



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Διερεύνηση των Στάσεων Φοιτητών Π.Τ.Δ.Ε. απέναντι στη Χρήση Εργαλείων
Τεχνητής Νοημοσύνης για τη Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών στην
Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

Γιαπουτζή Μαίρη

Επιβλέπων καθηγητής
Γεώργιος Στύλος

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2025

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γιαπουτζή Μαίρη

Μέλη τριμελούς εξεταστικής επιτροπής

Στύλος Γεώργιος, Μέλος Ε.ΔΙ.Π., Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Σχολή Επιστημών Αγωγής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Κώτσης Κωνσταντίνος, Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Σχολή Επιστημών Αγωγής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, επιβλέπων.

Γεωργόπουλος Κωνσταντίνος, Μέλος Ε.ΔΙ.Π., Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής
Εκπαίδευσης, Σχολή Επιστημών Αγωγής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα κ. Γεώργιο Στύλο, μέλος Ε.ΔΙ.Π. του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για την καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και τη διαρκή διαθεσιμότητά του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Η επιστημονική του γνώση, οι εύστοχες παρατηρήσεις και η ενθάρρυνσή του συνέλαβαν ουσιαστικά για την ολοκλήρωση του παρόντος έργου.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη	6
Abstract.....	7
Εισαγωγή.....	8
Κεφάλαιο 1: Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση.....	9
1.1 Ορισμός και Ιστορικό Υπόβαθρο της Τεχνητής Νοημοσύνης	9
1.2 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση.....	11
1.2.1 Εφαρμογές της TN στην Εκπαίδευση	12
1.3 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών	13
1.3.1 Εφαρμογές της TN στην Εκπαίδευση των Φ.Ε.	14
1.3.2 Πλεονεκτήματα της TN στην Εκπαίδευση των Φ.Ε.....	14
1.3.3 Προκλήσεις και Ανησυχίες	14
Κεφάλαιο 2: Μοντέλο διδασκαλίας 5E.....	16
Κεφάλαιο 3: Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης για Εκπαιδευτικούς Σκοπούς.....	21
3.1 ChatGPT.....	21
3.1.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.....	21
3.1.2 Παραδείγματα εφαρμογής.....	22
3.2 DeepSeek.....	22
3.2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.....	22
3.2.2 Παραδείγματα εφαρμογής.....	23
3.3 MagicSchool	23
3.3.1 Ηθική και Ασφάλεια Δεδομένων	24
Κεφάλαιο 4: Prompt Engineering	25
Κεφάλαιο 5: Ηθικά και Κοινωνικά Ζητήματα της TN στην Εκπαίδευση.....	27
5.1 Ιδιωτικότητα και προστασία προσωπικών δεδομένων.....	27
5.2 Αντικατάσταση του Ανθρώπινου Παράγοντα	27
5.3 Ψηφιακό Χάσμα και Πρόσβαση	27
5.4 Μεροληψία στους Αλγορίθμους της TN	28
Κεφάλαιο 6: Μεθοδολογία.....	29
6.1 Σκοπός της έρευνας.....	29
6.2 Ερευνητικά ερωτήματα.....	29
6.3 Ερευνητική προσέγγιση	29
6.4 Δείγμα και δειγματοληψία	30
6.5 Διαδικασία της έρευνας	30
6.6 Ερευνητικό εργαλείο	34

6.6.1 Διαμόρφωση του ερωτηματολογίου	34
6.6.2 Τελικό ερωτηματολόγιο.....	34
6.6.3 Αξιοπιστία για τα ποσοτικά δεδομένα	37
6.6.4 Εγκυρότητα και αξιοπιστία της θεματικής ανάλυσης.....	38
6.7 Διαδικασία συλλογής δεδομένων	39
6.8 Διαδικασία ανάλυσης ποσοτικών δεδομένων.....	39
6.9 Διαδικασία ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων.....	39
Κεφάλαιο 7: Αποτελέσματα	42
7.1 Περιγραφική ανάλυση	42
7.1.1 Δημογραφικά στοιχεία	42
7.1.2 Απαντήσεις συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο.....	43
7.2 Στατιστική ανάλυση	69
7.2.1 Αποτελέσματα στατιστικών αναλύσεων πριν και μετά την παρέμβαση.....	69
7.3 Θεματική ανάλυση.....	72
7.3.1 Παρουσίαση ευρημάτων.....	73
Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα-Συζήτηση	79
8.1 Συμπεράσματα	79
8.2 Συζήτηση.....	81
8.3 Περιορισμοί έρευνας.....	83
8.4 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα.....	84
Βιβλιογραφία	85
Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο προ και μετά την παρέμβαση.....	90
Παράρτημα Β: Φύλλα Εργασίας για την Παρέμβαση	93
Παράρτημα Γ: Στατιστικοί Πίνακες Ανάλυσης.....	102

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη διερευνά τις στάσεις και την πρόθεση χρήσης εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) από φοιτήτριες και φοιτητές παιδαγωγικών τμημάτων, με έμφαση στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Η έρευνα υιοθετεί μικτή μεθοδολογία (ποσοτική και ποιοτική προσέγγιση), και πραγματοποιήθηκε με δείγμα 36 προπτυχιακών φοιτητών του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Μετά από μια διδακτική παρέμβαση δύο συναντήσεων, όπου χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως το ChatGPT, το MagicSchool και το DeepSeek, συγκεντρώθηκαν δεδομένα μέσω προ- και μετά- ερωτηματολογίων και ανοιχτών ερωτήσεων. Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντική βελτίωση στις στάσεις και την πρόθεση χρήσης των εργαλείων TN, με αύξηση της αποδοχής, της αυτοπεποίθησης και της αντίληψης της χρησιμότητας, ενώ παράλληλα μειώθηκαν το άγχος και οι αντιληπτοί κίνδυνοι. Επιπλέον, οι φοιτητές ανέπτυξαν κριτικό αναστοχασμό σχετικά με την αξιοπιστία και τη σημασία της κριτικής σκέψης στην εκπαιδευτική χρήση της TN. Οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τον εκπαιδευτικό ως διαμεσολαβητή και κριτικό επιμελητή στην εποχή της TN, υπογραμμίζοντας ότι η TN αποτελεί συμπληρωματικό εργαλείο και όχι υποκατάστατο της ανθρώπινης διδασκαλίας. Τέλος, η μελέτη καταδεικνύει, ότι η ενσωμάτωση της TN στην εκπαίδευση απαιτεί παιδαγωγική καθοδήγηση, κριτικό στοχασμό και ηθική ευαισθησία, προκειμένου να αξιοποιηθεί με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα στο σύγχρονο σχολικό περιβάλλον.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Φυσικές Επιστήμες, στάσεις φοιτητών, εκπαιδευτική παρέμβαση, ChatGPT, Magic School, DeepSeek

Abstract

This study investigates the attitudes and intention to use Artificial Intelligence (AI) applications among undergraduate students of education departments, with a particular focus on the teaching of Science. Adopting a mixed-methods approach (quantitative and qualitative), the research was conducted with a sample of 36 undergraduate students from the Department of Primary Education at the University of Ioannina. Following a two-session instructional intervention involving tools such as ChatGPT, MagicSchool, and DeepSeek, data were collected through pre- and post-intervention questionnaires and open-ended questions. The results indicate a significant improvement in students' attitudes and intention to use AI tools, marked by increased acceptance, self-confidence, and perceived usefulness, along with reduced anxiety and perceived risks. Additionally, students developed critical reflection regarding the reliability of AI and the importance of critical thinking in its educational use. Participants viewed the educator as a mediator and critical curator in the age of AI, emphasizing that AI should serve as a complementary tool rather than a substitute for human teaching. Finally, the study highlights that the integration of AI into education requires pedagogical guidance, critical reflection, and ethical sensitivity in order to be implemented safely and effectively in modern school environments.

Keywords: Artificial Intelligence, Science Education, student attitudes, educational intervention, ChatGPT, MagicSchool, DeepSeek

Εισαγωγή

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στην ενσωμάτωση των εφαρμογών ΤΝ στην αρχική κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών, με ιδιαίτερη έμφαση στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνήσει τις στάσεις, τις αντιλήψεις και την πρόθεση χρήσης εργαλείων ΤΝ από φοιτητές παιδαγωγικών τμημάτων, καθώς και να αναδείξει τις δυνατότητες και τις προκλήσεις, που προκύπτουν από την ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική πρακτική. Η έρευνα επικεντρώνεται σε συγκεκριμένα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, το DeepSeek και το MagicSchool, που προσφέρουν νέες δυνατότητες για τον σχεδιασμό διδακτικών σεναρίων και πειραμάτων στις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.).

Η σημασία της παρούσας μελέτης έγκειται στο γεγονός, ότι η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να αναβαθμίσει την ποιότητα της εκπαίδευσης, όμως η ενσωμάτωσή της απαιτεί βαθύτερη κατανόηση και συστηματική διερεύνηση. Επιπλέον, ενώ η σχετική βιβλιογραφία έχει επικεντρωθεί κυρίως στην εκπαίδευση ενηλίκων και τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς, παρατηρείται σημαντικό κενό στην έρευνα, που αφορά την αρχική εκπαιδευτική κατάρτιση και την ειδική εφαρμογή της ΤΝ στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Συγκεκριμένα, η υπάρχουσα βιβλιογραφία συχνά περιορίζεται σε θεωρητικά μοντέλα αποδοχής τεχνολογίας και δεν εμβαθύνει επαρκώς στις ειδικές μορφές και τις πρακτικές εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση Φ.Ε.

Βασικά ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας είναι: Ποιες είναι οι στάσεις των φοιτητών απέναντι στη χρήση εργαλείων ΤΝ πριν και μετά από μια εκπαιδευτική παρέμβαση; Πώς μεταβάλλεται η πρόθεση χρήσης τους; Ποιες εμπειρίες και προβληματισμοί αναδεικνύονται μέσα από την εφαρμογή αυτών των εργαλείων; Ποιες είναι οι αντιλήψεις τους σχετικά με την αποτελεσματικότητα συγκεκριμένων εφαρμογών ΤΝ και ποιοι ηθικοί ή παιδαγωγικοί προβληματισμοί προκύπτουν από τη χρήση τους;

Εν κατακλείδι, η παρούσα μελέτη φιλοδοξεί να συμβάλει στην κάλυψη του ερευνητικού κενού, προσφέροντας εμπειρικά δεδομένα, που μπορούν να στηρίξουν τη βελτίωση των προγραμμάτων κατάρτισης των μελλοντικών εκπαιδευτικών και την ορθή ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη διδακτική πράξη.

Κεφάλαιο 1: Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

1.1 Ορισμός και Ιστορικό Υπόβαθρο της Τεχνητής Νοημοσύνης

Ο τομέας την τεχνητής νοημοσύνης ερευνάται πάνω από 70 χρόνια (Mattalo, 2024· Haenlein κ.ά., 2019 · Laupichler, 2022). Πιο αναλυτικά, το 1950 ο Alan Mathison Turing δημοσίευσε το «Computing Machinery and Intelligence», στο οποίο εισήγαγε το «Παιχνίδι μίμησης», γνωστό και ως «Τεστ Τιούρινγκ» (Turing Test) (Turing, 1950). Αυτό αποτελεί ένα κριτήριο αξιολόγησης για το πότε δε θα μπορεί να διακριθεί η νοημοσύνη ενός υπολογιστή από τη νοημοσύνη ενός ανθρώπου (Turing, 1950). Μέσω του παραπάνω τεστ καθώς και του ερωτήματος «Μπορούν οι μηχανές να σκεφτούν;» (Turing, 1950:433), ο Turing διαμόρφωσε το περιβάλλον για την περαιτέρω ανάπτυξη του τομέα της τεχνητής νοημοσύνης.

Λίγα χρόνια αργότερα, το 1955 οι John McCarthy, Marvin Lee Minsky, Nathaniel Rochester και Claude Elwood Shannon διεξήγαγαν ένα θερινό ερευνητικό πρόγραμμα για την τεχνητή νοημοσύνη (Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence -DSRPAI). Την επόμενη χρονιά εισήγαγαν για πρώτη φορά τον όρο «artificial intelligence» στο συνέδριο του Ντέρτμουθ (Dartmouth) στο Νέο Χαμσάιρ (New Hampshire) (McCarthy κ.ά., 1955).

Η έρευνα για την τεχνητή νοημοσύνης συνάντησε ιδιαίτερη άνθιση το επόμενο διάστημα. Περίπου για δύο δεκαετίες, από το 1950 ως 1970 προσφέρονταν σημαντικά ποσά χρημάτων, αλλά και ενδιαφέροντος για την ανάπτυξη της (Haenlein κ.ά., 2019). Χαρακτηριστικά επιτεύγματα αυτής της περιόδου ήταν το «Eliza» και το «General Problem Solver» (Haenlein κ.ά., 2019). Το πρώτο εφευρέθηκε το 1966 από τον Joseph Weizenbaum, καθηγητή του Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) και αποτελεί ένα πρώιμο chatbot, το οποίο δύναται να συνομιλήσει σε φυσική γλώσσα και να περάσει επιτυχώς το τεστ Turing (Haenlein κ.ά., 2019). Το δεύτερο αναπτύχθηκε την δεκαετία του 1950 από τους Herbert Alexander Simon, John Clifford Shaw και Allen Newell και ήταν ένα από τα πρώτα προγράμματα τεχνητής νοημοσύνης, το οποίο χρησιμοποιούσε ως πρότυπο τη διαδικασία σκέψης του ανθρώπου για την επίλυση προβλήματος, αποσκοπώντας στην διεκπεραίωση απλών προβλημάτων, όπως οι Πύργοι του Ανόι (Haenlein κ.ά., 2019).

