτοματοποιημένα Συστήματα Αξιολόγησης και στα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας, στην Φυσική Γλωσσική Επεξεργασία για τον εντοπισμό της λογοκλοπής. Επίσης, και για τα όποια ενδεχόμενα Ηθικά Διλήμματα που θα παρουσιαστούν, καθώς και με κινδύνους που θα σχετίζονται με την Ασφάλεια των Ιδιωτικών Δεδομένων. Οι εφαρμογές της ΤΝ στην ελληνική εκπαίδευση πιθανόν θα απορροφήσουν μέρος της διοικητικής δουλειάς των εκπαιδευτικών

### Λέξεις-Κλειδιά

Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση, Εκπαιδευτικός, Εκπαιδευόμενος, Τα Ηθικά Διλήμματα, Η Εξατομικευμένη Μάθηση, Αποτελεσματικότητα της Διδασκαλίας, Η Ποιότητα της Εκπαίδευσης, Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες, το Ρυθμιστικό Πλαίσιο, Ποιότητα Εκπαιδευτικού Έργου, Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, Εξατομικευμένη Μάθηση, Μαθητικές Δεξιότητες.

**Title :** The Application of Artificial Intelligence in Educational Units:  
Challenges and Teachers' Perceptions

### ABSTRACT

In an educational system, teachers play a key role in the entire educational process. The successful adaptation of IT systems to teaching depends mainly on whether our teachers accept them. In the past we had the cases of innovations that were not approved by our educational community. This happened because they did not properly express the particularities of each school unit. This happened because they did not properly express the particularities of each school unit. This study investigates whether teachers in Greece

accept IT applications. In Greece, the applications of Artificial Intelligence havenot been integrated into our educational process. The introduction of robotics into the timetable was perhaps an early attempt of the innovative connection of our school units with Artificial Intelligence as an innovation. Will it be able to change the quality of teaching in the future? And to what extent?

### Keywords

Artificial Intelligence in Education, Educator, Learner, Ethical Dilemmas, Personalized Learning, Effectiveness of Teaching, Quality of Education, Special Educational Needs, Regulatory Framework, Quality of Educational Work, Applications of Artificial Intelligence, Personalized Learning, Student Skills.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ- ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Ο όρος **τεχνητή νοημοσύνη** αναφέρεται στον επιστημονικό κλάδο, που ασχολείται με την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων. Μιμούνται τα στοιχεία ανθρώπινης συμπεριφοράς που υπονοούν εμμέσως πλην σαφώς κάποια βασική ευφυΐα: μάθηση, η προσαρμοστικότητα, εξαγωγή πολλών χρήσιμων συμπερασμάτων. Ο Τζον Μακάρθι την όρισε την ΤΝ ως «η επιστήμη και η μεθοδολογία της δημιουργίας των νοημόνων μηχανών». Η ΤΝ κάνει τις μηχανές ικανές να κατανοούν το περιβάλλον. Ακόμη, να επιλύουν τα προβλήματα, αλλά και να δρουν στοχοθετικά. Ο υπολογιστής παίρνει τα δεδομένα, στη συνέχεια θα τα επεξεργάζεται. Μετά ανταποκρίνεται. Προσαρμόζει τη

συμπεριφορά του αναλύοντας συνέπειες προηγούμενων δράσεων. Επίσης, επιλύοντας προβλήματα Η ΤΝ αναφέρεται στην ικανότητα μηχανής να αναπαράγει ανθρώπινες γνωστικές λειτουργίες. **(Kulkarni, Shivananda, Kulkarni, Gudivada, 2023)**

Η τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στη διέγερση της ανθρώπινης νοημοσύνης από τις μηχανές. Αυτά περιλαμβάνουν τη διέγερση μάθησης, συλλογισμό και αυτοδιόρθωση. Από πολλές απόψεις, η δουλειά ενός προγραμματιστή υπολογιστών μοιάζει πολύ με αυτή του εκπαιδευτικού!

Μέσα στον γενικό όρο της τεχνητής νοημοσύνης υπάρχουν τα πολλαπλά θεωρητικά στάδια που καταγράφουν πόση νοημοσύνη διαθέτει το σύστημα σε σύγκριση με τον άνθρωπο.

Η ΤΝ είναι η επιστήμη που μελετά τη υλοποίηση ευφυών πρακτόρων. Δηλαδή, μια μηχανή θα διακρίνει ποικίλα αιτήματα που απευθύνονται προς τις σχολικές μονάδες, κάτι που ένας άνθρωπος δεν μπορεί με ευχέρεια.

Συν τοις άλλοις, αναβαθμισμένα συστήματα είναι έτοιμα να παίρνουν αποφάσεις που θεωρούσαμε ανθρώπινες. Η δεξιότητα να ανακαλύπτει νόημα εγγράφων, ικανότητα μάθησης ως προϊόν κατεργασίας δεδομένων.

Η εκπαίδευση μοντέλων της δημιουργίας ΤΝ συχνά περιλαμβάνει την μάθηση χωρίς επίβλεψη. Παρέχει τις δυνατότητες στο μοντέλο να αφομοιώσει και να κατανοήσει μεγάλες ποσότητες κειμένου, εικόνων ή βίντεο. Στόχος της εκπαίδευσης αυτής είναι να εντοπιστούν οι τρόποι με τον οποίο δομούνται και δημιουργούνται τα δεδομένα έτσι ώστε η ΤΝ να μπορεί να τα μιμηθεί. Επιπροσθέτως, να τα αναπαράγει σωστά. **(Holt,2024)**

## **1.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη χωρίζεται σε κατηγορίες**

**Η τεχνητή γενική νοημοσύνη (AGI)** είναι ένας τύπος τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) ο οποίος ταιριάζει ή ξεπερνά τις ανθρώπινες δυνατότητες σε ένα ευρύτατο φάσμα των γνωστικών εργασιών. Έχει την ικανότητα να εφαρμόζει τουλάχιστον την ανθρώπινη νοημοσύνη σε οποιοδήποτε πρόβλημα, και όχι μόνο σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα,

όπως επισυμβαίνει με την **Στενή TN**. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη **στενή τεχνητή νοημοσύνη**. Αυτή έχει σχεδιαστεί για συγκεκριμένες εργασίες.

Η δημιουργία AGI είναι πρωταρχικός στόχος της έρευνας για την TN εταιρειών όπως η OpenAI και η Meta.

Από το 2022, το ζήτημα της TN έχει επηρεάσει πολύ σημαντικά την δημόσια σφαίρα πολλών συζητήσεων. Κυριαρχεί σε αυτήν. Αυτός ο τύπος TN επικεντρώνεται κυρίως στην ταξινόμηση και την αναζήτηση πληροφοριών. Ωστόσο, μια σημαντική αλλαγή στον δημόσιο λόγο σημειώθηκε με τη διάδοση της **Γενετικής TN**, ιδιαίτερα με την δημόσια κυκλοφορία μοντέλων όπως το ChatGPT.

## 1.2 Κλάδοι της Τεχνητής Νοημοσύνης

- **Η Μηχανική Μάθηση** : Αυτή αποτελεί ένα από τα υποσύνολα της Τεχνητής Νοημοσύνης. Εμπεριέχει τους αλγόριθμους οι οποίοι δίνουν τις δυνατότητες στους υπολογιστές για να μαθαίνουν από τα δεδομένα. Για να είναι αποτελεσματικότερη η μηχανική μάθηση, χρειάζονται τα κατάλληλα σύνολα δεδομένων εκπαίδευσης. Στη συνέχεια, το σύνολο δεδομένων θα χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Με το να παρέχει παραδείγματα από τα οποία το κάθε μοντέλο μαθαίνει μοτίβα και σχέσεις(**Shah,2023**)
- **Deep Learning** : Είναι ένα υποσύνολο της Μηχανικής Μάθησης. Αποτελείται από νευρωνικά δίκτυα (**Shah,2023**)
- **Η Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη**: Αποτελεί ένα ανεπτυγμένο υποσύνολο και των τριών προηγούμενων κλάδων. Εστιάζει στην παραγωγή πολλών μοναδικών και νέων αποτελεσμάτων. (**Shah,2023**)

## 1.3 Άλλες κατηγοριοποιήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης

**Συμβολική** : Η Συμβολική TN αναπαριστά εκείνους τους τρόπους με τους οποίους σκέφτονται άνθρωποι. Εδώ εντάσσονται τα εργαλεία της TN που εφαρμόζουν την



αναπαράσταση γνώσης με κανόνες, πλαίσια, λογική κ.λπ. **(Kulkarni, Shivananda, Kulkarni, Gudivada, 2023)**

**Μη Συμβολική** : Η Μη Συμβολική TN αναπαριστά βιολογικές διεργασίες, όπως η εξέλιξη των ειδών , λειτουργία του εγκεφάλου

Υπάρχουν ορισμοί , από τους οποίους κάποιοι εστιάζουν κυρίως στην διαδικασία του συλλογισμού και κάποιοι στη συμπεριφορά. Επομένως, θα υφίστανται ορισμοί όπου σκοπό της TN αποτελεί η κατασκευή συστημάτων που λειτουργούν όπως τα άτομα. **(Russell & Norvig, 2004)**

**1ον Συλλογίζονται όπως ακριβώς τα άτομα (Μηχανισμός, Γνωστική Επιστήμη)**

Μία υπέροχη προσπάθεια ώστε να καταστήσουμε τις μηχανές ικανές να σκέφτονται με νόηση.

**(Russell & Norvig, 2004)**

Με αυτοματοποιημένες, συν τοις άλλους, δραστηριότητες που θα σχετίζονται με την σκέψη των ατόμων..

**2ον Πράττουν όπως οι άνθρωποι ( Συμπεριφορά, Turing-τεστ )**

Σκοπό μας αποτελεί και η τέχνη της κατασκευής μηχανών που θα πραγματοποιούν τις λειτουργίες που προϋποθέτουν νοημοσύνη, όταν γίνονται από ανθρώπους. Ακόμη, η έρευνα του πως οι υπολογιστές κάνουν πράγματα που προς το παρόν, τα αποδίδουμε στην ανθρώπινη συμπεριφορά **(Russell & Norvig, 2004)**

**3ον Συλλογίζονται ορθολογικά (Μηχανισμός, Νόμοι Ορθής Σκέψης)**

Σκοπό μας αποτελεί η έρευνα των νοητικών ικανοτήτων με χρήση υπολογιστικών μοντέλων. **(Charniak, Mac Dermott, 1985)**. Συν τοις άλλους,, η ενδεδειγμένη έρευνα υπολογιστικών εργασιών που δίνουν την ευκαιρία να διαισθανόμαστε, αλλά και να στοχαζόμαστε και να πράττουμε. **(Winston, 1992)**

#### **4ο Ανταποκρίνονται ορθολογικά (Συμπεριφορά, Ορθολογικοί Πράκτορες )**

Ως Υπολογιστική Νοημοσύνη θεωρείται η έρευνα που παράγει ευφυείς πράκτορες. **(Poole, κ.α., 1998)**

Ένας γενικός ορισμός που θα περιλαμβάνει τα περισσότερα στοιχεία από όλους τους παραπάνω θα μπορούσε να είναι ο εξής :

«Η TN ορίζεται ως το κομμάτι της Επιστήμης των Υπολογιστών που ενδιαφέρεται για την κατασκευή προγραμμάτων που μπορούν να μιμηθούν γνωστικές ικανότητες, δείχνοντας με αυτόν τον τρόπο τα γνωρίσματα που συσχετίζουμε με την ανθρώπινη συμπεριφορά.» **(Βλάχας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011)**

Λόγω της TN μπορούμε να οραματιζόμαστε ένα μέλλον στο οποίο η καινοτομία και η δημιουργική μας φαντασία θα συνδυάζονται δημιουργικά. Έτσι, το πριν από μερικές δεκαετίες αδιανόητο φαίνεται να γίνεται απτή πραγματικότητα.

**(Kulkarni, Shivananda, Kulkarni, Gudiwada, 2023)**

Η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση παρέχει σε μας τη δυνατότητα για να μεταμορφώσουμε το εκπαιδευτικό τοπίο. Επίσης, να επηρεάσουμε καταλυτικά τον ρόλο όλων των εμπλεκόμενων φορέων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Την τελευταία αυτή δεκαετία, οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στην σχολική εκπαίδευσή υιοθετήθηκαν βαθμιαία για να βελτιώσουμε την κατανόησή μας για την συνολική διαδικασία της μάθησης των παιδιών μας και των εφήβων. Επίσης, για να βελτιστοποιήσουμε τις μαθησιακές επιδόσεις και την εμπειρία.

Ωστόσο, η προώθηση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση έχει οδηγήσει σε αυξανόμενα ηθικά ρίσκα και απορίες αναφορικά με διάφορους τομείς, όπως είναι η αυτονομία των μαθητών μας και τα προσωπικά τους δεδομένα. **(Βλαχάβας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011)**

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) είναι πεδίο επιστήμης που στοχεύει στην δημιουργία των συστημάτων που θα μπορούν να λειτουργούν με ανάλογο τρόπο με την νοημοσύνη του ανθρώπου. Η TN προσπαθεί να παράξει τα συστήματα που θα είναι σε θέση να

υλοποιούν ποικίλες ευφυείς λειτουργίες, όπως η μάθηση, η λήψη αποφάσεων και η αντίδραση στα καινούργια δεδομένα(Murphy, 2019) Η TN βασίζεται σε ένα πλατύ φάσμα μεθόδων και εφαρμογών, όπως της μηχανικής εκμάθησης (machine learning), της επεξεργασίας της φυσικής γλώσσας (natural language processing). Ακόμη, της όρασης των υπολογιστών (computer vision) και της νευρωνικής δικτύωσης (neural networks).Αυτές θα παρέχουν την δυνατότητα στις εφαρμογές της TN να ανιχνεύουν πρότυπα στα δεδομένα, να βγάζουν συμπεράσματα, να βελτιστοποιούν τις επιδόσεις χρησιμοποιώντας πολύ την εμπειρική προσαρμογή. Η TN εφαρμόζεται ήδη σε πολλά πεδία, όπως είναι το πεδίο της ρομποτικής, της υγείας, οι αυτοκινητοβιομηχανίες, τα χρηματοοικονομικά, η εκπαίδευση, η βαθιά κατανόηση και η πρόβλεψη του καιρού. Επίσης, η αναγνώριση της φωνής, αλλά και η αναγνώριση των προτύπων. Η τεχνητή νοημοσύνη ήδη εφαρμόζεται δυναμικά στις χρηματοπιστωτικές αγορές εδώ και λίγες δεκαετίες. Μπορεί, ακόμη, να εφαρμοσθεί και για την ανίχνευση κλίσεων και για την υλοποίηση προβλέψεων. Οι πιο πολλές συναλλαγές στον αιώνα μας αυτόν άμεσα θα υλοποιούνται με τους πολύ ισχυρούς υπολογιστές με τον ανθρώπινο έλεγχο. Όμως, η TN θα χαρακτηρίζεται και από πάρα πολλά σοβαρά ηθικά διλήμματα. Τέτοια είναι η προστασία της ιδιωτικότητας μας και η ασφάλεια. Επίσης, η εξαφάνιση πάρα πολλών θέσεων εργασίας στην αγορά της εργασίας του 21<sup>ου</sup> αιώνα λόγω της συνεχόμενης μηχανικής αυτοματοποίησης(Akgun,Greenhow,2022). Επίσης, η προαγωγή της TN απαιτεί την και την εξασφάλιση της διαύγειας και της δικαιοσύνης στους ποικίλους αλγορίθμους και στα συστήματα που θα εξελίσσονται. Μέσα σε αυτή την έρευνα θα είναι πάρα πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε και την σπουδαιότητα και την πλατιά εφαρμογή της TN στην εκπαίδευση. Επιπρόσθετα, τις ευκαιρίες που θα παράξει στα επόμενα χρόνια για το όλο εκπαιδευτικό μας σύστημα (Κυδώνα, 2021). Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) τώρα αποτελεί έναν πάρα πολύ δυναμικό τομέα στην πληροφορική ο οποίος ενδιαφέρεται για τη δημιουργία των δυνατών υπολογιστικών συστημάτων. Αυτά βέβαια θα είναι σε θέση να υλοποιούν πολλές εκπαιδευτικές εργασίες που θα προϋποθέτουν την ανθρώπινη νόηση(Murphy,2019). Η TN θα μπορεί να παράγει εις το διηνεκές πολλές παιδευτικές δεξιότητες. Αυτές θα συσχετίζονται με τον κοινωνικό ανθρώπινο νου, όπως είναι η ανίχνευση των προτύπων, η δυναμικότητα, αλλά και η πολυσήμαντη εκμάθηση στην μας, η πλήρης κατανόηση της κάθε φυσικής γλώσσας. Επίσης, η αλληλεξάρτηση με το εξωτερικό περιβάλλον, το κοινωνικό και σαφώς το εκπαιδευτικό.(Timms, 2016)

Η προσαρμογή της παιδαγωγικής μας για την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης περιλαμβάνει την ενσωμάτωση εργαλείων και τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης σε πρακτικές διδασκαλίας και μάθησης.

#### **1.4 Τρόποι με τους οποίους μπορούμε να προσαρμόζουμε την παιδαγωγική μας για την πλήρη ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης**

**Εξατομικευμένη μάθηση:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να βοηθήσει πολύ στην προσαρμογή των μαθησιακών μας εμπειριών στις ανάγκες όλων των μεμονωμένων μαθητών. Με το να αναλύει τα δυνατά τους σημεία, τις αδυναμίες τους και τα στυλ μάθησης. Αυτό θα μπορεί να γίνει μέσω των προσαρμοστικών πλατφορμών μάθησης. Αυτές θα προσαρμόζουν και το περιεχόμενο και το ρυθμό με βάση την απόδοση όλων των μαθητών του τμήματος **(Βλαχάβας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

**Βελτιωμένη παράδοση περιεχομένου:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να βοηθήσει στην παράδοση του περιεχομένου σε διάφορες μορφές, όπως θα είναι οι διαδραστικές προσομοιώσεις, εικονική πραγματικότητα ή τα chatbots. Αυτό θα μπορεί να κάνει τη μάθηση πιο ελκυστική και αποτελεσματική για τους μαθητές. **(Βλάχας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011)**

**Η Αυτοματοποιημένη αξιολόγηση:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορέσει ταχύτατα να εξορθολογήσει τη διαδικασία αξιολόγησης βαθμολογώντας τις εργασίες, παρέχοντας ανατροφοδότηση. Επίσης, εντοπίζοντας τους τομείς όπου οι μαθητές μας μπορεί να χρειάζονται την πρόσθετη αυτή υποστήριξη. Αυτό θα μπορεί να απελευθερώσει πολύ χρόνο από τους δασκάλους. Έτσι, αυτοί θα επικεντρωθούν στις πολύ πιο ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις με όλους τους μαθητές. **(Βλαχάβας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

**Ανάλυση δεδομένων:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να αναλύσει τον μεγάλο όγκο των δεδομένων για να εντοπίσει τάσεις και μοτίβα στην απόδοση των μαθητών μας. Έτσι, βοηθά τους εκπαιδευτικούς μας να λάβουν αποφάσεις βάσει δεδομένων για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών ή/και φοιτητών τους. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

**Ηθικά ζητήματα:** Είναι σημαντικό να συζητηθούν και πολλά ηθικά ζητήματα που σχετίζονται με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Αυτά είναι το απόρρητο των δεδομένων, η μεροληψία στους αλγόριθμους και ο ρόλος της ανθρώπινης επίβλεψης σε ποικίλες διαδικασίες.

Προσαρμόζοντας την παιδαγωγική για την ενσωμάτωση τεχνητής νοημοσύνης, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να αξιοποιήσουν τα οφέλη της τεχνητής νοημοσύνης για να βελτιώσουν σε μεγάλο βαθμό τις εμπειρίες της διδασκαλίας και μάθησης για τους μαθητές. **(Shah, 2023)**

## **1.5 Ας κάνουμε τώρα μια ιστορική αναδρομή στη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση**

**Η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης μέσα στην ιστορία του χρόνου και όλα τα σημαντικότερα επιτεύγματά της (Γεωργούλη, 2015, Haenlain & Kaplan, 2019))**

Η Τεχνητή Νοημοσύνη ίσως φαίνεται ως ένας όρος μοντέρνος ως λέξη. Ωστόσο, οι βάσεις για τα επιτεύγματά της, άρχισαν από την αρχαιότητα.

Το 1672 ανακαλύφθηκε το δυαδικό σύστημα. Ο κορμός όλων των υπολογιστών

Το 1842 έχουμε τα προγράμματα για την Αναλυτική Μηχανή από τον Charles.

Το 1854 η άλγεβρα Boole. Ήθελε να προσφέρει αλγεβρική έκφραση στις νοητικές λειτουργίες.

Το έτος 1899 ο Hollerith επινόησε μηχανικό πινακοποιητή με τις διάτρητες κάρτες.

Το 1936 ο Alan Turing πρότεινε τη Μηχανή Turing. Με ποικίλες προσαγές για να υλοποιεί όλες τις λειτουργίες.

Το 1938 ο Zuse δημιούργησε έναν λειτουργικό προγραμματισμένο υπολογιστή στηριγμένο στο δυαδικό σύστημα.

Το 1943 μπήκαν τα θεμέλια για τα Τεχνητά Νευρωτικά Δίκτυα με την εργασία με τίτλο: Alogical calculus of the ideas immanent in nervous activity.

Το 1944 ο von Neumann και ο Morgenstern εμφάνισαν την Θεωρία των Παιγνίων

Το 1946 δημιουργήθηκε ο ENIAC, ο πρώτος Η/Υ.

Το 1948 εμφανίσθηκε η θεωρία των πληροφοριών που έβαλε τα θεμέλια για όλα τα μοντέρνα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα .

Το έτος 1949 από τον Donald Hebb προτάθηκε για τα νευρωνικά δίκτυα η «μάθηση Hebb» ( Hebbing learning ).

Το 1950 προτάθηκε το Turing Test. Θα μπορούσε να ανακαλύψει αν μια μηχανή σκέπτεται έξυπνα.

Ο Τούρινγκ έφτιαξε ένα σοφό παίγνιο μίμησης : ένας « ανακριτής » παρακολουθεί συγχρόνως συνομιλίες τόσο με κάποιον άνθρωπο όσο και με κάποια υπολογιστική δύναμη. Ταυτόχρονα. Δίχως να γνωρίζει ποιος είναι ποιος. Ο ανακριτής υπάρχει σε ένα διαφορετικό χώρο και από τον άνθρωπο και από τη μηχανή. Τους κάνει πολλές ερωτήσεις και παίρνει απαντήσεις έτσι, ώστε δεν μπορεί να αντιληφθεί ποιος του απαντάει. Έτσι, αν στο τέλος δεν καταφέρει να ξεχωρίσει τον άνθρωπο από αυτήν την μηχανή, τότε η μηχανή αυτή περνάει το τεστ και υπολογίζεται ως έξυπνη.

Το 1951 εμφανίστηκε ο υπολογιστής νευρωτικού δικτύου. Το όνομα που δόθηκε ήταν SNARC : Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator.

Το ίδιο έτος τα πρώτα προγράμματα της τεχνητής νοημοσύνης δημιουργούνται για τον υπολογιστή Ferranti Mark I στο Μάντσεστερ : ένα πρόγραμμα που παίζει ντάμα και ένα πρόγραμμα για σκάκι .

Το 1956 η Τεχνητή Νοημοσύνη ορίστηκε ως ένα διακριτό επιστημονικό πεδίο.

Το 1957 εμφανίστηκε Γενικός Οδηγός της Επίλυσης των Προβλημάτων (General Problem Solver/ GPS). Πρόγραμμα που φιλοδοξούσε να επιλύσει κάθε θέμα.

Το 1958 φτιάχτηκε η γλώσσα του προγραμματισμού LISP (List Processor). Ήταν η πρώτη γλώσσα συναρτησιακού προγραμματισμού. Στην LISP υπάρχουν εφαρμογές ευφών συστημάτων, όπως η αναγνώριση φυσικής γλώσσας, η μηχανική μάθηση κ.α.. Η Lisp ήταν ο προάγγελος των σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού. Είναι και σήμερα σε χρήση. Η πρώτη γλώσσα προγραμματισμού ήταν η Fortran.

Την ίδια χρονιά ο John McCarthy περιέγραψε το Advice Taker, υποθετικό πρόγραμμα που χρησιμοποιούσε την γνώση για επίλυση προβλημάτων.

Ήταν το πρώτο πλήρες σύστημα TN.

Το 1959 ιδρύθηκε το MIT AI Lab. Εργαστήριο της TN του MIT

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 προκύπτουν μαθηματικές βάσεις στη θεωρία της TN.

Το έτος 1963 θεμελιώθηκε το εργαστήριο της TN στο Ινστιτούτο των Ερευνών του πανεπιστημίου Stanford SRI.

Το 1965 έχουμε το ELIZ, διαδραστικό πρόγραμμα. Δρα μέσα από την κατεργασία των απαντήσεων που οι χρήστες παρέχουν.

Το 1967 ξεκινά το Dendral στο Stanford, Ήταν λογισμικό που εξήγαγε αποτελέσματα για τη μοριακή δομή των οργανικών ενώσεων. Χρησιμοποιώντας τις ενδείξεις των επιστημονικών οργάνων.

Στα τέλη, ωστόσο, της δεκαετίας του 1960-1970 άρχισε η απογοήτευση, αλλά και η ελλιπής χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων για την TN.

Το 1972 δημιουργήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Prolog.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 ξεκίνησαν τα νευρωτικά δίκτυα : δηλαδή τα επίπεδα Perceptron και τα δίκτυα του Hopfield.

Το 1973 το ρομπότ «Φρέντι» στο Εδιμβούργο, έξυπνο σύστημα συναρμολόγησης που καθορίζεται από Η/Υ.

Το 1974 ο Shortliffe έδειξε πως το σύστημα MYCIN άνετα θα μπορούσε να κάνει θεραπευτικές προβλέψεις. Υφίστατο με τις συνεντεύξεις γιατρών. Την ίδια χρονιά ο Werbos αναλύει για πρώτη φορά την εκπαίδευση τεχνητών νευρωτικών δικτύων.

Το 1975 ο Minsky προτείνει τα Frames : μέσα αναπαράστασης της γνώσης με ένα δομημένο σύστημα.

Το 1979 το πρόγραμμα EMYCIN στήριξε τα εμπορικά έμπειρα συστήματα.

Το 1981 στην Ιαπωνία με την Prolog μπόρεσαν να εκμαιεύσουν εκατομμύρια λογικά συμπεράσματα ανά δευτερόλεπτο.

Το 1990 οι εφαρμογές της TN επηρεάστηκαν πολύ από την ύπαρξη του διαδικτύου. Υπάρχει η εμφάνιση των υπολογιστικών συστημάτων σε καθημερινή χρήση. Έτσι, η TN εστιάζει στην εκμετάλλευση των νέων συσκευών: έξυπνα σπίτια, έξυπνα κινητά, χειραφετημένα αυτοκίνητα.

Το 1997 ένα επαρκές hardware νίκησε τον κορυφαίο πρωταθλητή στο ζατρίκιο.

Το 1998 ο Furby της Tiger Electronics κατέστη η πρώτη επιτυχημένη εμφάνιση της TN σε οικιακό περιβάλλον.

Το 1999 από την εταιρεία Sony έχουμε το σκυλάκι AIBO. Είχε το χάρισμα να μιλά, να κινείται και να εκφράζει συναισθήματα. Γινόταν μέλος οικογένειας στην Ιαπωνία, όπως ακριβώς και θα γινόταν και με έναν αυθεντικό σκύλο. Όταν το AIBO έπαυε να λειτουργεί, οι οικογένειες θρηνούσαν.

Το 2009 έχουμε τον Adam. Ρομπότ το οποίο και δημιουργεί υποθέσεις και υλοποιεί πειράματα για να τις πιστοποιήσει.



Το 2011 βγήκε στην αγορά το νέο iPhone 4S με το Siri από την Apple. Βοηθός του ιδιοκτήτη του που στέλνει μηνύματα ή κάνει κλήσεις.

Το 2014 κατασκευάστηκαν μικροσκοπικά ρομπότ που συνεργάζονται χειραφετημένα από την ανθρώπινη επέμβαση.

**(Γεωργούλη,2015,Haenlain&Kaplan,2019)**

Οι βελτιώσεις στα βαθιά νευρωνικά δίκτυα που βασίζονται στα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLMs), επέτρεψαν μια έκρηξη της τεχνητής νοημοσύνης σε συστήματα παραγωγής τεχνητής νοημοσύνης στις αρχές της δεκαετίας του 2020-2030. Αυτά περιλαμβάνουν chatbots όπως το ChatGPT, Copilot, Gemini και LLaMA. Ακόμη, συστήματα δημιουργίας εικόνων από κείμενο σε εικόνα όπως η Stable Diffusion, Midjourney και DALL-E. Επίσης, γεννήτριες τεχνητής νοημοσύνης κειμένου στα βίντεο όπως το Sora. Εταιρείες όπως η OpenAI, η Anthropic, η Microsoft, η Google και η Baidu, καθώς και πολλές άλλες μικρότερες εταιρείες, έχουν ήδη αναπτύξει παραγωγικά μοντέλα τεχνητής νοημοσύνης.

**(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)**

Έναν νέο τύπο ανδροειδούς άρχισε να εφαρμόζει ομαδικά η Amazon. Πρόκειται για το Digit, ένα ρομπότ φτιαγμένο έτσι ώστε να διαθέτει την ικανότητα για να υλοποιεί ενέργειες παρόμοιες με εκείνες που υλοποιούν οι εργάτες της στις αποθήκες. Μεταφέροντας, συσκευάζοντας, αλλά και θέτοντας εκεί που θα πρέπει τα αντικείμενα και τα προϊόντα της με ίδιο τρόπο, όπως και οι άνθρωποι. Εκτιμάται πως και σήμερα χρησιμοποιούνται στην εταιρεία περίπου 750 χιλιάδες ανδροειδή.

Η Open AI εξακολουθεί να προάγει το ChatGPT ως έναν πλήρως αυτοματοποιημένο διαδικτυακό βοηθό που θα είναι σε θέση να συναγωνιστεί τις υφιστάμενες υπηρεσίες όπως είναι η **Siri της Apple ή η Alexa της Amazon**. Πέρυσι, η εταιρεία αυτή έδωσε την δυνατότητα στους χρήστες να εισάγουν οδηγίες και ατομικές προτιμήσεις. Όπως οι λεπτομέρειες αναφορικά με τις δουλειές τους και το μέγεθος της οικογένειάς τους. Αυτές το chatbot οφείλει να παίρνει υπόψη του κατά τη διάρκεια κάθε συνομιλίας. Τώρα, το ChatGPT είναι σε θέση να δεχθεί από ένα πολύ πλατύτερο και πιο ενδεδειγμένο

φάσμα πληροφοριών. Το Open AI προώθησε επίσης την λειτουργία να απαιτήσουν από τα chatbot να φέρουν στην μνήμη τους κάτι το πολύ ακριβές από τη συνομιλία τους, να του κάνουν κάποια ερώτηση τι έχει καταγράψει στη μνήμη του. Επίσης, να του υποδείξουν αμέσως να σβήσει κάποιες πληροφορίες ή και να τις απενεργοποιήσει πλήρως από τη μνήμη του. Από δική της προεπιλογή, η OpenAI σταχυολογεί ολικά ή μερικά συνομιλίες του ChatGPT. Τις εφαρμόζει συνεπώς για την σωστή εκπαίδευση των μελλοντικών εκδόσεων του chatbot. Επίσης, Η OpenAI ήδη ανέφερε ότι **έβγαλε έξω τις ατομικά αναγνωρίσιμες πληροφορίες** από τις συνομιλίες αυτές οι οποίες ήδη διατέθηκαν τότε για την εκπαίδευση της τεχνολογίας της. Αλλά και οι χρήστες της, επίσης, θα είναι στη θέση να αφαιρέσουν εντελώς τις συνομιλίες τους από τα πάμπολλα δεδομένα της εκπαίδευσης της OpenAI. Ωστόσο, η δημιουργία, αλλά και αποθήκευση των ατομικών πληροφοριών, που θα έχει την δυνατότητα να εξορύξει ένα chatbot, θα παράγει πάρα πολλές ανησυχίες σχετικά με την απόλυτη προστασία της προσωπικής ζωής. Η εταιρεία αυτή δήλωσε emphaticά ότι αυτό που εφαρμόζει δεν διαφοροποιείται και τόσο πολύ από τον τρόπο με τον οποίο οι μηχανές αναζήτησης. Τα προγράμματα της περιήγησης θα καταγράφουν το ιστορικό όλων των χρηστών τους στο διαδίκτυο. **(EPTnews,2024)**

Το **ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer)** είναι chatbot της TN που δόθηκε σε δημόσια χρήση από την OpenAI τον Νοέμβριο 2022.

Ως ένα εργαλείο – βοηθός του εκπαιδευτικού, σύμφωνα με το κέντρο της καινοτόμου διδασκαλίας και μάθησης, του πανεπιστημίου του Ιλινόις, το ChatGPT:

- Δημιουργεί σχέδια μαθήματος.
- Κατασκευάζει προγράμματα σπουδών.
- Θέτει μαθησιακούς στόχους.
- Παράγει κουίζ/τεστ.
- Φτιάχνει σενάρια για θεατρικά έργα ή βίντεο
- Φτιάχνει ρουμπρίκες
- Εφευρίσκει επιστημονικά προβλήματα.
- Φτιάχνει σενάρια για παιχνίδι ρόλων.
- Μεταπλάθει μαθητικά έργα.
- Παρέχει παραδείγματα γραφής.
- Δίνει στους μαθητές ανατροφοδότηση.

Δίνει οδηγίες για μια μαθησιακή δραστηριότητα.

Συντάσσει e-mail.

Παράγει κώδικα.

Προσφέρει coaching.

Δίνει προσωποποιημένη μάθηση.

Αρκετές φωνές υπάρχουν σήμερα ενάντια στο Chat GPT ως αυτό το μέσον που θα καταστρέψει την ατομική διάνοια, αλλά και θα προκαλέσει πνευματική νωθρότητα των φοιτητών. Πολλοί φοβούνται ότι ίσως θα αντικαταστήσει τους δασκάλους. Ήδη αρκετές μαθητικές ή/και φοιτητικές εργασίες είναι αντίγραφα των απαντήσεων στο ChatGPT. Κινούνται, συνεπώς, προς την δημιουργία εργαλείων για τον εντοπισμό μη αποδεκτών συμπεριφορών. Πολλές φορές σαφώς και θα επισημαίνονται τα πιθανά σφάλματα σε απαντήσεις του chatbot, ειδικά στις μη ανθρωπιστικές επιστήμες.

**Ψυχολογία:** Οι επιπτώσεις της TN στην ψυχολογία των μαθητών αποτελεί επίσης ένα ερευνητικό πεδίο. Οι μαθητές ενδέχεται να αλληλοεπιδράσουν με εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης ή με ρομπότ. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί άμεσα να επηρεαστεί και η όλη κοινωνικοποίησή τους και ο βαθμός αλληλεπίδρασης τους με τους άλλους.

**(The Institute for Ethical AI in Education, 2020, Δήμου, 2023)**

**Ηθική:** Η εφαρμογή της TN στην εκπαίδευση των μαθητών δημιουργεί πολλά ηθικά διλήμματα : η προστασία της ιδιωτικότητας, η ασφάλεια ,η επιρροή της τεχνολογίας στην ανάπτυξη των εφήβων. Είναι απαραίτητο να κατοχυρωθεί ότι οι εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης στα εκπαιδευτικά μας ιδρύματα θα υλοποιείται με διαύγεια και σεβασμό προς τα παιδιά.

**(The Institute for Ethical AI in Education, 2020)**

Στο πλαίσιο της έρευνας και της χρήσης μόνο του ChatGPT 3.5 (λόγω της ένταξης σε λίστα αναμονής για απόκτηση του 4) έγιναν κάποιες ανακαλύψεις οι οποίες σαφώς θα επιδέχονται περαιτέρω έρευνας.

Το ChatGPT θα είναι αξιόπιστο βοήθημα και για τον μαθητή; Άραγε ποιοι θα είναι οι ενδεχόμενοι τρόποι με τους οποίους μπορεί να ωφεληθεί κάθε μαθητής και σε ποιους τομείς;

Φαίνεται πως το εργαλείο αυτό σύντομα θα βοηθήσει πολύ στον εκδημοκρατισμό της μαθητικής εκπαίδευσης και στη γεφύρωση των ανισοτήτων μεταξύ των μαθητών.

Το Google Bard σηματοδοτεί μια καίρια εξέλιξη στο πεδίο των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων(LLMs). Κατασκευάστηκε από την Google AI και αποτελεί το απότοκο της αέναης εκπαίδευσης, σώμα κειμένου και κώδικα. Οι δυνατότητές του chatbot Google Bard εμπεριέχουν την σύνθεση του δημιουργικού περιεχομένου, την ανταπόκριση σε κάποια ερωτήματα κατατοπιστικά, την παραγωγή ενός κειμένου. Επιπρόσθετα, την γλωσσική μετάφραση και την σύνθεση δημιουργικού περιεχομένου.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Οι πιθανές προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση.**

### **Ενδυνάμωση και Επαναπλαισίωση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας.**

#### **2.1 Σύντομη Εισαγωγή**

-Η ΤΝ εισβάλλει δυναμικά στον τομέα της σχολικής εκπαίδευσης.

-Η ΤΝ **δύναται να συντελέσει καίρια στην εκπαίδευση** με ποικίλους τρόπους, όπως την εξατομικευμένη μάθηση, την ανάλυση δεδομένων για τους ελέγχους της προόδου των μαθητών. Η απόκτηση των **γνώσεων στο πεδίο της ΤΝ** θα καθίσταται συνεχώς επιτακτικότερη και θα οδηγεί προς την **αυτοματοποίηση διοικητικών εργασιών**.

-Εμφανίζονται φόβοι για την **ηθική χρήση** της ΤΝ, την διαφύλαξη των **προσωπικών δεδομένων** και την **ανάγκη για ανθρώπινο έλεγχο**.

Ακολουθούν μερικοί τρόποι με τους οποίους η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορέσει να ενσωματωθεί στην εκπαίδευση:

**Η Εξατομικευμένη μάθηση:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να δημιουργήσει τις εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες για τους μαθητές. Με το να προσαρμόζει όλες τις προσωπικές τους ανάγκες, τον ρυθμό και τις προτιμήσεις.

**(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011)**

**Έξυπνα συστήματα διδασκαλίας:** Τα συστήματα της διδασκαλίας μας με την τεχνητή νοημοσύνη θα είναι σε θέση να παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση. Επίσης, έγκαιρα να παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητών μας , αλλά και να προσφέρουν εξατομικευμένα σχέδια σπουδών. **(Shah,2023)**

**Ανάλυση δεδομένων:** Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να αναλύσει ένα μεγάλο όγκο δεδομένων για να εντοπίσει έγκαιρα τα πρότυπα και τάσεις. Θα βοηθά έτσι τους εκπαιδευτικούς να λάβουν αποφάσεις βάσει πολλών δεδομένων για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων όλων των μαθητών.

**(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011)**

**Οι Εικονικοί βοηθοί:** Οι εικονικοί βοηθοί με την τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να παρέχουν υποστήριξη τόσο σε δασκάλους όσο και στους μαθητές απαντώντας στις ερωτήσεις, προσφέροντας πόρους και διευκολύνοντας την επικοινωνία. **(Shah,2023)**

**Αυτοματοποίηση:** Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει τις εργασίες ρουτίνας, όπως την βαθμολόγηση των εργασιών, τη δημιουργία σχεδίων μαθημάτων, αλλά και τη διαχείριση πάρα πολλών διοικητικών εργασιών. Έτσι, η TN θα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς μας να επικεντρωθούν σε πιο ουσιαστικές δραστηριότητες. **(Shah,2023)**

Αγκαλιάζοντας την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση, και τα σχολεία μας και τα ιδρύματα μπορούν να βελτιώσουν πολλές μαθησιακές εμπειρίες, να βελτιώσουν τα αποτελέσματα των μαθητών. Ακόμη, να προετοιμάσουν καλύτερα τους μαθητές για τις προκλήσεις του μέλλοντος. **(Shah,2023)**

## **2.2 Πώς χρησιμοποιείται η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση Εργαλεία που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί:**

1. Δημιουργία προγράμματος μαθημάτων: Top Hat, Education Copilot, ChatGPT

2. Διαφοροποιημένη μάθηση : Dreambox, Smart Sparrow, Knewton
3. Auto-grading Gradescope
4. Εντοπισμός κενών γνώσης Ακριβής διαδρομή
5. Προετοιμασία δοκιμής ExamSoft, R.Test, ClassPoint
6. Διαχειριστής & αυτοματισμός εργασιών : Zapier
7. Εξατομικευμένη, εικονική διδασκαλία : Squirrel AI
8. Παροχή σχολίων στους μαθητές: Turnitin Feedback Studio
9. Προσαρμόσιμη καθολική πρόσβαση : Braina, λεζάντα Ai-Live
10. Βελτιωμένη ψηφιακή μάθηση : MATHia, Duolingo  
+ Εικονικός, έξυπνος βοηθός καθηγητή ChatGPT

### 2.3 Αποτελεσματικό prompting για Εκπαιδευτικούς

Μόλις εμείς θα μπορέσουμε ως καθηγητές και ως μαθητές να καθοδηγήσουμε αρκετά προσεκτικά και αποτελεσματικά με ξεκάθαρες εντολές την TN, θα μας βοηθήσει ως εκπαιδευτικούς να διασφαλίσουμε ότι θα λαμβάνουμε τις πιο σχετικές και συνεκτικές απαντήσεις σε σχέση με κάποιο συγκεκριμένο μαθησιακό περιεχόμενο. Θα μπορέσει να αποτρέψει, επίσης, την απογοήτευση που ήδη νιώθουμε από το να ξοδεύουμε πολύ χρόνο σε δοκιμές και σφάλματα. Επιπλέον, θα εξορθολογήσει αρκετά τη χρήση της TN στην όλη ροή εργασίας μας. μόλις μάθουμε ποια από τα είδη των προτροπών θα λειτουργούν πολύ καλύτερα για τον τύπο της εξόδου που θα προσαρμόζουμε ακόμη περαιτέρω. (Shah,2023)

#### Χαρακτηριστικά των αποτελεσματικών Εντολών που δίνουμε στην TN ως εκπαιδευτικοί:

1. Η Καθαρότητα, η Συνοπτικότητα και η Σαφήνεια των εντολών που θα δίνουμε στην TN με αποφυγή δίσημων λέξεων και άχρηστων πληροφοριών. (Shah,2023)
2. Η Ακρίβεια σε ότι αφορά το τι περιμένουμε από την TN σε ότι αφορά την μορφή, το περιεχόμενο και την πλαισίωση των δεδομένων που αναμένουμε να παραχθούν.
3. Η Ενθάρρυνση της Δημιουργικότητας της TN σε ότι αφορά την κατανόηση πολλών κατευθύνσεων που παρέχονται αφήνοντάς της χώρο για ερμηνεία πάντα μέσα σε μία ακριβέστατη πλαισίωση.

4. Η Παροχή βασικών Πληροφοριών, Παραδειγμάτων και Περιορισμών στην TN σε ότι αφορά το περιεχόμενο των εντολών για να παράξει ένα πολύ ακριβές και σχετικό περιεχόμενο

5. Να είμαστε έτοιμοι για να βελτιώνουμε και να προσαρμόζουμε τις προτροπές που δίνουμε στην TN επαναληπτικά ανανεώνοντάς τις, όταν θα βλέπουμε ότι κάτι δεν θα λειτουργεί. **(Shah,2023)**

6. Να κινούμαστε βαθμιαία, κατά στάδια και βήμα-βήμα σε ότι αφορά το περιεχόμενο με το οποίο τροφοδοτούμε την TN στην κάθε φάση του σχεδιασμού μας, μόνο όταν διαπιστώνουμε ότι γίνεται σωστά το κάθε βήμα. **(Shah, 2023)**

### **Πως να γίνουμε καλύτεροι στην Σύνταξη των Εντολών που δίνουμε ως εκπαιδευτικοί στην TN:**

-δοκιμάζουμε διαφορετικές προτάσεις prompts και βλέπουμε τι και πως λειτουργεί

-εξετάζουμε πολύ προσεκτικά το περιεχόμενο που δημιουργείται από την TN για να εντοπίσουμε τομείς που πρέπει να βελτιωθούν στο prompting **(Shah,2023)**

-μελετούμε κατευθυντήριες γραμμές μελέτης και βέλτιστες πρακτικές που παρέχουν οι προγραμματιστές της TN.

-συνεργαζόμαστε με συναδέλφους διαμοιράζοντας εντολές και συζητώντας μαζί τους για αυτές για να πάρουμε ανατροφοδότηση.

-Συμμετέχουμε σε εργαστήρια, σε διαδικτυακά σεμινάρια ή σεμινάρια που εστιάζουν στο TN στην εκπαίδευση και στην άμεση γραφή prompts. **(Shah,2023)**

Από την στιγμή που θα βρούμε ποια prompts είναι τα καταλληλότερα για όλους εμάς δημιουργούμε μία προσωπική βάση των δεδομένων για να τα χρησιμοποιήσουμε στο μέλλον. Θα πρέπει, επιπρόσθετα, να πειραματιζόμαστε διαρκώς με τα ίδια prompts και σε άλλα εργαλεία για να δούμε το αν θα λειτουργούν αυτά καλύτερα ή το αν θα παράγουν διαφορετικά αποτελέσματα **(Shah,2023)**

### **Γενικές κατηγορίες κριτηρίων για τη συλλογή των δικών μας prompts ως εκπαιδευτικών.**

- Εξατομικευμένη Μάθηση με εντολές που θα απευθύνονται στις ιδιαίτερες ανάγκες και προσωπικά ενδιαφέροντα των μαθητών μας.
- Διαφορετικές Προοπτικές που θα στηρίζονται στις διαφορετικές οπτικές γωνίες και πολλαπλές δυνατότητες επίλυσης προβλημάτων.
- Μορφοποίηση της Αξιολόγησης με την δημιουργία κουίζ, ερωτήσεων και εργασιών σχετικών με το μαθησιακό αντικείμενο.
- Δημιουργική Εξερεύνηση που θα παρέχει στους διδασκόμενους ενθάρρυνση για την ανακάλυψη νέων γνωστικών πεδίων. **(Shah,2023)**

--Υποστήριξη και Βηματισμός κατά στάδια με το να σχεδιάζουμε τις προτροπές που δημιουργούν εκπαιδευτικό υλικό, παραδείγματα ή επεξηγήσεις για να βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα περίπλοκες έννοιες ή εργασίες. **(Shah,2023)**

## 2.4 Εργαλεία και Εφαρμογές της TN στην εκπαίδευση

Παρατίθενται κορυφαία εργαλεία TN για να αξιοποιηθούν αργότερα μέσα από τα εξ αποστάσεως σεμινάρια στην TN.

### 1. Course Hero

Δίνει ένα βοηθό μαθημάτων. Αυτός θα προσφέρει και γρήγορες απαντήσεις και ενδεδειγμένες εξηγήσεις. Με μια τεράστια βιβλιοθήκη ποικίλου περιεχομένου και τους επαληθευμένους εκπαιδευτές, οι φοιτητές θα αποκτήσουν μία προσωποποιημένη υποστήριξη συνεχώς. **(EKEKATHENA,2024)**

### 2. Gradescope

Χρησιμοποιεί την TN για να διευκολύνει τη βαθμολόγηση των δοκιμίων και των εξετάσεων. Οι διδάσκοντες είναι σε θέση να χρησιμοποιούν το Gradescope ώστε δημιουργικά να αυτοματοποιήσουν την αποτιμητική διαδικασία. Έτσι, κερδίζουν χρόνο.

### 3. Fetchy



Είναι μια πλατφόρμα TN η οποία βοηθά τους εκπαιδευτικούς να φτιάχνουν υπέροχα μαθήματα. Ακόμη, επαγγελματικά email και ενημερωτικά δελτία. Διευθετεί άνετα το περιεχόμενο του κάθε μαθήματος με βάση τις ανάγκες των εκπαιδευτικών. Με όλους αυτούς τους τρόπους διευκολύνει την λήψη αποφάσεων και την ορθή διαχείριση του χρόνου και τη λήψη αποφάσεων.

#### **4. MathGPTPro**

Δίνει έναν εκπαιδευτή μαθηματικών. Διευθετεί αρκετά προβλήματα με κείμενο ή με φωτογραφίες με ακρίβεια 90%. Είναι χρησιμότερο για την υποστήριξη των μαθητών σε εξελιγμένα μαθηματικά προβλήματα. (EKEKATHENA,2024)

#### **5. Dragon Speech Recognition**

Κάνει εφικτή την αναγνώριση ομιλίας. Συνιστά ένα εξαιρετικό βοήθημα για μαθητές με τις ανάγκες προσβασιμότητας. Με ακρίβεια στο ποσοστό 99%, υποστηρίζει την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Συν τοις άλλοις, διευκολύνει την πλοήγηση σε έγγραφα μέσω φωνητικών εντολών.

#### **6. Cognii**

Δίνει έναν πολύτιμο εικονικό βοηθό εκμάθησης. Βοηθά τους μαθητές ώστε αυτοί να διαμορφώσουν απαντήσεις ανοιχτού σχήματος. Συν τοις άλλοις, να βελτιώσουν τις ικανότητες κριτικής σκέψης. Προσφέρει ποιοτική εξατομικευμένη διδασκαλία και προσωποποιημένη ανατροφοδότηση σε χρόνο πραγματικό.

#### **7. Pixelcut**

Είναι μια εφαρμογή που συντελεί στη δημιουργία των επαγγελματικών φωτογραφιών και εικόνων. Μπορεί να αφαιρέσει το φόντο. Ακόμη, να δημιουργήσει ξεκάθαρες και εντυπωσιακές εικόνες για χρήση σε εκπαιδευτικό υλικό.

#### **8. Picwish**

Δίνει εργαλεία για την αφαίρεση φόντου, την επιδιόρθωση των εικόνων, αλλά και την ενίσχυση της ποιότητας των φωτογραφιών. Τέλειο για την προσαρμογή εικόνων που προορίζονται για ψηφιακή χρήση ή εκτυπώσεις (EKEKATHENA,2024)

## 9. Cleanuppictures

Αφορά στην αφαίρεση πολλών μη επιθυμητών αντικειμένων και ατελειών από τις φωτογραφίες. Η TN αναλύει την εικόνα. Ακόμη, αφαιρεί στοιχεία με πολύ μεγάλη ακρίβεια, αφήνοντας το υπόλοιπο τμήμα της εικόνας ανέγγιχτο.

## 10. Let's Enhance

Χρησιμοποιεί τεχνολογία TN για να αναβαθμίσει την ανάλυση εικόνων. Προσθέτει λεπτομέρειες. Συν τοις άλλοις, καθαρίζει τα μη ευκρινή στοιχεία. Ιδανικότατο για τη βελτίωση της ποιότητας εικόνων που προορίζονται για ψηφιακή χρήση ή εκτύπωση.

## 11. Remove.bg

Ειδικεύεται στην αφαίρεση φόντου από φωτογραφίες. Αναγνωρίζει άμεσα το βασικό αντικείμενο της εικόνας. Επιπροσθέτως, βγάζει το φόντο με υψηλή ταχύτητα. Έτσι, το καθιστά ιδανικό για τη δημιουργία προσαρμοσμένων εκπαιδευτικών υλικών.

## 12. Moodle with AI Plugins

Δίνει ενσωματώσεις με TN plugins. Αυτά βελτιώνουν σε πολύ μεγάλο βαθμό την εξατομίκευση των διοικητικών διαδικασιών. Συνιστά ιδανικότατο όργανο για τη δημιουργία δυναμικών σχεδίων μαθημάτων. (EKEKATHENA,2024)

## 13. Synthesia

Επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν εκπαιδευτικά βίντεο με την χρήση των ψηφιακών αβατάρ. Αυτά είναι σε θέση να αναπαραστήσουν τους εκπαιδευτικούς ακριβέστατα. Ακόμη, να παραδώσουν μαθήματα. Συν τοις άλλοις, να παρέχουν και επεξηγήσεις σε πολλαπλές γλώσσες.

## 14. AI Dungeon

Χρησιμοποιεί TN για να φτιάχνει διαδραστικά σενάρια γραφής. Οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν σε ιστορίες που θα εξελίσσονται δυναμικά με βάση τις αποφάσεις που θα λαμβάνουν. Με αυτούς τους τρόπους θα ενδυναμώσουν τις ικανότητές τους στην κριτική σκέψη και στην δημιουργική γραφή.

## 15 Speechify

Είναι εργαλείο μετατροπής κειμένου σε ομιλία. Χρησιμοποιεί την TN ώστε αυτό να αναγιγνώσκει κείμενα δυνατά με φυσική φωνή. Είναι ιδανικότατο για μαθητές με την δυσλεξία και τις άλλες μαθησιακές δυσκολίες. Βελτιώνει τις ικανότητες κατανόησης και ακρόασης.

## 16. ChatGPT

Είναι χρήσιμο για την παραγωγή των φύλλων εργασίας, των περιλήψεων και πολλών σχεδίων μαθημάτων. Ακόμη, για την σύνταξη ακαδημαϊκών εργασιών.

Επιπροσθέτως, και για να διορθώνει ασκήσεις. Συν τοις άλλοις, να δημιουργεί κουίζ.  
(EKEKATHENA,2024)

## 17. Turnitin

Για την ανίχνευση της λογοκλοπής. Εφαρμόζει την TN και για την ανάλυση και την αξιολόγηση των γραπτών εργασιών των φοιτητών. Δίνει ενδεδειγμένες αναφορές για την γνησιότητα των ερευνητικών εργασιών τους. Τοιουτοτρόπως, η αποτίμηση των εργασιών κερδίζει σε αυθεντικότητα.

## 18. Duolingo

Αποτελεί μια δημοφιλή πλατφόρμα εκμάθησης γλωσσών. Εφαρμόζει την TN για την εξατομίκευση των μαθημάτων μας. Ενδυναμώνει τα παιδιά μας ώστε να μάθουν νέες γλώσσες δίνοντας σε αυτά ανατροφοδότηση αυτόματα. Χρησιμοποιεί ασκήσεις και τα διαδραστικά παιχνίδια.

## 19. Photomath

Δίνει στους μαθητές την δυνατότητα να επιλύουν μαθηματικά προβλήματα. Με το να τα σαρώνουν με το κινητό τους. Δίνει πάρα πολλές λεπτομερείς λύσεις και βήμα προς βήμα αναλύσεις..

## 20. Stable Diffusion

Είναι άριστο εργαλείο στη δημιουργία και επεξεργασία εικόνων. Αποτελεί εξαιρετικό βοήθημα για την δημιουργία και διανομή εκπαιδευτικού υλικού. Συν τοις άλλοις, για τη μετατροπή σε οπτικές αναπαραστάσεις γραπτών κειμένων **(ΕΚΕΚΑΘΕΝΑ,2024)**

## **21. Magic School AI**

Βοηθά στον σχεδιασμό της διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν ατομικές και ομαδικές εργασίες και σχέδια εργασίας. Επιπροσθέτως, δημιουργούν project-based learning (PBL) δραστηριότητες με τη βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης.

## **22. Grammarly**

Χρησιμοποιεί την ΤΝ για να καλυτερεύει την γραφή των μαθητών μας. Δίνει άμεση ανατροφοδότηση για την γραμματική, την σύνταξη και το ύφος. Ενισχύει άμεσα τους μαθητές ώστε να γράφουν αποδοτικά και με ακρίβεια.

## **23. Elicit**

Υποστηρίζει τις ερευνητικές εργασίες. Δίνει την δυνατότητα στους φοιτητές για να ψάχνουν και να αλληλεπιδρούν σωστά με επιστημονικά άρθρα με τον πιο διαισθητικό τρόπο. Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την σωστή προετοιμασία ερευνητικών projects και ακαδημαϊκών εργασιών.

## **24. Clipdrop**

Συντελεί στην επεξεργασία εικόνων. Ακόμα, στην απομόνωση των αντικειμένων από το πλαίσιό τους. Αποτελεί ιδανικό εργαλείο για τη βελτίωση της οπτικής απεικόνισης και για την παραγωγή προσαρμοσμένων εκπαιδευτικών υλικών.

## **25. Quizizz**

Αποτελεί μία πλατφόρμα για τα κουίζ. Καθιστά την μάθηση πιο διαδραστική. Βοηθά τους εκπαιδευτικούς να παράγουν, αλλά και να διανέμουν τα κουίζ. Τοιουτοτρόπως, αποτιμούν την πρόοδο των μαθητών σε χρόνο πραγματικό. **(ΕΚΕΚΑΘΕΝΑ,2024)**

## **26. Gamma.app**

Διευκολύνει πολύ τη δημιουργία παρουσιάσεων για να μπορούν οι εκπαιδευτικοί μας να αναπαραγάγουν παρουσιάσεις με βάση αρχεία. Συν τοις άλλοις, να ενσωματώσουν τα πολυμέσα στις παρουσιάσεις τους.

### **27. YouChat**

Αποτελεί ένα chatbot που υποστηρίζει δυναμικά και την έρευνα και την διάδραση. Οι εκπαιδευτικοί μας μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να δώσουν άμεσα στους μαθητές ενίσχυση. Επίσης, για να απαντούν σε ερωτήσεις τους ανατροφοδοτικά.

### **28. Paperpal**

Προσφέρει στην οργάνωση, αλλά και στην ενδυνάμωση της ακαδημαϊκής έρευνας. Ενισχύει τη διαδικασία της έρευνας διαδραστικά. Συν τοις άλλοις, για να προσφέρει ωφέλιμες οδηγίες για τη επιτυχία των ερευνητικών εργασιών τους ανατροφοδοτικά.

### **29. Kipper**

Κάνει εύκολη την εξ αποστάσεως συνεργασία και μάθηση. Ακόμη,, την δημιουργία εκπαιδευτικού περιεχομένου. Υποστηρίζει την παραγωγή βίντεο και παρουσιάσεων. Εν κατακλείδι, την οργάνωση ψηφιακών τάξεων και μαθημάτων.

### **30. Perplexity**

Ενδυναμώνει τα ερευνητικά Project. Βοηθά τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να βρίσκουν πληροφορίες. Συν τοις άλλοις, να αναπτύσσουν τη γνώση τους με έναν σαφέστατο και πιο δημιουργικό τρόπο. (ΕΚΕΚΑΘΕΝΑ,2024)

## **2.5 Τι προσφέρουν τα Εργαλεία και οι εφαρμογές της ΤΝ**

**Εστίαση στη μεταφορά ικανοτήτων σε καινούργιες καταστάσεις.**

Η μεταφορά είναι ο απώτερος στόχος της κάθε μάθησης. Επιτρέποντας έτσι στον κάθε ένα εκπαιδευόμενο να εφαρμόσει τις δεξιότητες του σε νέες καταστάσεις Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης βεβαιότατα μπορούν να δημιουργήσουν και παραδείγματα —συμπεριλαμβανομένων των ερωτήσεων με ή και χωρίς λύσεις Τα εργαλεία της ΤΝ μπορούν να εντοπίσουν συνδέσεις με παρόμοιες έννοιες στα άλλα θέματα. Έτσι, θα υποβοηθούν την εφαρμογή αυτών των δεξιοτήτων σε νέες καταστάσεις. (Holt,2024)

### **Παραδείγματα εργασιών για την επίλυση προβλημάτων.**

Παραδείγματα της εργασίας - βήμα προς βήμα επιδείξεις του τρόπου με τον οποίο οι ειδικοί επιλύουν προβλήματα - [βελτιώνουν την ικανότητα των μαθητών να επιλύουν παρόμοια προβλήματα](#). Χωρίς παραδείγματα, οι μαθητές μας μερικές φορές ίσως θα ενισχύουν τις λανθασμένες στρατηγικές. Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα είναι σε θέση να δημιουργήσουν έτσι παραδείγματα της εργασίας (τόσο σωστά όσο και λανθασμένα - οι μαθητές μας θα εντοπίζουν το λάθος) για ένα δεδομένο θέμα.

### **Δημιουργία των καρτών flash**

Η ΤΝ θα μπορεί να πάρει το περιεχόμενο ενός κειμένου ή της μεταγραφής του σε ένα βίντεο και να δημιουργήσει μετά τις κάρτες flash από αυτό. Για ορισμένους τύπους από το υλικό αυτό - π.χ. το βασικό λεξιλόγιο – όλες οι κάρτες flash είναι σαφέστατα χρησιμότερος τρόπος για να μάθουν ευκολότερα οι μαθητές. (Holt,2024) Οι ποικίλες εφαρμογές Flashcard όπως [είναι το Quizlet](#) ,αλλά και το [Anki](#) , επιπρόσθετα πολλές εφαρμογές της αφοσίωσης στην τάξη όπως [το Kahoot](#) , θα ενσωματώνουν την ΤΝ. Αυτό θα καθοδηγήσει στην δημιουργία καρτών flash. Οι καινοτόμες κάρτες flash θα αποτελούν σαφώς τα καλύτερα βοηθήματα της διδασκαλίας ώστε να τραβήξουν την προσοχή των παιδιών και να ενισχύσουν τη διατήρηση της μνήμης τους.

### **Παραγωγή εκτεταμένου λεξιλογίου / γλωσσάριου**

Η ΤΝ θα μπορεί να πάρει το περιεχόμενο ενός κειμένου ή της μεταγραφής βίντεο και να δημιουργήσει έτσι μια λίστα ενός πολύ εκτεταμένου λεξιλογίου. Επιπρόσθετα, ένα εξειδικευμένο γλωσσάριο για αυτό. Θα συμπεριλαμβάνονται ορισμοί, παραδείγματα χρήσης και ετυμολογία περιεχομένου.

Το γλωσσάριο αυτό θα μπορεί, επίσης να περιλαμβάνει ορισμούς γραμμένους σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο ανάγνωσης ή/και μεταφρασμένους στην μητρική γλώσσα ενός μαθητή. Η απόκτηση ένα εκτεταμένου λεξιλογίου συνιστά μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στην εκμάθηση μιας [δεύτερης γλώσσας](#).