Ωστόσο, λίγο μετά το τέλος της δεκαετίας του 1970 η έρευνα για την τεχνητή νοημοσύνη δεν καρποφόρησε στο αναμενόμενο επίπεδο. Χαρακτηριστικά, ο James Lighthill σε δημοσίευσή του εκ μέρους του Συμβουλίου Επιστημονικής Έρευνας του Ηνωμένου Βασιλείου, συμπέρανε ότι «Σε κανένα μέρος του πεδίου οι ανακαλύψεις που έγιναν μέχρι τώρα δεν είχαν τον σημαντικό αντίκτυπο που υποσχέθηκαν» (Haenlein κ.ά., 2019:3· Mattalo, 2024:50, όπ. αναφ. Hendler, 1972). Λίγα χρόνια αργότερα, η Υπηρεσία Προηγμένων Ερευνητικών Προγραμμάτων Άμυνας στις Η.Π.Α. κατέληξε σε παρόμοιο συμπέρασμα (Haenlein κ.ά., 2019:3-4· Mattalo, 2024:50, όπ. αναφ. Hendler, 1972). Συνέπεια αυτών ήταν η διακοπή χρηματοδοτήσεων, η οποία οδήγησε στην στασιμότητα του πεδίου. Από τότε μέχρι και σήμερα υπήρχαν οι

παραπάνω περίοδοι, γνωστοί και ως «Χειμώνες της Τεχνητής Νοημοσύνης» (AI winters) (Haenlein κ.ά., 2019· Mattalo, 2024, όπ. αναφ. Hendler, 1972).

Ο χειμώνας της τεχνητής νοημοσύνης διήρκησε για τις επόμενες δύο δεκαετίες. Στις αρχές του 1980 επανήρθε το ενδιαφέρον για μικρό χρονικό διάστημα, ωστόσο στο τέλος της δεκαετίας του 1990 σημειώθηκαν ουσιαστικά βήματα προόδου (Coursera Staff, 2024). Συγκεκριμένα, το 1997 η IBM (International Business Machines Corporation) ανέπτυξε ένα expert system, το οποίο βασιζόταν σε ένα αλγόριθμο μηχανικής μάθησης και ήξερε να παίζει σκάκι γνωστό ως «Deep Blue». Το Deep Blue κατάφερε να νικήσει τον παγκόσμιο πρωταθλητή στο σκάκι Γκάρι Κασπάροφ (Gary Kasparov), με αποτέλεσμα να ελκύσει την προσοχή της παγκόσμιας κοινότητας για την έρευνα της τεχνητής νοημοσύνης (Coursera Staff, 2024· Haenlein κ.ά., 2019).

Το 1949 ο Donald Olding Hebb στο βιβλίο του «The Organization of Behavior: A NEUROPSYCHOLOGICAL THEORY» εισήγαγε τη θεωρία μάθησης Hebbian Learning, η οποία μελετάει τις συνδέσεις μεταξύ των νευρώνων στον ανθρώπινο εγκέφαλο κατά την διαδικασία της μάθησης (Hebb, 1949). Αυτή ήταν και η αρχή της έρευνας για τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (artificial neural network) (Schmidhuber, 2015).

Το 1969, οι Marvin Lee Minsky και Seymour Aubrey Papert ερεύνησαν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των perceptrons (είδος τεχνητού νευρωνικού δικτύου) στο βιβλίο τους «Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry», το οποίο προκάλεσε καθυστέρηση, παραπάνω από μια δεκαετία, στην ανάπτυξη των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (Alom κ.ά., 2019 όπ. αναφ. Minsky κ.ά., 1969 · Haenlein κ.ά., 2019, όπ. αναφ. Minsky κ.ά., 1969 · Schmidhuber, 2015). Το ενδιαφέρον αναζωογονήθηκε με την εμφάνιση του αλγορίθμου backpropagation. Το 1986 οι David Everett Rumelhart, Ronald Jay Williams και Geoffrey Everest Hinton τον παρουσίασαν στο «Learning representations by back-propagating errors». Με την εφαρμογή του, κατέστη εφικτή η υπέρβαση των περιορισμών στην εκπαίδευση των perceptrons (Alom κ.ά., 2019 όπ. αναφ. Ackley κ.ά., 1985).

Μέχρι και το τέλος του 20^{ου} αι. το πεδίο δεν αναπτύχθηκε αρκετά, επειδή οι υπάρχοντες υπολογιστές δεν διέθεταν την ανάλογη επεξεργαστική ισχύ (Haenlein κ.ά., 2019, όπ. αναφ. Minsky κ.ά., 1969 · Schmidhuber, 2015).

Στη νέα χιλιετία, σημειώθηκε πρόοδος. Αναλυτικότερα, το 2014 ο Ian Goodfellow και οι συνεργάτες του παρουσιάζουν την ιδέα των Generative Adversarial Networks (GANs) (Goodfellow κ.ά., 2014). Αυτά εκπαιδεύονται σε μια βάση δεδομένων με μηχανική μάθηση σκοπεύοντας να δημιουργήσουν νέα ρεαλιστικά δεδομένα, όπως εικόνες, ήχοι ή και κείμενα (Hawley, 2023). Για παράδειγμα, «ένα GAN εκπαιδευμένο σε φωτογραφίες μπορεί να δημιουργήσει νέες φωτογραφίες που φαίνονται αυθεντικές στον άνθρωπο (αν δεν κοιτάξει πολύ προσεκτικά)» (Hawley, 2023). Ένα χρόνο αργότερα, η Google ανέπτυξε το πρόγραμμα τεχνητής νοημοσύνης AlphaGo, το οποίο νίκησε τον παγκόσμιο πρωταθλητή στο Go Λι Σεντόλ (Haenlein κ.ά., 2019). Το προαναφερθέν πρόγραμμα βασίζεται σε ένα συγκεκριμένο τύπο νευρωνικού δικτύου γνωστό ως Deep Learning (Haenlein κ.ά., 2019). Σήμερα, χρησιμοποιείται ευρέως σε αυτοοδηγούμενα αυτοκίνητα, σε βοηθούς φωνής όπως Alexa, Siri καθώς και στην αναγνώριση εικόνων στο Facebook (Haenlein κ.ά., 2019· Mattalo, 2024).

Το 2017 ο Ashish Vaswani και οι συνεργάτες του παρουσιάζουν την αρχιτεκτονική Transformer στο «Attention Is All You Need» (Vaswani κ.ά., 2017). Αυτό/Το Transformer είναι ένας τύπος νευρωνικού δικτύου, το οποίο αποσκοπεί στην επεξεργασία δεδομένων σε μορφή ακολουθιών, όπως προτάσεις ή κείμενα (BMB Staff, χ.χ.). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιεί τον μηχανισμό self-attention (αυτοπροσοχή), ώστε να κατανοήσει την λογική αλληλουχία και τη νοηματική συνάφεια μεταξύ των λέξεων, ανεξάρτητα από την απόσταση τους μέσα στην πρόταση (Vaswani κ.ά., 2017). Τον επόμενο χρόνο, ο Alec Radford και η ομάδα του στην OpenAI χρησιμοποιούν το transformer στην κατασκευή ενός μεγάλου γλωσσικού μοντέλου, που θα δημιουργεί διάφορα κείμενα για πολυάριθμα θέματα (BMB Staff, χ.χ.). Αυτό ήταν το Generative Pre-trained Transformer (GPT), γνωστό ως ChatGPT (BMB Staff, χ.χ.). Για το διάστημα 2019-2021 σημειώθηκε ραγδαία βελτίωση και χρήση τόσο των γλωσσικών μοντέλων όσο και της τεχνολογίας των transformers. Για παράδειγμα εμφανίστηκαν τα ChatGPT-2 και ChatGPT-3 καθώς και η αρχιτεκτονική transformer χρησιμοποιήθηκε και σε άλλους τομείς, όπως το DALL-E (Ray, 2023).

Από το 2022 και μετά ο τομέας της Generative AI αναπτύσσεται και επηρεάζει ποικιλοτρόπως την κοινωνία. Ειδικότερα, η OpenAI παρουσίασε το ChatGPT-4, το οποίο δύναται να παράγει ένα ευρύ φάσμα δημιουργικών εφαρμογών, όπως επεξεργασία αρχείων ή και εικόνων (Ray, 2023). Ταυτόχρονα, γίνονται προσπάθειες εφαρμογής της σε τομείς όπως η τεχνολογία, υγεία, εκπαίδευση, δικαιοσύνη, marketing (Hawley, 2023). Ωστόσο, προκύπτουν ηθικά ζητήματα και προκλήσεις στην ενσωμάτωση της στην καθημερινότητα του ανθρώπου (Chakka, 2024 · Kotsis, 2025d).

1.2 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

Η προέλευση του πεδίου της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση (Artificial Intelligence in Education - AIED) ερμηνεύεται διαφορετικά στη βιβλιογραφία. Μερικοί μελετητές εντοπίζουν την επίσημη καθιέρωσή του, σε θεμελιώδη έρευνα στα μέσα της δεκαετίας του 1980, ιδιαίτερα στο έργο των O'Shea και Self (1986), με αποτέλεσμα η ηλικία του πεδίου να είναι 39 χρόνια (Hwang κ.ά., 2020). Άλλοι υιοθετούν μια πιο πρακτική άποψη, υποδηλώνοντας ότι η AIED άρχισε να αναδύεται ως ένας ξεχωριστός και επιδραστικός τομέας γύρω στο 1995, καθιστώντας την περίπου 30 ετών (Chen κ.ά., 2020). Αυτή η διακύμανση - ενδέχεται να - αντικατοπτρίζει τη διάκριση μεταξύ θεωρητικής ανάπτυξης και ευρύτερης πρακτικής εφαρμογής σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Η έρευνα στην Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση αντλεί θεωρίες και προσεγγίσεις από ποικίλα γνωστικά πεδία. Η AIED βασίζεται κυρίως στα πεδία της ψυχολογίας, εκπαίδευσης, μαθηματικά, ψυχομετρία, κοινωνιολογίας, επιστήμη του σχεδιασμού και επικοινωνία καθώς αποτελεί συνδυασμό βασικών επιστημονικών πεδίων, όπως της επιστήμης των υπολογιστών, της στατιστικής και της εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει υποπεδία, που συνδέονται με κλάδους της γνωστικής ψυχολογίας και της νευροεπιστήμης (Wang κ.ά., 2024 · Chen κ.ά., 2020 · Kotsis, 2024c).

Το σύνολο των παραπάνω αναδεικνύει όχι μόνο τον διεπιστημονικό χαρακτήρα του πεδίου, αλλά και τη δυσκολία διατύπωσης ενός κοινού και ενιαίου ορισμού στον χώρο

της εκπαίδευσης. Διότι, ο τομέας αυτός συνεχώς εξελίσσεται και οι ερευνητές από κάθε τομέα προσφέρουν την δική τους αντίληψη, γνώση και ορολογία (Chen κ.ά., 2020 · Kotsis, 2025d · Laupichler, 2022).

1.2.1 Εφαρμογές της TN στην Εκπαίδευση

Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να μεταμορφώσει ριζικά την εκπαιδευτική διαδικασία, παρέχοντας ποικίλα οφέλη τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές (Kotsis, 2024g · Saritepeci & Durak, 2024 · Sukiman & Aziz, 2021). Συγκεκριμένα προσφέρει νέες ευκαιρίες για «σχεδιασμό παραγωγικών μαθησιακών δραστηριοτήτων και την ανάπτυξη καλύτερων τεχνολογικά βελτιωμένων εφαρμογών ή περιβαλλόντων μάθησης» (Hwang κ.ά., 2020).

Σύμφωνα με τους Wang κ.ά. (2024) υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες εφαρμογών της AIED:

- Προσαρμοστική μάθηση και εξατομικευμένη διδασκαλία
- Ευφυής αξιολόγηση και διαχείριση
- Δημιουργία προφίλ και πρόβλεψη
- Αναδυόμενες τεχνολογίες ή προϊόντα

Στην περαιτέρω ανάλυση του κειμένου παρουσιάζονται αναλυτικά μόνο τρεις κατηγορίες. Συγκεκριμένα, η περιγραφή της κατηγορίας «Εφαρμογές δημιουργίας προφίλ και πρόβλεψης» φαίνεται να ενσωματώνει και στοιχεία της κατηγορίας «Ευφυής αξιολόγηση και διαχείριση», καθώς και της «Δημιουργία προφίλ και πρόβλεψη» (Wang κ.ά., 2024). Αυτή η σύμπτυξη ενδέχεται να εξηγεί την απουσία ξεχωριστής ενότητας των παραπάνω κατηγοριών, παρότι αυτές καταγράφονται, αρχικά ως διακριτές κατηγορίες.

Προσαρμοστική μάθηση και εξατομικευμένη διδασκαλία: η εφαρμογή της AIED αποσκοπεί στην δημιουργία ενός προσαρμοσμένου μαθησιακού περιβάλλοντος στις ανάγκες των μαθητών, όπως το επίπεδο γνώσης, στυλ μάθησης, τη συναισθηματική κατάσταση, αλλά και τα ενδιαφέροντά τους. Χαρακτηριστικό αυτών των εφαρμογών είναι ο μαθητοκεντρισμός και η διαδραστικότητα. Επίσης, αποτελείται από δύο υποκατηγορίες:

- Έξυπνα συστήματα διδασκαλίας: αποτελούν υπολογιστικά εκπαιδευτικά εργαλεία, που αξιοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη, αποσκοπώντας στην προσομοίωση της λειτουργίας ενός εκπαιδευτικού. Αναλυτικότερα, παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση, εξατομικευμένη υποστήριξη και προτάσεις διδακτικών στρατηγικών.
- Προσαρμοστικά συστήματα μάθησης υπερμέσων: επικεντρώνονται στην εξατομίκευση της εκπαιδευτικής εμπειρίας, λαμβάνοντας υπόψη τα μαθησιακά στυλ και τις προτιμήσεις κάθε μαθητή. Έτσι, δίνεται έμφαση στον ρόλο του μαθητή ως κεντρικού παράγοντα της μαθησιακής διαδικασίας (Wang κ.ά., 2024 · Kotsis, 2024a · Kotsis, 2024b).

Εφαρμογές δημιουργίας προφίλ και πρόβλεψης: οι εφαρμογές αυτές, αποσκοπούν στη συγκρότηση ενός εξατομικευμένου προφίλ για κάθε μαθητή, αξιοποιώντας δεδομένα όπως το μαθησιακό του στυλ και οι εκπαιδευτικές του ανάγκες. Με βάση αυτές τις

πληροφορίες, σχεδιάζουν ένα εξατομικευμένο διδακτικό πλάνο, με στόχο την ενίσχυση της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας και τη μείωση της πιθανότητας ακαδημαϊκής αποτυχίας (Wang κ.ά., 2024).

Αναδυόμενες τεχνολογίες ή προϊόντα: εφαρμογές που χρησιμοποιούν τις δυνατότητες της TN και αποτελούνται από τρεις υποκατηγορίες:

- Εκπαιδευτικά ρομπότ: ως τώρα, η βιβλιογραφία επικεντρώνεται κυρίως στα chatbots. Πιο αναλυτικά, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης αξιοποιούνται ανάλογα τις δυνατότητες, που έχουν και τις διδακτικές ανάγκες. Συγκεκριμένα, επιτελούν τέσσερις ρόλους: α) λειτουργούν ως βοηθοί εκπαιδευτικών στην τάξη, β) προσφέρουν υποστήριξη μεταξύ ομοτίμων (μαθητές ή φοιτητές της ίδιας εκπαιδευτικής βαθμίδας ή ομάδας), γ) λειτουργούν ως συνοδοί που ενισχύουν τις συναισθηματικές συνδέσεις και δ) χρησιμοποιούνται ως εκπαιδευτικά ρομπότ τηλεπαρουσίας.
- Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας
- Εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (Wang κ.ά., 2024 · Kotsis, 2024g).

Γενικότερα, οι μαθητές διαφέρουν ως προς τα στυλ μάθησης, τις ικανότητες και τις ανάγκες τους, κάτι που καθίσταται δύσκολο να ικανοποιηθεί μέσω των παραδοσιακών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων (Chen κ.ά., 2020 · Kotsis, 2025a · Kotsis, 2025b · Sukiman & Aziz, 2021). Σε αυτό το πλαίσιο, οι εφαρμογές της TN μπορούν να προσφέρουν λύσεις μέσω εξατομικευμένων μαθησιακών εμπειριών, στρατηγικών προσαρμοσμένων στις ανάγκες κάθε μαθητή και αυτοματοποιημένων διοικητικών διεργασιών. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευτικοί απελευθερώνονται από χρονοβόρες εργασίες και έτσι, μπορούν να επικεντρωθούν στη διδακτική αλληλεπίδραση και στην παιδαγωγική υποστήριξη των μαθητών (Kotsis, 2024g · Sukiman & Aziz, 2021).

1.3 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών

Η Τεχνητή Νοημοσύνη διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη ψηφιοποίηση της κοινωνίας (Abualrob, 2025 · Kotsis, 2024f · Kotsis, 2025d · Laupicher κ.ά., 2022 · Mahligawati κ.ά., 2023). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί, ότι μεγάλες χώρες σε όλο τον κόσμο στοχεύουν στην ενσωμάτωση της TN στη διδασκαλία (Abualrob, 2025). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει προσελκύσει η αξιοποίηση της TN στις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.), γεγονός που οδήγησε στη διαμόρφωση ενός νέου και δυναμικά αναπτυσσόμενου ερευνητικού πεδίου, γνωστού ως «Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών» (Artificial Intelligence in Science Education - AISE) (Mahligawati κ.ά., 2023).

Όπως έχει αναφερθεί και στα προηγούμενα κεφάλαια, δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός για την TN, η ίδια κατάσταση ισχύει και σε αυτό το νέο πεδίο. Για την παρούσα έρευνα η TN στις Φ.Ε. ορίζεται ως «υπολογιστικά συστήματα που μπορούν να αναπαράγουν ανθρώπινες διαδικασίες, όπως η μάθηση, η προσαρμογή, η αυτοδιόρθωση και η χρήση δεδομένων για πολύπλοκες εργασίες» (Popenici & Kerr, 2017 οπ. αναφ. Heeg & Avraamidou, 2023:126).

1.3.1 Εφαρμογές της TN στην Εκπαίδευση των Φ.Ε.

Στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών, η TN εφαρμόζεται:

- Chatbot: άμεση βοήθεια, ενθάρρυνση ουσιαστικών συζητήσεων και προώθηση της ενεργούς συμμετοχής των μαθητριών/-ών.
- έξυπνα συστήματα διδασκαλίας: προσαρμόζουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή.
- συστήματα προσωποποιημένης μάθησης: προσφέρουν εξατομικευμένο υλικό με βάση την πρόοδο του κάθε μαθητή, στυλ μάθησης και εξατομικευμένη ανατροφοδότηση.
- εισαγωγή σύνθετων εννοιών φυσικής μέσω συστημάτων TN, όπου δημιουργούν προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις και επεξηγηματικά μοντέλα
- αυτοματοποιημένη αξιολόγηση και ανατροφοδότηση καθώς και παροχή εξατομικευμένων προτάσεων βελτίωσης.
- δημιουργία σχεδίων μαθημάτων & ενισχυτικών διδακτικών παρεμβάσεων για μαθήτριες/-ες, μετάφραση πληροφοριών από την μια γλώσσα στην άλλη, προτάσεις βελτίωσης των μαθητριών/-ών και αξιολόγηση εργασιών.
- παροχή παραδειγμάτων & επίλυση αποριών (Abualrob, 2025 · Heeg & Avraamidou, 2023 · Kotsis, 2024d · Kotsis, 2025c · Kotsis, 2025g · Mahligawati κ.ά., 2023)

1.3.2 Πλεονεκτήματα της TN στην Εκπαίδευση των Φ.Ε.

Προσωποποιημένη Μάθηση: Η TN δημιουργεί εκπαιδευτικό υλικό και το προσαρμόζει, ανάλογα τις γνωστικές και συναισθηματικές ανάγκες των μαθητριών/-ών, το στυλ μάθησης, τον ρυθμό μάθησης, αλλά και γενικότερες ικανότητες τους, αποσκοπώντας στην ουσιαστική κατανόηση των εννοιών (Kotsis, 2025c · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e · Mahligawati κ.ά., 2023 · Sukiman & Aziz, 2021).

Μείωση Φόρτου Εργασίας για Εκπαιδευτικούς: Η αξιοποίηση της TN συμβάλλει σημαντικά στη μείωση του διοικητικού και διδακτικού φόρτου των εκπαιδευτικών. Μέσω της δημιουργίας στοχευμένου και εξατομικευμένου εκπαιδευτικού υλικού, καθώς και της αυτοματοποιημένης αξιολόγησης των μαθητικών εργασιών, παρέχεται στους εκπαιδευτικούς η δυνατότητα εξοικονόμησης χρόνου. Ο χρόνος αυτός, μπορεί να επενδυθεί στην άμεση παιδαγωγική αλληλεπίδραση και στην παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης προς τους μαθητές (Abualrob, 2025 · Heeg & Avraamidou, 2023 · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e).

Άμεση ανατροφοδότηση & διαθεσιμότητα: Εργαλεία όπως τα chatbots παρέχουν στους μαθητές τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, εκτός του σχολικού ωραρίου, ενώ ταυτόχρονα λειτουργούν ως διαδραστικοί βοηθοί για την επίλυση αποριών, όταν δεν υπάρχει άμεση παρουσία εκπαιδευτικού (Abualrob, 2025 · Heeg & Avraamidou, 2023 · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e).

1.3.3 Προκλήσεις και Ανησυχίες

Παιδαγωγικές προκλήσεις: Οι εκπαιδευτικοί ανησυχούν, ότι οι μαθήτριες/-ες ενδέχεται να αντιγράφουν αυτούσιο το περιεχόμενο, που παράγεται από εργαλεία TN, όπως το ChatGPT, χωρίς να αξιολογούν ή και να κατανοούν πραγματικά το

περιεχόμενο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, να υποβαθμίζει την μαθησιακή διαδικασία, αλλά και την ποιότητα των παραδοτέων εργασιών, λόγω της της έλλειψης κριτικής επεξεργασίας και της μη ορθής απόδοσης πηγών (Abualrob, 2025 · Kotsis, 2025c · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e · Sukiman & Aziz, 2021).

Ζητήματα Λογοκλοπής και Αξιοπιστίας Αξιολόγησης: Οι εκπαιδευτικοί, ακόμη, ανησυχούν για την ακαδημαϊκή ακεραιότητα και την αξιοπιστία της αξιολόγησης, διότι τα σύγχρονα εργαλεία ΤΝ δύναται να παράγουν πρωτότυπα - φαινομενικά - κείμενα, που είναι δύσκολο να ανιχνευθούν από τα παραδοσιακά συστήματα λογοκλοπής. (Abualrob, 2025 · Filgueiras, 2024 · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e).

Ηθικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις: Τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν αφορούν την προστασία των προσωπικών δεδομένων των μαθητριών/-ών, την ανάγκη για επαρκή επίβλεψη τους κατά τη χρήση εργαλείων ΤΝ καθώς και η σταδιακή απομάκρυνση της ανθρώπινης επαφής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα, η ξαφνική ψηφιοποίηση της εκπαίδευσης φανέρωσε ανισότητες πρόσβασης και την ελλιπή ετοιμότητα των σχολικών μονάδων και των εκπαιδευτικών (Abualrob, 2025 · Kotsis, 2025d · Kotsis, 2025e).

Κεφάλαιο 2: Μοντέλο διδασκαλίας 5E

Το Μοντέλο διδασκαλίας 5E αναπτύχθηκε από την BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) και αποτελεί ένα εποικοδομητικό πλαίσιο διδασκαλίας (Ballone-Duran και Duran, 2004 · Bybee, 2014) προωθώντας την ενεργητική μάθηση και τη διερευνητική διδασκαλία (Ballone-Duran και Duran, 2004 · Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Εφαρμόζεται κυρίως στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, αλλά βρίσκει εφαρμογή και σε άλλα σχολικά αντικείμενα, όπως στη διδασκαλία της Αγγλικής γλώσσα, ως δεύτερης ή ξένης (Bataineh & Al-Dolat, 2025 · Behera κ.ά., 2024 · Bybee, 2014 · Jeter κ.ά., 2019). Πιο αναλυτικά, η μαθησιακή διαδικασία αναπτύσσεται μέσα από πέντε διακριτές φάσεις, εμπλοκή (engage), εξερεύνηση (explore), εξήγηση (explain), εμπάθυνση (elaborate) και αξιολόγηση (evaluate) (Ballone-Duran και Duran, 2004 · Bybee, 2014 · BSCS, 2006).

Η βέλτιστη χρονική διάρκεια εφαρμογής του μοντέλου είναι δύο ως τρεις εβδομάδες (Bybee, 2014). Σε αυτό το πλαίσιο, κάθε φάση διαρκεί από ένα ως περισσότερα μαθήματα, εκτός από τη φάση της εμπλοκής, όπου διαρκεί λιγότερο από ένα μάθημα (Bybee, 2014). Επίσης, δύναται η επανάληψη κάποιων μαθημάτων μέσα σε μια φάση, δηλαδή η πραγματοποίηση δύο μαθημάτων στη φάση της εξερεύνησης και τρία στη φάση της εμπάθυνας (Bybee, 2014). Γενικότερα, το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές χρονικές κλίμακες, όπως στη διάρκεια των καθημερινών μαθημάτων, στη διάρκεια ενοτήτων καθώς και για ένα σχολικό έτος (Bybee, 1997 οπ. αναφ. Ballone-Duran και Duran, 2004:51).

Εμπλοκή

Σκοπός της πρώτης φάσης είναι η αναγνώριση των προηγούμενων γνώσεων και η πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών (Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Αυτό το πετυχαίνει ο εκπαιδευτικός θέτοντας ερωτήματα, προβλήματα, σενάρια ή φαινόμενα τα οποία σχετίζονται με τους στόχους και τις έννοιες του μαθήματος (βλ. Πίνακες 1 και 2) (Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Έτσι, δημιουργείται ένα γνωστικό χάσμα, το οποίο θα τους παρακινήσει να το ερευνήσουν.

Εξερεύνηση

Σε αυτή τη φάση, οι μαθητές συμμετέχουν σε διερευνητικές δραστηριότητες, π.χ. πειράματα, όπου ανακαλύπτουν μόνοι τους νέες έννοιες και δεξιότητες, χωρίς την άμεση διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό (Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός εξηγεί τη δραστηριότητα, για την αποφυγή παρερμηνειών της και παρέχει τα απαραίτητα υλικά και εξοπλισμό. Έπειτα, ακούει, παρατηρεί και καθοδηγεί τους μαθητές στην ανακάλυψη των εννοιών και στην απόκτηση νέων εμπειριών (Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι δημιουργούν υποθέσεις, συλλέγουν και ερευνούν δεδομένα, αποσκοπώντας στην κατανόηση του φαινομένου μέσω της δικής του αλληλεπίδρασης (βλ. Πίνακες 1 και 2).

Εξήγηση

Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές, μέσω ερωτημάτων, να εξηγήσουν συγκεκριμένα σημεία από την προηγούμενη φάση (Bybee, 2014 · BSCS, 2006) (βλ.

Πίνακες 1 και 2). Με αυτό τον τρόπο χρησιμοποιεί τις εξηγήσεις και τις εμπειρίες τους, ώστε να εισάγει με σαφήνεια τις επιστημονικές έννοιες (Bybee, 2014 · BSCS, 2006).