### **Ερωτήσεις Κουίζ.**

Η TN θα μπορεί να δημιουργήσει πολλές ερωτήσεις κουίζ. Αυτό θα γίνεται με βάση μια μεταγραφή κειμένου ή έναν υπάρχον βίντεο. Οι ερωτήσεις αυτές θα μπορούσαν να είναι ερωτήσεις ανοικτές, κλειστές, ερωτήσεις της πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης κ.λπ. Σε συγκεκριμένο επίπεδο βάθους γνώσης ή και σε κάποιο επίπεδο ταξινόμησης Bloom. Μπορούν, βέβαια να περιλαμβάνουν όλα αυτά τα κείμενα των ερωτήσεων και πάρα πολλές πρότυπες απαντήσεις για τον κάθε δάσκαλο. **(Holt,2024)**

### **Οργανωτές Γραφικών**

Με τη βοήθεια κάποιων προσθηκών όπως το [Show Me](#), τα εργαλεία TN έχουν ήδη τη δυνατότητα απόδοσης διαγραμμάτων, όπως ένας οργανωτής γραφικών για ένα θέμα. Μπορούν, επίσης να δημιουργήσουν μια μερικώς ολοκληρωμένη έκδοση αυτού του γραφικού. Γραφικού το οποίο θα το συμπληρώσουν κατόπιν οι μαθητές δημιουργικά. **(Holt,2024)**

### **Εργαλείο δημιουργίας δεξιοτήτων περιεχομένου just-in-time.**

Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν να συμβάλουν στην παραγωγή οδηγιών για κάποιες συγκεκριμένες δεξιότητες. Το περιεχόμενο just-in-time θα είναι πιθανό να είναι το πιο αποτελεσματικό, εάν θα αναφέρεται στο συγκεκριμένο πλαίσιο στο οποίο βρίσκεται ο κάθε μαθητής. Για παράδειγμα, εάν κάποιος μαθητής μας θα επιθυμεί να προσαρμόσει μια καμπύλη στα δεδομένα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να ενσωματώσει αυτό το πλαίσιο στη διδασκαλία. Τα DMI Tracks έχουν σαφώς σχεδιαστεί για να παρέχουν μάθηση **Just-in-Time** και ψηφιακή ετοιμότητα τόσο για τους φοιτητές μας όσο και για τους επαγγελματίες. Τα DMI Tracks αποτελούνται από πολύ εξειδικευμένα και μικρής διάρκειας μαθήματα. Αυτά συνεπικουρούνται από τα διαδραστικά εργαλεία μάθησης που στοχεύουν να τα εξοπλίσουν με όλα τα απαραίτητα εφόδια. **(Holt,2024)**

### **Παροχή Εκτεταμένης μάθησης σε προχωρημένους μαθητές.**

Τα εργαλεία της TN θα μπορούν να παρέχουν εκτεταμένη μάθηση, εμπλουτισμό και νέες προκλήσεις σε μαθητές. Σε όσους είναι έτοιμοι να προχωρήσουν περαιτέρω. Η TN θα προάγει έτσι την μάθηση. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί να προσφέρει ορθά και ένα πληρέστατο σύνολο των κατευθύνσεων για έναν μαθητή μας έτσι ώστε αυτός να τις ακολουθήσει. Αντί απλώς οι μαθητές μας να κάνουν προεπισκόπηση της επόμενης ενότητας, οι επεκτάσεις αυτές θα μπορούν και να εμβαθύνουν στο υπάρχον θέμα. Κάθε δάσκαλος θέλει να ενδυναμώσει με τη μεταδοτικότητά του την γνωστική ανάπτυξη των μαθητών. Οφείλει, ωστόσο, να θυμάται ότι, αν πλησιάσει τα παιδιά με θέρμη και ενδιαφέρον, ακόμα κι αν δεν μάθουν καλά το αντικείμενο του μαθήματος, θα τους έχει δώσει ευκαιρίες. Για να προάγουν αυτοί την αυτοεκτίμησή τους, γιατί η συνολική διαδικασία της μεταβολής αντιλήψεων είναι ένα απαιτητικό έργο. Για να αλλάξουν οι δάσκαλοι τον τρόπο της προσέγγισης των παιδιών, απαιτείται αυτοί να αισθανθούν ασφαλείς κατά την δοκιμή των νέων εφαρμογών. Ακόμη, ώστε αυτοί να ενσωματώσουν την επιβράβευση με λειτουργικό και λογικό τρόπο Η προσφορά των υποστηρικτικών δομών προς τα παιδιά είναι αναγκαία, επειδή θέλουμε ενθάρρυνση για να συνεχίζουμε να προοδεύουμε .(Holt,2024)

### **Σύνδεση του νέου περιεχομένου με το παλιό.**

Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να επιβοηθήσει δημιουργικά στον εντοπισμό των πολλαπλών συνδέσεων του περιεχομένου με βάση, για παράδειγμα, ολόκληρο το πρόγραμμα σπουδών. (Holt,2024) Μπορεί, επίσης, και να δημιουργήσει το πλήρες περιεχόμενο και τις δραστηριότητες για την πληρέστατη εμβάθυνση της σύνδεσης. Αυτή η προσέγγιση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και «σπειροειδώς» - δηλαδή, για να επανεξετάσει προηγούμενο υλικό, αλλά με αυξημένο πλούτο μελέτης και με πολυπλοκότητα.

### **Εξατομικευμένο υλικό ανάγνωσης κατάλληλων κειμένων.**

Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης, όπως είναι [το Koalluh](#) , θα δύνανται τόσο να εντοπίσουν όλα τα κατάλληλα κείμενα στη βιβλιοθήκη της τάξης όσο και, ίσως το πιο σημαντικό, να δημιουργήσουν νέα κείμενα που να ταιριάζουν απολύτως με αυτά. Οι μαθητές μας χρησιμοποιούν ήδη το ChatGPT για να γράψουν όλα τα δοκίμια τους.



Αλλά και να απαντήσουν σε ερωτήσεις φύλλων εργασίας. Ωστόσο, ένα εργαλείο ΤΝ θα μπορεί να ρωτήσει έναν μαθητή μας σχετικά με το δοκίμιό του, για το ποια έρευνα αυτός ήδη πραγματοποίησε, για τις αποφάσεις που έλαβε, τη διαδικασία γραφής του. Οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν επίσης να παρέχουν και τις ερωτήσεις της εναλλακτικής μορφής αντί να βάζουν μόνον τους μαθητές να συνοψίσουν ένα άρθρο. Θα μπορούν να τους βάλουν ακόμη καταγράψουν μια παρουσίαση με τον ήχο ή/και με το βίντεο. Έτσι, θα χρησιμοποιούν την ΤΝ ώστε να ενεργήσουν κατόπιν και αυτοί οι ίδιοι ως οι αξιολογητές του αποτελέσματος

## **Αξιολόγηση και Ανατροφοδότηση**

### **Ολιστική αξιολόγηση (βασισμένη στη διαχρονική εργασία των φοιτητών)**

Επιθυμία των εκπαιδευτικών μας είναι ότι η αξιολόγηση μαθητών ως μία ξεχωριστή επαγγελματική στιγμή θα ήταν δυνατό να εξαφανιστεί. Εναλλακτικά αυτή να μπορεί να ενσωματωθεί πληρέστατα και ταχέως στην όλη διδασκαλία τους. Τα εργαλεία της ΤΝ νοημοσύνης θα μπορούν να φέρουν αυτό το εκπαιδευτικό όνειρο πιο κοντά στην πραγματικότητα. **(Holt,2024)**

Ένα εργαλείο της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να έχει πρόσβαση στο πλήρες σώμα της εργασίας ενός μαθητή. Το εργαλείο μας θα μπορούσε να παρακολουθεί την παιδευτική ανάπτυξη ενός μαθητή. Θα παρέχει έτσι τόσο στον μαθητή μας, καθώς και σε όλους τους δασκάλους του, μια πολύ πλουσιότερη εικόνα για το τι γνωρίζουν. Ακόμη, για το τι αυτοί οι μαθητές θα μπορούν να κάνουν. Η καλή ανατροφοδότηση (good feedback) παρέχει στους μαθητές την δυνατότητα να αναλογιστούν πάνω στα ζητήματα που αφορούν όλες τις μαθησιακές τους ανάγκες. Καλλιεργεί την επίτευξη των στόχων και επιδοκιμάζει την πρόοδο των μαθητών. Αποσκοπεί στις προσωπικές ανάγκες του κάθε μαθητή ή κάθε ομάδας μαθητών και τους ωθεί προς τις δράσεις που θα τους κάνουν καλύτερους. Ακόμη, θα τους δίνει το χρόνο για να σκεφτούν και να συνεργαστούν με βάση οδηγίες που τους έχουν παρασχεθεί. Συν τοις άλλοις, δίνει την βάση κυρίως στην ποιότητα και όχι στην ποσότητα **(Holt,2024)**

### **Ανατροφοδότηση σχετικά με την εργασία των φοιτητών.**

Οι εκπαιδευόμενοι [θα προχωρούν σταδιακά μέσω ανατροφοδότησης](#) σχετικά με την όλη εργασία τους. Δεδομένου ότι όλο αυτό θα απαιτεί μεγάλη προσπάθεια από τους εκπαιδευτικούς, οι μαθητές μας συνήθως δεν θα λαμβάνουν την βέλτιστη ποσότητα της ανατροφοδότησης. Πολλά από τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούν να παράγουν τις ανατροφοδοτήσεις άμεσα και επανειλημμένα. Συμπεριλαμβάνονται οι προτροπές υψηλής αυστηρότητας, όπως η διατύπωση πειστικών επιχειρημάτων και η επίλυση προβλημάτων πολλαπλών μερών. **(Holt,2024)**

Η αυτοματοποιημένη αυτή ανατροφοδότηση θα επιτρέπει σε μαθητές μας άμεσα να τις επαναλάβουν τις απαντήσεις : όχι μόνο να απαντήσουν και να ανακαλύψουν αν ήταν σωστές οι απαντήσεις τους. Ακόμη, να τις αναθεωρήσουν αυτές τις απαντήσεις και να τις επεκτείνουν **(Quill)** μέχρι και του σημείου να έχουν αυτοί μια απάντηση υψηλής ποιότητας. Η ανατροφοδότηση καθίσταται πολύ αποτελεσματική **(effective feedback)** όταν δίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα ύστερα από την αποτίμηση. Με αυτόν τον τρόπο οι φοιτητές μας θα μπορούν να θυμούνται τις λεπτομέρειες που τους ταλαιπώρησαν κατά την εξέτασή τους. Συν τοις άλλοις, θα είναι απαραίτητο να τους δίνεται έτσι ώστε να διαθέτουν ευχερή πρόσβαση στην συγκεκριμένη εξέταση.

### **Αποφυγή του Περιορισμού της σκέψης των μαθητών.**

Τα τελευταία είκοσι χρόνια οι μαθητές σπάνια αντιμετωπίζουν τα βαθύτερα, ανοιχτά προβλήματα, ειδικά στα θέματα του STEM μέσω των παραδοσιακών τεχνικών που οι μαθητές έχουν απομνημονεύσει (flip-and-multiply)

Εφαρμογές όπως [το Mathnet](#) αναπτύσσουν ορθά πάρα πολλά εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης για να κάνουν ό, τι ακριβώς θα μπορούσαν να υλοποιήσουν και όλοι οι εκπαιδευτικοί μας : Να συνεξετάσουν συνολικά την γραπτή προσέγγιση ενός μαθητή τους σε ένα ανοιχτό πρόβλημα και έτσι να εντοπίσουν: **(Holt,2024)**

(α) στοιχεία της εννοιολογικής κατανόησης του προβλήματος από τον μαθητή,

(β) μαθησιακά κενά στην όλη κατανόηση του προβλήματος από τον μαθητή,

(γ) τα υπολογιστικά λάθη του μαθητή.

Πέρα από τα [παιδαγωγικά οφέλη του σχεδίου για τη μάθηση](#), τα εργαλεία της TN θα μπορούσαν να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς μας μία πολύ ευρύτερη εικόνα για τον τρόπο σκέψης των μαθητών τους.

### **Ανατροφοδότηση βάσει των ικανοτήτων των μαθητών.**

Τα εργαλεία της TN θα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές μας να δημιουργήσουν πολλές μεταβιβάσιμες ικανότητες. Δεξιότητες, όπως την κριτική σκέψη, την επίλυση πολλαπλών προβλημάτων. Ακόμη, την δημιουργία των δημιουργικών λύσεων, την κατανόηση πολλών άλλων προοπτικών κ.λ.π. Οι τυπικές εμπειρίες της σχολικής μας μάθησης, επικεντρωμένες στα ακαδημαϊκά πρότυπα, ενδέχεται να μην προσφέρουν σε μαθητές μας πάρα πολλές ευκαιρίες για να εξασκηθούν. Αλλά και να λάβουν μία πολύτιμη ανατροφοδότηση σχετικά με τις ικανότητες τους. Η TN θα μπορούσε στη συνέχεια να υπεραναλύσει ταχύτατα την γραπτή τους εργασία ή/και παρουσιάσεις των μαθητών μας. Με προοπτική να δημιουργήσει μία ανατροφοδότηση σχετικά με όλες αυτές τις ικανότητες.

Η ανατροφοδότηση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην λειτουργία της αποτίμησης. Διότι με αυτήν θα δίνονται οι πληροφορίες που συντελούν στη προαγωγή μέτρων, για να διασφαλιστεί η ορθότερη πορεία ή/και να καλυτερεύσει η σχέση εισόδου-εξόδου. Συν τοις άλλοις, πιθανότατα να οδηγήσει μαθητές σε αυξημένη προσπάθεια συνένταξης στη μαθησιακή διαδικασία, ώστε να τους προσφέρει ευκαιρίες να αποδεχθούν πάρα πολλές εναλλακτικές στρατηγικές. Με αυτόν τον τρόπο θα αντιληφθούν άμεσα με τι ακριβώς ασχολήθηκαν και θα επεξεργαστούν διαφορετικά τις πληροφορίες που έχουν αποδελτιώσει και πιθανόν δεν έχουν ακόμη καταλάβει επαρκώς (**Holt,2024**)

### **Παρακολούθηση της προόδου των μαθητών.**

Για την οποιαδήποτε δεδομένη μαθησιακή εμπειρία, μερικοί μαθητές μας άμεσα θα την αποκτούν πάρα πολύ γρήγορα. Όμως, άλλοι θα χρειάζονται περισσότερο χρόνο. Η παρακολούθηση της προόδου είναι ιδιαίτερη σημαντική σε διαδικτυακό μάθημα και ωφελεί διδάσκοντες και εκπαιδευόμενους. Οι διδάσκοντες θα χρειάζονται πολλά εργαλεία της συν εποπτείας, αλλά και των αναφορών της προόδου των μαθητών ενός μαθήματος. Οι εκπαιδευόμενοι από την πλευρά τους θα χρειάζονται αρκετά εργαλεία παρακολούθησης της προόδου, της βαθμολογίας. Επίσης, να γνωρίζουν ποιες είναι οι

απαιτήσεις για την ολοκλήρωση ενός μαθήματος (Holt,2024) Οι εκπαιδευτικοί μας μερικές φορές θα έχουν στην κατοχή τους τα κόκκινα-κίτρινα-πράσινα ταμπλό όπου θα αντικατοπτρίζουν τις διαβαθμίσεις μιας σχολικής τάξης μέρα με τη μέρα. Όπως κάποιος ειδικός βοηθός, έτσι και η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να συνθέσει πολλά δεδομένα για μια σχολική τάξη. Μπορεί να λάβει υπόψη ποια κενά ήδη θα πρέπει να αντιμετωπιστούν πριν να προχωρήσουμε. Επίσης, και ποια από τα μαθησιακά κενά θα μπορούσαν να περιμένουν μέχρι πολύ αργότερα για την απόλυτη κάλυψή τους. Η τεχνητή νοημοσύνη, επίσης, θα μπορούσε να ανιχνεύσει τα ποικίλα προβλήματα που δεν είναι ορατά σε πολλές μεμονωμένες αξιολογήσεις. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να εξηγήσει τους τομείς που θα απαιτούν στοχευμένη πρακτική με όρους που οι ίδιοι οι μαθητές ή και ένα μέλος της οικογένειας θα μπορεί να κατανοήσει. Αλλά και να ενεργήσει. Έτσι, ο χρόνος της ατομικής τους μάθησης επεκτείνεται πολύ πέρα από την τάξη. (Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης& Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)

#### **Δημιουργία ρουμπρίκας με απαντήσεις μοντέλου.**

Η παροχή μιας ρουμπρίκας, αλλά και ενός μοντέλου των απαντήσεων σε διαφορετικά επίπεδα της απόδοσης είναι χρονοβόρα για έναν εκπαιδευτικό. Αντίθετα, όλο αυτό βέβαια θα είναι εύκολη προσέγγιση για ένα εργαλείο TN. (Holt,2024) Αυτό είναι ιδιαίτερος χρήσιμο για πάρα πολλές δεξιότητες που θα βασίζονται στις ικανότητες, όπως είναι η δημιουργική σκέψη, η γόνιμη κριτική σκέψη και η επικοινωνία.

#### **Υποστήριξη των Φοιτητών.**

Η ατομική ανθρώπινη διδασκαλία σήμερα σαφώς και σταθερά συναποτελεί την [πιο αποτελεσματική εκπαιδευτική προσέγγιση που έχουμε](#). Η TN υπόσχεται στον κάθε έναν μαθητή ότι θα αισθάνεται σαν να αλληλοεπιδρά με έναν πραγματικό ανθρώπινο δάσκαλο. Σήμερα, τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης είναι κατά πολύ ισχυρότερα στην διδασκαλία της κάθε μίας γλώσσας. ( [Ντουολίνγκο , LangoTalk](#)). Τα μοντέλα της TN θα είναι επίσης πάρα πολύ ισχυρά στην κωδικοποίηση. Εργαλεία που είναι αρκετά πολύτιμα για την υποστήριξη των μαθητών μας οι οποίοι θα μαθαίνουν να τα αποκωδικοποιούν. ( [Replit](#) ) Επιπρόσθετα, και για να αλληλεπιδρούν οι μαθητές μας ανατροφοδοτικότητα. Υφίστανται, επίσης, και αρκετά θέματα τα οποία θα εγείρουν προβληματισμούς: το κόστος για τα εργαλεία όπως [το Khanmigo](#) είναι πολύ μεγάλο.

Και η όλη εμπειρία του χρήστη συχνά θα είναι πολύ προβληματική σε τέτοιου είδους εργαλεία. (Holt,2024). Τα παραδοσιακά εργαλεία θα παρακολουθούν μια βήμα προς βήμα προσέγγιση της κάθε μίας διδασκαλίας μας. Αυτή η προσέγγιση θα καταστεί πιθανότατα πολύ χρήσιμη για την κάθε ατομική εργασία στο σπίτι μας. Όμως, αυτή συνάμα θα αρνείται στον κάθε μαθητή μας και την ευκαιρία να χαράξει τον δικό του δρόμο. Όμως, οι καθηγητές με την χρήση ΤΝ θα μπορούσαν να προχωρήσουν και περαιτέρω: παρέχοντας μας [τις μοντέρνες μεθόδους διδασκαλίας](#) (π.χ. μέσω της VR) Αυτές οι μέθοδοι θα είναι εξαιρετικά ελκυστικές.

### **Υποστήριξη των μαθητών με ειδικές ανάγκες.**

Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν βέβαια να είναι κατά πολύ πιο αποτελεσματικά στην παροχή κάποιας πρόσθετης στήριξης στους μαθητές με ειδικές ανάγκες. Σε όλη την διάρκεια του εκπαιδευτικού τους ταξιδιού ως εξατομικευμένα εργαλεία μάθησης. Αυτά θα προσαρμόζουν σωστά το ρυθμό της διδασκαλίας τους. Εναλλακτικά και θα προσφέρουν εναλλακτικές εξηγήσεις. Επιπρόσθετα, τις ειδικές δεξιότητες. Με βάση τον [νόμο 3699/2008](#), ως μαθητές με αναπηρίες ή/και τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ορίζονται εκείνοι που για μία περίοδο της σχολικής τους ζωής θα παρουσιάζουν σημαντικότερες δυσχέρειες μάθησης. Συνιστούν τα αποτελέσματα των αισθητηριακών, γνωστικών, αναπτυξιακών ζητημάτων, ψυχικών, επιπροσθέτως και νευροψυχικών διαταραχών. Διαταραχών που, με βάση την γενική διεπιστημονική αξιολόγηση, θα διαμορφώνουν διαρκώς τη διαδικασία της σχολικής προσαρμογής. Σε αυτά τα παιδιά περιλαμβάνονται και όσοι εμφανίζουν αισθητηριακές αναπηρίες ακοής, κινητικές αναπηρίες, προβλήματα όρασης, τα χρόνια μη ιάσιμα νοσήματα, νοητική υστέρηση. Συν τοις άλλοις, διαταραχές ομιλίας-λόγου, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. η δυσλεξία, δυσαριθμησία). Ακόμη, το σύνδρομο της ελλειμματικής προσοχής με ή δίχως την υπερκινητικότητα. Επιπροσθέτως, το φάσμα αυτισμού. Τα εργαλεία αυτά θα ήταν σε θέση να παρέχουν ενεργά την υποστήριξη της γραφής, τις εναλλακτικές μεθόδους της εισαγωγής ,όπως την αναγνώριση φωνής, την υποστήριξη πολλών εκτελεστικών λειτουργιών στην τάξη σε πραγματικούς χρόνους, όπως είναι στην μετατροπή κειμένου σε ομιλία, αλλά και στην μετατροπή κάποιας ομιλίας σε κείμενο. (Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης& Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011& Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)

### **Υποστήριξη της ψυχικής υγείας των μαθητών.**

Πολλά εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης όπως είναι το [Woebot Health](#) θα μπορούν να παρέχουν πάντα διαθέσιμη, ανώνυμη υποστήριξη ψυχικής υγείας σε μαθητές μας που μπορεί να διστάζουν να επικοινωνήσουν με έναν ανθρώπινο σύμβουλο. Μπορούν να παρέχουν έναν ευρύ χώρο για τους μαθητές τους για να συζητήσουν έγκαιρα όλα τα συναισθήματα και τα αισθήματά τους. Συν τοις άλλοις, για να εξασκήσουν πολλές κοινωνικές τους δεξιότητες και να λάβουν έτσι αυτοί έτσι την ενθάρρυνση, αλλά και κίνητρα. Μπορούν να διευκολύνουν τις συνδέσεις μεταξύ πολλών μαθητών οι οποίοι περνούν παρόμοιες εμπειρίες. Κομμάτι ρόλου των εκπαιδευτικών μας (όπως και των κηδεμόνων) είναι να αντέχουν τον ψυχικό πόνο που βάζουν οι άλλοι πάνω σε αυτούς. Κυρίως οι εκπαιδευτικοί είναι εκείνοι που σε μέγιστο βαθμό θα προσκαλούνται να χειριστούν ψυχολογικά προβλήματα πόνο εφήβων. Επίσης, να δράσουν ως αποδέκτες οδυνηρών συναισθημάτων (π.χ. του άγχους, του φόβου τους, της επιθετικότητας τους κ.λ.π). Έτσι, οι έφηβοι θα λαμβάνουν άμεσα το μήνυμα σε συναισθηματικό επίπεδο ότι αφού κάποιος άλλος δύναται να υποστεί όλο αυτό το βάρος, τότε αυτό δεν είναι τόσο τρομερό και επικίνδυνο (**Holt,2024**) Είναι σε θέση να ερευνούν πρότυπα που πιθανόν υποδηλώνουν μία κάκιστη ψυχική υγεία και, ακόμη, να εισηγούνται άμεση επαγγελματική βοήθεια. Ταυτόχρονα, να σημαίνουν συναγερμό για κάποιον που έχει ανάγκη υποστήριξης σε ψυχο-συναισθηματικό επίπεδο.

### **Σύμβουλος σταδιοδρομίας για τους μαθητές.**

Σε πολλά σχολεία, οι μαθητές μας έχουν σπάνια πρόσβαση σε σύμβουλο. Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε σε ορισμένες περιπτώσεις να προσφέρει εναλλακτική λύση. Τα εργαλεία της TN θα μπορούν να παρέχουν στους φοιτητές μας προσαρμοσμένες συμβουλές κολλεγίων και σταδιοδρομίας. Έτσι, θα βοηθήσουν στον άμεσο εντοπισμό ακαδημαϊκών διαδρομών. Επίσης, θα αξιολογήσουν τις επιλογές της σταδιοδρομίας τους (π.χ. [CareerDekho](#), [Unschooler](#)), θα τους παρέχουν πολλές πληροφορίες για την αγορά εργασίας και τη μελλοντική ζήτηση Τα εργαλεία αυτά θα μπορούν επίσης να τους βοηθήσουν για να διασφαλιστεί ότι, για ένα επιθυμητό κολέγιο ή/και μία καλή σταδιοδρομία, ένας φοιτητής θα παρακολουθεί μαθήματα. Αυτά που απαιτούνται για να επιτύχει. Όλοι οι μαθητές μας αξίζουν ισότιμη πρόσβαση στις αξιόπιστες και στις αμερόληπτες πληροφορίες όταν πρόκειται να λάβουν κρίσιμες αποφάσεις σχετικά με την καριέρα τους. Παρέχοντας μία ακριβέστατη και εξατομικευμένη καθοδήγηση, θα δώσουμε τη δυνατότητα σε μαθητές, εφήβους και ενήλικες να έχουν σταδιοδρομία.

Τέτοια που θα ευθυγραμμίζεται με μοναδικές δεξιότητες, και τα ενδιαφέροντά τους. **(Holt,2024)**

### **Σημειωματάριο μαθητή που υποστηρίζεται από την TN.**

Οι σημειώσεις πολλών μαθητών μας μερικές φορές είναι διάσπαρτες. Έτσι, αυτές δεν επανεξετάζονται. Τα σημειωματάρια τα ενισχυμένα με την TN, όπως είναι το [Google Tailwind](#) , επιτρέπουν στους μαθητές να ανεβάζουν όλα τα έγγραφα των μαθημάτων τους, να δημιουργούν αυτόματα σημειώσεις και περιλήψεις. Επίσης, να δημιουργούν πετυχημένες εικονογραφήσεις και να προτείνουν σχετικές ιδέες και πόρους. Μπορούν επίσης να συνδέσουν πολλές ιδέες από διαφορετικές ενότητες του σημειωματάριου. Έτσι, διευκολύνουν τους μαθητές να εμβαθύνουν την κατανόηση. Τα σημειωματάρια μπορούν επίσης να γίνουν πιο ενεργά, για παράδειγμα δημιουργώντας και τις κάρτες flash. Συν τοις άλλοις, κούιζ. **(Holt,2024)**

### **Διευκόλυνση εργασιών ή/και συζητήσεων μικρών ομάδων μαθητών.**

Εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως [το Oko](#) μπορούν να διαχειριστούν μια μικρή ομάδα μαθητών. Με το να παρακολουθούν τα βίντεο. Αλλά και αναγνωρίζοντας την ομιλία. Έτσι, οι μαθητές μας θα συμμετέχουν σε μια εργασία την οποία θα επιλέγει ο δάσκαλος - για παράδειγμα, εξασκώντας κάποιες δεξιότητες οι οποίες θα εισάγονται σε ένα μάθημα ολοκλήρης τάξης. Στο εγγύς μέλλον, τα εργαλεία της TN θα είναι σε θέση να συμμετέχουν ορθά σε έναν γονιμότατο διάλογο απευθείας με πάρα πολλούς μαθητές μας, για παράδειγμα κατευθύνοντας τους σε μια συζήτηση για ένα θέμα. Το Team Based Learning αποτελεί δυναμική στρατηγική μάθησης των μικρών ομάδων μαθητών. Προαπαιτεί την κατάταξη των μαθητών στις ομάδες (5 - 7 μαθητές σε κάθε ομάδα) για να συνεργαστούν σε ποικίλες ακαδημαϊκές εργασίες. Βασικός στόχος του TBL είναι να ενδυναμώσει πληρέστατα την μαθητική εμπειρία με το να καλλιεργεί την κριτική σκέψη, τη συνεργασία και τις διεργασίες επικοινωνίας μεταξύ μαθητών σε πλαίσιο συμμετοχικής μάθησης. Συν τοις άλλοις, θα εγγυάται ότι οι μαθητές θα συνεισφέρουν δυναμικά σε εργασίες και δράσεις. **(Holt,2024)**

### **Εργαλείο υποστήριξης λόγου για ομάδες μαθητών.**



Ένα εργαλείο της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να παρακολουθεί την συζήτηση μιας ομάδας μαθητών. Έτσι, θα παρέχει πολλές συμβουλές σχετικά με την αποδοτική ομαδική συνεργασία. Για παράδειγμα, θα μπορούσε αυτό να επισημάνει ποιες ιδέες των μελών της ομάδας δεν αξιοποιούνται. Επίσης, να επισημάνει κάποιο λάθος, όταν κάποια ομάδα δεν ακολουθεί τις οδηγίες που θα προσδιορίζουν την όλη προσπάθεια τους σχετικά με το κάθε πρόβλημα το οποίο αυτοί επιλύουν. **(Holt,2024)**

#### **Διευκολυνόμενος πίνακας συζητήσεων των μαθητών.**

Ένας πίνακας των συζητήσεων που θα διευκολύνεται από την τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να βοηθήσει τους μαθητές μας να συζητήσουν πάρα πολλές ερωτήσεις, τα σημεία σύγχυσης, τα προκλητικά προβλήματα. Ακόμη, ιδέες των έργων, συνδέσεις με άλλα θέματα κ.λπ. Οι μαθητές που δεν θα συνεισφέρουν στην τάξη δύνανται ίσως να είναι πάρα πολύ δραστήριοι σε έναν πίνακα των συζητήσεων. Η ασύγχρονη μέθοδος θα μπορεί να ενθαρρύνει πολύ πιο στοχαστικές απαντήσεις από την πλευρά τους. **(Holt,2024)**

#### **Διευκόλυνση της συζήτησης σε ολόκληρη την τάξη.**

Ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης με πρόσβαση στην εργασία κάθε μαθητή μπορεί γρήγορα να αναγνωρίσει εύκολα τις κοινότητες παρανοήσεις, τα πλεονεκτήματα και τα υπολογιστικά ολισθήματα. Έτσι, θα παράγει έναν τον οδηγό συζήτησης βήμα προς βήμα. Τέτοιον που ο δάσκαλος θα μπορεί να ακολουθήσει αμέσως. Ο οδηγός αυτός θα είναι παρόμοιος με έναν εξειδικευμένο βοηθό της διδασκαλίας που θα ήταν στην θέση να ακολουθήσει τη σκέψη κάθε μαθητή μας ταυτόχρονα. Ο οδηγός θα μπορεί να προτείνει στον δάσκαλο ποιον μαθητή να καλέσει και με ποια σειρά. Επιπρόσθετα, το πως θα μπορούσε ακόμη να προβάλει πάρα πολλές λύσεις των μαθητών μέσα από τον φορητό υπολογιστή του εκπαιδευτικού. Ένας αξιέπαινος εκπαιδευτικός, ο οποίος θα επιθυμεί να διαχειριστεί σωστά και αποτελεσματικά την τάξη, στην οποία διδάσκει, πρέπει πρώτα απ' όλα να λάβει υπόψη όλες τις εκπαιδευτικές, αλλά μαζί και όλες τις ψυχολογικές ανάγκες μαθητών. Οι κανόνες της τάξης, συνάμα και το πρόγραμμα των μαθημάτων πρέπει να είναι γνωστά σε όλους τους. Ακόμη, να ακολουθούνται όσο πιο πιστά γίνεται. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί μας θα οφείλουν να είναι ενήμεροι για ό, τι θα συμβαίνει μέσα στην τάξη τους, καθώς και για όλες τις ανάγκες των μαθητών τους. **(Holt,2024)**



### **Δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος και ανατροφοδότηση.**

Έρευνες αποκαλύπτουν πως ένα πολύ μεγάλο ποσοστό εκπαιδευτικών μας ψάχνουν σχέδιο μαθήματος στο TeachersPayTeachers. ή και στο Pinterest. Τα αποτελέσματα τα οποία θα παράγονται από τέτοιου είδους αναζητήσεις θα είναι αρκετά αμφίβολης ποιότητας. Η παραγωγή ενός λειτουργικού σχεδίου μαθήματος θα προαπαιτεί φυσικά προσεκτική έρευνα διαφόρων στοιχείων για να εξασφαλιστεί έτσι η ολοκλήρωση των διδακτικών μας στόχων. Ένα σχέδιο μαθήματος είναι ένα κείμενο που αναλύει τι θα διδαχθεί σε ένα μάθημα και το πώς θα εξηγηθεί. Εμπεριέχει όλους τους στόχους του μαθήματος, τις δράσεις που θα διεξαχθούν, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και τις μεθόδους της αποτίμησης της μαθητικής προσπάθειας. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί που θα εφαρμόζουν τα σχέδια του μαθήματος είναι πιο οργανωμένοι, αποτελεσματικοί και ικανοποιημένοι από το έργο τους Η TN θα αντιπροσωπεύει για αυτούς το αντίστοιχο με το TeachersPayTeachers. Υπάρχουν αρκετοί τρόποι ανάπτυξης των σχεδίων κάθε μαθήματος. Έναν τρόπο ανάπτυξης των σχεδίων του μαθήματος πιθανότατα μπορεί να αποτελέσει και η δημιουργία πολλών προσαρμογών μαθημάτων. Μαθημάτων τα οποία υπάρχουν. Δεν υπάρχει λόγος για δημιουργήσουμε από την πλευρά μας τελείως νέο υλικό. **(Holt,2024)** Τα εργαλεία της TN θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη όλες τις πτυχές μίας διαδραστικότητας μαθησιακής εμπειρίας. Όχι μόνο ένα μέρος. Επίσης, να συμπεριλαμβάνουν οπωσδήποτε λίγες εκπαιδευτικές παρέμβαση και την αξιολόγηση πτυχών της μαθησιακής εμπειρίας.

### **Καθοδήγηση με οδηγίες σε μαθητές και σε εκπαιδευτικούς.**

Τα εργαλεία θα επιτρέπουν σε έναν δάσκαλο να καταγράψει ένα μάθημα. Επίσης, και να παίρνει μία αυτοματοποιημένη ανάλυση. Αλλά και μία ανατροφοδότηση. Τα ήδη υπάρχοντα εργαλεία μας, όπως [το TeachFX](#) ή το [Edthena](#), παρέχουν ανάλυση μετά το μάθημα. Τα μελλοντικά μας εργαλεία ενδέχεται να επιτρέπουν και την ταυτόχρονη καθοδήγηση των μαθητών σε πραγματικό χρόνο στις οθόνες τους. Αλλά και δια των ακουστικών. Τα εργαλεία αυτά θα μπορούν να υποβοηθήσουν στην καθοδήγηση των εκπαιδευτικών μας σε κάποια τεκμηριωμένη πλαισίωση. Πλαίσια, όπως θα είναι το Marzano ή/και το Danielson, υποστηρίζοντας πολλές εφαρμογές. Τα στοιχεία στους άλλους τομείς (π.χ. στην [εξυπηρέτηση πελατών](#)) υποδηλώνουν ότι είναι δυνατή μια πολύ σημαντική βελτίωση της απόδοσης. Η απόδοση αυτή θα βελτιώνεται και μέσω καθοδήγησης τους από TN. **(Holt,2024)** Αρκετοί ερευνητές θα εργάζονται δυναμικά

σε κάποια πολύ εξελιγμένη ανάλυση. Επίσης, θα ασχολούνται παράλληλα και με την δυναμική ανατροφοδότηση - π.χ. [η Dora Demszyk](#) στο Στάνφορντ.

### **Σύμβουλος για την διδασκαλία μας.**

Εάν τελειοποιηθεί επαρκώς στην παιδαγωγική, ένα εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσε να διαδραματίσει το ρόλο του συμβούλου κάποιου εκπαιδευτικού μας. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να παρέχει συμβουλές σχετικά με συγκεκριμένους τρόπους της διδασκαλίας εννοιών. Επιπροσθέτως, να εισηγηθεί κάποιες εναλλακτικές λύσεις σε ένα πρόβλημα. Συν τοις άλλοις, να διαγνώσει ορθά και τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία και των μαθητών. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου)**

Τα εργαλεία μπορούν, επίσης να αξιολογήσουν σωστά την ποιότητα του μαθήματος. Επιπροσθέτως, να συμβουλεύσουν τον δάσκαλο σχετικά με τις δυνατές βελτιώσεις σε αυτό. Βελτιώσεις όπως είναι οι αλλαγές του ρυθμού, οι ενσωματωμένοι έλεγχοι της κατανόησης, δραστηριότητες για να διασφαλιστεί ορθά ότι υπάρχουν οι θεμελιώδεις δεξιότητες, συνδέσεις με τις έννοιες τις οποίες έχουν ήδη μάθει οι μαθητές μας κ.λ.π. **(Holt, 2024)**

### **Βαθμολόγηση βάσει των ικανοτήτων των μαθητών.**

Η ανατροφοδότηση και η αξιολόγηση ικανοτήτων των μαθητών τους - όπως είναι η δημιουργική σκέψη και η μαθητική συνεργασία - είναι άγνωστες έως σήμερα για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς. Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν να υποστηρίξουν επιταχυντικά όλες αυτές τις δεξιότητες. Μετά από την ολοκλήρωση πολλών και διάφορων μαθησιακών δραστηριοτήτων, οι συμμετέχοντες σε αυτές θα πρέπει να διαθέτουν κάποια ευκαιρία να τις επανεκτιμήσουν. Όλες τις γνώσεις και τις ικανότητές τους. Με βάση αυτό, θα πρέπει όλοι τους να διαθέτουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν άμεσα τις μαθησιακές τους προόδους και, βήμα προς βήμα, κατόπιν να αναπτύξουν εμπιστοσύνη. Επίσης, να συνηθίσουν αυτοί και στον αποτελεσματικό, αλλά και στον ανεξάρτητο χειρισμό των οικονομικών τους. Οι εκπαιδευτικοί μας (ή το ήδη υπάρχον σύστημα της μάθησης), γνωρίζοντας αυτά τα αποτελέσματα, θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν σωστά όλα τα επόμενα βήματα, αλλά και να επισημάνουν τις εξελίξεις της μάθησης τους. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας &**

**Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)**

### **Παρακολούθηση των εργασιών των μαθητών (PBL)**

Η παρακολούθηση της ποικιλομορφίας των εργασιών των μαθητών μας σε μια τάξη μας βάσει έργου (PBL) μπορεί να είναι δύσκολη για έναν και μόνο εκπαιδευτικό. Οι εκπαιδευτικοί PBL έχουν επίσης πολύ άγχος για το ποια πρότυπα καλύπτονται. Αλλά και από ποιους μαθητές και πότε καλύπτονται. Εν μέρει, ως αποτέλεσμα, η PBL ίσως εξακολουθεί ακόμη να αποτελεί μια κάπως σπάνια πρακτική για τους εκπαιδευτικούς. Τα εργαλεία της TN θα μπορούσαν να βοηθήσουν για να γίνει πολύ πιο διαδεδομένη. Με βάση τον Οργανισμό της διάδοσης και αξιοποίησης του [PBL](#) « [Buck Institute for Education](#)» (BIE), συνιστά δυνατό διδακτικό πρότυπο. Πρότυπο το οποίο αποσκοπεί μεταξύ άλλων στην καλλιέργεια των περισσότερο χρήσιμων δεξιοτήτων στον αιώνα που διανύουμε. Όπως είναι η κριτική, η συμμετοχή, η επικοινωνία και η δημιουργική σκέψη. Οι σκοποί όλης αυτής της διαδικασίας θα προωθούν την συλλογική δράση. Ακόμη, κατατείνουν στην κοινωνικοποίηση. Ταυτόχρονα και στην χειραφέτηση των μαθητών. Με αυτόν τον τρόπο θα ενδυναμώνουν συνεχώς την κριτική τους σκέψη. Η ορθή χρήση των Νέων Τεχνολογιών, όπως και η αξιοποίηση αυθεντικών πηγών κατά την ταξινόμηση των πληροφοριών αυτών, πιθανολογείται ότι θα ενδυναμώνει πάρα πολύ τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευόμενων. Συν τοις άλλοις, πως θα τους κατευθύνει σωστά καθοδηγώντας σε αποτελεσματικότερη εκμάθηση. (Holt,2024)

Εάν οι μαθητές μας διατηρούν ένα ημερολόγιο και εάν δημοσιεύουν τα στοιχεία της εργασίας τους σε ένα αποθετήριο, ένα εργαλείο της TN θα μπορεί να αναλύσει ορθά την εργασία τους και έτσι :

(α) να υποστηρίξει την ορθή κατεύθυνση σε σαφείς στόχους των μαθητών,

(β) να παρέχει μια σύνθετη εποπτεία στον δάσκαλο τους και

(γ) να τον ειδοποιήσει τον δάσκαλο όταν μεμονωμένοι αδύνατοι μαθητές χρειάζονται ευρύτερη υποστήριξη και ενδυνάμωση για να προχωρήσουν. Οι εκπαιδευτικοί μπορεί να θέλουν να ανανεώσουν ή και να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους για κάποια θέματα πριν από τη διεξαγωγή μιας ανοιχτής συζήτησης. Συνεπώς, αυτοί θα μπορεί να είναι

πιο πρόθυμοι να λάβουν βοήθεια από Τεχνητή Νοημοσύνη. Παρά από οποιοδήποτε συνάδελφο τους στο σχολείο τους εκπαιδευτικό ή και από τον προϊστάμενό τους στο σχολείο ή το πανεπιστήμιο. (Holt,2024)

### **Υποστήριξη διαχειριστή εργασιών για τον ελεύθερο χρόνο των εκπαιδευτικών**

Ένα πολύ σημαντικό εμπόδιο για τους εκπαιδευτικούς μας στην εφαρμογή νέων και καλύτερων εκπαιδευτικών πρακτικών είναι η έλλειψη χρόνου. Οι εκπαιδευτικοί μας μπορεί να μην έχουν την ικανότητα να παρέχουν εξατομικευμένη ανατροφοδότηση. Ούτε και υποστήριξη. Ούτε και να σχεδιάζουν νέες παιδαγωγικές μεθόδους, παρόλο που θα το ήθελαν. Όπως ένας ανθρώπινος βοηθός, έτσι και όλα τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν να εκτελέσουν ορισμένες εργασίες των εκπαιδευτικών. Εργασίες, όπως είναι η σύνταξη των μηνυμάτων του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε συναδέλφους και γονείς, η απάντηση στις ερωτήσεις γονέων και κηδεμόνων. Συν τοις άλλοις, η σωστή εισαγωγή βαθμών των μαθητών στο σύστημα, η παρακολούθηση της ολοκλήρωσης των εργασιών των μαθητών στα σπίτια τους. Ακόμη, η πληρέστατη λειτουργική χρησιμοποίηση συμπληρωματικών ψηφιακών εργαλείων. (Holt,2024)

### **Ενσωμάτωση πρακτικών βασισμένων στην έρευνα.**

Οι εκπαιδευτικοί μας οφείλουν να διαβάζουν όλες τις τελευταίες έρευνες στο κάθε αντικείμενό τους. Επιπρόσθετα, να τις ενσωματώσουν δημιουργικά στη διδασκαλία τους. Πολύ λίγοι από αυτούς διαθέτουν τον χρόνο ή και τις δεξιότητες να το κάνουν χωρίς την βοήθεια της ΤΝ. Τα εργαλεία της ΤΝ θα μπορούν να εντοπίζουν άμεσα τις σχετικές εργασίες. Επίσης, να τις συνοψίσουν όλες αυτές τις εργασίες. Επιπρόσθετα, να απαντήσουν σε πάρα πολλές ερωτήσεις σαν να ήταν αυτά οι συγγραφείς πολλών ερευνητικών εργασιών. (Holt, 2024)

### **Περιεχόμενο συγκεκριμένης μαθησιακής δραστηριότητας.**

Πολλές τεκμηριωμένες και ιδιαίτερα ελκυστικές μέθοδοι της διδασκαλίας απαιτούν κάποια σημαντική πρόσθετη προσπάθεια των εκπαιδευτικών για να προετοιμαστούν καλά. Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούν να τη μειώσουν χρονικά αυτή την προσπάθεια. Αυτό θα συμβεί επιτρέποντας σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό εκπαιδευτικών να τα χρησιμοποιήσουν. Τα εργαλεία της ΤΝ θα μπορούν να πάρουν

ένα θέμα ή έναν εκπαιδευτικό πόρο και να σχεδιάσουν μια άσκηση πάζλ για ομάδες μαθητών. Αυτές θα συνοδεύονται με πολλές προτροπές της μαθητικής έρευνας και μαθητικής συζήτησης. Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορεί να δημιουργήσει συζήτηση για κάποιο θέμα. Επιπρόσθετα, να βοηθήσει τους μαθητές μας να προετοιμαστούν για αυτό. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

Η τεχνητή νοημοσύνη, επίσης, θα μπορεί να υποστηρίξει όλους τους εκπαιδευτικούς μας στη δημιουργία δραστηριοτήτων. Δραστηριοτήτων οι οποίες θα βασίζονται σε στρατηγικές που βασίζονται στην έρευνα. Στρατηγικές, όπως αποτελούν η αντίθεση περιπτώσεων (π.χ. [Dan Schwartz, Stanford](#))

Η αναστροφή της τάξης : Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να δημιουργήσει υλικό για να την υποστηρίξει. Επίσης, θα μπορεί να συνεργαστεί με τους μαθητές σε αυτήν. Ένα βασικό στοιχείο της διδασκαλίας μας αποτελεί και η επεξήγηση : μιας έννοιας, μιας μεγάλης ιδέας, μιας διαδικασίας, ενός γεγονότος κ.λπ. Υπάρχουν και ενδείξεις ότι οι εξηγήσεις που προσαρμόζονται σε μεμονωμένους μαθητές μας είναι κατά πολύ πιο αποτελεσματικές. Για παράδειγμα, τα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης όπως είναι το DiffIt θα μπορούν να βοηθήσουν έναν δάσκαλο για να διαβάσει μια ήδη υπάρχουσα εξήγηση. Επίσης, να την ξαναγράψει σε οποιοδήποτε επίπεδο ανάγνωσης. Εάν η TN έχει τα πλήρη δεδομένα σχετικά με το επίπεδο των γνώσεων του μαθητή του (π.χ. τα προηγούμενα δεδομένα της αξιολόγησης του συγκεκριμένου ή κάποια συνεργασία του μαθητή), μπορεί να τα λάβει υπόψη της. Για την ορθή ανατροφοδότηση της όλης εκπαιδευτικής μας διαδικασίας. Εργαλεία, όπως το Revyze ή/και το PeerTeach θα επιτρέπουν σε πολλούς μαθητές μας να συνδημιουργούν έτσι δημιουργικά αμοιβαίες επεξηγήσεις ο ένας τους για τον άλλον. Ακόμη, να μπορούν άνετα και άμεσα να τα χρησιμοποιήσουν πολλά εργαλεία της TN για να διασφαλίσουν ότι το περιεχόμενο τους είναι ακριβές πριν από την κοινή χρήση του. Οι μαθητές μας θα εντοπίζουν τις εξηγήσεις που θα δημιουργούνται από τους συνομηλίκους τους πολύ πιο εύκολα. **(Holt, 2024)**

### **Δημιουργία ερωτήσεων και απαντήσεων των μαθητών.**

Τα εργαλεία της TN όπως το PrepAI, το teach και το Mindgrasp θα μπορούν και να πάρουν μια περιοχή του μαθησιακού περιεχομένου και με αυτήν πολύ γρήγορα να

δημιουργήσουν ερωτήσεις πάνω σε αυτό. Ερωτήσεις μαζί με τις σχετικές ρουμπρίκες και τις ανάλογες απαντήσεις. Τα εργαλεία δύνανται να δημιουργήσουν μια ποικιλία ερωτήσεων: πολλαπλή επιλογή, σύντομη απάντηση, προτροπές έκθεσης, τα εισιτήρια εξόδου κ.λ.π. Θα εξελιχθούν για να προσφέρουν πολλές ερωτήσεις προσαρμοσμένες στα ενδιαφέροντα των μαθητών, σε διαφορετικά επίπεδα πρόκλησης, σε διαφορετικά επίπεδα ταξινόμησης του Bloom κ.α. (Holt,2024)

### **Ενσωματώσεις της διαδικασίας της ενεργητικής μάθησης**

Η ενεργητική μάθηση θα είναι μια κατά πολύ πιο αποτελεσματική μέθοδος σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη. Όμως ήδη έχει αποδειχθεί πολύ δύσκολο να εκπαιδευτούν οι εκπαιδευτικοί να μετατρέψουν όλα τα μαθήματά τους σε ενεργά. Τα εργαλεία της τεχνητής νοημοσύνης θα μπορούσαν να πάρουν ένα ήδη υπάρχον μάθημα και πάνω σε αυτό να προτείνουν κάποιου είδους ενεργητικές προσαρμογές. Η ενεργητική μάθηση είναι μια από τις πιο δημοφιλείς, αλλά και τις αποτελεσματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας τα οποία χρησιμοποιούνται σήμερα στην εκπαίδευση.

Μάθηση με πολλή διασκέδαση, πρακτικές δραστηριότητες, ομαδική συνεργασία, μια ενδιαφέρουσα εκδρομή και πολλά άλλα. Όλα αυτά τα πράγματα ακούγονται σαν τα στοιχεία μιας ιδανικής τάξης. (Holt,2024) Για παράδειγμα, ένα εργαλείο της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να ελέγξει το κείμενο ενός παραδοσιακού μαθήματος. Μετά να προτείνει πάνω σε αυτό το μάθημα πάρα πολλές και ενεργητικές ενσωματώσεις της μάθησης. Ενσωματώσεις όπως θα είναι η διάσπαση των μαθητών σε ομάδες για την έρευνα ενός θέματος ή για την εργασία στα προβλήματα. Οι μαθητές θα μπορούν να συλλέξουν πολύτιμη ανατροφοδότηση σε έναν πραγματικό χρόνο. Ακόμη, η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να ειδοποιήσει τον δάσκαλο για τις ομάδες μαθητών που θα χρειάζονται μία περαιτέρω παρακίνηση. Αλλά και για αυτούς που θα χρειάζονται την μεγαλύτερη υποστήριξη. Από το να είναι παθητικοί στο μάθημα και απλώς να ακούνε τους δασκάλους και να κρατάνε διαρκώς σημειώσεις , όπως αντιθέτως γίνεται στην παθητική μάθηση, η ενεργητική μάθηση ζητάει από τους μαθητές να δρουν πιο πολύ στο μάθημα ώστε αυτοί να αφομοιώσουν τη διδαγμένη γνώση και ύστερα έμπρακτα να την υλοποιήσουν (Holt,2024)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: : ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΚΟΥΣ-ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΡΑ.

### 3.1 Εισαγωγή

Οι προκλήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο της εκπαίδευσης είναι αρκετές. Χαρακτηρίζονται από ποικιλομορφία. (Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)

1. Στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων των μαθητών
2. Στην αλλαγή του ρόλου των εκπαιδευτικών
3. Στην δημιουργική χρήση της τεχνολογίας
4. Σε ζητήματα Δεοντολογίας και Ηθικής
5. Στην εξατομικευμένη μάθηση

Ως τέτοιες μπορούμε να αναφέρουμε: (Timms, 2016)

**1. Η υποστήριξη των δεξιοτήτων των μαθητών:** Οι εκπαιδευτικοί ίσως να απαιτηθεί να μελετήσουν τις συνέπειες που θα έχει η ΤΝ στις ικανότητες των μαθητών, όπως θα είναι η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη. (Shah, 2023) Η υποστήριξη όλων των δεξιοτήτων των μαθητών και φοιτητών μας θα είναι κρισιμότερη για την επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας, επειδή θα τους βοηθάει αρκετά στις ερευνητικές τους εργασίες. Αλλά και στη συνολική ανάπτυξή τους σε διαρκώς εξελισσόμενο πλανήτη μας. Για να επιτευχθεί αυτό, θα είναι σημαντικό να δοθεί πάρα πολύ μεγάλη έμφαση στους διάφορους τομείς που αφορούν την ανάπτυξη και την ενίσχυση των δεξιοτήτων αυτών.

**2. Επιπτώσεις στην ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας:**



Υπάρχει η φοβία για το πώς ακριβώς η Τεχνητή Νοημοσύνη θα μεταβάλει ριζικότερα όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της εκπαίδευσης. Αυτό φαίνεται στα αποτελέσματα των πολλών ερευνών οι οποίες μέχρι σήμερα έχουν δει το φως της δημοσιότητας. Επιπρόσθετα, την διάδραση μεταξύ των εκπαιδευτικών και μαθητών. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)** Η πληρέστατη αυτή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική μας διαδικασία θα έχει βεβαιότατα πολλές και σημαντικότερες επιπτώσεις στην ποιότητα της εκπαίδευσης. Αυτό φαίνεται σαφώς στα αποτελέσματα των πολλών ερευνών οι οποίες μέχρι σήμερα έχουν δει το φως της δημοσιότητας. Αυτές θα μπορεί να είναι θετικές ή αρνητικές. Αυτό ανάλογα με την συνολική εφαρμογή, αλλά και την λειτουργική διαχείριση της τεχνολογίας. Μία αποτελεσματικότερη διαχείριση της τεχνολογίας θα απαιτεί μία πολύ ισορροπημένη προσέγγιση. Παίρνει υπόψιν της τις ανάγκες όλων των μαθητών, τις δυνατότητες της νέας τεχνολογίας σήμερα και όλες τις απαιτήσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Με το να ενσωματώσουν πλήρως πάρα πολλές στρατηγικές οι οποίες θα επιδιώκουν την πλήρη αξιοποίηση των πολλών πλεονεκτημάτων της τεχνολογίας της ΤΝ. Συν τοις άλλοις, θα προλαμβάνουν τις αρνητικές επιπτώσεις, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα μας θα μπορούν να βελτιώσουν κατά πολύ τη ποιότητα της εκπαίδευσης μας **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

**3. Διαχείριση της τεχνολογίας:** Η απορρόφηση της ΤΝ προϋποθέτει την πρόσβαση σε τεχνολογικές υποδομές και σε πόρους. Όλα αυτά ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμα σε όλες τις μονάδες της εκπαίδευσης μας **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)** Η διαχείριση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση θα είναι ένα κρίσιμο ζήτημα. Αυτό απαιτεί έναν προσεκτικό σχεδιασμό και τη συνεχή παρακολούθηση. Τοιουτοτρόπως θα εξασφαλιστεί ότι η τεχνολογία χρησιμοποιείται αποτελεσματικά και με τρόπο που ωφελεί όλους τους μαθητές.

**4. Ποικίλες εκπαιδευτικές ανάγκες:** Οι εκπαιδευτικοί μας ενδέχεται να απαιτηθεί να παρακολουθήσουν και πολλές επιμορφώσεις και σεμινάρια. Αυτό και οι αντί οι ίδιοι αποδέχονται ως αναγκαιότητα στα ερωτηματολόγια ερευνών που έχουν ως τώρα δει το φως της δημοσιότητας. Είναι απαραίτητο ώστε να αντιληφθούν με ποιο τρόπο να



υλοποιούν αποτελεσματικά την ΤΝ στο μάθημα. Οι ποικίλες εκπαιδευτικές ανάγκες αναφέρονται στην αναγνώριση και την ανταπόκριση στις διαφορετικές απαιτήσεις των καιρών. Αλλά και στις ικανότητες, τα ενδιαφέροντα και τις προκλήσεις που θα αντιμετωπίζουν οι μαθητές μας. Στο πλαίσιο της σύγχρονης εκπαίδευσης, θα είναι πολύ κρίσιμο να λαμβάνονται υπόψη αυτές οι διαφορές. Έτσι, θα εξασφαλίζεται ότι όλοι οι μαθητές μας θα έχουν την ευκαιρία να μάθουν. Συν τοις άλλοις να επιτύχουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. **(Shah,2023)**

**5.Θέματα Δεοντολογίας και Ηθικής:** Η εφαρμογή της ΤΝ στα σχολεία εγείρει ηθικά θέματα εκπαιδευτικών και των μαθητών. Αυτό και οι ίδιοι αποδέχονται ως πρόκληση στα ερωτηματολόγια πολλών ερευνών οι οποίες έχουν ως σήμερα έλθει στο φως της δημοσιότητας. Επιπρόσθετα, την εξασφάλιση της διαύγειας στη λειτουργία πολλών αλγορίθμων. **(Akgun,Greenhow,2022, The Institute for Ethical AI in Education, 2020)** Οι αλγόριθμοι που τώρα χρησιμοποιούνται ευρέως στην Τεχνητή Νοημοσύνη μπορούν να περιέχουν και προκαταλήψεις. Αυτές θα επηρεάζουν αρνητικά ορισμένες ομάδες μαθητών. Είναι απαραίτητο να γίνεται μία προσεκτική αξιολόγηση, αλλά και μία συνεχής αναθεώρηση των αλγορίθμων αυτών. Έτσι, θα διασφαλιστεί ότι αυτοί θα λειτουργούν με αντικειμενικό και δίκαιο τρόπο. Η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση μας θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να διασφαλίζει την ισότιμη πρόσβαση για όλους τους μαθητές μας. Ανεξάρτητα από ΤΟ κοινωνικό, οικονομικό ή γεωγραφικό υπόβαθρο. Υπάρχει κίνδυνος η τεχνολογία να διευρύνει τις ανισότητες.

**6.Προσωποποιημένη μάθηση:** Η ΤΝ παρέχει πολλές εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες. Όμως, για την ορθή εφαρμογή της απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς μας να καταλάβουν το πώς θα συνεκμεταλλευτούν αυτές τις δυνατότητες τους με τον σωστό τρόπο. Παράλληλα, ενθαρρύνει και την ανάπτυξη της αυτονομίας και κάθε κριτικής σκέψης. Έτσι θα κάνει την όλη μάθηση μια πιο ενεργή και ενδιαφέρουσα διαδικασία. Ωστόσο, η επιτυχής εφαρμογή της απαιτεί έναν συνδυασμό τεχνολογικής υποδομής, κατάλληλης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, αλλά και την πλήρη προσαρμογή του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Έτσι, θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες κάθε μαθητή. **(Βλαχάβας & Κεφαλός & Βασιλειάδης& Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)**

**7.Η μεταβολή του ρόλου των εκπαιδευτικών:** Οι εκπαιδευτικοί μας θα απαιτείται άμεσα να υιοθετήσουν τις νέες μεθόδους διδασκαλίας. την ΤΝ. Νέες δεξιότητες και γνώσεις, λοιπόν, απαιτούνται από αυτούς. Αυτό και οι ίδιοι το αποδέχονται ως μία

αναγκαιότητα στα ερωτηματολόγια των ερευνών που έχουν ως τώρα δει το φως της δημοσιότητας **(Κυδώνα,2021)**

Η μεταβολή του ρόλου των εκπαιδευτικών είναι σχεδόν αναπόφευκτη στο πλαίσιο της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας και της εισαγωγής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Οι εκπαιδευτικοί πλέον δεν περιορίζονται μόνο στη διδασκαλία και τη μετάδοση των ποικίλων γνώσεων. Παράλληλα, αναλαμβάνουν έναν κατά πολύ πιο πολυδιάστατο ρόλο. Γίνονται και καθοδηγητές, συμβουλευτές, αλλά και διαμορφωτές κριτικής σκέψης. Παράλληλα, θα υποβοηθούν τους μαθητές τους να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες. Με αυτόν τον τρόπο θα αναπτύξουν πολλές δεξιότητες που θα είναι απαραίτητες στον σύγχρονο κόσμο. Η ορθή ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να ανακουφίσει τους εκπαιδευτικούς μας από επαναλαμβανόμενα καθήκοντα. Θα τους επιτρέψει να επικεντρωθούν σε πιο δημιουργικές και στρατηγικές πτυχές της διδασκαλίας. Ωστόσο, θα απαιτείται μία διαρκής επιμόρφωση και προσαρμογή. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορέσουν αυτοί να ανταποκριθούν με αποτελεσματικότητα στις νέες αυτές προκλήσεις. Κάτι το οποίο και οι ίδιοι αποδέχονται ως αναγκαιότητα στα ερωτηματολόγια των ερευνών που έχουν ως τώρα δει το φως της δημοσιότητας. Θα παραμείνουν ενεργοί συντελεστές στην όλη εκπαιδευτική διαδικασία. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)**

Συμπερασματικά, οι καινοτομίες αυτές προϋποθέτουν και στρατηγική προσέγγιση και μελέτη σε βάθος. Μόνο έτσι οι εκπαιδευτικοί μας θα μπορέσουν να εκμεταλλευτούν τις ευκαιρίες της Τεχνητής Νοημοσύνης. **(Shah,2023)**

### **3.2 Γενικές τάσεις που προκύπτουν από την Έρευνα**

Η ανησυχία και οι όποιο φόβοι των Ελλήνων εκπαιδευτικών σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη διαφέρουν. Διαφοροποιούνται αρκετά με βάση με τις προσωπικές τους πεποιθήσεις. Αλλά και όλες τις εμπειρίες τους και την συνολική εκπαιδευτική οπτική γωνία, όπως αυτή η έρευνα καταδεικνύει. Η στάση, αλλά και η τοποθέτηση όλων των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΤΝ στον χώρο της παιδείας και στον χώρο της αγωγής χαρακτηρίζεται ως πολυσύνθετη. Αντικατοπτρίζει αυτή πολλές διαφορετικές γνώμες, φοβίες, αλλά και τις αμφιλεγόμενες προσδοκίες για το μέλλον. **(Ζαρκάδας,2018)**

Κάποιοι εκπαιδευτικοί είναι ανοικτών οριζόντων. Διάκεινται πολύ θετικά ως προς τις χρήσεις ή/και εφαρμογές της ΤΝ στην παιδεία. Άλλοι έχουν ανησυχίες και φοβίες. Η συμπεριφορά των εκπαιδευτικών στην Ελλάδα απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη διαφοροποιείται. Ποικίλει, όπως και αυτή, αλλά και προηγούμενες έρευνες δείχνουν, με βάση την προ-υπάρχουσα εμπειρία τους και την συνολική τους εκπαίδευση. Αλλά και τις κατασταλαγμένες προσωπικές πεποιθήσεις και τον πολιτισμό μέσα στον οποίο οι ίδιοι εντάσσονται. **(Κυδώνα,2021).**

Διακρίνουμε από την έρευνα πως σημαντικό ποσοστό δασκάλων έχει καλή στάση σε σχέση με την συμβολή των ψηφιακών καινοτομιών στην παιδεία. Ωστόσο, σε όλες τις προηγούμενες δεκαετίες είχαμε περιπτώσεις καινοτομιών που απορρίφθηκαν από την εκπαιδευτική κοινότητα. Καταδεικνύεται από την έρευνα πως σε ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό επικρατεί η γνώμη πως οι νεότερες ηλικίες των εκπαιδευτικών στην Ελλάδα θα ανταποκριθούν ανετότερα στις χρήσεις της ΤΝ στην εκπαίδευση. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου,2015)**

Αναμενόμενο είναι να κυριαρχεί αυτή η γνώμη, λόγω του ότι οι εκπαιδευτικοί μας οι οποίοι και διαθέτουν ηλικία έως 40 ετών διακρατούν ισχυρότερη σύνδεση με όλες τις νέες τεχνολογικές εξελίξεις της τελευταίας τριακονταετίας. **(Κυδώνα,2021).**

Ακόμη, όπως από την έρευνα αυτή με σαφήνεια ευρέως καταδεικνύεται, διαθέτουν ευρύτερες ψηφιακές δεξιότητες, σε σχέση με τις πιο μεγάλες ηλικίες εκπαιδευτικών. Έτσι, από την έρευνα αυτή καταδεικνύεται ότι υφίσταται μία ισχυρή δυναμική στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Ενυπάρχει μεταξύ της ΤΝ και των εκπαιδευτικών μας. Βέβαια, αυτό ισχύει υπό τον όρο πως οι εκπαιδευτικοί μας θα έχουν τον βασικό και κυρίαρχο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Από την έρευνα αυτή κατανοείται ότι στην Ελλάδα η εκπαιδευτική κοινότητα σε πάρα πολύ μεγάλο ποσοστό σαφώς και αντιλαμβάνεται ότι η ΤΝ θα παράξει καιριότατες μεταβολές στην οικονομία. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί κατανοούν πως οι μαθητές μας θα απαιτείται να είναι έτοιμοι ώστε να τις αφομοιώσουν. **(Δεσύλλας,2022).** Επιπρόσθετα, να πάρουν αυτοί μέρος σε όλες αυτές τις αλλαγές. Κατανοούμε, λοιπόν, από την έρευνα αυτή ότι οι εκπαιδευτικοί σε πολύ μεγάλο ποσοστό θεωρούν ότι οι ποικίλες χρήσεις, εργαλεία ή/και οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης, θα προσφέρουν στην λειτουργικά εξατομικευμένη μάθηση. Ακόμη ότι θα συντελούν θετικότερα στην όλη διαδικασία της μάθησης.