Εμβάθυνση

Σκοπός της παρούσας φάσης είναι να διευρύνουν τη γνώση τους και να καλλιεργήσουν πιο σύνθετες δεξιότητες, καθώς τις εφαρμόζουν σε πραγματικές ή διαφορετικές καταστάσεις (Bybee, 2014). Ο εκπαιδευτικός, ομοίως με τη φάση της «Εξερεύνησης», εξηγεί, ενθαρρύνει και καθοδηγεί τους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους σε νέες συνθήκες (βλ. Πίνακες 1 και 2). Για παράδειγμα θέτει ερωτήματα «Τι γνωρίζεται ήδη;», «Γιατί νομίζεις...;» (Bybee, 2014 · BSCS, 2006).

Αξιολόγηση

Στην τελευταία φάση του μοντέλου, σκοπός είναι η ανατροφοδότηση της μαθησιακής διαδικασίας και η διαπίστωση του βαθμού κατάκτησης των εννοιών και δεξιοτήτων των μαθητών (Bybee, 2014 · BSCS, 2006). Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί, ότι καθ' όλη τη διάρκεια του μοντέλου πραγματοποιούνται ανεπίσημες, διαμορφωτικές αξιολογήσεις (Bybee, 2014). Σε αυτή τη φάση, ο εκπαιδευτικός εμπλέκει τους μαθητές σε δραστηριότητες, όπου σχετίζονται με τις γνώσεις και τις εμπειρίες που απόκτησαν και αναδεικνύεται το επίπεδο της κατάκτησης τους (βλ. Πίνακες 1 και 2). Κατά βάθος, «αναζητά στοιχεία όπου οι μαθητές έχουν αλλάξει τη σκέψη ή τη συμπεριφορά τους» (BSCS, 2006:34).

Πίνακας 1 Το εκπαιδευτικό μοντέλο BSCS 5E: Τι κάνει ο μαθητής

Στάδια του μοντέλου	Το εκπαιδευτικό μοντέλο BSCS 5E: Τι κάνει ο μαθητής	
	Σύμφωνα με το μοντέλο	Δεν συνάδει με το μοντέλο
Εμπλοκή	• Κάνει ερωτήσεις όπως: «Γιατί συνέβη αυτό;», «Τι γνωρίζω ήδη για αυτό;», «Τι μπορώ να ανακαλύψω γι' αυτό;» • Δείχνει ενδιαφέρον για το θέμα	• Ζητά την «σωστή» απάντηση • Δίνει τη «σωστή» απάντηση • Αναζητά μόνο μία λύση
Εξερεύνηση	• Σκέφτεται ελεύθερα, μέσα στα όρια της δραστηριότητας • Δοκιμάζει προβλέψεις και υποθέσεις • Δημιουργεί νέες προβλέψεις και υποθέσεις • Δοκιμάζει εναλλακτικές λύσεις και τις συζητά με άλλους • Καταγράφει παρατηρήσεις και ιδέες • Κάνει σχετικές ερωτήσεις • Αναστέλλει την κρίση	• Αφήνει τους άλλους να σκέφτονται και να εξερευνούν (παραμένει παθητικός) • «Παίζει» αδιάκριτα χωρίς συγκεκριμένο στόχο • Σταματά με μία μόνο λύση
Εξήγηση	• Εξηγεί πιθανές λύσεις ή απαντήσεις σε άλλους • Ακούει κριτικά τις εξηγήσεις των άλλων	• Προτείνει εξηγήσεις «από το πουθενά» χωρίς σχέση με προηγούμενες εμπειρίες

	• Αμφισβητεί τις εξηγήσεις των άλλων • Ακούει και προσπαθεί να κατανοήσει τις εξηγήσεις του εκπαιδευτικού • Αναφέρεται σε προηγούμενες δραστηριότητες • Χρησιμοποιεί καταγεγραμμένες παρατηρήσεις στις εξηγήσεις του • Αξιολογεί τη δική του κατανόηση	• Επικαλείται άσχετες εμπειρίες και παραδείγματα • Αποδέχεται εξηγήσεις χωρίς αιτιολόγηση • Δεν προσπαθεί να βρει εναλλακτικές εξηγήσεις
Εμβάθυνση	• Εφαρμόζει νέες ετικέτες, ορισμούς, εξηγήσεις και δεξιότητες σε νέες αλλά παρόμοιες καταστάσεις • Χρησιμοποιεί προηγούμενες πληροφορίες για να κάνει ερωτήσεις, να προτείνει λύσεις, να λαμβάνει αποφάσεις και να σχεδιάζει πειράματα • Βγάζει λογικά συμπεράσματα από τα δεδομένα • Καταγράφει παρατηρήσεις και εξηγήσεις • Ελέγχει την κατανόηση μεταξύ των συμμαθητών του	• «Παίζει» χωρίς στόχο • Αγνοεί προηγούμενες πληροφορίες ή στοιχεία • Βγάζει συμπεράσματα αυθαίρετα • Σε συζήτηση, χρησιμοποιεί μόνο τις έννοιες που έδωσε ο εκπαιδευτικός
Αξιολόγηση	• Απαντά σε ανοιχτές ερωτήσεις χρησιμοποιώντας παρατηρήσεις, στοιχεία και προηγουμένως αποδεκτές εξηγήσεις • Δείχνει κατανόηση ή γνώση της έννοιας ή της δεξιότητας • Αξιολογεί την πρόοδο και τη γνώση του • Κάνει σχετικές ερωτήσεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε περαιτέρω έρευνα	• Βγάζει συμπεράσματα χωρίς τη χρήση στοιχείων ή αποδεκτών εξηγήσεων • Δίνει μόνο απαντήσεις «ναι» ή «όχι» και απομνημονευμένους ορισμούς • Δεν εκφράζει εξηγήσεις με δικά του λόγια

(BSCS, 2006)

Πίνακας 2 Το εκπαιδευτικό μοντέλο BSCS 5E: Τι κάνει ο εκπαιδευτικός

Στάδια του μοντέλου	Το εκπαιδευτικό μοντέλο BSCS 5E: Τι κάνει ο εκπαιδευτικός	
	Σύμφωνα με το μοντέλο	Δεν συνάδει με το μοντέλο
Εμπλοκή	• Δημιουργεί ενδιαφέρον • Προκαλεί περιέργεια • Θέτει ερωτήσεις • Διερευνά τις αντιδράσεις των μαθητών για να ανακαλύψει τι γνωρίζουν ή τι σκέφτονται για το θέμα	• Εξηγεί απευθείας τις έννοιες • Δίνει ορισμούς και απαντήσεις • Δηλώνει συμπεράσματα • Κλείνει τη συζήτηση πρόωρα • Χρησιμοποιεί διαλέξεις
Εξερεύνηση	• Ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεργαστούν χωρίς άμεση καθοδήγηση • Παρατηρεί και ακούει τους μαθητές καθώς αλληλοεπιδρούν • Θέτει διερευνητικές ερωτήσεις για να καθοδηγήσει τις έρευνες των μαθητών όταν είναι απαραίτητο • Δίνει χρόνο στους μαθητές να επιλύσουν προβλήματα • Δρα ως σύμβουλος των μαθητών • Δημιουργεί ένα περιβάλλον, όπου οι μαθητές νιώθουν την ανάγκη να μάθουν	• Δίνει απαντήσεις • Λέει ή εξηγεί πώς να λυθεί το πρόβλημα • Κλείνει τη συζήτηση πρόωρα • Λέει άμεσα στους μαθητές ότι κάνουν λάθος • Δίνει πληροφορίες ή στοιχεία που λύνουν το πρόβλημα • Οδηγεί τους μαθητές βήμα-βήμα προς μια λύση
Εξήγηση	• Ενθαρρύνει τους μαθητές να εξηγούν έννοιες και ορισμούς με δικά τους λόγια • Ζητά τεκμηρίωση (στοιχεία) και διευκρινίσεις από τους μαθητές • Διευκρινίζει επίσημα ορισμούς, εξηγήσεις και νέες έννοιες όταν είναι απαραίτητο • Χρησιμοποιεί προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών ως βάση για την εξήγηση εννοιών • Αξιολογεί την εξελισσόμενη κατανόηση των μαθητών	• Αποδέχεται εξηγήσεις χωρίς τεκμηρίωση • Δεν ζητά από τους μαθητές να εξηγήσουν • Παραμελεί να διερευνήσει τις εξηγήσεις των μαθητών • Εισάγει άσχετες έννοιες ή δεξιότητες
Εμβάθυνση	• Αναμένει από τους μαθητές να χρησιμοποιούν επίσημες ετικέτες, ορισμούς και εξηγήσεις που είχαν δοθεί προηγουμένως	• Δίνει οριστικές απαντήσεις • Λέει άμεσα στους μαθητές ότι κάνουν λάθος • Χρησιμοποιεί διαλέξεις • Οδηγεί τους μαθητές βήμα-βήμα σε μια λύση

	• Ενθαρρύνει τους μαθητές να εφαρμόζουν ή να επεκτείνουν τις έννοιες και δεξιότητες σε νέες καταστάσεις • Υπενθυμίζει στους μαθητές εναλλακτικές εξηγήσεις • Παραπέμπει τους μαθητές σε υπάρχοντα δεδομένα και στοιχεία και θέτει ερωτήσεις όπως «Τι γνωρίζετε ήδη;», «Γιατί το πιστεύετε αυτό;»	• Εξηγεί πώς να λυθεί το πρόβλημα αντί να τους καθοδηγεί να το ανακαλύψουν μόνοι τους
Αξιολόγηση	• Παρατηρεί τους μαθητές καθώς εφαρμόζουν νέες έννοιες και δεξιότητες • Αξιολογεί τις γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών • Αναζητά στοιχεία ότι οι μαθητές έχουν αλλάξει τη σκέψη ή τη συμπεριφορά τους • Επιτρέπει στους μαθητές να αξιολογούν τη δική τους μάθηση και δεξιότητες συνεργασίας • Θέτει ανοιχτές ερωτήσεις όπως: «Γιατί νομίζεις ότι...;», «Τι στοιχεία έχεις;», «Τι γνωρίζεις για αυτό;», «Πώς θα το εξηγούσες;»	• Εξετάζει μόνο λεξιλόγιο, όρους και απομονωμένα γεγονότα • Εισάγει νέες έννοιες ή έννοιες εκτός θέματος • Δημιουργεί αυθαίρετα τεστ • Προωθεί ανοιχτές συζητήσεις που δεν σχετίζονται με την έννοια ή τη δεξιότητα

(BSCS, 2006)

Κεφάλαιο 3: Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης για Εκπαιδευτικούς Σκοπούς

3.1 ChatGPT

Το GPT (Generative Pre-trained Transformer) είναι ένα μεγάλο γλωσσικό μοντέλο (Large Language Model, LLM), το οποίο αναπτύχθηκε από την OpenAI (Ray, 2023). Ο σχεδιασμός του αποσκοπούσε στην παραγωγή περιόδων λόγου σε φυσική γλώσσα, δηλαδή δοκίμια, παράγραφοι, προτάσεις, με συνοχή και συνεκτικότητα, όπως αυτά δημιουργούνται από την ανθρώπινη γλώσσα (Mostafa, 2023). Αυτό, το αποκτάει μέσω της εκπαίδευσης του με τεχνικές μηχανικής μάθησης σε τεράστιο όγκο δεδομένων, όπως βιβλία και ιστοσελίδες. Συγκεκριμένα, αναγνωρίζει και γενικεύει τα μοτίβα που υπάρχουν στη γλώσσα, δηλαδή τη σύνταξη, τη γραμματική και τη σημασιολογία των λέξεων, με αποτέλεσμα να προβλέπει την επόμενη λέξη σε μια περίοδο λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες (Kumar, 2023). Ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής (Ray, 2023):

- Chatbots
- Μεταφραστές γλώσσας
- Ανάλυση συναισθημάτων (Sentiment Analysis)

Ένα παράδειγμα εφαρμογής του σε chatbots είναι το ChatGPT (Ray, 2023). Με βάση τα παραπάνω, το ChatGPT έχει την ικανότητα να εντοπίζει τις σχέσεις που διέπουν τις λέξεις σε μια πρόταση και να τις γενικεύει, ώστε να δημιουργεί συνεκτικές και ρεαλιστικές ερωτήσεις και απαντήσεις σε επίπεδο ανθρώπινης συνομιλίας (Ray, 2023).

3.1.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα

- Μπορεί να παράγει και να επεξεργάζεται σε φυσική γλώσσα απαντήσεις σε ερωτήματα, περιλήψεις κειμένου και μεταφράσεις σε αρκετές γλώσσες.
- Μπορεί να δημιουργεί κείμενο υψηλής ποιότητας σε φυσική γλώσσα, το οποίο να υποδηλώνει ότι το σύνταξε άνθρωπος.
- Μπορεί να επεξεργάζεται μεγάλο όγκο δεδομένων, λόγω της αρχιτεκτονικής του (Transformer).
- Μπορεί να μαθαίνει ορισμένες εργασίες, χωρίς, προηγουμένως, να έχει εκπαιδευτεί σε κάτι ανάλογο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνος και οι πόροι για την μελλοντική του εκπαίδευση (Ray, 2023).

Μειονεκτήματα

- Λόγω της πολυπλοκότητας της αρχιτεκτονικής του μοντέλου, απαιτούνται σημαντικοί υπολογιστικοί πόροι, επομένως η ανάπτυξη του σε συσκευές καθίσταται δύσκολη.
- Για τους ερευνητές καθίσταται δύσκολη η έρευνα για την ερμηνεία των εσωτερικών λειτουργιών του μοντέλου (πώς κατανοεί και προβλέπει), λόγω της πολυπλοκότητας της αρχιτεκτονικής του.

- Το μοντέλο εκπαιδεύεται κυρίως με δεδομένα στην αγγλική γλώσσα, επομένως ενδέχεται να μην εμφανίζει δεδομένα από άλλες γλώσσες, άρα να μεροληπτεί.
- Ηθικά ζητήματα

3.1.2 Παραδείγματα εφαρμογής

- Εκπαίδευση
- Ιατρική και Υγειονομική περίθαλψη
- Επιχειρήσεις και Οικονομικά
- Νομικές υπηρεσίες
- Δημιουργική γραφή και δημιουργία περιεχομένου (content generation)
- Προγραμματισμός και εντοπισμός σφαλμάτων κώδικα
- MME και Ψυχαγωγία
- Πωλήσεις και Marketing
- Τραπεζικές εργασίες
- Επιστημονική έρευνα
- Επεξεργασία και Ανάλυση δεδομένων (Ray, 2023 · Kotsis, 2025a · Kotsis, 2025b)

3.2 DeepSeek

Το DeepSeek αποτελεί ένα μεγάλο γλωσσικό μοντέλο (Large Language Model, LLM), το οποίο αναπτύχθηκε από την εταιρεία DeepSeek AI και παρουσιάστηκε το 2023 (Guo κ.ά., 2024· Joshi, 2025). Η εκπαίδευσή του βασίστηκε σε εκτενή σύνολα δεδομένων, περιλαμβάνοντας κείμενα από το διαδίκτυο, βιβλία, μαθηματικό περιεχόμενο και κώδικα προγραμματισμού. Το μοντέλο αξιοποιεί προηγμένες τεχνικές μηχανικής μάθησης, ενσωματώνοντας μεταξύ άλλων τις Mixture-of-Experts (MoE) και Multi-Head Latent Attention (MLA) (Joshi, 2025), με σκοπό την ακριβή κατανόηση και παραγωγή φυσικής γλώσσας (Joshi, 2025 · Lu κ.ά., 2024 · DeepSeek AI, 2024).

Όπως και άλλα LLM, το DeepSeek μαθαίνει μέσω της πρόβλεψης της επόμενης λέξης ή ενότητας σε μια γλωσσική πρόταση, αναγνωρίζοντας συντακτικά, σημασιολογικά και γραμματικά μοτίβα στη γλώσσα (DeepSeek AI, 2024). Ένα χαρακτηριστικό του είναι η διγλωσσική λειτουργία, δηλαδή βασίστηκε σε δεδομένα, που είναι στα αγγλικά και στα κινεζικά. Επιπλέον, διαθέτει πολυτροπικές δυνατότητές οι οποίες του επιτρέπουν να επεξεργάζεται κείμενα και εικόνες (DeepSeek AI, 2024).

3.2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα

- Υποστηρίζει την κατανόηση και την παραγωγή σε δύο γλώσσες (αγγλικά και κινέζικα), γεγονός που το καθιστά χρήσιμο για πολυγλωσσικές αγορές.
- Διαθέτει πολυτροπικές δυνατότητες (multimodal), δηλαδή μπορεί να ερμηνεύσει και να επεξεργαστεί συνδυαστικά εικόνες και κείμενο (Lu κ.ά., 2024).

- Ενισχύει την διαφάνεια και τη δυνατότητα έρευνας από την επιστημονική κοινότητα λόγω του ανοικτού κώδικα (open-weight models).
- Έχει υψηλή απόδοση με χαμηλό κόστος παραγωγής
- Έχει υψηλή απόδοση σε εργασίες προγραμματισμού, μαθηματικών και τεχνικής γραφής, λόγω εξειδικευμένης εκπαίδευσης (Joshi, 2025 · Kotsis, 2025a · Kotsis, 2025b).

Μειονεκτήματα

- Περιορισμένη γλωσσική υποστήριξη πέραν των αγγλικών και των κινέζικων.
- Βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο σε σύγκριση με πιο ώριμες λύσεις όπως το ChatGPT.
- Ασφάλεια και ηθικά ζητήματα
- Προβλήματα σε δημιουργικές εργασίες (Joshi, 2025 · Kotsis, 2025a · Kotsis, 2025b)

3.2.2 Παραδείγματα εφαρμογής

- Εκπαίδευση
- Ιατρική και Υγειονομική περίθαλψη
- Οικονομικά
- Παραγωγή κώδικα προγραμματισμού
- Διαχείριση Χρηματοοικονομικού Κινδύνου
- Αυτοματοποίηση της εξυπηρέτησης πελατών
- Ανάλυση των σχολίων των πελατών
- Δημιουργία εξατομικευμένου περιεχομένου μάρκετινγκ (Joshi, 2025)

3.3 MagicSchool

Η πλατφόρμα MagicSchool φαίνεται να επικεντρώνεται κυρίως στην εφαρμογή της σε εκπαιδευτικό πλαίσιο. Μέχρι σήμερα, δεν έχουν δημοσιευθεί αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με το τεχνολογικό υπόβαθρο των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης που αξιοποιεί, γεγονός που περιορίζει τη δυνατότητα παρουσίασης τους.

Το MagicSchool αποτελεί μια σύγχρονη εκπαιδευτική πλατφόρμα, η οποία ενσωματώνει εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης στοχεύοντας στη διευκόλυνση της διδασκαλίας και στον εμπλουτισμό της μαθησιακής εμπειρίας. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει περισσότερα από 80 εξειδικευμένα εργαλεία, σχεδιασμένα να συμβάλλουν στη βελτίωση της διδακτικής διαδικασίας και στην παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης στους μαθητές. Η πλατφόρμα απευθύνεται τόσο σε εκπαιδευτικούς όσο και σε μαθητές, προσφέροντας λειτουργικότητα και προσβασιμότητα. Κατά τον σχεδιασμό των εργαλείων, λήφθηκε υπόψη η ανάγκη των εκπαιδευτικών για εξοικονόμηση χρόνου και αύξηση της διδακτικής τους αποτελεσματικότητας, μέσα από ένα εύχρηστο και φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον (MagicSchool, χ.χ.).

3.3.1 Ηθική και Ασφάλεια Δεδομένων

Η πλατφόρμα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ηθική διάσταση της τεχνητής νοημοσύνης και στην προστασία της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων, τόσο των χρηστών όσο και των εργαζομένων της. Η συμμόρφωση με τα θεσμικά πλαίσια COPPA, GDPR, SOC 2 και FERPA αποτελεί βασικό μηχανισμό διασφάλισης των παραπάνω αρχών (MagicSchool, χ.χ.).

Κεφάλαιο 4: Prompt Engineering

Τα εργαλεία TN LLM εκπαιδεύονται σε μεγάλη ποσότητα δεδομένων κειμένου, ώστε να αναγνωρίζουν και να συνθέτουν μοτίβα σε φυσική γλώσσα (σύνταξη, γραμματική) (OpenAI, 2023 · Rafel κ.ά, 2020 όπως αναφ. στο Cain, 2024:48). Όταν εισάγεται μια προτροπή στο μοντέλο, αυτό χρησιμοποιεί τα παραπάνω μοτίβα με σκοπό να δημιουργήσει μια απάντηση, η οποία θα ικανοποιεί τα ζητούμενα της προτροπής (Cain, 2024:).

Επομένως, ως προτροπή (prompt) ορίζονται οι προτάσεις, αποσπάσματα, περιγραφές, εντολές, ερωτήματα, αιτήματα που θέτονται σε φυσική γλώσσα σε ένα μεγάλο γλωσσικό μοντέλο (LLM) και ενεργοποιούν τα μοτίβα με τα οποία έχει εκπαιδευτεί (OpenAI, χ.χ. όπως αναφ. στο Cain, 2024:49).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, ότι τα εργαλεία TN, ανάλογα τη σύνθεση των προτροπών δύναται να παράγουν παραισθήσεις (hallucinations) (Weise & Metz, 2023 όπως αναφ. Cain, 2024:50), δηλαδή απαντήσεις οι οποίες περιλαμβάνουν «επινοημένα γεγονότα, λανθασμένες ημερομηνίες και πλασματικές πηγές» (Cain, 2024). Επομένως, για να εντοπιστούν έγκαιρα οι παραισθήσεις χρειάζεται ο χρήστης να γνωρίζει το περιεχόμενο, να ασκεί κριτική σκέψη και επαναληπτικό σχεδιασμό στη σύνθεση των προτροπών (Cain, 2024).

Τα τρία στοιχεία για την αποτελεσματική δημιουργία προτροπών:

Γνώση Περιεχομένου

Ο χρήστης χρειάζεται να αντιλαμβάνεται σε βάθος τις εννοιολογικές επιπτώσεις, που μπορεί να έχουν οι λέξεις, που χρησιμοποιεί στο prompt στην απάντηση που θα λάβει από το εργαλείο TN. Δηλαδή, η σύνταξη, η γραμματική καθώς και η συνάφεια και η ακρίβεια τόσο των λέξεων όσο και των προτάσεων που αναφέρει στο prompt, επηρεάζουν την απάντηση που θα δώσει το εργαλείο TN (Cain, 2024).

Κριτική Σκέψη

Η ικανότητα κριτικής σκέψης συνδέει τη γνώση περιεχομένου και τον επαναληπτικό σχεδιασμό του prompt. Πιο αναλυτικά, ο χρήστης, προκειμένου να εντοπίσει και να αποφύγει τις παραισθήσεις, χρειάζεται να αξιολογεί, να επαληθεύει και να αμφισβητεί το περιεχόμενο των προτροπών και των απαντήσεων από το εργαλείο TN. Στην ουσία, η κριτική σκέψη του επιτρέπει να αναπροσαρμόζει κάθε φορά το prompt, διασφαλίζοντας τη συνάφειά του με τους αρχικούς στόχους και ενισχύοντας την παραγωγή μιας πιο αποτελεσματικής απάντησης (Cain, 2024).

Επαναληπτικός Σχεδιασμός

Ο επαναληπτικός σχεδιασμός είναι η διαδικασία δημιουργίας βέλτιστων απαντήσεων από εργαλεία TN. Αφού σχεδιαστεί η πρώτη προτροπή, το εργαλείο TN εμφανίζει την πρώτη απάντηση. Μετά, ο χρήστης την αξιολογεί ως προς την ακρίβεια, συνάφεια και την επίτευξη των ζητούμενων. Όταν εντοπίζεται κάποια παραίσθηση, τότε επανεκκινεί την διαδικασία (Cain, 2024).

Συνεπώς, η μηχανική προτροπών (prompt engineering) είναι μια κυκλική και σκόπιμη διαδικασία δημιουργίας προτροπών (Cain, 2024). Στόχος (του χρήστη) είναι η ισορροπία μεταξύ σαφών στόχων για το τι θέλει να παραχθεί από το εργαλείο TN, κατανόηση του περιεχομένου, συχνή άσκηση κριτικής σκέψης και επαναληπτικός σχεδιασμός (Cain, 2024 · Kong κ.ά., 2021 · Laupichler κ.ά., 2022 · Ng κ.ά., 2023c όπως αναφ. Walter, 2024:13).

Στοιχεία μιας αποτελεσματικής προτροπής

- Σαφήνεια και ακρίβεια στη διατύπωση των προτροπών
- Εστίαση σε συγκεκριμένες πτυχές του θέματος
- Καθορισμός επιπέδου λεπτομέρειας της απάντησης (δηλαδή η απάντηση θα είναι εξειδικευμένη ή γενική, θα απευθύνεται σε γνώστες του αντικειμένου ή στο ευρύ κοινό)
- Κατεύθυνση του ύφους και της έκτασης της απάντησης (π.χ. επαγγελματικό, αυστηρό) (Cain, 2024)

Παράδειγμα: Αν δοθεί σε ένα chatbot η προτροπή «Εξήγησε τη βαρύτητα», ενδέχεται να δημιουργηθεί μια απάντηση η οποία δεν είναι κατανοητή από το ευρύ κοινό. Αντίθετα, αν δοθεί η «Εξήγησε τη θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν», η απάντηση δύναται να είναι πιο τεκμηριωμένη και κατανοητή από ένα άτομο με τις ανάλογες γνώσεις (Cain, 2024).

Συμπερασματικά, οι αναδυόμενες προκλήσεις στη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού prompt είναι η ισορροπία μεταξύ εξειδίκευσης και γενικότητας, καθώς και μεταξύ πολυπλοκότητας και απλότητας (Cain, 2024). Η πρώτη μπορεί να περιορίσει το επίπεδο της δημιουργικότητας της TN και την εμφάνιση ασαφών απαντήσεων (Mollick, 2023 · OpenAI, χ.χ. · Terry, 2023 όπως αναφ. στο Cain, 2024:51). Αντίστοιχα, η δεύτερη να αυξήσει τα φαινόμενα παρερμηνείας και να δυσκολέψει τη δημιουργία μιας καλά δομημένης και τεκμηριωμένης απάντησης (Cain, 2024).

Κεφάλαιο 5: Ηθικά και Κοινωνικά Ζητήματα της ΤΝ στην Εκπαίδευση

5.1 Ιδιωτικότητα και προστασία προσωπικών δεδομένων

Ένα από τα πρώτα ηθικά ζητήματα, που προκύπτουν με την χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση είναι η προστασία της ιδιωτικής ζωής και της ασφάλειας των δεδομένων (Abualrob, 2025 · Kotsis, 2024 · Yim, 2024). Πιο αναλυτικά, η χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση βασίζεται στη συλλογή και την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων των μαθητριών/-ών, όπως ακαδημαϊκές επιδόσεις και μοτίβα συμπεριφοράς (Kotsis, 2024 · Sun & Ye, 2023). Ωστόσο, η συλλογή και ανάλυση αυτών των δεδομένων ενδέχεται να πραγματοποιείται χωρίς επαρκή διαφάνεια ή τη ρητή συγκατάθεση των υποκειμένων (Abualrob, 2025). Επιπλέον, σε αρκετές περιπτώσεις, τα εργαλεία ΤΝ συλλέγουν περισσότερα δεδομένα από όσα απαιτούνται για την εκπαιδευτική διαδικασία, χωρίς σαφή εποπτεία σχετικά με τον τρόπο αποθήκευσης και διαμοιρασμού τους (Abualrob, 2025). Συνεπώς, κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη και η εφαρμογή αυστηρών πρωτοκόλλων ασφαλείας και κανονισμών, ώστε να διασφαλιστούν τα προσωπικά δεδομένα μαθητριών/-ών και εκπαιδευτικών (Kotsis, 2024).