Δηλαδή, σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό, της δυναμικής εξατομικευμένης μάθησης. **(Κυδώνα,2021)**. Με απλά λόγια, αυτοί δεν πιστεύουν ότι στο μέλλον θα έχουν εμπόδια στο έργο τους. Επίσης, από την έρευνα φαίνεται ότι το κυρίαρχο θέμα σε ότι αφορά την ολιστική ενσωμάτωση κάποιων συστημάτων ΤΝ στην εκπαίδευση, είναι η βέβαιη διαφύλαξη του απορρήτου των δεδομένων των μαθητών μας. Ακόμη, η έρευνα καταδεικνύει σαφώς ότι στην Ελλάδα η διαφύλαξη της ιδιωτικότητας των μαθητών, αλλά και των δασκάλων τους, κρίνεται ως σπουδαιότερη. Συγκρινόμενη με την κατοχύρωση του δυναμικού ρόλου των εκπαιδευτικών ως προς τις εφαρμογές της εξατομικευμένης μάθησης. Κατανοείται ότι οι εκπαιδευτικοί σε μεγάλη πλειοψηφία αντιλαμβάνονται ότι κάποιοι μαθητές και εκπαιδευτικοί δεν θα είναι ικανοί για να προσαρμοστούν στις καινούργιες αυτές τάσεις. Διότι σαφώς θα ενυπάρχει δυναμική συσχέτιση των όποιων χρήσεων της ΤΝ, αλλά και της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Κυρίως, εξαιτίας της πλημμελέστατης ψηφιακής υποδομής μας και της σύνδεσης στο ίντερνετ. Ακόμα και μετά από το πολύ μεγάλο ψηφιακό άλμα το οποίο σημειώθηκε κατά την περίοδο της πανδημίας στην Ελλάδα, η έρευνα αυτή δείχνει ότι υπάρχουν λίγοι μαθητές και εκπαιδευτικοί που δεν ενστερνίζονται τις καινούργιες τάσεις. Αυτό εξαιτίας και της έλλειψης των ψηφιακών συσκευών και της ανικανότητας πρόσβασης τους σε πάρα πολλές διαδικτυακές πλατφόρμες. Η έρευνα αυτή καταδεικνύει ότι ένα μεγάλο ποσοστό εκπαιδευτικών αποδέχεται πλήρως την άποψη πως είναι σαφώς αναγκαιότητα το να συνεχιστεί η προσπάθεια. Έτσι, εμείς θα έχουμε μελλοντικά τις πιο αξιόπιστες, αλλά και πιο εξελιγμένες χρήσεις της ΤΝ στην εκπαίδευση. Όλες οι τεχνολογικές αυτές καινοτομίες, άμεσα θα μεταλλάξουν με ριζικό τρόπο και απόλυτα την συνολική ποιότητα της ελληνικής μας εκπαιδευτικής διαδικασίας. **(Ζαρκάδας,2018)**

Αν και η απόκτηση βαθιάς εξειδίκευσης στην τεχνητή νοημοσύνη και την μηχανική μάθηση θα είναι περιττή για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς, η κατανόηση του τρόπου της λειτουργίας της νέας τεχνολογίας απαιτείται. Αυτή θα επιτρέψει στους εκπαιδευτικούς να πλοηγηθούν σε όλες απαιτήσεις της τεχνητής νοημοσύνης στις τάξεις τους επαρκώς.

Πολλές παρεξηγήσεις και οι φόβοι σχετικά με τις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης προέρχονται και από την ανάγκη της κατανόησης των υποκείμενων μοντέλων και των πολλαπλών μεθόδων που θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους. Γνωρίζοντας

πώς λειτουργούν θα μας εξοπλίσει να κάνουμε αποτελεσματική και ηθική χρήση της τεχνολογίας. Επίσης, να κατανοήσουμε τους περιορισμούς της και τις ελλείψεις της. Ενώ τα συγκεκριμένα μοντέλα και ΟΙ δυνατότητες έχουν προσελκύσει πρόσφατα την προσοχή, η ίδια η τεχνητή νοημοσύνη δεν θα είναι παρά μια πρόσθετη εξέλιξη. Στην πραγματικότητα η ΤΝ μας περιβάλλει ήδη σε πάρα πολλές από τις καθημερινές μας δυναμικές αλληλεπιδράσεις. **(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

---

## **ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**Εξατομικευμένη Μάθηση:** Η ΤΝ θα μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένη εμπειρία μάθησης προσαρμοσμένη στις ανάγκες και στο ρυθμό του κάθε ενός εκπαιδευτικού. Μέσω αυτής της ανάλυσης των δεδομένων, μπορεί να προσαρμόσει αυτό το υλικό με βάση τις ατομικές επιδόσεις, προτιμήσεις και ανάγκες.

**Αυτόματη Διόρθωση και Αξιολόγηση:** Με την ανάπτυξη των συστημάτων όπως η αυτόματη διόρθωση των γραπτών δοκιμίων και των τεστ, η ΤΝ θα επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς μας να εξοικονομούν πολύ χρόνο. Επίσης, να εστιάζουν περισσότερο στην διδασκαλία. Παράλληλα, όλοι οι μαθητές μας θα μπορούν να λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση.

**Βελτίωση της Προσβασιμότητας:** Η ΤΝ θα μπορεί να υποστηρίξει λειτουργικά την προσβασιμότητα στην εκπαίδευση. Παρέχοντας άμεσα λύσεις για εκπαιδευτικούς της Ειδικής Αγωγής και για μαθητές με ειδικές ανάγκες (π.χ., τα εργαλεία αναγνώρισης φωνής, μετατροπής κειμένου σε ομιλία, της οπτικής αναγνώρισης για μαθητές με τα προβλήματα όρασης κ.λπ.).

**Υποστήριξη Διδασκαλίας και Ανάπτυξη Υλικού:** Τα εργαλεία ΤΝ θα μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς μας να αναπτύξουν ένα πιο πλούσιο και διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό. Ταυτόχρονα, θα μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα τους από τις επιδόσεις των μαθητών για να εντοπίζουν κενά στη μάθηση.

**Προσομοιώσεις και Εικονική Πραγματικότητα (VR):** Η ΤΝ μπορεί να συνδυαστεί με τεχνολογίες της VR για τη δημιουργία των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων. Εκεί οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές μπορούν να βιώσουν πολλές εμπειρίες, όπως ταξίδια σε άλλες χώρες ή ακόμα και στην εξερεύνηση του διαστήματος. Ενισχύουν, έτσι τη μάθηση μέσω της πρακτικής εφαρμογής.

---

## **ΚΙΝΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

**Βελτίωση των Εκπαιδευτικών Αποτελεσμάτων:** Η εφαρμογή της ΤΝ θα μπορεί να οδηγήσει τους εκπαιδευτικούς μας σε μία καλύτερη κατανόηση και μία πιο γρήγορη πρόοδο των μαθητών. Τα εξατομικευμένα προγράμματα της μάθησης βοηθούν τους μαθητές να επικεντρώνονται στις περιοχές που χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη.

**Εξοικονόμηση Πόρων:** Με την αυτοματοποίηση διαδικασιών, όπως η αξιολόγηση και η ανάλυση δεδομένων, οι εκπαιδευτικοί και οι σχολικοί οργανισμοί μπορούν να εξοικονομούν χρόνο και πόρους. Κατευθύνοντας τους προς κάποιες δραστηριότητες υψηλότερης προστιθέμενης αξίας.

**Προώθηση της Δια Βίου Μάθησης:** Οι εκπαιδευτικοί μας μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό, όποτε και όπου το χρειάζονται, ανεξαρτήτως από τη φυσική παρουσία σε σχολείο ή πανεπιστήμιο, ενθαρρύνοντας τη δια βίου μάθηση.

**Προετοιμασία για την Ψηφιακή Οικονομία:** Η γρήγορη ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση θα μπορεί να προετοιμάσει τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές μας για μια μελλοντική αγορά εργασίας. Αυτήν η οποία θα απαιτεί τις δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού, αλλά και κατανόηση των τεχνολογιών αιχμής.

**Μείωση της Εκπαιδευτικής Ανισότητας:** Με τη δυνατότητα της παροχής κάποιας εξατομικευμένης εκπαίδευσης σε μαθητές με διάφορα υπόβαθρα, η ΤΝ θα μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς. Κυρίως, στην μείωση πολλών ψηφιακών ανισοτήτων στην εκπαίδευση μας, προσφέροντας ίσες ευκαιρίες για επιτυχία.

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΤΑ ΠΟΡΙΣΜΑΤΑ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πληθυσμός: Εκπ/κοί Β΄θμιας εκπ/σης της Δ.Δ.Ε Δ΄ Αθήνας

Δείγμα: 62 άτομα (38% γυναίκες και 62% άντρες)

Εμπειρία:

0-5 χρόνια (18%)

6-20 χρόνια (36%)

> 20 χρόνια (46%)

### ΤΑ ΤΡΙΑ (03)ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

+Ποιες είναι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις αλλαγές που θα επιφέρει η εισαγωγή εφαρμογών ΤΝ στο εκπαιδευτικό σύστημα;

+Πώς αξιολογούν οι εκπαιδευτικοί τη δυνατότητα βελτίωσης της Ποιότητας του Εκπαιδευτικού τους έργου από τις εφαρμογές της ΤΝ;

+Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την αναγκαιότητα θέσπισης ενός κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ στην εκπαίδευση;

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ-ΥΠΟΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

**Ποιες είναι οι Αντιλήψεις των Εκπαιδευτικών για τις Αλλαγές που θα επιφέρει η Εισαγωγή Εφαρμογών της Τεχνητής Νοημοσύνης στο εκπαιδευτικό σύστημα;**

1. Πόση χρήση κάνετε σε εργαλεία της ΤΝ στην όλη εκπαιδευτική σας πρακτική; (Κλίμακα Likert: 1-5)
2. Πιστεύετε ότι η εισαγωγή εφαρμογών ΤΝ θα βελτιώσει την ποιότητα της διδασκαλίας; (Κλίμακα Likert: 1-5)
3. Πιστεύετε ότι η εισαγωγή της ΤΝ στην εκπαίδευση θα οδηγήσει σε μείωση ή σε αύξηση της δημιουργικότητας/κριτικής σκέψης των μαθητών; (Κλίμακα Likert: 1-5)



4. Πόσο πιθανό θεωρείτε ότι η TN θα αντικαταστήσει κάποιες από τις τρέχουσες αρμοδιότητες των εκπαιδευτικών; (Κλίμακα Likert: 1-5)
5. Ποιες αλλαγές πιστεύετε ότι θα επιφέρει η εισαγωγή TN στη διδακτική διαδικασία; (Ανοικτή ερώτηση)
6. Ποιοι είναι οι κύριοι φόβοι ή ανησυχίες που έχετε για την εφαρμογή TN στην εκπαίδευση; (Ανοικτή ερώτηση)
7. Σε ποιους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας θεωρείτε ότι η TN μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο; (Ανοικτή ερώτηση)

**Πώς αξιολογούν οι εκπαιδευτικοί την δυνατότητα βελτίωσης του εκπαιδευτικού τους έργου από τις Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης;**

1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι εφαρμογές TN μπορούν να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας σας; (Κλίμακα Likert: 1-5)
2. Πιστεύετε ότι οι εφαρμογές της TN θα σας επιτρέψουν να προσαρμόσετε καλύτερα το διδακτικό υλικό στις ανάγκες των μαθητών σας; (Ναι/Όχι/Δεν είμαι σίγουρος)
3. Πώς κρίνετε τη δυνατότητα της TN να σας βοηθήσει στη διαχείριση του φόρτου εργασίας σας (π.χ. διόρθωση γραπτών, δημιουργία διαδραστικού υλικού); (Κλίμακα Likert: 1-5)
4. Πιστεύετε ότι η χρήση της TN θα βελτιώσει την ακρίβεια, αλλά και την αντικειμενικότητα στην αξιολόγηση των μαθητών σας; (Ναι/Όχι/Δεν είμαι σίγουρος)
5. Κατά πόσο θεωρείτε ότι οι εφαρμογές TN θα βελτιώσουν την συνολική αλληλεπίδραση με τους μαθητές σας; (Κλίμακα Likert: 1-5)
6. Ποια είναι η γνώμη σας για τη δυνατότητα της TN να υποστηρίξει την εξατομικευμένη μάθηση μέσα στην τάξη; (Κλίμακα Likert: 1-5)

**Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την αναγκαιότητα θέσπισης ενός κανονιστικού πλαισίου για την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση;**

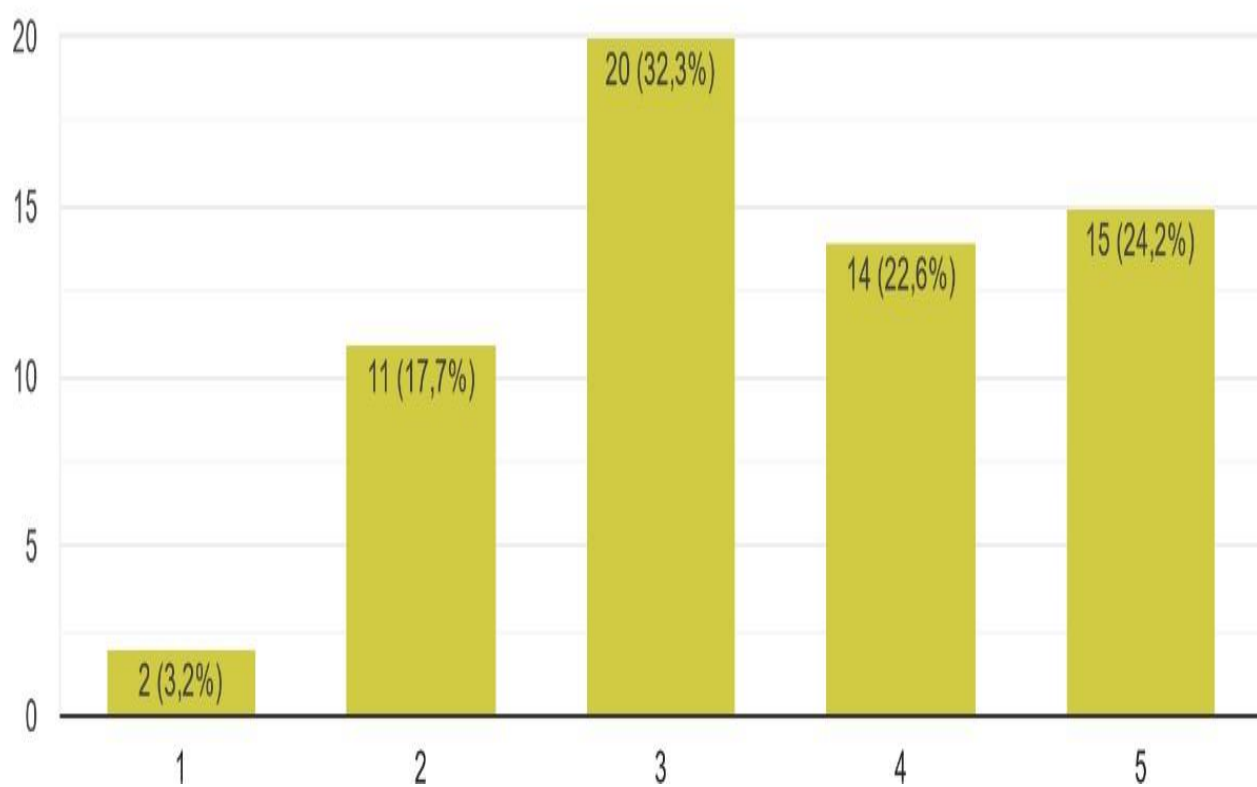


1. Πιστεύετε ότι η θέσπιση κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ στην εκπαίδευση είναι απαραίτητη; (Ναι/Όχι/Δεν είμαι σίγουρος)
2. Σε ποιον βαθμό θεωρείτε ότι οι εφαρμογές της ΤΝ οφείλουν να ρυθμίζονται από συγκεκριμένο νομικό ή κανονιστικό πλαίσιο; (Κλίμακα Likert: 1-5)
3. Πιστεύετε ότι το κανονιστικό πλαίσιο θα πρέπει να καλύπτει την χρήση της ΤΝ τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές μας; (Ναι/Όχι/Δεν είμαι σίγουρος)
4. Ποιες πτυχές της χρήσης της ΤΝ στην εκπαίδευση θεωρείτε ότι θα χρειάζονται τη μεγαλύτερη ρύθμιση (π.χ. προστασία των δεδομένων, δικαιώματα της ιδιωτικότητας, χρήση για αξιολογήσεις); (Ανοικτή ερώτηση)
5. Ποιος θα πρέπει, κατά τη γνώμη σας, να καταστεί υπεύθυνος για την ανάπτυξη και επιτήρηση του κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ στην εκπαίδευση μας; ( το Κράτος, οι εκπαιδευτικοί μας φορείς ή κάποιες ανεξάρτητες επιτροπές; )

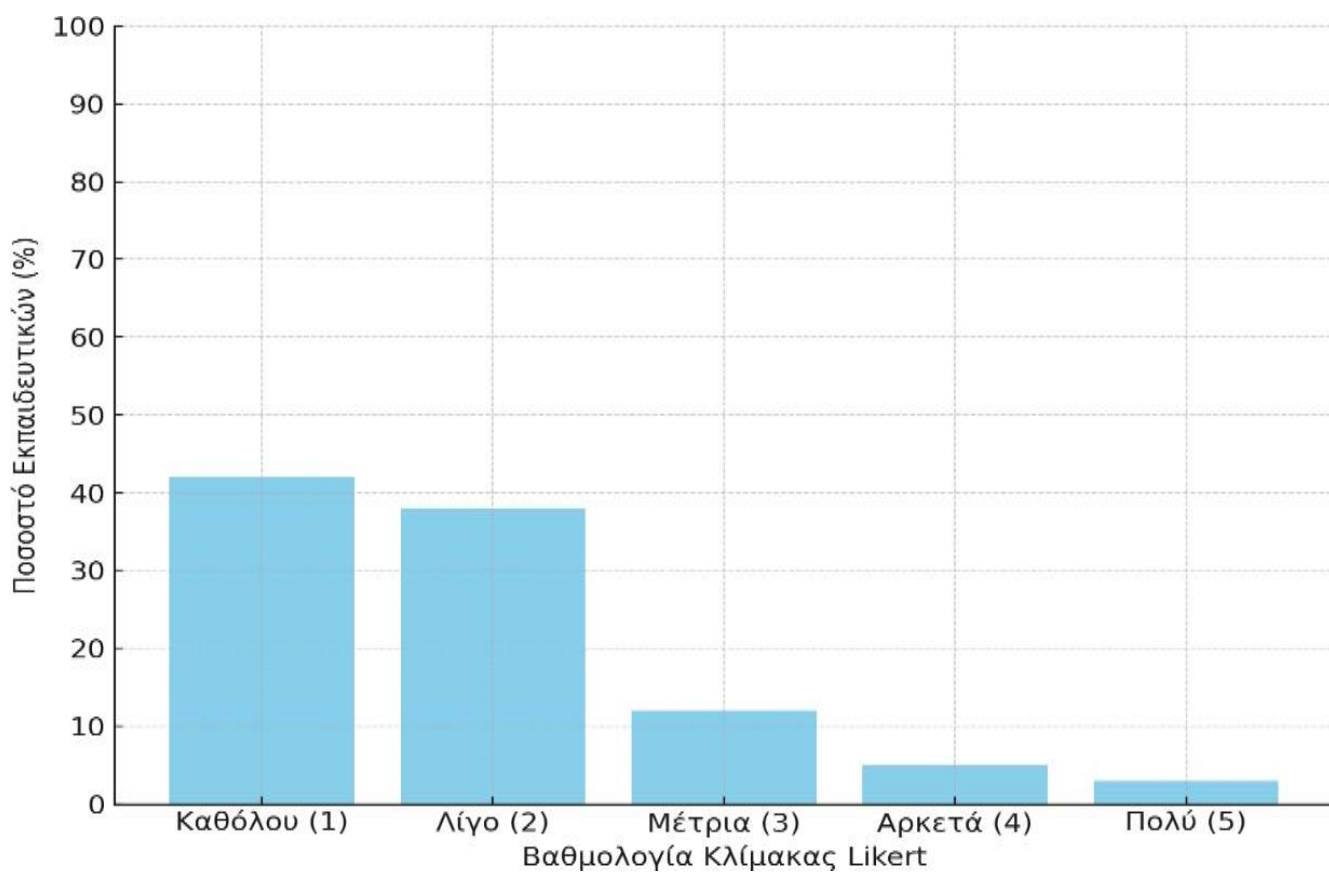
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ  
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Η Ρομποτική, ως Εφαρμογή της ΤΝ στην Εκπαίδευση, συντελεί θετικά στην δημιουργικότητα και στην ομαδική εργασία των μαθητών;

62 απαντήσεις



**Διάγραμμα 1**

**Πόση χρήση κάνετε σε εργαλεία ΤΝ στην εκπαιδευτική σας πρακτική;****Διάγραμμα 2**

## Θετικά Τεχνητής Νοημοσύνης



Μείωση  
λαθών

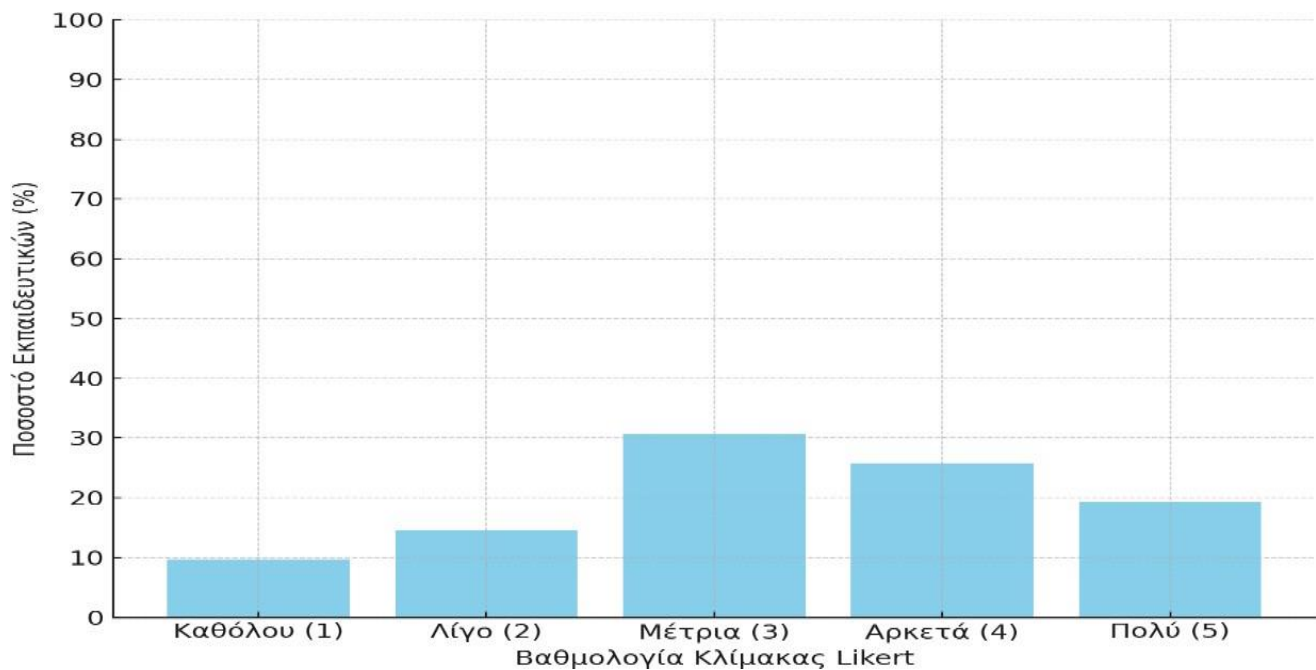


Ταχύτερες  
αποφάσεις



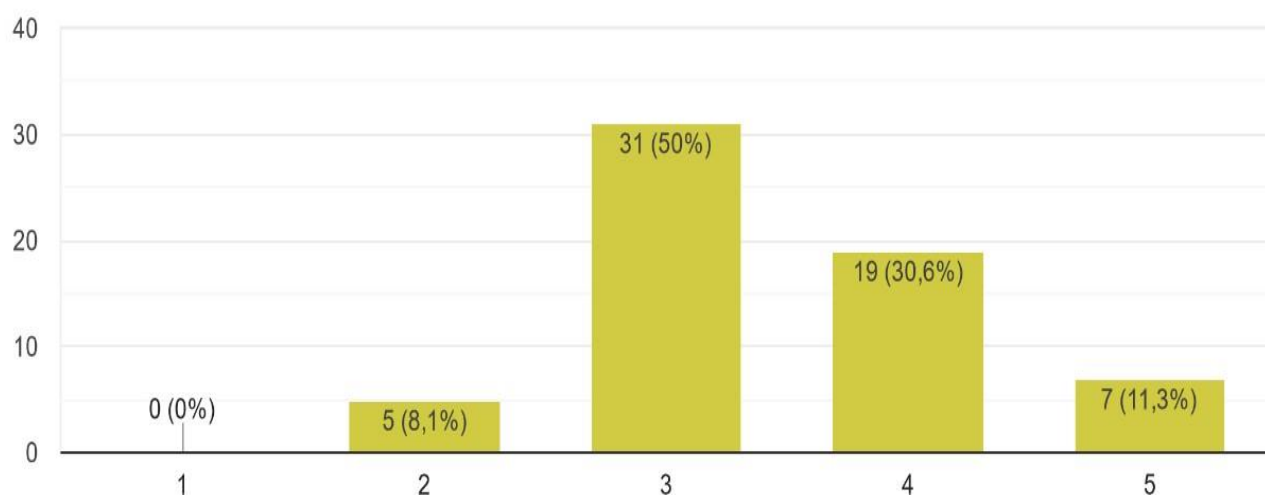
Προβλέψεις

**Πιστεύετε ότι η εισαγωγή εφαρμογών ΤΝ θα βελτιώσει την ποιότητα της διδασκαλίας;**



**Διάγραμμα 3**

Είναι αναγκαίο να αναδιαμορφωθούν τα εκπαιδευτικά προγράμματα, έτσι ώστε να προετοιμάσουν τους μαθητές για την εμφάνιση της ΤΝ στην οικονομία και στην κοινωνία;  
62 απαντήσεις