5.2 Αντικατάσταση του Ανθρώπινου Παράγοντα

Αν και η ΤΝ μπορεί να αυτοματοποιήσει διαδικασίες διδασκαλίας και αξιολόγησης, εγείρεται το κρίσιμο ερώτημα κατά πόσο μπορεί ή πρέπει να αντικαταστήσει τους εκπαιδευτικούς (Sun & Ye, 2023). Παρά τη δυνατότητά της να προσφέρει εξατομικευμένη υποστήριξη και αυτοματοποιημένη αξιολόγηση, η ΤΝ στερείται συναισθηματικής νοημοσύνης και δημιουργικής, κριτικής σκέψης – ικανοτήτων, που είναι θεμελιώδεις για την εκπαιδευτική διαδικασία (Kotsis, 2024· Sun & Ye, 2023). Πιο συγκεκριμένα, ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν περιορίζεται στη μετάδοση γνώσεων· είναι ταυτόχρονα συναισθηματικός και κοινωνικός. Για παράδειγμα, έρευνα (Abualrob, 2025) έδειξε, ότι η αυτοματοποίηση μέσω ΤΝ (όπως η χρήση εργαλείων τύπου Copilot), μπορεί να μειώσει την αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητριών/-ών και να οδηγήσει σε εξάρτηση από τα εν λόγω εργαλεία. Συνεπώς, η ΤΝ συνιστάται να αξιοποιείται ως υποστηρικτικό εργαλείο και όχι ως πλήρης αντικαταστάτης των εκπαιδευτικών, καθώς η εκπαίδευση απαιτεί ανθρωποκεντρικές αξίες, όπως η ενσυναίσθηση και η ηθική κρίση (Abualrob, 2025· Kotsis, 2024· Sun & Ye, 2023)

5.3 Ψηφιακό Χάσμα και Πρόσβαση

Η αποτελεσματική χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση προϋποθέτει πρόσβαση σε τεχνολογία και ψηφιακή παιδεία (Kotsis, 2024 · Sun & Ye, 2023). Ωστόσο, υπάρχει σημαντική ανισότητα στην πρόσβαση σε ψηφιακούς πόρους μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών ή οικογενειών με διαφορετικό οικονομικό επίπεδο (Kotsis, 2024 · Sun & Ye, 2023). Μαθητές και σχολεία με περιορισμένη πρόσβαση σε τεχνολογικούς πόρους κινδυνεύουν να μείνουν πίσω, γεγονός που διευρύνει τις κοινωνικές ανισότητες (Abualrob, 2025 · Wang κ.ά., 2024 · Yim 2024). Σύμφωνα με τους Wang κ.ά. (2024), υπάρχει έλλειψη καθολικής πρόσβασης στην ΤΝ στην εκπαίδευση, ιδιαίτερα σε

αναπτυσσόμενες περιοχές, κάτι που οδηγεί σε άνιση κατανομή των ωφελειών. Παράλληλα, η χρήση της ΤΝ απαιτεί την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων, οι οποίες δεν είναι αυτονόητες για όλους τους μαθητές και εκπαιδευτικούς. Αυτή η ανισομερής κατανομή αυτών των δεξιοτήτων, επιδεινώνει τη διάκριση μεταξύ των «τεχνολογικά ικανών» και των «τεχνολογικά αποκλεισμένων» (Yim, 2024).

5.4 Μεροληψία στους Αλγορίθμους της ΤΝ

Οι αλγόριθμοι ΤΝ βασίζονται σε δεδομένα εκπαίδευσης, που συχνά εμπεριέχουν προκαταλήψεις. Αυτό ενέχει τον κίνδυνο να ενισχυθούν στερεότυπα ή να υπάρξει άνιση μεταχείριση μαθητών. Οι Wang κ.ά. (2024) τονίζουν, ότι η μεροληψία στους αλγορίθμους, ιδίως όταν αυτοί χρησιμοποιούνται για πρόβλεψη επιδόσεων ή εξατομίκευση της μάθησης, μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες για τη δίκαιη μεταχείριση των μαθητών. Επιπλέον, η Yim (2024) αναφέρει, ότι η έλλειψη διαφάνειας στη λειτουργία των αλγορίθμων, καθιστά δύσκολο να εντοπιστούν τέτοιες μεροληψίες, ενώ η απουσία ποικιλότητας στα δεδομένα εκπαίδευσης των αλγορίθμων, ενδέχεται να αποκλείει κοινωνικές ομάδες ή πολιτισμικά πλαίσια.

Κεφάλαιο 6: Μεθοδολογία

6.1 Σκοπός της έρευνας

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνήσει τις στάσεις και την πρόθεση χρήσης εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) από φοιτήτριες/-τές παιδαγωγικών τμημάτων, με εστίαση στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

6.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα ή/και υποθέσεις είναι:

E.E.1: Ποιες είναι οι στάσεις των φοιτητών ΠΤΔΕ απέναντι στη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση;

E.E.2: Ποια μεταβολή παρατηρείται στην πρόθεση χρήσης των εργαλείων TN από τους φοιτητές, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης;

E.E.3: Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στις αντιλήψεις των φοιτητών ως προς τη συχνότητα χρήσης (FRE), ευκολία χρήσης (EU), τα οφέλη (EB), τον αντιλαμβανόμενο κίνδυνο (RISKS), το άγχος ή την αμηχανία (STRESS), τη στάση απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη (ATT), την κοινωνική παρουσία/ ενσυναίσθηση (S.P.), τη αυτοεκτίμηση (S.E.), τις διευκολυντικές συνθήκες (F_COND), την πρόθεση χρήσης (INT), την απόλαυση (ENJOY) και αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (USE) μετά την εμπειρική εφαρμογή εργαλείων TN στο πλαίσιο της διδακτικής Φυσικών Επιστημών;

E.E.4: Ποιες εμπειρίες και προβληματισμοί ανέδειξαν οι φοιτητές από τη χρήση εργαλείων TN για τον σχεδιασμό διδακτικών σεναρίων και πειραμάτων Φυσικών Επιστημών;

E.E.5: Ποιες είναι οι αντιλήψεις των φοιτητών για την αποτελεσματικότητα των ChatGPT, DeepSeek & MagicSchool στην εκπαιδευτική διαδικασία;

E.E.6: Ποιες στρατηγικές prompt engineering θεωρούν οι φοιτητές πιο κατάλληλες ή αποτελεσματικές για εκπαιδευτική χρήση και γιατί;

E.E.7: Ποιοι ηθικοί ή παιδαγωγικοί προβληματισμοί αναδύθηκαν μέσα από την αναστοχαστική διαδικασία των συμμετεχόντων;

E.E.8: Πώς αντιλαμβάνονται οι φοιτητές την αλλαγή στον ρόλο του εκπαιδευτικού σε ένα περιβάλλον που ενσωματώνει εργαλεία TN;

6.3 Ερευνητική προσέγγιση

Η παρούσα έρευνα υιοθετεί τη μεθοδολογία της μικτής μεθόδου (mixed methods), συνδυάζοντας ποσοτική και ποιοτική προσέγγιση. Συγκεκριμένα, συγκεντρώθηκαν ποσοτικά δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων κλειστού τύπου, τα οποία συμπληρώθηκαν πριν και μετά την υλοποίηση της παρέμβασης, με σκοπό τη μέτρηση πιθανών διαφορών στις στάσεις και αντιλήψεις των συμμετεχόντων. Παράλληλα, συλλέχθηκαν ποιοτικά δεδομένα μέσω ανοιχτών ερωτήσεων στα φύλλα

δραστηριοτήτων, τα οποία επέτρεψαν την καταγραφή αναστοχαστικών σκέψεων και αξιολογήσεων σχετικά με την εμπειρία χρήσης εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (Magic School, ChatGPT και DeepSeek) για τον σχεδιασμό σχεδίων μαθημάτων και πειραμάτων.

6.4 Δείγμα και δειγματοληψία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών» του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων 2023-2025.

Το δείγμα της παρούσας έρευνας αποτελείται από 36 προπτυχιακούς φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, εκ των οποίων 28 είναι γυναίκες και 8 άνδρες. Η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε μέσω της μεθόδου της βολικής δειγματοληψίας (Creswell, 2012). Οι φοιτητές επελέγησαν καθώς, κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου του ακαδημαϊκού έτους 2024–2025, παρακολουθούσαν το μάθημα «Εργαστηριακή Προσέγγιση Εννοιών της Φυσικής», το οποίο εντάσσεται στο πρόγραμμα σπουδών του έκτου εξαμήνου.

6.5 Διαδικασία της έρευνας

Τα υποκείμενα της παρούσας μελέτης χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, ανάλογα με το τμήμα παρακολούθησης του μαθήματος. Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από 21 άτομα, ενώ η δεύτερη από 16. Αξίζει να σημειωθεί, ότι όλοι οι συμμετέχοντες είχαν προηγούμενη θεωρητική έκθεση στις βασικές αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως ορισμοί, δυνατότητες, εφαρμογές στην εκπαίδευση, και σχετικές ψηφιακές τεχνολογίες (π.χ. ChatGPT, Gemini, Copilot), μέσω του συγκεκριμένου μαθήματος. Η ύπαρξη αυτής της κοινής θεωρητικής βάσης λήφθηκε υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, καθώς θα μπορούσε ενδεχομένως να επηρεάσει τις στάσεις τους απέναντι στη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Η παρούσα μελέτη βασίστηκε σε μία ενιαία διδακτική παρέμβαση, η οποία υλοποιήθηκε με τον ίδιο τρόπο και στα δύο τμήματα. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ανήλθε σε τέσσερις διδακτικές συναντήσεις (μαθήματα) (δύο ανά τμήμα), καθεμία εκ των οποίων διήρκεσε από δύο έως τρεις ώρες. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της παρέμβασης πραγματοποιήθηκαν από τη συγγραφέα της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Για τη συλλογή των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε ένα προ- και μετά- ανώνυμο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου (Google Forms), το οποίο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες πριν και μετά την παρέμβαση και τα φύλλα δραστηριοτήτων, που συμπλήρωσαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και το φύλλο αξιολόγησης.

Ως θεωρητικό πλαίσιο εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το Μοντέλο Διδασκαλίας 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate), το οποίο αναπτύχθηκε από το Biological Sciences Curriculum Study (BSCS). Κάθε μάθημα ακολούθησε τη δομή του μοντέλου 5E, με συγκεκριμένες δραστηριότητες που αναλύονται στον Πίνακα 3.

Αυτή η μεθοδολογική προσέγγιση επιλέχθηκε για τη συστηματικότητα και την αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητά της στη διδακτική των φυσικών επιστημών, καθώς και για την ικανότητά της να προσαρμόζεται σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, υιοθετήθηκε η στρατηγική της καθοδηγούμενης διερεύνησης, η οποία δεν περιορίστηκε σε συγκεκριμένες φάσεις του μοντέλου, αλλά εφαρμόστηκε οριζόντια, σε ολόκληρη τη διδακτική διαδικασία (Ματσαγγούρας, 2011). Οι φοιτητές εργάστηκαν ατομικά σε δραστηριότητες με ερωτήματα και μέσα, που τους παρασχέθηκαν από την εκπαιδευτικό, η οποία διατήρησε υποστηρικτικό ρόλο, θέτοντας διερευνητικές ερωτήσεις χωρίς να δίνει άμεσες απαντήσεις. Παράλληλα, εντοπίζονται στοιχεία επιβεβαιωτικής διερεύνησης, κυρίως κατά την εφαρμογή θεωρητικών γνώσεων και την αξιολόγηση προϊόντων Τεχνητής Νοημοσύνης, ενώ σε επιμέρους φάσεις της παρέμβασης ενσωματώθηκαν και χαρακτηριστικά ελεύθερης διερεύνησης, καθώς οι φοιτητές/-ές είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν θεματικές ενότητες και να συνθέσουν δικά τους εκπαιδευτικά σενάρια και πειράματα.

Πίνακας 3 Περιεχόμενο εργαστηριακών μαθημάτων παρέμβασης

Εργαστηριακό μάθημα 1	
Εξοπλισμός	• Πρόσβαση στο Διαδίκτυο • Κάθε φοιτητής έφερε το laptop του
Χώρος	Εργαστήριο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας της Φυσικής του ΠΤΔΕ
Στόχοι	• Να εξοικειωθούν με το Lesson Plan του Magic School, ChatGPT & DeepSeek για να συνθέτουν σχέδια μαθήματος για τη Φυσική Ε΄ & ΣΤ΄ δημοτικού. • Να δημιουργούν σχέδια μαθήματος για οποιαδήποτε ενότητα επιλέξουν από το μάθημα της Φυσικής Ε΄ & ΣΤ΄ δημοτικού λαμβάνοντας υπόψη τους διδακτικούς στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών και χρησιμοποιώντας ένα από τα Magic School, ChatGPT & DeepSeek. • Να ανακαλύπτουν τα χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού prompt. • Να αξιολογούν το παραγόμενο προϊόν από εργαλεία ΤΝ.
Περιγραφή	Αρχή: • τέθηκε προφορικά το ερώτημα στα υποκείμενα «Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ την ΤΝ (ChatGPT κ.ά.) για πανεπιστημιακές εργασίες ή στη ζωή σας; Πώς νιώθετε για αυτό;» και δόθηκε χρόνο για να απαντήσουν. • έπειτα, με την βοήθεια του προβολέα παρουσιάστηκε η διαφάνεια με την πρόταση «Ο Σωκράτης κάθεται σε ένα παγκάκι.». Η εκπαιδευτικός τους ενημέρωσε ότι έθεσε την παραπάνω πρόταση στο Canva AI για την δημιουργία εικόνων και τους ρώτησε «Τι σκέφτεστε ότι θα απεικονίζει η εικόνα που θα δημιουργηθεί;». Στη συνέχεια, σημειώνονταν οι υποθέσεις τους σε ένα πίνακα και παρουσιάζονταν οι τελικές εικόνες. Τέλος, ελέγχονταν αν ισχύουν ή όχι οι υποθέσεις τους με τις τελικές εικόνες.