κ

**Διάγραμμα 4**

## 5 Τρόποι Που η Τεχνητή Νοημοσύνη Εφαρμόζεται στην Εκπαίδευση



Αυτοματοποίηση  
Διαδικασιών



Εξατομικευμένη  
Μάθηση



Παροχή  
Feedback



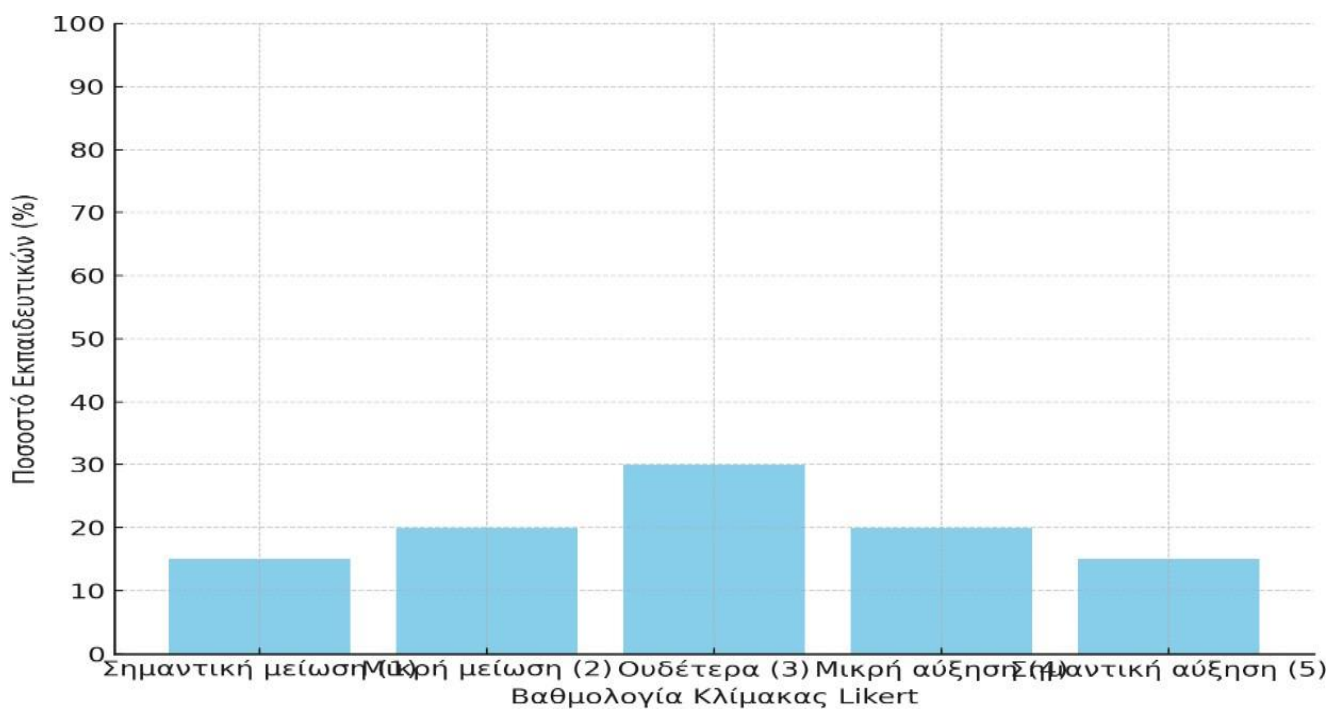
Συνεχής  
Βοήθεια



Αντικατάσταση  
Καθηγητών

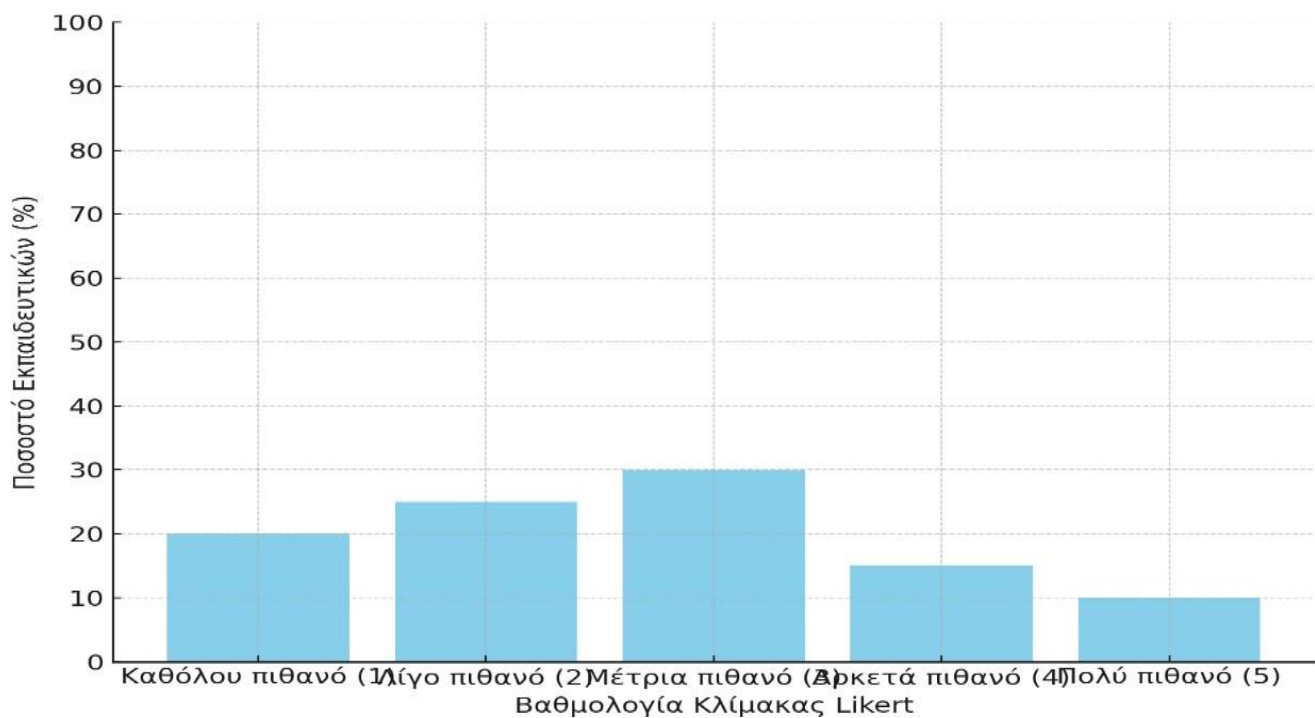


**Πιστεύετε ότι η εισαγωγή ΤΝ στην εκπαίδευση θα οδηγήσει σε μείωση ή αύξηση της δημιουργικότητας των μαθητών;**



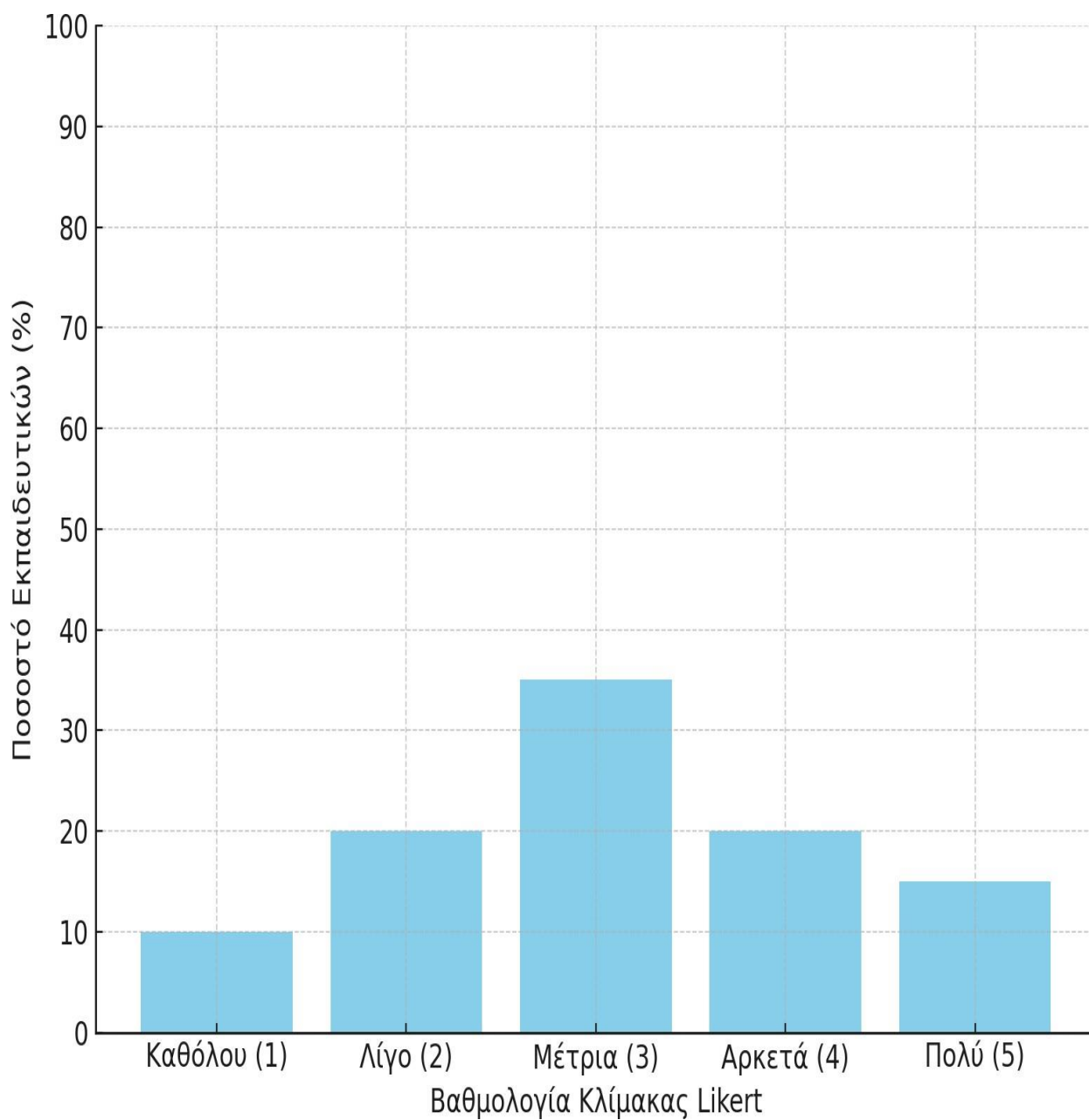
**Διάγραμμα 5**

**Πόσο πιθανό θεωρείτε ότι η ΤΝ θα αντικαταστήσει κάποιες από τις τρέχουσες αρμοδιότητες των εκπαιδευτικών;**



**Διάγραμμα 6**

**Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι οι Εφαρμογές της ΤΝ θα βελτιώσουν την ποιότητα της διδασκαλίας σας;**

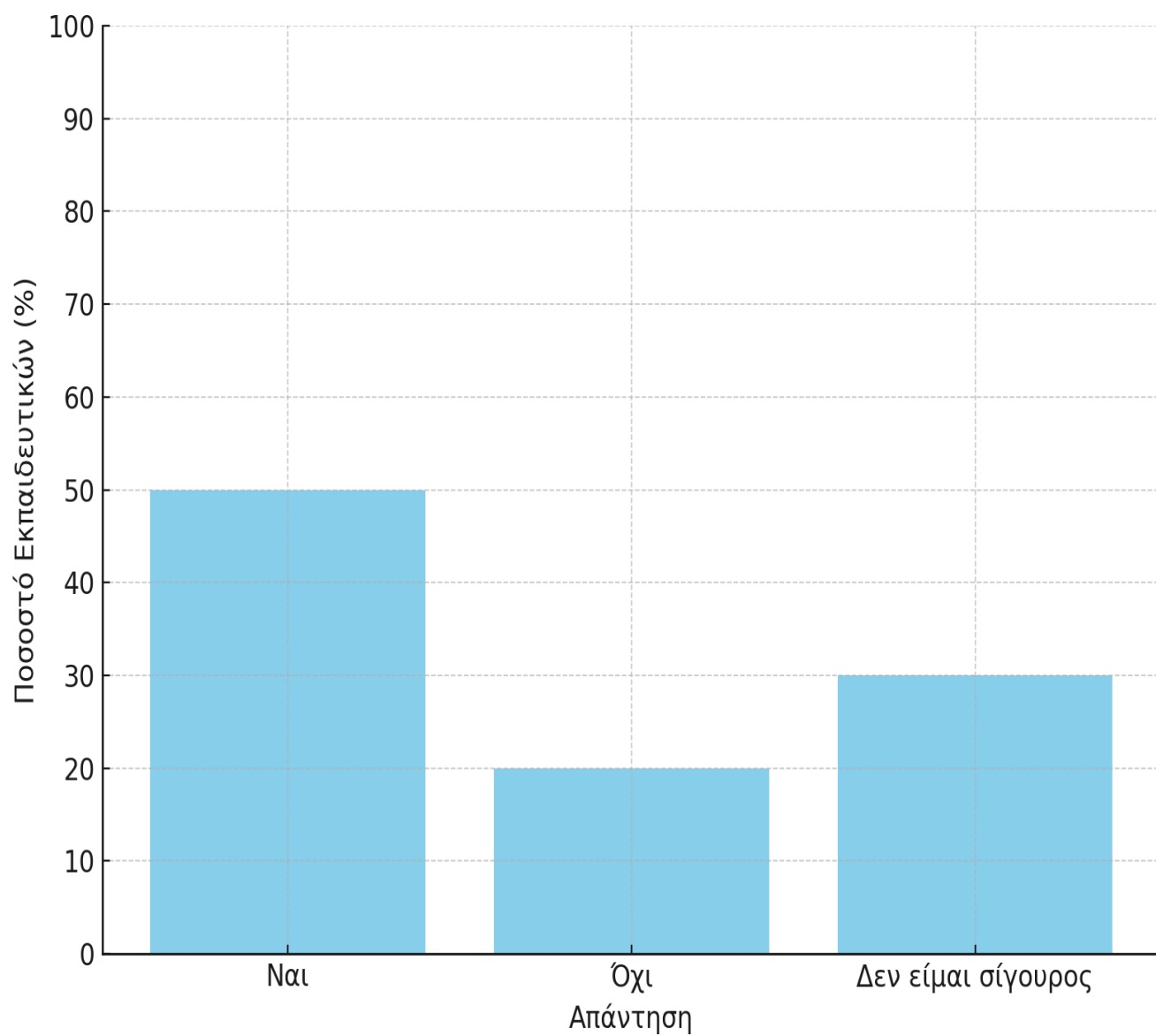


**Διάγραμμα 7**

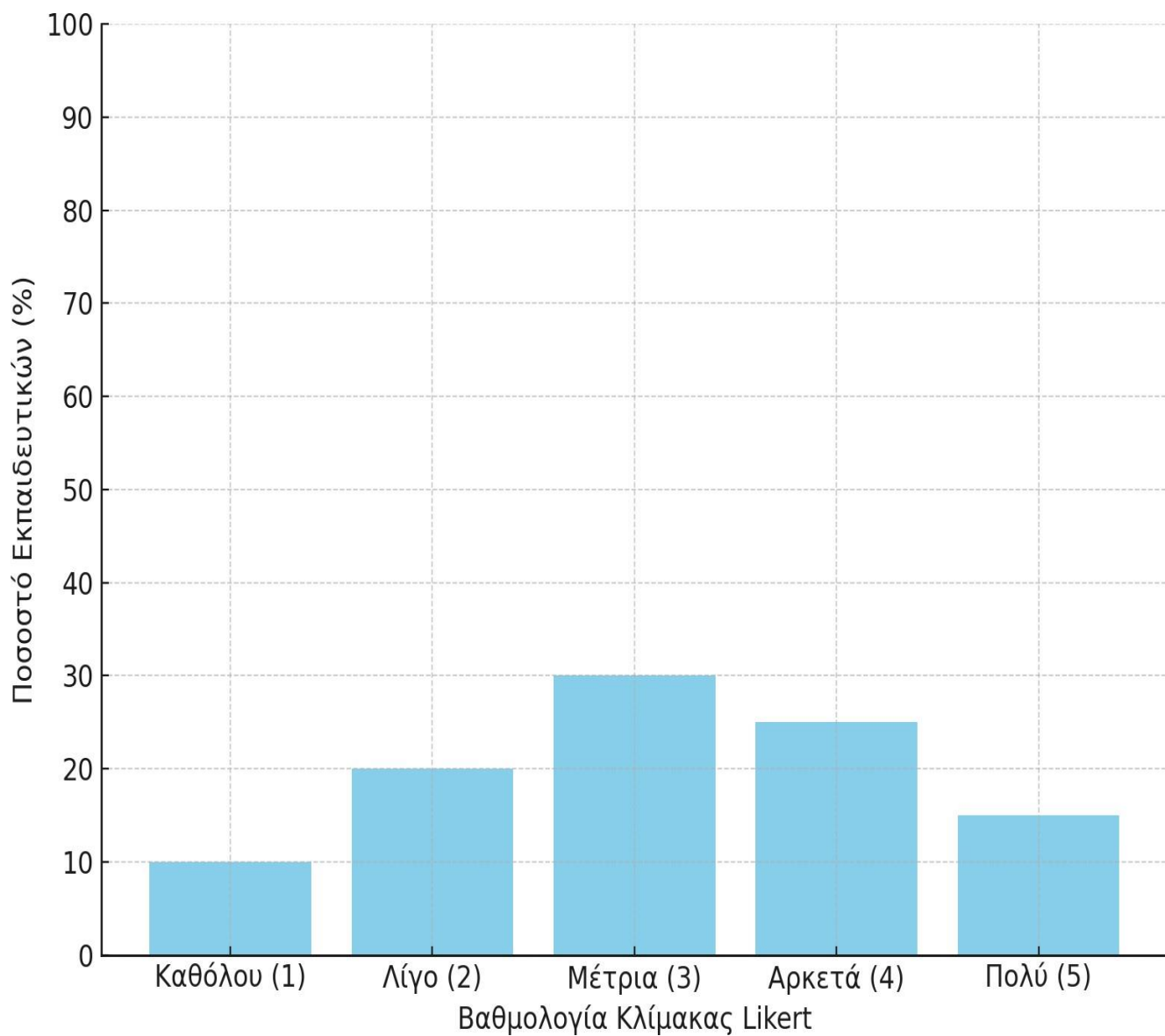


**Πιστεύετε ότι οι εφαρμογές ΤΝ θα σας επιτρέψουν να προσαρμόσετε καλύτερα το διδακτικό υλικό στις ανάγκες των μαθητών σας:**

**Διάγραμμα 8**

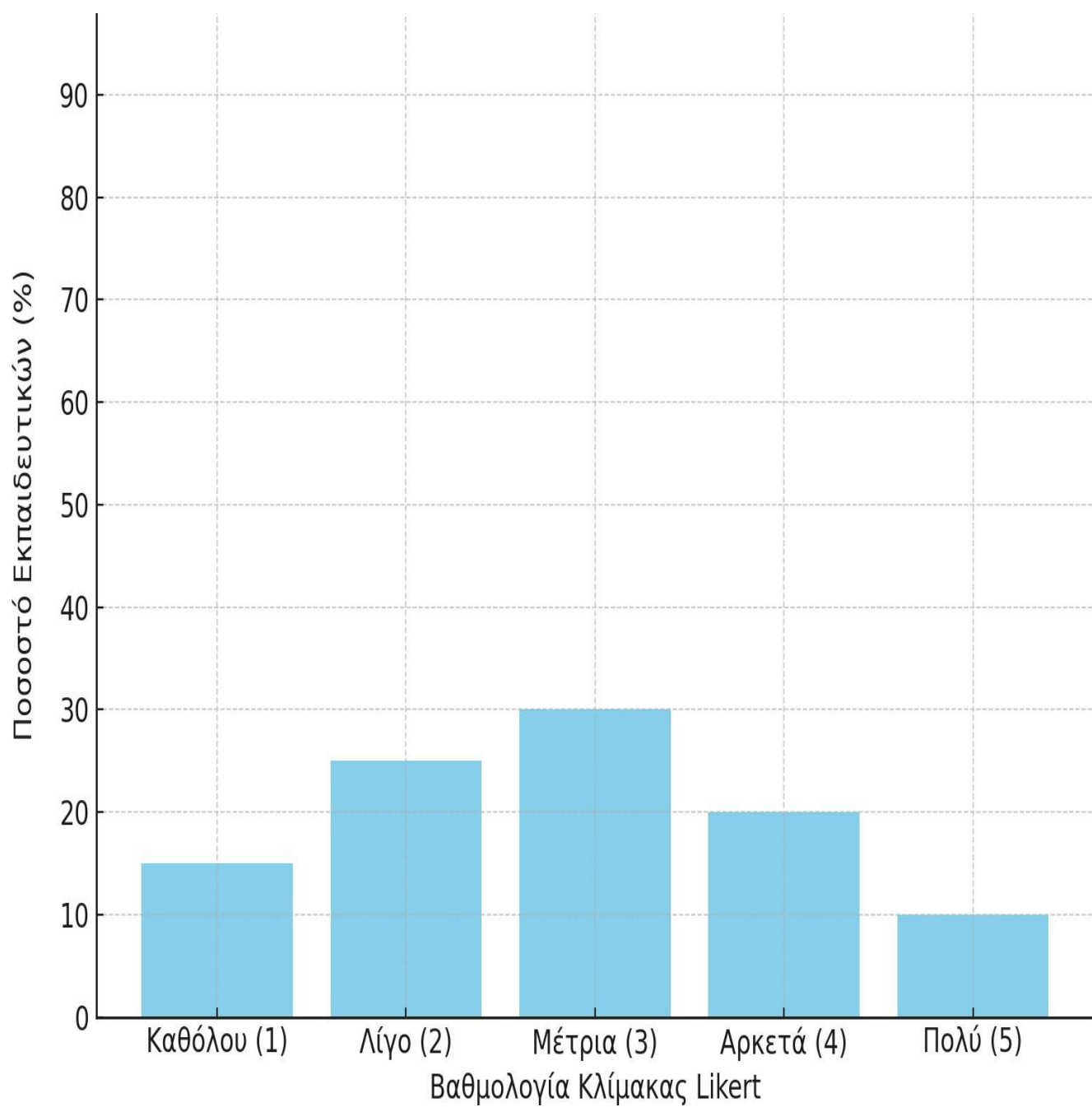


**Πώς κρίνετε τη δυνατότητα της ΤΝ να σας βοηθήσει στη διαχείριση του φόρτου εργασίας σας (π.χ. διόρθωση γραπτών, δημιουργία διαδραστικού υλικού);**



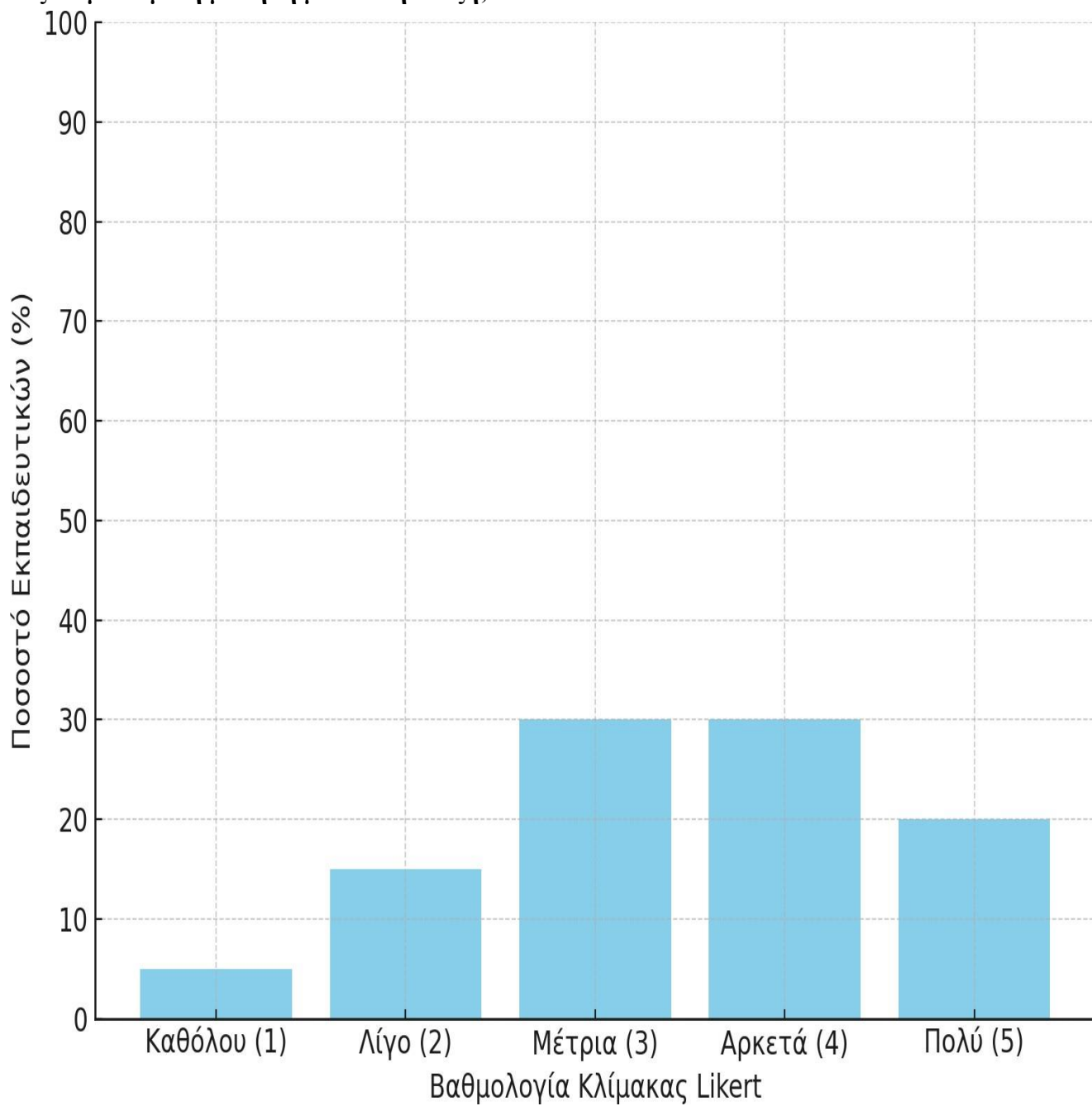
**Διάγραμμα 9**

**Κατά πόσο θεωρείτε ότι οι εφαρμογές ΤΝ θα βελτιώσουν την αλληλεπίδραση με τους μαθητές σας;**



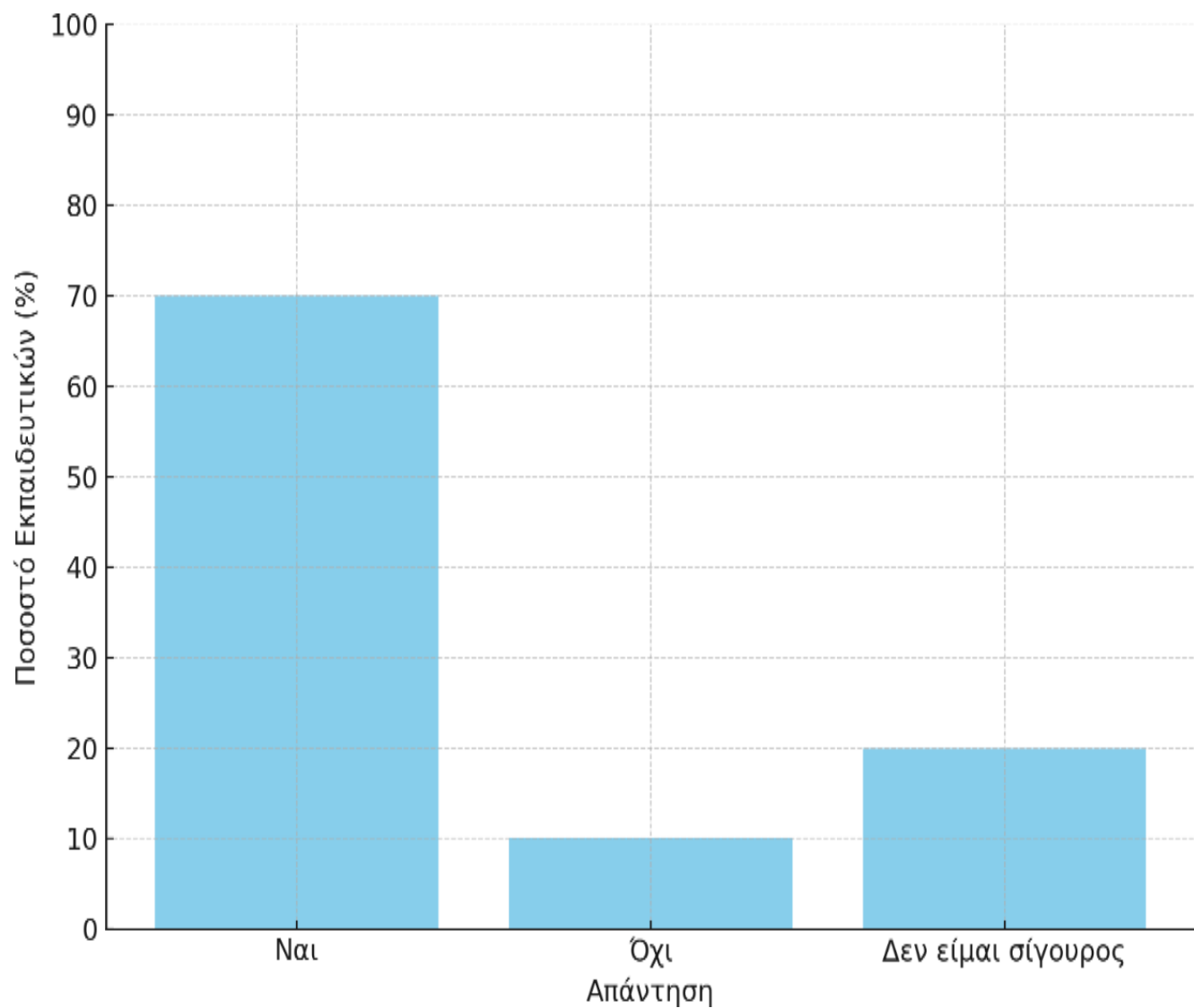
**Διάγραμμα 10**

Ποια είναι η γνώμη σας για τη δυνατότητα της ΤΝ να υποστηρίξει την εξατομικευμένη μάθηση μέσα στην τάξη;



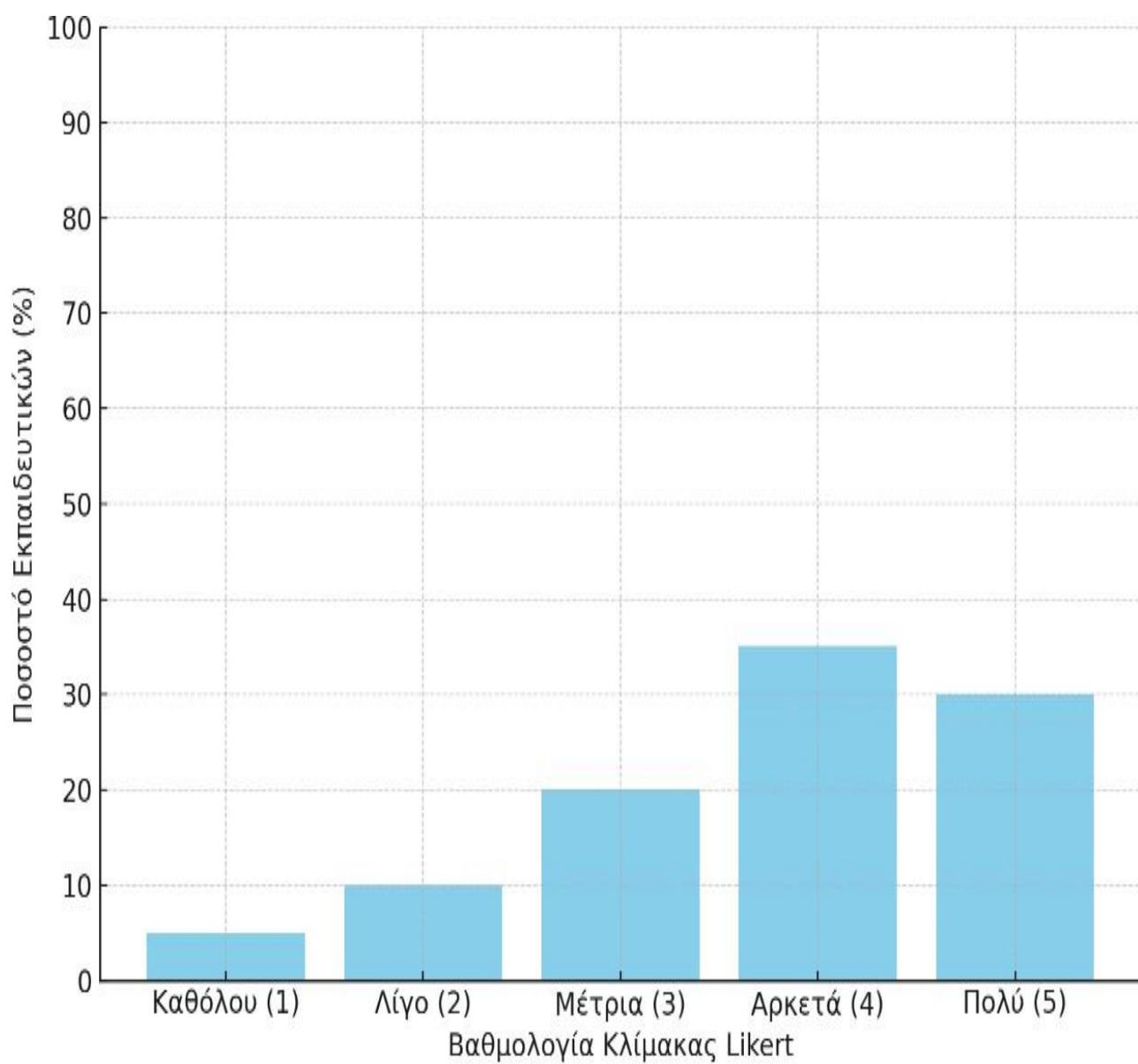
Διάγραμμα 11

**Πιστεύετε ότι η θέσπιση κανονιστικού πλαισίου για την ΤΝ στην εκπαίδευση είναι απαραίτητη; (Ναι/Όχι/Δεν είμαι σίγουρος)**



**Διάγραμμα 12**

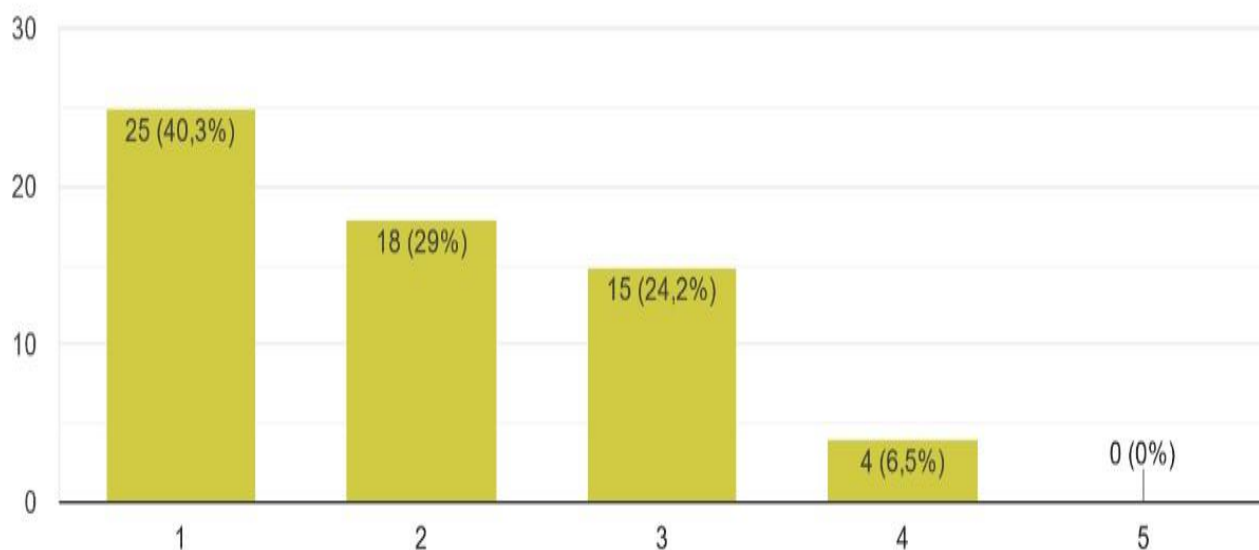
**Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι εφαρμογές ΤΝ θα πρέπει να ρυθμίζονται από συγκεκριμένο νομικό ή κανονιστικό πλαίσιο;**



**Διάγραμμα 13**

Έχετε προηγούμενη Γνώση ή/και Εμπειρία για το θέμα της Χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση;

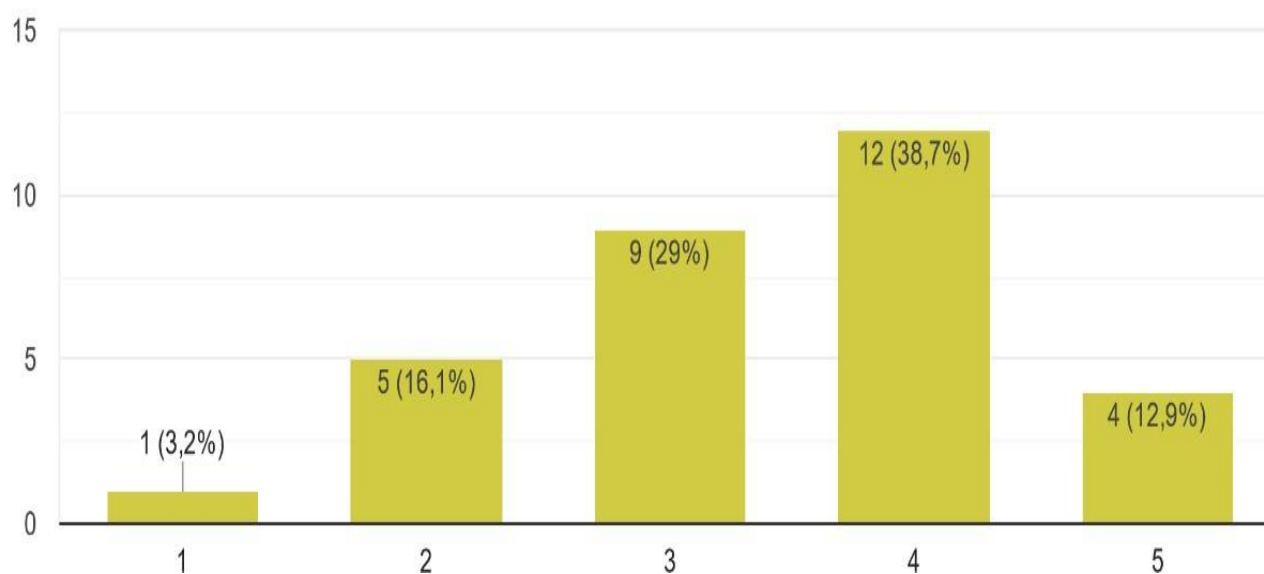
62 απαντήσεις



**Διάγραμμα 14**

Πιστεύετε ότι οι Εφαρμογές της ΤΝ στην Εκπαίδευση θα βοηθήσουν εποικοδομητικά το έργο των εκπαιδευτικών;

31 απαντήσεις



**Διάγραμμα 15**

**Ποιες αλλαγές πιστεύετε ότι θα επιφέρει η εισαγωγή ΤΝ στη διδακτική διαδικασία; (Ανοικτή ερώτηση)**

- Αυτοματοποίηση καθηκόντων (~45%): Η ΤΝ μπορεί να αναλάβει κάποια διοικητικά καθήκοντα των εκπαιδευτικών, όπως την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών.
- Προσαρμογή της διδασκαλίας μας (~30%): Η ΤΝ πιθανόν να επιτρέψει την καλύτερη προσαρμογή του μαθήματος και στις ατομικές ανάγκες και τους ρυθμούς όλων των μαθητών μας, διευκολύνοντας έτσι με πολλούς τρόπους την εξατομικευμένη μάθηση.
- Αλλαγή του ρόλου του εκπαιδευτικού (~25%): Οι εκπαιδευτικοί μας θα μπορούν να επικεντρωθούν περισσότερο και στην καθοδήγηση και στην ανάπτυξη κρίσιμων δεξιοτήτων (κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων).



- Βελτίωση της διδασκαλίας μας (~15%): Η ΤΝ θα μπορεί να βελτιώσει τη διαδραστικότητα της διδασκαλίας μας (με εκπαιδευτικά βοηθήματα, με προσομοιώσεις).
- Ανησυχίες για υπερ-εξάρτηση από την τεχνολογία (~10%): Ανησυχίες για την υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία, με τον κίνδυνο να μειωθεί η προσωπική επαφή και η δημιουργικότητα

**Ποιοι είναι οι κύριοι φόβοι ή ανησυχίες που έχετε για την εφαρμογή ΤΝ στην εκπαίδευση; (Ανοικτή ερώτηση);**

- Αποπροσωποποίηση της διδασκαλίας μας (~36%): Λιγότερη ανθρώπινη επαφή και αλληλεπίδραση με τους μαθητές, κάτι που θεωρείται κρίσιμο για τη μάθηση και την ανάπτυξη σχέσεων.
- Ασφάλεια των δεδομένων (~34%): Ανησυχίες για την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια των δεδομένων που θα χρησιμοποιούνται από συστήματα ΤΝ.
- Απώλεια θέσεων εργασίας (~27%): Υπάρχει ανησυχία ότι η ΤΝ μπορεί να αντικαταστήσει τους εκπαιδευτικούς σε ορισμένες λειτουργίες ή να μειώσει την ανάγκη για ανθρώπινο προσωπικό.
- Μείωση της δημιουργικότητας / κριτικής σκέψης (~24%): Η υπερβολική χρήση της ΤΝ θα περιορίσει τη δημιουργικότητα, αλλά και την ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης στους μαθητές.

Ηθικά ζητήματα και προκαταλήψεις (~15%): Ανησυχίες πολλές σχετικά με τη διαφάνεια και δικαιοσύνη των αλγορίθμων καθώς και την πιθανή ενίσχυση των κοινωνικών ανισοτήτων

**Σε ποιους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας θεωρείτε ότι η ΤΝ μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο; (Ανοικτή ερώτηση)**

- Διαχείριση διοικητικών εργασιών (~28%): Η ΤΝ μπορεί να διευκολύνει διοικητικές διαδικασίες, όπως η οργάνωση μαθημάτων, καταχώριση των δεδομένων και διαχείριση μαθητολογίων.

- Εκπαιδευτικά εργαλεία και πολλά βοηθήματα (~26%): Πιο διαδραστικά εργαλεία (έξυπνοι ψηφιακοί βοηθοί, οι προσομοιώσεις, παιχνίδια) που θα βοηθήσουν τους μαθητές να μάθουν πιο αποτελεσματικά.
  - Αξιολόγηση και βαθμολόγηση (~23%): Η αυτοματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας αξιολόγησης.
  - Παρακολούθηση προόδου μαθητών (~22%): Η ανάλυση των πολλών δεδομένων απόδοσης των μαθητών και η παραγωγή αναφορών στους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις αδυναμίες και τις ανάγκες κάθε μαθητή.
  - Εξατομίκευση της μάθησης (~20%): Η TN θα μπορεί να προσαρμόζει τα μαθήματα και το υλικό μάθησης στις ατομικές ανάγκες των μαθητών, με βάση την πρόδό τους, τις ικανότητές τους και τον ρυθμό μάθησης.
- **Ποιες λειτουργίες της TN θεωρείτε ότι θα σας βοηθήσουν περισσότερο στη βελτίωση του εκπαιδευτικού σας έργου; (Ανοικτή ερώτηση)**
- Εξατομίκευση της διδασκαλίας (~40%): Η TN μπορεί να προσαρμόσει το υλικό μάθησης, αλλά και τη διδασκαλία στις ανάγκες και τον ρυθμό κάθε μαθητή, βελτιώνοντας τη μαθησιακή εμπειρία.
  - Αυτοματοποίηση διοικητικών καθηκόντων (~30%): Διόρθωση γραπτών, παρακολούθηση της προόδου, και άλλες διοικητικές εργασίες μπορεί να αναλάβει η TN.
  - Παροχή των διαδραστικών εκπαιδευτικών εργαλείων (~28%): Η χρήση εφαρμογών της TN για τη δημιουργία πολλών διαδραστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, προσομοιώσεων και εκπαιδευτικών παιχνιδιών που θα ενισχύουν την κατανόηση.
  - Ανάλυση δεδομένων απόδοσης των μαθητών (~26%): Η TN μπορεί να αναλύσει δεδομένα από τη μαθησιακή πορεία των μαθητών μας και να παρέχει εξατομικευμένες συμβουλές για βελτίωση.

Υποστήριξη δημιουργικότητας-καινοτομίας (~15%): Κάποιοι εκπαιδευτικοί πιθανόν να συλλάβουν τις δυνατότητες της TN ως εργαλείο που θα ενθαρρύνει δυναμικά την δημιουργικότητα, είτε διαμέσου νέων μεθόδων διδασκαλίας είτε μέσω εκπαιδευτικών Project

**Ποιες πτυχές της χρήσης TN στην εκπαίδευση θεωρείτε ότι χρειάζονται τη μεγαλύτερη ρύθμιση (π.χ. προστασία δεδομένων, δικαιώματα ιδιωτικότητας, χρήση για αξιολογήσεις); (Ανοικτή ερώτηση)**

- Προστασία των δεδομένων και ιδιωτικότητας (~64%): Οι εκπαιδευτικοί ανησυχούν για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων μαθητών και εκπαιδευτικών, καθώς και για την προστασία των πληροφοριών που θα συγκεντρώνονται από συστήματα TN.
- Δικαιώματα ιδιωτικότητας (~45%): Η TN ενδέχεται να επεξεργάζεται τις ευαίσθητες πληροφορίες, και οι εκπαιδευτικοί δίνουν προτεραιότητα στη διασφάλιση των δικαιωμάτων των μαθητών & των οικογενειών τους.
- Χρήση της TN για τις αξιολογήσεις (25%): Η αμεροληψία, αλλά και η αντικειμενικότητα των αξιολογήσεων που διεξάγονται από TN είναι μια σημαντική ανησυχία και πολλοί θα επιθυμούν άμεσα τη θέσπιση σαφών κανόνων.
- Ηθικά ζητήματα και διαφάνεια αλγορίθμων (~18%): Η διαφάνεια και η υπευθυνότητα των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση, καθώς και οι πιθανές προκαταλήψεις που θα ενσωματώνουν, μπορεί να θεωρηθούν αναγκαία πεδία ρύθμισης.
- Χρήση της TN για τους διοικητικούς σκοπούς (~5%): Κάποιοι μπορεί να ζητούν ρύθμιση σχετικά με τη χρήση TN σε διοικητικά καθήκοντα, όπως η καταγραφή απουσιών, αλλά και η παρακολούθηση της απόδοσης των μαθητών.

**Ποιος θα πρέπει, κατά τη γνώμη σας, να είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη και επιτήρηση του κανονιστικού πλαισίου για την TN στην εκπαίδευση; (Κράτος, εκπαιδευτικοί φορείς, ανεξάρτητες επιτροπές κ.λπ.)**

- Κράτος και κυβερνητικοί φορείς (~60%): Το κράτος, μέσω υπουργείων και σχετικών δημόσιων φορέων, πρέπει να έχει την κύρια ευθύνη για την ανάπτυξη και επιτήρηση του κανονιστικού πλαισίου, καθώς μπορεί να εγγυηθεί τη συνοχή και την ευρεία εφαρμογή των κανονισμών.
- Εκπαιδευτικοί φορείς και ενώσεις (~35%): Οι εκπαιδευτικές μας ενώσεις, πανεπιστήμια και άλλοι φορείς του εκπαιδευτικού τομέα πρέπει να έχουν

σημαντικό ρόλο, διότι αυτοί κατανοούν καλύτερα τις ανάγκες και τις προκλήσεις της εκπαιδευτικής κοινότητας.

- Ανεξάρτητες επιτροπές των εμπειρογνομόνων (~15%): Οι ανεξάρτητες επιτροπές, οι οποίες θα περιλαμβάνουν ειδικούς σε TN, σε ηθική, και σε εκπαίδευση, θα είναι οι πιο κατάλληλες να αναπτύξουν και να επιτηρούν το πλαίσιο.
- Διεθνείς οργανισμοί (~10%): Οι διεθνείς οργανισμοί, όπως η UNESCO ή άλλοι φορείς, είναι κατάλληλοι για να καθορίσουν τα παγκόσμια πρότυπα και κατευθυντήριες γραμμές για την TN στην εκπαίδευση.
- Συνεργασία όλων των παραπάνω φορέων (~5%

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Συμπεράσματα

### 5.1 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ-ΣΥΝΟΨΙΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί μας βρίσκονται στα χαμηλότερα επίπεδα χρήσης TN. (Πίνακες 2 και 14)

Όσον αφορά την βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας τους μέσω TN έχουμε πιο ισορροπημένες απαντήσεις, με ένα 30% να δηλώνουν "Μέτρια" και 25% "Αρκετά", υποδηλώνοντας θετική προσδοκία.(Πίνακας 3)

Όσον αφορά τη δημιουργικότητα / κριτική σκέψη των μαθητών μέσω της TN έχουμε αντιθέσεις στις απαντήσεις, με το 30% να δηλώνουν "Ουδέτερα" και ένα σημαντικό ποσοστό να θεωρεί ότι η TN θα μειώσει την δημιουργικότητα και τη κριτική σκέψη.

(Πίνακας 5)

Όσον θα αφορά την αντικατάσταση των αρμοδιοτήτων των εκπαιδευτικών από TN οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί μας βλέπουν μέτρια πιθανότητα (30%), με μερικούς να θεωρούν ότι είναι αρκετά πιθανό. (15%).(Πίνακες 6 και 9)

Όσον αφορά την βελτίωση της αλληλεπίδρασης με τους μαθητές μέσω TN ένα 30% δηλώνουν "Μέτρια", ενώ το 25% πιστεύει ότι θα υπάρχει κάποια μικρή βελτίωση.

(Πίνακες 10 και 11)

Όσον αφορά την εξατομικευμένη μάθηση (Πίνακας 11) με TN υπάρχει Υψηλή θετική ανταπόκριση με 30% να πιστεύει ότι η TN θα βελτιώσει την εξατομικευμένη μάθηση "Αρκετά" και 0% "Πολύ".

Όσον αφορά το Ρυθμιστικό πλαίσιο για TN στην εκπαίδευση η Μεγάλη πλειοψηφία (70%) πιστεύει ότι η θέσπιση ενός κανονιστικού πλαισίου είναι απαραίτητη και για την ανάπτυξη και την επιτήρηση κανονιστικού πλαισίου για TN το 60% θεωρούν το κράτος ως υπεύθυνο φορέα (Πίνακες 12 και 13)

Οι εκπαιδευτικοί βλέπουν τη TN ως εργαλείο για την εξατομίκευση της διδασκαλίας και την αυτοματοποίηση διοικητικών καθηκόντων, ενώ επίσης εκφράζουν κάποιες ανησυχίες για την απώλεια του ανθρώπινου στοιχείου (Πίνακες 11 και 6)

Οι κύριοι φόβοι τους επικεντρώνονται στην αποπροσωποποίηση της διδασκαλίας, την απώλεια θέσεων εργασίας, και ζητήματα προστασίας δεδομένων και ηθικής.

Η Διαχείριση των διοικητικών εργασιών (Πίνακας 6), τα Εκπαιδευτικά εργαλεία και βοηθήματα, η Αξιολόγηση και βαθμολόγηση, η Παρακολούθηση προόδου μαθητών, η Εξατομίκευση της μάθησης, (Πίνακας 11) θεωρούνται ως οι πιο κρίσιμοι τομείς της συνεισφοράς της TN.

Οι εκπαιδευτικοί ανησυχούν κυρίως για την προστασία δεδομένων, τα δικαιώματα ιδιωτικότητας, και την αντικειμενικότητα στις αξιολογήσεις που γίνονται με TN.

**Ας σταχυολογήσουμε κάποιες από τις αντιλήψεις αυτές των εκπαιδευτικών μας στην Ελλάδα, όπως φαίνονται στην Έρευνα:**

**Θετική Στάση και Αποδοχή:** Κάποιοι Έλληνες εκπαιδευτικοί, όπως καταδεικνύεται από την Έρευνα, ενθουσιάζονται για την εφαρμογή της TN στην εκπαίδευση μας. (Πίνακες 1,5,7,8,10,11).

Συνειδητοποιούν τις πολλές δεξιότητες που θα τις παρέχει η TN. Ικανότητες για την αναβάθμιση της διδασκαλίας τους, την προσωποποιημένη μάθηση, καθώς και για την συμβολή της στην αύξηση της αποτελεσματικότητας. Ψάχνουν πολλά εκπαιδευτικά εργαλεία. Επίσης, πάρα πολλά χρήσιμα προγράμματα κατάρτισης. Επιθυμούν να τα αξιοποιήσουν προς όφελος όλων των μαθητών τους. Στην έρευνα καταφαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται πως η TN θα τους προσφέρει πολλές εξατομικευμένες διδακτικές προσεγγίσεις με βάση τις ατομικές ανάγκες των μαθητών τους. (Πίνακες 1,5,7,8,10,11). Αυτά όλα καταφαίνονται και από προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες. **(Δεσύλλας,2022)**

Στην έρευνα καταδεικνύεται, επίσης, ότι οι εκπαιδευτικοί είναι αρκετά θετικοί στο να χρησιμοποιήσουν πολλές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας. Επιπλέον, είναι θετικοί και στο να χρησιμοποιήσουν την εικονική πραγματικότητα για τη πρόκληση αξιολογών εκπαιδευτικών εμπειριών. **(Δεσύλλας,2022).**

**Ανησυχίες και Προβληματισμοί:** Μερικοί εκπαιδευτικοί έχουν αρκετές αμφιβολίες όσον αφορά την εφαρμογή της ΤΝ στην παιδεία. Πιθανότατα θα ανησυχούν για μία πιθανή υποκατάσταση του ανθρώπινου ρόλου στη διδασκαλία. Επίσης, και για πολλά ηθικά διλήμματα. Δηλαδή, για θέματα τα οποία αφορούν στην περισυλλογή πολλών δεδομένων των παιδιών, των μαθητών, των φοιτητών και των εκπαιδευτικών. **(Ζαρκάδας,2018)**

**Τάση Ενσωμάτωσης:** Πολλοί εκπαιδευτικοί αποπειρώνται να ενσωματώσουν την ΤΝ στο αναλυτικό πρόγραμμα και τη μεθοδολογία τους. Επίσης, επιθυμούν να την αξιοποιήσουν ως εργαλείο για την βελτίωση της διδασκαλίας τους, αλλά και για την ενδυνάμωση της εκπαιδευτικής τους εμπειρίας. Όπως καταδεικνύεται από αυτήν την έρευνα, παραδέχονται, δηλαδή, τις δυνατότητες της να εξατομικεύσει κατά πολύ την ολική διαδικασία της μάθησης. (Πίνακας 11).Ακόμη, να βελτιώσει την απόδοση των μαθητών. Επιπρόσθετα, να ενισχύσει την εκπαιδευτική διαδικασία παρά τις όποιες αμφιβολίες(Πίνακες1,5,7,8,10,11). **(Δεσύλλας,2022).**

**Επιμονή στον Άνθρωπο:** Πολλοί εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα είναι προσκολλημένοι στον ανθρώπινο παράγοντα της εκπαίδευσης. Ανησυχούν αρκετά με την υπερβολική τεχνολογική εξάρτηση Ανησυχούν ότι η εκτεταμένη χρήση της ΤΝ θα αποβάλλει τον ανθρώπινο παράγοντα από τη διαδικασία μάθησης. Επιπρόσθετα, θα ελαττώσει και τον προσωπικό διάλογο.Ακόμη, ανησυχούν για ενδεχόμενη εξαφάνιση των θέσεων εργασίας τους. **(Δεσύλλας,2022)**

**Ανησυχία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων:** Η περισυλλογή και η αξιοποίηση δεδομένων των μαθητών από τα συστήματα ΤΝ παράγει φόβους για τα θέματα ηθικότητας. Στην έρευνα φαίνεται ότι ορισμένοι εκπαιδευτικοί πιέζουν για τη νομική προστασία της ιδιωτικότητας. Επίσης, για την δημιουργία των αντίστοιχων κανονισμών σε θεσμικό επίπεδο (Πίνακες 12 και 13) **(Ζαρκάδας,2018)**

**Υποστήριξη στα Παιδιά με Ιδιαίτερες Ανάγκες:** Η ΤΝ λογικά θα επιβοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να προσφέρουν εξατομικευμένη υποστήριξη σε εφήβους με ιδιαίτερες ανάγκες, όπως είναι τα παιδιά με αναπηρίες (Πίνακας 11) **(Δεσύλλας,2022).**

Η μάλλον αδιάφορη στάση πολλών εκπαιδευτικών απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη οφείλεται, όπως καταδεικνύεται από την έρευνα αυτή, σε πάρα πολλούς παράγοντες. Επιπρόσθετα, αυτή η στάση εμφανίζει διάφορες πτυχές. **(Βαρμάζη,2022)**

**Πενιχρή ενημέρωση:** Κάποιο εκπαιδευτικοί, όπως καταδεικνύεται από την έρευνα, είναι ελλιπώς ενημερωμένοι για την φύση της τεχνητής νοημοσύνης. Αλλά και για το πώς λειτουργεί. Επιπρόσθετα, για το πώς αυτή θα μπορεί να αξιοποιηθεί σωστά στην εκπαίδευση. (Πίνακες 2 και 14) **(Κυδώνα,2021)**

**Φοβίες για την αντικατάσταση:** Ορισμένοι εκπαιδευτικοί μας, όπως η έρευνα αυτή δείχνει, ανησυχούν πως η τεχνητή νοημοσύνη θα οδηγήσει στην αντικατάστασή τους από ανθρωποειδή ή ηλεκτρονικά συστήματα. Αυτό το ενδεχόμενο τους αποθαρρύνει. **(Ζαρκάδας,2018)**

**Ανησυχίες για την ασφάλεια και για την ιδιωτικότητα:** Η περισυλλογή, καθώς και η αξιοποίηση δεδομένων των μαθητών από τα συστήματα ΤΝ ενισχύουν τους φόβους για θέματα ηθικότητας **(Λεσύλλας,2022)**.

Στην έρευνα αυτή καταφαίνεται ότι ορισμένοι εκπαιδευτικοί πιέζουν για την νομική προστασία-κατοχύρωση της ιδιωτικότητας. (Πίνακες 12 και 13) Συν τοις άλλοις, για την δημιουργία των αντίστοιχων κανονισμών σε θεσμικό επίπεδο. **(Κυδώνα,2021)**

**Ανεργία:** Ο φόβος της ανεργίας συσχετίζεται με την αίσθηση ότι η αυτοματοποίηση στην ΤΝ θα οδηγήσει σε μαζική ανεργία. Συγκεκριμένες εργασίες πιθανότατα και να υλοποιούνται από κάποιες μηχανές και ταχύτερα και αποδοτικότερα (Πίνακες 6 και 9), κάτι που όπως η έρευνα δείχνει προκαλεί φοβίες. **(Ζαρκάδας,2018)**

**Συντηρητισμός:** Ορισμένοι εκπαιδευτικοί έχουν μια προδιάθεση πολύ συντηρητικής χροιάς, όπως η έρευνα δείχνει. Επίσης, προτιμούν να συνεχίσουν να εφαρμόζουν τις παλιές κλασσικές μεθόδους της παραδοσιακής διδασκαλίας. **(Βαρμάζη,2022)**

**Περιορισμοί Χρόνου:** Πιθανότατα κάποιοι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν αρκετούς περιορισμούς χρόνου .Αποτέλεσμα: εστιάζουν σε άλλα θέματα ή/και προτεραιότητες, παραμερίζοντας την τεχνολογική εξέλιξη, όπως η έρευνα δείχνει. **(Ζαρκάδας,2018)**

## 5.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η έρευνα αυτή για την στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη στηρίζεται σε μελέτες. Μελέτες οι οποίες διαφοροποιούνται ως προς τον όγκο, την ερευνητική τους μεθοδολογία και την ανακάλυψη. Όμως, αυτές παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες για τη στάση των εκπαιδευτικών μας.

Εδώ παρατίθενται μερικές γενικές παρατηρήσεις από την ερευνητική λογοτεχνία:

**Θετική Στάση:** Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι οι εκπαιδευτικοί θα είναι θετικά διακείμενοι απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη, μα και τις δυνατότητες που εκείνη θα προσφέρει για την εκπαίδευση. Αναγνωρίζουν σαφώς ότι η τεχνολογία αυτή ίσως θα μπορέσει να βελτιώσει κατά πολύ την εκπαίδευση. Επιπροσθέτως, να τους προσφέρει προσαρμοστικές λύσεις. (Πίνακες 1,5,7,8,10,11).

Στα ίδια αυτά συμπεράσματα οδηγούν και οι προηγούμενες έρευνες. **(Κυδώνα,2021)**

**Αμφιβολίες και οι Ανησυχίες:** Παρά τη θετική τους στάση, ορισμένοι εκπαιδευτικοί θα εξακολουθούν να έχουν αμφιβολίες, αλλά και ανησυχίες, σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη. **(Δεσύλλας,2022).**

Ανησυχούν για τον τρόπο με τον οποίο θα μπορεί να επηρεάσει την εκπαίδευση, την ανθρώπινη απασχόληση, καθώς και την ιδιωτικότητα. Στα ίδια αυτά συμπεράσματα κατατείνουν και οι προηγούμενες έρευνες. **(Βαρμάζη,2022)**

**Επιθυμία για Εκπαίδευση:** Πολλοί εκπαιδευτικοί μας εκφράζουν την επιθυμία για να εκπαιδευτούν σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη. Αλλά και για το πώς θα μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαίδευση. Επισημαίνουν σαφώς την σημασία της συνεχούς εκπαίδευσης για την προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες. Στα ίδια αυτά συμπεράσματα κατατείνουν και πολλές προηγούμενες έρευνες. **(Δεσύλλας,2022)**

**Επικοινωνία και Συνεργασία:** Ορισμένες μελέτες έχουν επισημάνει την σημασία της επικοινωνίας και της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και ειδικών στην τεχνολογία για την ενίσχυση της υιοθέτησης της Τεχνητής Νοημοσύνης. Στα ίδια συμπεράσματα οδηγούν και οι προηγούμενες έρευνες. **(Κυδώνα,2021)**



Συνοψίζοντας, τα ερευνητικά ευρήματα δείχνουν μια ποικιλία απόψεων μεταξύ των εκπαιδευτικών όσον αφορά την τεχνητή νοημοσύνη. Είναι σημαντικό να συνεχιστεί η έρευνα. Επιπροσθέτως, να προωθηθούν οι πρωτοβουλίες για την εκπαίδευση και την εντονότατη ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών σχετικά με την τεχνολογία αυτή. Συν τοις άλλοις, και για τον τρόπο ενσωμάτωσής της. (Πιπεριά,2023)

### 5.3 ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ

Οποιαδήποτε τεχνολογική καινοτομία στην παιδεία μας , σκοπεί στο να αλλάξει την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στην δεκαετία που ζούμε η ταχεία πρόοδος της ΤΝ κατατείνει στην παραγωγή πλήθους εκπαιδευτικών εφαρμογών. Όλα αυτά συντείνουν ώστε οι μαθητές μας να εκπαιδεύονται πιο αποδοτικά. Ακόμη, ώστε να συλλαμβάνουν τις έννοιες και τα πεδία εφαρμογής της ΤΝ με νέες και ρηξικέλευθες εκπαιδευτικές διαδικασίες.. (Ζαρκάδας,2018)

Η αρνητική στάση κάποιων εκπαιδευτικών μας απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες και ανησυχίες. Ακολουθούν μερικοί από αυτούς τους παράγοντες:

**Φόβος για την αντικατάσταση:** Οι εκπαιδευτικοί μπορεί να φοβούνται ότι η ΤΝ θα αντικαταστήσει τον ανθρώπινο ρόλο τους στη διαδικασία της διδασκαλίας τους . Η αυτοματοποίηση, αλλά και η αυξημένη απόδοση που θα προσφέρει η ΤΝ, μπορεί να δημιουργήσει ανησυχίες. Κυρίως, σχετικά με την απώλεια πολλών θέσεων εργασίας στον εκπαιδευτικό τομέα. (Βαρμάζη,2022)

**Αμφιβολίες για την ποιότητα:** Ορισμένοι εκπαιδευτικοί μπορεί να αμφισβητούν την ποιότητα της εκπαίδευσης που παρέχεται από τα συστήματα ΤΝ. Ενδέχεται βέβαια να ανησυχούν ότι η αυτοματοποίηση μπορεί να απομακρύνει τις ανθρώπινες διαστάσεις, όπως είναι η εμπειρία, η κατανόηση και η συναισθηματική σύνδεση με τους μαθητές. (Ζαρκάδας,2018)

**Ανησυχίες για την ιδιωτικότητα:** Η χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση συνεπάγεται τη συλλογή, αλλά και την ανάλυση των δεδομένων. Με ένα πολύ σαφή στόχο : την συνεχή

παρακολούθηση της απόδοσης των μαθητών-φοιτητών μας. Αυτό μπορεί να προκαλέσει πολλές ανησυχίες σχετικές με την ιδιωτικότητα. Συν τοις άλλοις, για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων των μαθητών. **(Βαρμάζη,2022)**

**Αντίσταση στην αλλαγή:** Ορισμένοι εκπαιδευτικοί ενδέχεται να αντιστέκονται στην αλλαγή. Επειδή τείνουν να προτιμούν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Για τον απλούστατο λόγο ότι τις έχουν ήδη χρησιμοποιήσει για χρόνια. **(Πιπεριά,2023)**

Παρά τις ανησυχίες αυτές, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη βελτίωση της εκπαίδευσης. Επίσης, για την προετοιμασία των μαθητών μας για τον μελλοντικό κόσμο.