	• Στο τέλος τέθηκε προφορικά το ερώτημα «Πόσο συχνά εμπιστευόμαστε τις απαντήσεις της ΤΝ χωρίς να τις ελέγχουμε;» και δόθηκε λίγος χρόνος για να σκεφτούν και να απαντήσουν. Κυρίως • Δημιουργία προσωπικού λογαριασμού στα Magic School, ChatGPT & DeepSeek χρησιμοποιώντας το πανεπιστημιακό τους email. • Παρουσίαση του τρόπου λειτουργίας του Lesson Plan στο Magic School, ChatGPT & DeepSeek από την εκπαιδευτικό. • Τα υποκείμενα διαβάζουν σιωπηλά την εκφώνηση της πρώτης δραστηριότητας. Έπειτα, η εκπαιδευτικός την διαβάζει προφορικά και επεξηγεί τυχόν απορίες τους. • Τα υποκείμενα συμπληρώνουν ατομικά την πρώτη δραστηριότητα και η εκπαιδευτικός έχει υποστηρικτικό ρόλο, δηλαδή, παρατηρεί και ακούει τους φοιτητές καθώς αλληλοεπιδρούν και θέτει διερευνητικές ερωτήσεις, όταν είναι απαραίτητο, χωρίς να δίνονται απαντήσεις. • Μετά την ολοκλήρωση της πρώτης δραστηριότητας, θέτονται ερωτήματα σχετικά με την εμπειρία, που αποκόμισαν από αυτή. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μετάβαση στην επόμενη δραστηριότητα. • Τα υποκείμενα διαβάζουν σιωπηλά την εκφώνηση της δεύτερης δραστηριότητας. Έπειτα, η εκπαιδευτικός την διαβάζει προφορικά και επεξηγεί τυχόν απορίες τους. • Τα υποκείμενα συμπληρώνουν ατομικά τη δεύτερη δραστηριότητα και η εκπαιδευτικός τους ενθαρρύνει να εφαρμόζουν ή να επεκτείνουν τις έννοιες και δεξιότητες, που αποκόμισαν από την προηγούμενη δραστηριότητα.
Εργαστηριακό μάθημα 2	
Εξοπλισμός	• Πρόσβαση στο Διαδίκτυο • Σταθεροί Η/Υ
Χώρος	Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση του ΠΤΔΕ
Στόχοι	• Να εξοικειωθούν με το Science Labs του Magic School, ChatGPT & DeepSeek για να συνθέτουν πειράματα για τη Φυσική Ε΄ & ΣΤ΄ δημοτικού. • Να δημιουργούν πειράματα για οποιαδήποτε ενότητα επιλέξουν από το μάθημα της Φυσικής Ε΄ & ΣΤ΄ δημοτικού λαμβάνοντας υπόψη τους διδακτικούς στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών και χρησιμοποιώντας ένα από τα Magic School, ChatGPT & DeepSeek. • Να ανακαλύπτουν τα χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού prompt. • Να αξιολογούν το παραγόμενο προϊόν από εργαλεία ΤΝ.
Περιγραφή	Αρχή

	• σύνδεση με το προηγούμενο εργαστηριακό μάθημα: σύντομη εισήγηση για το τι πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο μάθημα. • Τέθηκε προφορικά το ερώτημα «Τι σκέφτεστε πρώτα, όταν ακούτε «Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών»;» και οι απαντήσεις των υποκειμένων σημειώθηκαν στον πίνακα. Μια από τις απαντήσεις ήταν το «πείραμα» και έτσι ρωτήθηκαν «Τι σκέφτεστε ότι χρειάζεται να ξέρει ένας εκπαιδευτικός για να πραγματοποιήσει ένα πείραμα στην τάξη;». Οι απαντήσεις τους σημειώθηκαν στον πίνακα και τέθηκε το ερώτημα «Μπορεί ένα εργαλείο ΤΝ να δημιουργήσει ένα πείραμα;», με σκοπό να προβληματιστούν και να αναφέρουν κάποιες σκέψεις τους. Κυρίως • Τα υποκείμενα διαβάζουν σιωπηλά την εκφώνηση της τρίτης δραστηριότητας. Έπειτα, η εκπαιδευτικός την διαβάζει προφορικά και επεξηγεί τυχόν απορίες τους. • Τα υποκείμενα συμπληρώνουν ατομικά την τρίτη δραστηριότητα και η εκπαιδευτικός έχει υποστηρικτικό ρόλο, δηλαδή, παρατηρεί και ακούει τους φοιτητές καθώς αλληλοεπιδρούν και θέτει διερευνητικές ερωτήσεις, όταν είναι απαραίτητο, χωρίς να δίνονται απαντήσεις. • Μετά την ολοκλήρωση της τρίτης δραστηριότητας, θέτονται ερωτήματα σχετικά με την εμπειρία, που αποκόμισαν από αυτή. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μετάβαση στην επόμενη δραστηριότητα. • Τα υποκείμενα διαβάζουν σιωπηλά την εκφώνηση της τέταρτης δραστηριότητας. Έπειτα, η εκπαιδευτικός την διαβάζει προφορικά και επεξηγεί τυχόν απορίες τους. • Τα υποκείμενα συμπληρώνουν ατομικά την τέταρτη δραστηριότητα και η εκπαιδευτικός τους ενθαρρύνει να εφαρμόζουν ή να επεκτείνουν τις έννοιες και δεξιότητες, που αποκόμισαν από την προηγούμενη δραστηριότητα.
Τελική Αξιολόγηση	
Στόχοι	• Να συγκρίνουν τα εργαλεία ΤΝ ως προς την αποτελεσματικότητά τους στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. • Να αναπτύξουν κριτική σκέψη σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε εργαλείου ΤΝ. • Να εντοπίσουν ποιο εργαλείο είναι καταλληλότερο για διδακτική χρήση. • Να αξιολογηθεί η μεταβολή της στάσης των φοιτητών απέναντι στην ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία. • Να εντοπιστούν προβληματισμοί και προσδοκίες των φοιτητών σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στη διδακτική πράξη. • Να αναπτύξουν κριτική σκέψη σχετικά με τη σχέση μεταξύ εκπαιδευτικού και εργαλείων ΤΝ.

	• Να περάσουν οι φοιτητές από τη μηχανική τροποποίηση των prompts στη βαθύτερη κατανόηση του πώς λειτουργεί η TN. • Να διατυπώσουν κανόνες prompt engineering που θα τους βοηθήσουν στο μέλλον. • Να συνδέσουν τη χρήση των prompts με την πραγματική εκπαιδευτική πρακτική και άλλες πτυχές της ζωής τους. • Να εξασκηθούν στην κριτική ανάλυση και διόρθωση εκπαιδευτικού περιεχομένου που παράγεται από TN. • Να ενισχύσουν την ικανότητα ελέγχου της αξιοπιστίας του εκπαιδευτικού υλικού. • Να αναπτύξουν κριτική σκέψη και αναστοχαστική διάθεση σχετικά με την εμπιστοσύνη που δείχνουν στις απαντήσεις της TN.
Περιγραφή	Μετά το τέλος του δεύτερου εργαστηριακού μαθήματος, το φύλλο «Τελική δραστηριότητα» διαμοιράστηκε ηλεκτρονικά. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να το συμπληρώσουν ατομικά και να το αποστείλουν μέσα σε μία εβδομάδα.

6.6 Ερευνητικό εργαλείο

6.6.1 Διαμόρφωση του ερωτηματολογίου

Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε μια αρχική μορφή του ερωτηματολογίου της Παγιάτη (2025). Η αρχική αυτή μορφή διερευνούσε όλους τους θεωρητικούς παράγοντες του τελικού εργαλείου και αποτέλεσε τη βάση για την παρούσα έρευνα.

Στη συνέχεια, εφαρμόστηκε έλεγχος αξιοπιστίας (Cronbach's alpha) στις θεματικές ενότητες, που προέκυπταν από τα δεδομένα της πρώιμης μορφής, και το τελικό ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε βάσει των προτάσεων, που παρουσίασαν υψηλότερη εσωτερική συνοχή και θεματική εγγύτητα προς το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Για κάθε θεματική ενότητα επιλέχθηκαν οι προτάσεις που:

- Ταυτίζονταν με την τελική δημοσιευμένη μορφή του εργαλείου ή/και
- Παρουσίαζαν καλύτερη στατιστική συνοχή, όπως αποτυπώνεται μέσω του δείκτη Cronbach's alpha.

Η εν λόγω διαδικασία κατέστησε εφικτή τη συγκρότηση ενός θεωρητικά τεκμηριωμένου και στατιστικά αξιόπιστου εργαλείου, το οποίο εδράζεται στη σχετική βιβλιογραφία, ενισχύεται από τη διαθεσιμότητα πλήρους απαντητικού υλικού και ανταποκρίνεται στην ερευνητική αναγκαιότητα για την αξιοποίηση ενός δομημένου και λειτουργικού μέσου σε μελλοντικές εφαρμογές.

6.6.2 Τελικό ερωτηματολόγιο

Η τελική μορφή του ερωτηματολογίου αποτελείται από δύο διακριτά μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τη συλλογή βασικών δημογραφικών στοιχείων των

συμμετεχόντων, όπως το φύλο, το έτος τρέχουσας φοίτησης, καθώς και την κατεύθυνση σπουδών που είχαν επιλέξει κατά τη φοίτησή τους στο Λύκειο.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελείται από 44 δηλώσεις, οι οποίες αξιολογούνται από τους συμμετέχοντες μέσω πενταβάθμιας κλίμακας τύπου Likert. Οι διαθέσιμες επιλογές απάντησης είναι οι εξής: 1 = «Διαφωνώ απόλυτα», 2 = «Διαφωνώ», 3 = «Ουδέτερος», 4 = «Συμφωνώ», και 5 = «Συμφωνώ απόλυτα». Οι δηλώσεις αυτές έχουν σχεδιαστεί, ώστε να αποτυπώνουν δώδεκα επιμέρους παράγοντες, οι οποίοι είναι οι εξής: συχνότητα χρήσης (Frequency of use - FRE), αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης (Ease of Use - E.U.), οφέλη (Benefits - EB), αντιλαμβανόμενος κίνδυνος (Perceived Risks - RISKS), αντιλαμβανόμενο άγχος και αμηχανία (STRESS), στάση απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη (Attitude - ATT), κοινωνική παρουσία/ ενσυναίσθηση (Social Presence - S.P.), αντιλαμβανόμενη αυτοεκτίμηση (Self-Esteem - S.E.), διευκολυντικές συνθήκες (Facilitating Conditions - F_COND), πρόθεση χρήσης (Intention - INT), απόλαυση (Enjoyment - ENJOY) και αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (Perceived Usefulness - USE). Οι συνιστώσες αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4 Κατανομή προτάσεων ανά παράγοντα

Συχνότητα χρήσης (FRE)	3	Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT.
		Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT για τις πανεπιστημιακές μου εργασίες.
		Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT, στον ελεύθερο μου χρόνο.
Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (E.U.)	2	Είναι πολύ εύκολο για εμένα να καταφέρνω μια εφαρμογή ΤΝ να φέρει εις πέρας αυτό που την καθοδηγώ.
		Το να μάθω να ανοίγω μία εφαρμογή ΤΝ είναι μια πολύ εύκολη διαδικασία για εμένα.
Οφέλη (EB)	6	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης μου επιτρέπει να ολοκληρώσω τις εργασίες μου πιο σύντομα.
		Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης μου εξοικονομεί αρκετό χρόνο για να κάνω άλλα πράγματα.
		Η άμεση ανατροφοδότηση που προσφέρουν οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης θα με βοηθάει μελλοντικά στον σχεδιασμό ενισχυτικών μαθημάτων για τους πιο αδύναμους μαθητές.
		Η χρήση τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με βοηθά να καλύψω τη διδακτέα ύλη.
		Η αξιοποίηση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με παρακινεί να συνεργαστώ με άλλα άτομα.
		Οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, θα με βοηθήσουν μελλοντικά να βρίσκω επιπρόσθετο ενισχυτικό υλικό για τους αδύναμους μαθητές.
		Ανησυχώ/ προβληματίζομαι ότι αν χρησιμοποιήσω το ChatGPT θα κατηγορηθώ για λογοκλοπή.
		Θεωρώ ότι η εξάρτηση στις τεχνολογίες, όπως το ChatGPT, ενδέχεται να ανακόψει την κριτική μου ικανότητα.

Αντισταβανόμενος Κίνδυνος (RISKS)	5	Ανησυχώ /προβληματίζομαι για την αξιοπιστία των πληροφοριών που παρέχονται από το ChatGPT.
		Φοβάμαι ότι η χρήση του ChatGPT θα αποτελούσε παραβίαση των ακαδημαϊκών και πανεπιστημιακών πολιτικών/κανονισμών.
		Ανησυχώ/ προβληματίζομαι για τους πιθανούς κινδύνους απορρήτου που μπορεί να συνδέονται με τη χρήση του ChatGPT.
Αντισταβανόμενος ο Άγχος και αμηχανία (STRESS)	4	Όταν αναλογίζομαι τις δυνατότητες της ΤΝ, σκέφτομαι πόσο δύσκολο θα είναι το μέλλον μου.
		Νιώθω άβολα/ αμήχανα όταν σκέφτομαι την ΤΝ.
		Η χρήση της ΤΝ για τη διδασκαλία, μου προκαλεί άγχος.
		Φοβάμαι ότι η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στην τάξη μπορεί να αποτύχει.
Στάση απέναντι στην εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης (ATT)	4	Η χρήση εφαρμογών ΤΝ είναι ευχάριστη διαδικασία για εμένα.
		Βρίσκω τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, διασκεδαστική.
		Περνάω ευχάριστα χρησιμοποιώντας εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT.
		Ενθουσιάζομαι με τη χρήση εφαρμογών ΤΝ, όπως το ChatGPT.
Κοινωνική παρουσία/ ενσυναίσθηση (S.P)	5	Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης επικοινωνίας στο ChatGPT.
		Αισθάνομαι ότι υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης προσωπικότητας στο ChatGPT.
		Υπάρχει μία αίσθηση κοινωνικότητας στις εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT.
		Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης εγκαρδιότητας στο ChatGPT.
		Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης ευαισθησίας στο ChatGPT.
Αντισταβανόμενη Αυτοεκτίμηση (S.E)	4	Είμαι βέβαιος/η ότι μπορώ να εντάξω τους μαθητές μου στην υλοποίηση ενός πρότζεκτ Φ.Ε χρησιμοποιώντας τεχνολογίες ΤΝ.
		Είμαι βέβαιος/η ότι μπορώ να οργανώσω και να σχεδιάσω εκπαιδευτικά σενάρια Φ.Ε χρησιμοποιώντας τεχνολογίες ΤΝ, όπως το ChatGPT.

		Είμαι σίγουρος/η ότι διαθέτω τις απαιτούμενες δεξιότητες για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές TN στη μελλοντική μου διδασκαλία στην τάξη.
		Αισθάνομαι σίγουρος/η να διδάξω Φ.Ε με εφαρμογές TN, όπως το ChatGPT.
Διευκολυντικές Συνθήκες (F_COND)	2	Διαθέτω τις απαραίτητες γνώσεις, για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη διδασκαλία μου στο μέλλον.
		Διαθέτω τον απαιτούμενο χρόνο για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη μελλοντική μου διδασκαλία.
Πρόθεση (INT)	3	Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω εφαρμογές TN, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
		Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω TN, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
		Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιώ εφαρμογές TN, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
Απόλαυση (ENJOY)	4	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, είναι πραγματικά διασκεδαστική.
		Γνωρίζω ότι η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, είναι απολαυστική διαδικασία.
		Το να χρησιμοποιώ εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, μου δίνει ευχαρίστηση.
		Το να χρησιμοποιώ εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με κάνει να αισθάνομαι καλά.
Ανταμβανόμενη Χρησιμότητα (USE)	2	Η χρήση εφαρμογών TN όπως το ChatGPT, ενισχύει την αποτελεσματικότητά μου.
		Η αλληλεπίδρασή μου με εφαρμογές TN, όπως το ChatGPT, είναι σαφής.

6.6.3 Αξιοπιστία για τα ποσοτικά δεδομένα

Ο έλεγχος αξιοπιστίας των επιμέρους ενότητων πραγματοποιήθηκε μέσω του δείκτη Cronbach's alpha. Οι περισσότερες ενότητες παρουσίασαν καλή έως πολύ καλή εσωτερική συνοχή ($\alpha > 0.70$) (Cronbach, 1951). Όπου παρατηρήθηκαν χαμηλότερες τιμές (π.χ. στις ενότητες EU και F_COND), το γεγονός καταγράφεται και συζητείται στο «Περιορισμοί έρευνας».

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι θεματικοί παράγοντες, ο αριθμός των προτάσεων που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε ενότητα, η προέλευσή τους (πρώιμο ή/και τελικό ερωτηματολόγιο), καθώς και οι αντίστοιχες τιμές του δείκτη Cronbach's alpha:

Πίνακας 5 Συγκεντρωτικός πίνακας προτάσεων τελικού ερωτηματολογίου

Θεματική Ενότητα (Παράγοντας)	Αριθμός Προτάσεων	Πηγή Προτάσεων	Cronbach's Alpha
FRE (Συχνότητα Χρήσης)	3	Πρώιμο & τελικό	0.735
EU (Ευκολία Χρήσης)	2	Πρώιμο & τελικό	0.634
EB (Οφέλη)	6	Πρώιμο	0.551
RISK (Αντιλαμβανόμενος Κίνδυνος)	5	Πρώιμο & τελικό	0.501
STRESS (Άγχος/Αμηχανία)	4	Πρώιμο & τελικό	0.652
ATT (Στάση απέναντι στην TN)	4	Πρώιμο & τελικό	0.813
SP (Κοινωνική παρουσία/ ενσυναίσθηση)	5	Πρώιμο & τελικό	0.888
SE (Αυτοεκτίμηση)	4	Πρώιμο & τελικό	0.714
F_COND (Διευκολυντικές συνθήκες)	2	Πρώιμο	0.548
INT (Πρόθεση Χρήσης)	3	Πρώιμο & τελικό	0.795
ENJOY (Απόλαυση)	4	Πρώιμο	0.746
USE (Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα)	2	Πρώιμο & τελικό	0.650

6.6.4 Εγκυρότητα και αξιοπιστία της θεματικής ανάλυσης

Ένα ζήτημα που αφορά την εγκυρότητα της θεματικής ανάλυσης σχετίζεται με την επιλογή της μονάδας ανάλυσης. Η μονάδα που επιλέχθηκε ήταν το «θέμα», το οποίο, σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία, ενέχει υψηλότερο βαθμό υποκειμενικότητας σε σύγκριση με άλλες μονάδες, όπως η λέξη ή η πρόταση (Κυριαζή, 2005). Η οριοθέτηση του θέματος βασίζεται συχνά στην ερμηνεία του ερευνητή, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την αξιοπιστία της κωδικοποίησης, καθώς δεν προσδιορίζεται πάντα με σαφήνεια πού ξεκινά και πού ολοκληρώνεται.

Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της θεματικής ανάλυσης, εφαρμόστηκε διαδικασία ανεξάρτητης κωδικοποίησης σε ποσοστό 20% του υλικού από δεύτερο κωδικογράφο (τον επιβλέποντα της εργασίας), με στόχο τη διασταύρωση των ερμηνειών και τη μείωση της υποκειμενικότητας (Κυριαζή, 2005). Πριν την έναρξη της διαδικασίας, πραγματοποιήθηκε αναλυτική ενημέρωση του δεύτερου κωδικογράφου αναφορικά με τους στόχους της έρευνας, τη μεθοδολογία, τη λογική της κατηγοριοποίησης και τον τρόπο κωδικοποίησης, ώστε να διασφαλιστεί κοινή κατανόηση των θεματικών κριτηρίων (Μπονίδης, 2004).

Η σύγκριση των δύο κωδικοποιήσεων έδειξε ικανοποιητική συμφωνία, η οποία αξιολογήθηκε ποιοτικά, μέσα από συζήτηση και επίλυση τυχόν διαφορών. Η διαδικασία αυτή ενίσχυσε την αξιοπιστία της ανάλυσης, χωρίς την εφαρμογή στατιστικού δείκτη, καθώς η φύση και η κλίμακα της έρευνας το επέτρεπαν.

6.7 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ανώνυμου ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, το οποίο δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα Google Forms. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε στους συμμετέχοντες μέσω συνδέσμου που κοινοποιήθηκε στην αρχή και στο τέλος της παρέμβασης. Παράλληλα, κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, οι φοιτητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν φύλλα δραστηριοτήτων, ενώ στο τέλος της παρέμβασης συμπλήρωσαν και φύλλο αξιολόγησης.

Η διαδικασία συλλογής δεδομένων διήρκεσε συνολικά τρεις εβδομάδες: οι δύο πρώτες πραγματοποιήθηκαν παράλληλα με την υλοποίηση των τεσσάρων διδακτικών συναντήσεων της παρέμβασης, ενώ η τρίτη εβδομάδα ακολούθησε την ολοκλήρωση αυτών. Η συλλογή έλαβε χώρα κατά την άνοιξη του 2025.

Πριν από τη συμμετοχή, στους φοιτητές δόθηκαν σαφείς πληροφορίες σχετικά με τον σκοπό της έρευνας, τη φύση των δεδομένων που θα συλλεχθούν, και τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Επισημάνθηκε ότι η συμμετοχή ήταν εθελοντική, ότι μπορούσαν να αποχωρήσουν οποιαδήποτε στιγμή χωρίς καμία επίπτωση και ότι τα δεδομένα θα παραμείνουν ανώνυμα και εμπιστευτικά.

6.8 Διαδικασία ανάλυσης ποσοτικών δεδομένων

Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS έκδοση 26. Οι κύριες στατιστικές διαδικασίες περιλάμβαναν:

- Έλεγχο κανονικότητας των διαφορών προ- και μετά-τεστ (Shapiro-Wilk ή Kolmogorov-Smirnov),
- Περιγραφική στατιστική (ραβδρογράμματα και ερμηνεία),
- Ζεύγη παραμετρικών συγκρίσεων με το paired samples t-test για τη διερεύνηση διαφορών πριν και μετά την παρέμβαση,
- Εναλλακτικά, αν δεν πληρούνται οι παραδοχές κανονικότητας, χρήση του μη παραμετρικού ελέγχου Wilcoxon signed-rank test.

6.9 Διαδικασία ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων

Η θεματική ανάλυση αποτελεί μία από τις πλέον διαδεδομένες μεθόδους επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων και επικεντρώνεται στον εντοπισμό, την ανάλυση και την ερμηνεία επαναλαμβανόμενων μοτίβων ή θεμάτων μέσα σε σύνολα δεδομένων (Braun & Clarke, 2006). Στην παρούσα μελέτη, εφαρμόστηκε μια μικτή θεματική ανάλυση περιεχομένου, όπου αρχικά διαμορφώθηκαν προκαθορισμένες κατηγορίες με βάση τη σχετική βιβλιογραφία. Ωστόσο, κατά τη διαδικασία της ανάλυσης, προέκυψαν και νέες θεματικές κατηγορίες άμεσα από τα δεδομένα, που δεν είχαν προβλεφθεί εκ των προτέρων. Έτσι, το τελικό σύστημα κατηγοριών αποτέλεσε έναν συνδυασμό παραγωγικής και επαγωγικής προσέγγισης.

Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Microsoft Office Excel 2025. Αρχικά, εντοπίστηκε το θέμα ή τα θέματα που αναπτύσσονταν σε κάθε απάντηση, με επίκεντρο συγκεκριμένες ερωτήσεις του φύλλου. Τα θέματα αυτά καταγράφηκαν σε αρχείο Excel, οργανωμένα κατά ερώτηση: κάθε φύλλο εργασίας περιλάμβανε τα θέματα όλων των συμμετεχόντων για μία μόνο ερώτηση.

Για κάθε εγγραφή, υπήρχαν τέσσερις βασικές στήλες:

- (α) η περιγραφή του θέματος,
- (β) η πηγή (Αριθμός Μητρώου του φοιτητή),
- (γ) η συχνότητα εμφάνισής του (βάσει του αριθμού συμμετεχόντων που το ανέφεραν), και
- (δ) ενδεικτικά αποσπάσματα από τις απαντήσεις που τεκμηριώναν το συγκεκριμένο θέμα.

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε ένα νέο αρχείο Excel, όπου συγκεντρώθηκαν όλα τα επιμέρους θέματα από τις απαντήσεις όλων των ερωτήσεων. Σε αυτό το στάδιο, εξετάστηκε το περιεχόμενο και το νόημα κάθε θέματος και πραγματοποιήθηκε ομαδοποίηση σε ευρύτερες θεματικές κατηγορίες. Μέσω συγχώνευσης θεμάτων με παρόμοιο νόημα, διαμορφώθηκαν οι τελικές ευρείες θεματικές ενότητες.

Ακόμη, για κάθε θεματική ενότητα υπολογίστηκε το ποσοστό των συμμετεχόντων, που ανέφεραν τουλάχιστον ένα θέμα που εντάσσεται σε αυτήν, προκειμένου να εκτιμηθεί η σχετική συχνότητα εμφάνισής της στο σύνολο των απαντήσεων.

Τέλος, η ανάλυση βασίστηκε στις απαντήσεις των συμμετεχόντων στο φύλλο «Τελική δραστηριότητα» και συγκεκριμένα στις παρακάτω ερωτήσεις:

Πίνακας 6 Ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στη θεματική ανάλυση

Μέρος	Ερωτ.	Εκφώνηση
2 ^ο	1	Πώς άλλαξε η αντίληψή σας για τη χρήση της TN στην εκπαίδευση μετά την παρέμβαση;
1 ^ο	3	Ποιο εργαλείο θεωρείτε πιο κατάλληλο για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού;
2 ^ο	2	Ποιο εργαλείο θεωρείτε πιο χρήσιμο για τη διδακτική πράξη και γιατί;
2 ^ο	3	Πιστεύετε ότι η TN μπορεί να αντικαταστήσει έναν εκπαιδευτικό ή λειτουργεί καλύτερα ως υποστηρικτικό εργαλείο;
2 ^ο	4	Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποιοι οι κίνδυνοι από τη χρήση εργαλείων TN στη διδακτική διαδικασία;
3 ^ο	1α	Τι αλλαγές κάνατε και γιατί;
3 ^ο	2β	Πώς αντιληφθήκατε τη σχέση μεταξύ σαφήνειας, ακρίβειας και εξειδίκευσης στα prompts;
3 ^ο	2γ	Αν έπρεπε να διδάξετε σε άλλους φοιτητές πώς να γράφουν αποτελεσματικά prompts, ποιοι είναι οι τρεις βασικοί κανόνες που θα τους δίνετε;
1 ^ο	2	Αναφέρετε δύο δυνατά σημεία και δύο αδυναμίες για κάθε εργαλείο
4 ^ο	4β	Πώς αυτή η εμπειρία επηρεάζει την εμπιστοσύνη σας στις απαντήσεις που δίνει η TN;

4°	4γ	Ποια βήματα θα ακολουθείτε στο μέλλον για να διασφαλίζετε ότι οι απαντήσεις της TN είναι αξιόπιστες;
3°	3α	Πιστεύετε ότι η δεξιότητα του prompt engineering μπορεί να σας φανεί χρήσιμη εκτός εκπαίδευσης; Αν ναι, πού;
3°	3β	Σε ποια άλλα επαγγέλματα ή καταστάσεις νομίζετε ότι μπορεί να αξιοποιηθεί;