Είναι αρκετά σημαντικό να επιμορφώσουμε εκπαιδευτικούς στις νέες τεχνολογίες. Επιπρόσθετα, να αξιοποιήσουμε τα οφέλη της TN για τη βελτίωση της εκπαίδευσης. **(Κυδώνα,2021)**

Τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας συνιστούν μία από τις πιο κρίσιμες υλοποιήσεις της TN στην εκπαίδευση. Διότι θα δίνουν προσωποποιημένη μάθηση. Ακόμη, την υποστήριξη και δυναμική ανατροφοδότηση. Τα Αυτοματοποιημένα αυτά Συστήματα της αξιολόγησης θα λειτουργούν και για την βαθμολόγηση γραπτών. Απώτερος αυτού θα είναι οι εκπαιδευτικοί να αξιοποιούν αποτελεσματικά χρόνο στην εκπαιδευτική διαδικασία. **(Ζαρκάδας,2018)**

Τα Συστήματα Αναγνώρισης Προσώπου κατεργάζονται την έκφραση του προσώπου των μαθητών. Στοχεύουν στο να διακρίνουν το μέγεθος της κατανόησης εννοιών. Τα Συστήματα της Έγκαιρης Προειδοποίησης βρίσκουν εκείνους τους φοιτητές, που θα έχουν πολλές πιθανότητες να εγκαταλείψουν την μάθηση. Εν κατακλείδι, όλα αυτά τα εκπαιδευτικά Chatbot θα μεταβάλλονται συνέχεια. Αποσκοπούν να γίνουν αξιόπιστος ψηφιακός βοηθός μάθησης με ωφελιμότητα τρόπο. **(Κυδώνα,2021)**

Σε όλες τις εφαρμογές TN υπάρχουν οι ηθικοί κίνδυνοι. Διότι αναπτύσσονται με τα προσωπικά δεδομένα μαθητών, φοιτητών, δασκάλων, καθηγητών. Η εχεμύθεια των δεδομένων και οι προκαταλήψεις όσον αφορά τις μη προνομιούχες πληθυσμιακές ομάδες, βρίσκονται στην καθημερινότητα μας σε σχέση με τους κινδύνους που θα δημιουργήσει η ενσωμάτωση, αλλά και η αφομοίωση της TN από τα εκπαιδευτικά μας ιδρύματα **(Ζαρκάδας,2018)**

Συνολικά, η TN έχει το δυναμικό ώστε να μεταμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο θα μαθαίνουμε και διδάσκουμε. Με την κατάλληλη ανάπτυξη, την εφαρμογή, αλλά και την παρακολούθηση, η TN θα μπορέσει να βοηθήσει στη βελτίωση της εκπαίδευσης. Με το να προσφέρει πιο αποτελεσματικές και πιο προσιτές εκπαιδευτικές ευκαιρίες **για όλους**. **(Βλαχάβας & Κεφαλός & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

Στον επίλογο αυτού του ταξιδιού μας στον κόσμο της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η TN είναι μια αναπτυσσόμενη και συναρπαστική τεχνολογία. Διαθέτει ανεξάντλητες δυνατότητες στον τομέα της εκπαίδευσης. Αυτή, λοιπόν, η τεχνολογία διαμορφώνει το μέλλον της εκπαίδευσης. Επιπροσθέτως, αυτή προσφέρει νέες ευκαιρίες και προκλήσεις. **(Κυδώνα, 2021)**

Η TN θα επιτρέπει την εξατομικευμένη μάθηση. Ακόμη, θα βελτιώνει κατά πολύ την ποιότητα της εκπαίδευσης. Επιπροσθέτως, δίνει τη δυνατότητα σε όλους να έχουν μία ισότιμη πρόσβαση σε πολλούς εκπαιδευτικούς πόρους ανεξαρτήτως της τοποθεσίας τους. Ωστόσο, πρέπει να διαχειριστούμε προσεκτικά τα ηθικά και τα ιδιωτικότητας θέματα που αφορούν τη χρήση της TN στην εκπαίδευση. **(Ζαρκάδας, 2018)**

Οι εκπαιδευτικοί, οι πολιτικοί μας και οι τεχνολογικοί επαγγελματίες πρέπει στενά να συνεργάζονται. Με τον ορατό σκοπό να διασφαλίσουν ότι η TN θα χρησιμοποιείται με κανόνες της δεοντολογίας. Επίσης, ότι θα αποφέρει όφελος **σε όλους** τους μαθητές μας. Πρέπει να προσέχουμε τα ηθικά, κοινωνικά και νομικά ζητήματα που αφορούν την ιδιωτικότητα, τη διάκριση και την πρόσβαση. **(Κυδώνα, 2021)**

Τελικά, η TN θα αποτελέσει ένα καλό εργαλείο. Τέτοιο που μπορεί να ενισχύσει την εκπαίδευση. Ακόμη, να δημιουργήσει ευκαιρίες για την μάθηση σε όλο τον κόσμο. Επίσης, να βελτιώσει το μέλλον της εκπαίδευσης. Θα είναι απαραίτητο, λοιπόν, να χρησιμοποιούμε εμείς αυτήν την τεχνολογία με φροντίδα και στόχο τη βελτίωση της εκπαίδευσης για όλους. **(Ζαρκάδας, 2018)**

Οι κατάλληλοι θεσμικοί φορείς μέσα από διάλογο, θα επεξεργάζονται αενάως αυτά τα θέματα. Ταυτόχρονα, είναι αναγκαίο να βρίσκουν τρόπους, ώστε οι εφαρμογές TN στην ελληνική εκπαίδευση να αποβαίνουν ολοένα περισσότερο τελεσφόρες. Όλα τα πλεονεκτήματα από τις εφαρμογές αυτές, απαιτείται ταχύτατα να εξαπλωθούν στα

εκπαιδευτικά συστήματα των στην Ε.Ε. Με τον δυνητικά επιτεύξιμο στόχο όλοι οι εκπαιδευόμενοι να μοιράζονται παρόμοιες ευκαιρίες στην μάθηση. Αυτός είναι ένας από τους σκοπούς της αειφόρου ανάπτυξης.

**(Βλαχάβας & Κεφαλάς & Βασιλειάδης & Κόκκορας & Σακελλαρίου, 2011 & Russell & Norvig, 2004 & Ζάχος & Παγουρτζής & Σούλιου, 2015)**

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Το Ινστιτούτο για την Ηθική Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση. (2020). Ενδιάμεση έκθεση: Προς ένα κοινό όραμα της ηθικής τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο του Μπάκιγγαμ.

Ανακτήθηκε από : <https://ekek.gr/journal/30-efarmoges-technitis-noimosynis-a-i-gia-ekpaideftikous/>

Ανακτήθηκε από : <https://medium.com/@LaurenceHolt/a-map-of-generative-ai-for-education-6598e85a172e>

Kay, J., & Kummerfeld, B. (2019). Από δεδομένα έως προσωπικά μοντέλα χρηστών για δια βίου εκπαιδευόμενους. Βρετανικό περιοδικό εκπαιδευτικής τεχνολογίας, 50 (6), 2871–2884. <https://doi.org/10.1111/bjet.12878>

Russell, S. & Norvig, P. (2004). Τεχνητή Νοημοσύνη μια σύγχρονη προσέγγιση. μτφ. Τ.Αλβας & Δ.Καρτσακλής & Φ. Σκουλαρίκης, Αθήνα

Borenstein, J., & Howard, A. (2021). Αναδυόμενες προκλήσεις στην τεχνητή νοημοσύνη και ανάγκη για εκπαίδευση σε θέματα δεοντολογίας της τεχνητής νοημοσύνης. ΑΙ και ηθική, 1 (1), 61-65. <https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7>

Fahimirad, M., & Kotamjani, Σ. Σ. (2018). Ανασκόπηση της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία και τη μάθηση σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Διεθνές περιοδικό μάθησης και ανάπτυξης, 8(4), 106-118. <https://doi.org/10.5296/ijld.v8i4.14057>

Core, B., & Καλαντζής, Μ. (2019). Εκπαίδευση 2.0: Τεχνητή νοημοσύνη και το τέλος του τεστ. Διεθνής Επιθεώρηση της Εκπαίδευσης του Πεκίνου, 1, 528–543. <https://doi.org/10.1163/25902539-0010200>

Φαγγέλλα Δ., (2017) , «Παραδείγματα Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση» , [techemergence.com](http://techemergence.com), διαθέσιμο στον ιστότοπο:  
<https://www.techemergence.com/examples-of-artificial-intelligence-in-εκπαίδευση>

Channing C. , (2018) , «Τεχνητή νοημοσύνη σχεδιασμένη να είναι εκπαιδευτικός» littlehelper», διαθέσιμο στον ιστότοπο:  
<https://au.educationhq.com/news/47464/artificial-intelligence-designed-να-είναι-ένας-δάσκαλος-λίγος-βοηθός>

Lynch M , (2018), «What is the Future of Virtual Reality? » , διαθέσιμο στον ιστότοπο: <https://www.thetechedvocate.org/what-is-the-future-of-εικονική-πραγματικότητα/>

Akgun, S., & Greenhow, Γ. (2021). Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση: Αντιμετώπιση ηθικών προκλήσεων σε ρυθμίσεις K-12. Τεχνητή νοημοσύνη και ηθική, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>

Hwang, Γ. J., & Tu, Y. F. (2021). Ρόλοι και ερευνητικές τάσεις της τεχνητής νοημοσύνης στη μαθηματική εκπαίδευση: βιβλιομετρική ανάλυση χαρτογράφησης και συστηματική ανασκόπηση. Μαθηματικά, 9(6), 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>

Berendt, B., Littlejohn, A., & Blakemore, M. (2020). Η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση: επιλογή των εκπαιδευομένων και θεμελιώδη δικαιώματα. Μέσα και τεχνολογία μάθησης, 45 (3), 312–324. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1786399>

Schmidt A. , (2017) , «How AI Impacts Education» , forbes.com , διαθέσιμο στον ιστότοπο: <https://www.forbes.com/sites/theyec/2017/12/27/how-ai-impacts-Εκπαίδευση/#5c4105ca792e>

Soffar H. , (2015) , «Η σημασία και οι χρήσεις της εκπαιδευτικής ρομποτικής για τους μαθητές», διαθέσιμο στον ιστότοπο: <https://www.online-sciences.com/robotics/the-importance-and-uses-of-the-educational-robotics-for-the-students/>

Hagendorff, T. (2020). Η δεοντολογία της δεοντολογίας της τεχνητής νοημοσύνης: Αξιολόγηση κατευθυντήριων γραμμών. Μυαλά και μηχανές, 30 (1), 99–120. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09517-8>

Nigam, A., Pasricha, P., Singh, T., & Churi, Π. (2021). Μια συστηματική ανασκόπηση των συστημάτων proctoring που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη: Παρελθόν, παρόν και μέλλον. Εκπαίδευση και Τεχνολογίες της Πληροφορίας, 26(5), 6421–6445. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10597-x>

Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, Δ. (2020). Όραμα, προκλήσεις, ρόλοι και ερευνητικά ζητήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση. Υπολογιστές και Εκπαίδευση: Τεχνητή Νοημοσύνη, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.10000>

Nye, B. Δ. (2015). Ευφυή συστήματα διδασκαλίας από και για τον αναπτυσσόμενο κόσμο: Μια ανασκόπηση των τάσεων και προσεγγίσεων για την εκπαιδευτική τεχνολογία σε παγκόσμιο πλαίσιο. Διεθνές περιοδικό τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση, 25 (2), 177-203. <https://doi.org/10.1007/s40593-014-0028-6>

Luckin, P. (2017). Προς συστήματα αξιολόγησης βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη. Φύση Ανθρώπινη Συμπεριφορά, 1(3), 1–3. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>

Reiss, M. J. (2021). Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση: Πρακτικά ζητήματα και ηθικοί προβληματισμοί. London Review of Education, 19(1), 5, 1–14. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1>.

Al Braiki, B, Harous, S., Zaki, N., & Alnajjar, F. (2020). Η τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση και τις μεθόδους αξιολόγησης. Δελτίο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Πληροφορικής, 9(5), 1998–2007.

Skinner, G., & Walmsley, T. (2019, Φεβρουάριος). Τεχνητή νοημοσύνη και βαθιά μάθηση στα βιντεοπαιχνίδια: μια σύντομη ανασκόπηση. Το 2019 IEEE 4th International Conference on Computer and Communication Systems (ICCCS) (σελ. 404–408). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CCOMS.2019.8821783>

Xu, W., & Ouyang, Φ. (2021). Συστηματική ανασκόπηση του ρόλου της τεχνητής νοημοσύνης στο εκπαιδευτικό σύστημα με βάση ένα προτεινόμενο εννοιολογικό πλαίσιο. Εκπαίδευση και Τεχνολογίες της Πληροφορίας, 1–29. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10774-Y>

Reynolds, T., Reeves, T., Bonk, C., & Zhang, K. (2020). MOOC και ανοικτή εκπαίδευση: Μελλοντικές ευκαιρίες. Στο K. Zhang, C. J. Bonk, T. Reeves, & T. Reynolds (Eds.), MOOCs and open education in the Global South: Challenges, successes, and opportunities σελ.. 342–350). Νέα Υόρκη: Routledg

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, Π. (2022). Τεχνητή νοημοσύνη στη διαδικτυακή τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μια συστηματική ανασκόπηση της εμπειρικής έρευνας από το 2011 έως το 2020. Εκπαίδευση και Τεχνολογίες της Πληροφορίας, 1–33. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>

Μέρφι, Ρ. Φ. (2019). Εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη εκπαιδευτικών και διδασκαλίας k-12: μια ανασκόπηση ελπιδοφόρων εφαρμογών, προκλήσεων και κινδύνων. Προοπτική. 1 –20. <https://doi.org/10.7249/PE315>

Chen, L., Chen, P. και Lin, Z. (2020). Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση: Μια ανασκόπηση.

Leaton Gray, Σ. (2020). Τεχνητή νοημοσύνη στα σχολεία: Προς ένα δημοκρατικό μέλλον, London Review of Education, 18 (2): 163–177. <https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.02>

Kazim, E., & Koshiyama, A. Σ. (2021). Επισκόπηση υψηλού επιπέδου της δεοντολογίας της τεχνητής νοημοσύνης. *Μοτίβα*, 2(9), 100314. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100314>

Seldon, A., & Abidoye, O. (2018). *Η τέταρτη εκπαιδευτική επανάσταση*. Legend Press E.Π.Ε.

Calvo, P. A., Peters, Δ., Vold, K., & Ryan, P. M. (2020). Υποστήριξη της ανθρώπινης αυτονομίας στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης: Ένα πλαίσιο για δεοντολογική έρευνα. In *Ethics of Digital Well-Being* (σελ. 31– 54). Άλτης. [https://doi. Org /10.1007/978-3-030-50585-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50585-1_2)

Μiao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). Τεχνητή νοημοσύνη και εκπαίδευση: Καθοδήγηση για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής. Εκπαιδευτικός, Επιστημονικός και Πολιτιστικός Οργανισμός των Ηνωμένων Εθνών. <https://unesdoc.unesco.org/κιβωτός/48223/pf0000376709>

Becker, Σ. A., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). Έκθεση *NMC Horizon: Έκδοση τριτοβάθμιας εκπαίδευσης 2018*. Educause. <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>

Luckin, P. (2017). Προς συστήματα αξιολόγησης βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη. *Φύση Ανθρώπινη Συμπεριφορά*, 1(3), 1–3. <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>

Reiss, M. J. (2021). Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση: Πρακτικά ζητήματα και ηθικοί προβληματισμοί. *London Review of Education*, 19(1), 5, 1–14. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.05>

Skinner, Γ., & Walmsley, T. (2019, Φεβρουάριος). Τεχνητή νοημοσύνη και βαθιά μάθηση στα βιντεοπαιχνίδια: μια σύντομη ανασκόπηση. Το *2019 IEEE 4th International Conference on Computer and Communication Systems (ICCCS)* (σελ. 404–408). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CCOMS.2019.8821783>

Dhanrajani, Σ. (2018). 3 τρόποι για την ανθρωποκεντρική τεχνητή νοημοσύνη. <https://www.forbes.com/sites/CognitiveWorld/2018/12/12/3-ways-to-human-centric-AI/?sh=495e42804a38>



Chui, K. T. , Fung, Δ. Γ. Λ. Λύτρας, Μ. Δ., & Lam, T. M. (2020). Πρόβλεψη φοιτητών πανεπιστημίου σε κίνδυνο σε εικονικό περιβάλλον μάθησης μέσω αλγορίθμου μηχανικής μάθησης. *Υπολογιστές στην ανθρώπινη συμπεριφορά*, 107, 105584. <https://doi.org/10.1016/j.CHB.2018.06.032>

Cutumisu, M., Πηγούνι, Δ. Β., & Schwartz, Δ. Λ. (2019). Μια ψηφιακή αξιολόγηση με βάση το παιχνίδι των επιλογών των μαθητών γυμνασίου και κολεγίου να αναζητήσουν κριτική ανατροφοδότηση και να αναθεωρήσουν. *Βρετανικό περιοδικό εκπαιδευτικής τεχνολογίας*, 50 (6), 2977–3003. <https://doi.org/>

Nguyen,A.,Ngo,H., Hong,Y.,Dang,B., Nguyen,T. (2023) Ηθικές αρχές για την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση, την εκπαίδευση και τις τεχνολογίες πληροφοριών (2023) 28:4221–4241 <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>

Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Συστηματική ανασκόπηση της έρευνας σχετικά με τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση – πού είναι οι εκπαιδευτικοί; *Διεθνές περιοδικό εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση*, 16 (1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Hodges, J., & Mohan, Σ. (2019). Μηχανική μάθηση στη χαρισματική εκπαίδευση: Μια επίδειξη χρησιμοποιώντας νευρωνικά δίκτυα. *Προικισμένο παιδί τριμηνιαία*, 63 (4), 243–252.

Fahimirad, M., & Kotamjani, Σ. Σ. (2018). Ανασκόπηση της εφαρμογής της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία και τη μάθηση σε εκπαιδευτικά πλαίσια. *Διεθνές περιοδικό μάθησης και ανάπτυξης*, 8(4), 106-118. <https://doi.org/10.5296/ijld.v8i4.14057>

Ανάκτηση από: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/el/national-education-systems/greece/parohi-ekpaideysis-eidikis-agogis-sto-systima-genikis-ekpaideysis>

Akgun, S. και Greenhow, C.(2022. Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση: Αντιμετώπιση ηθικών προκλήσεων σε ρυθμίσεις K-12. *Ηθική AI* 2, 431-440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>

Channing C. , (2018) , «Artificial intelligence designed to be a teacher's little helper» , διαθέσιμο στον ιστότοπο: <https://au.educationhq.com/news/47464/artificial-intelligence-designed-to-be-a-teachers-little-helper/> #

Xu, W., & Ouyang, Φ. (2021). Συστηματική επανεξέταση του ρόλου της τεχνητής νοημοσύνης στο εκπαιδευτικό σύστημα βάσει προτεινόμενου εννοιολογικού πλαισίου. *Εκπαίδευση και Τεχνολογίες της Πληροφορίας*, 1–29. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y>

Holmes, W., Porayska- Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2021). Ηθική της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση: Προς ένα κοινοτικό πλαίσιο. *Διεθνές περιοδικό τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση*.

Haenlein, M., και Kaplan, A. (2019). Μια σύντομη ιστορία της τεχνητής νοημοσύνης: για το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον της τεχνητής νοημοσύνης. Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια.

Holmes, W., Bialik, M. και Fadel, C. (2019) . *Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching and Learning* (Τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση, υποσχέσεις και συνέπειες για τη διδασκαλία και τη μάθηση), The Center for Curriculum Redesign, Βοστώνη.

Zhu, M., Liu, O. Λ., & Lee, X.-S. (2020) Η επίδραση της αυτοματοποιημένης ανατροφοδότησης στη συμπεριφορά αναθεώρησης και τα μαθησιακά οφέλη στη διαμορφωτική αξιολόγηση της επιστημονικής γραφής επιχειρημάτων. *Υπολογιστές & Εκπαίδευση*, 143, 103668. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103668>.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103668>. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103668>.

Roschelle, J., Lester, J., & Fusco, J. (επιμ.) . (2020). Η τεχνητή νοημοσύνη και το μέλλον της μάθησης: Έκθεση ομάδας εμπειρογνομώνων [Έκθεση]. Ψηφιακή υπόσχεση. <https://circls.org/reports/ai-report>

Mirzaeian, B. P., Kohzadi, H., & Azizmohammadi, Φ. (2016). Εκμάθηση περσικής γραμματικής με τη βοήθεια μιας έξυπνης γεννήτριας ανατροφοδότησης. *Μηχανολογικές Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης*, 49, 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2015.09.012>.

Zawacki- Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Συστηματική ανασκόπηση της έρευνας σχετικά με τις εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση – πού είναι οι εκπαιδευτικοί; Διεθνές περιοδικό εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>.

Timms, MA (2016). Αφήνοντας την τεχνητή νοημοσύνη στην εκπαίδευση έξω από το κουτί, *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 26 (2): 701–712.

Ανάκτηση από : [Generative artificial intelligence - Βικιπαίδεια](#)

Remian, Δ. (2019). Αύξηση της εκπαίδευσης: Ηθικοί προβληματισμοί για την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαίδευση. Scholar εργάζεται στο UMass Boston. Πανεπιστήμιο της Μασαχουσέτης, Βοστώνη. [https://scholarworks.umb.edu/instruction\\_capstone/52](https://scholarworks.umb.edu/instruction_capstone/52)

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, Π. (2022). Τεχνητή νοημοσύνη στη διαδικτυακή τριτοβάθμια εκπαίδευση: Μια συστηματική ανασκόπηση της εμπειρικής έρευνας από το 2011 έως το 2020. *Εκπαίδευση και Τεχνολογίες της Πληροφορίας*, 1–33. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>

Wang, T., & Cheng, E. Γ. Κ. (2021). Μια έρευνα των εμποδίων στα σχολεία K-12 του Χονγκ Κονγκ που ενσωματώνουν την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση. *Υπολογιστές και Εκπαίδευση: Τεχνητή Νοημοσύνη*, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>

Wang, T., & Cheng, E. Γ. Κ. (2021). Μια έρευνα των εμποδίων στα σχολεία K-12 του Χονγκ Κονγκ που ενσωματώνουν την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση. *Υπολογιστές και Εκπαίδευση: Τεχνητή Νοημοσύνη*, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>

Larsson, Σ., & Heintz, Φ. (2020). Διαφάνεια στην τεχνητή νοημοσύνη. *Επισκόπηση πολιτικής Διαδικτύου*, 9 (2), 1–16. <https://doi.org/10.14763/2020.2.1469>

Kulkarni, A., Shivananda, A., Kulkarni, A., Gudivada D.,(2023) «Εφαρμοσμένη Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη για αρχάριους Πρακτικές γνώσεις σε μοντέλα διάχυσης, ChatGPT και άλλα LLM»

Ζάχος, Ε. & Παγουρτζής, Α. & Σούλιου, Θ. (2015). «Τεχνητή Νοημοσύνη», Αθήνα, Κάλλιππος

Ανάκτηση από: [τεχνητή νοημοσύνη και εκπαίδευση - Αναζήτηση Google](#)

Ανάκτηση από: [τεχνητή νοημοσύνη και εκπαιδευτικοί - Αναζήτηση Google](#)

Βλαχάβας, Ι. & Κεφαλάς, Π. & Βασιλειάδης, Ν. & Κόκκορας, Φ. & Σακελλαρίου, Η. (2011). Τεχνητή Νοημοσύνη, Π. Μακεδονίας

Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση, Προκλήσεις Εκπαιδευτικών και πως επηρεάζεται τελικά η κριτική σκέψη των μαθητών. Λαζαρίδου, Άννα (2023-05). <http://hdl.handle.net/11728/12479>

Φωτάκης, Κ. Σελίμης, Α.(2020). Η Ελλάδα Μπροστά στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση. Αθήνα: ΉΝΑ-Ίνστιτούτο Εναλλακτικών Πολιτικών.

Βλαχάβας Ι. , Κεφαλάς Π. , Βασιλειάδης Ν. , Κόκκορας Φ. , Σακελλαρίου Η., (2006), Τεχνητή Νοημοσύνη , Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Γ' έκδοση

Γεωργούλη, Κ. (2015). Τεχνητή Νοημοσύνη-Μια Εισαγωγική Προσέγγιση. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

Φωτίου, Ε. (2023) Η Χρήση του CHAT GPT – Προκλήσεις & Ευκαιρίες: Εφαρμογές στην Εκπαίδευση, στις Επιχειρήσεις και στην Κοινωνία», Θεσσαλονίκη

Ανάκτηση από: <https://www.ertnews.gr/eidiseis/epistimi/to-chatgpt-apokta-mnimi/>

Ανακτήθηκε από: <https://www.tanea.gr/2024/02/08/science-technology/eisagogi-stin-techniti-noimosyni-i-ekseliksi-oi-epiptoseis-kai-oi-dynatotites/>

Δήμου, Π. (2023) «Ηθική και Τεχνητή Νοημοσύνη» , Αιγάλεω

Ανάκτηση από: <https://www.kathimerini.gr/world/562863253/symfonia-ton-kraton-melon-tis-e-e-gia-tis-technikes-leptomereies-tis-nomothesias-gia-tin-ai/>

Δεσύλλας, Ι. (2022), Η Τεχνητή Νοημοσύνη ως Στρατηγική Καινοτομίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Κυδώνα, Ε. (2021), Διαχείριση της αλλαγής και της καινοτομίας στη σχολική μονάδα: Η περίπτωση της παιδαγωγικής αξιοποίησης εφαρμογών και βιβλίων Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Πιπεριά, Μ.(2023), Επιπτώσεις της πανδημίας covid-19 στην προσχολική και

πρωτοβάθμια εκπαίδευση σε μονάδες ειδικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα : Μελέτη και ανάλυση των απόψεων μαθητών γονέων κηδεμόνων και εκπαιδευτικών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Ζαρκάδας, Ν. (2018), Η δομή της Εκπαίδευσης μετά την ψηφιακή επανάσταση και οι προκλήσεις του μέλλοντος, στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών. (Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Διοίκηση & Οργάνωση Εκπαιδευτικών Μονάδων. Θεσσαλονίκη: Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα.

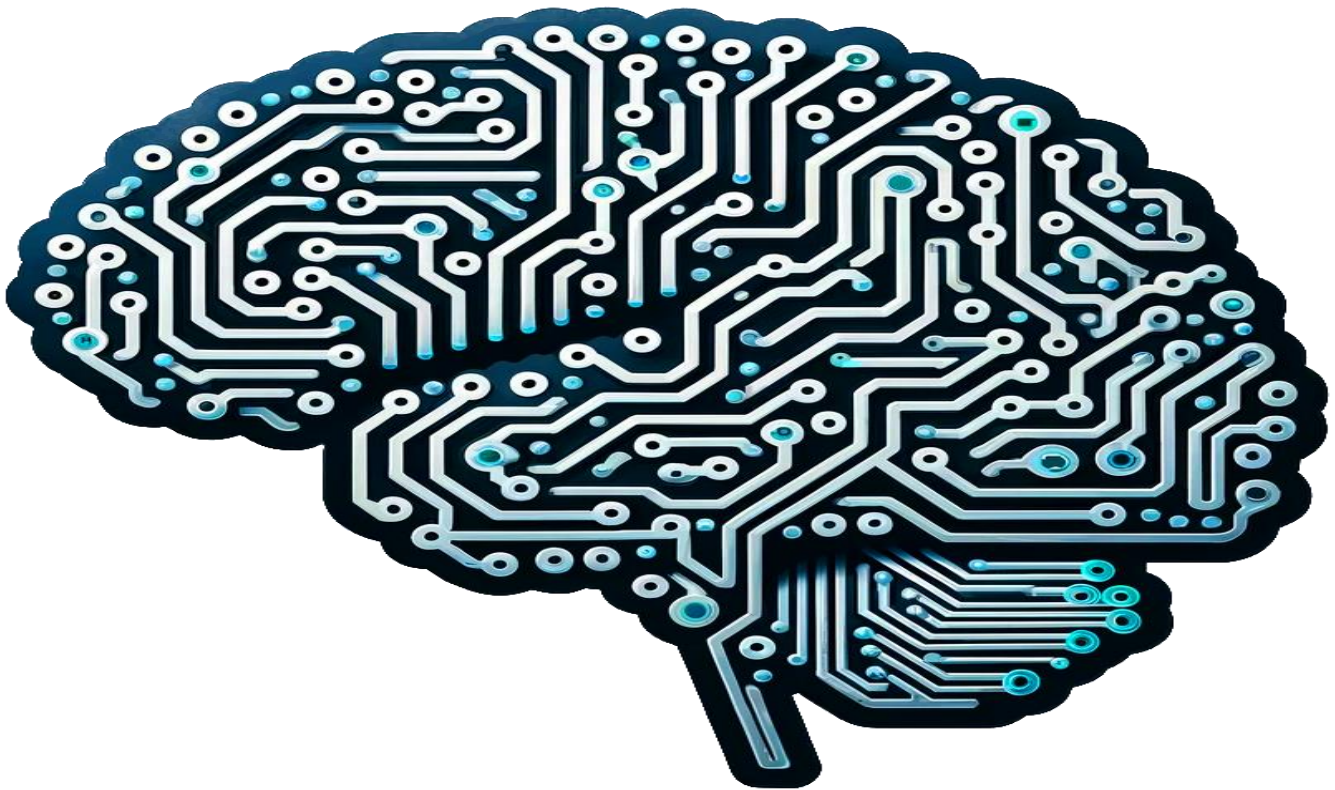
Ανάκτηση από: [https://en.wikipedia.org/wiki/Educational\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Educational_technology)

Ανάκτηση από: Ανάκτηση από: [https://en.wikipedia.org/wiki/Educational\\_technology](https://en.wikipedia.org/wiki/Educational_technology)

Βαρμάζη, Α.(2022), Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την Τεχνητή Νοημοσύνη ως Εργαλείο Υποστήριξης της Διδασκαλίας, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Ανάκτηση από :<https://forms.gle/Zu4ayiugwFvykZ2J8>

Ανάκτηση από : <https://www.greek-language.gr/certification/research/lexicon/show.html?id=77>



[https://hif.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](https://hif.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence)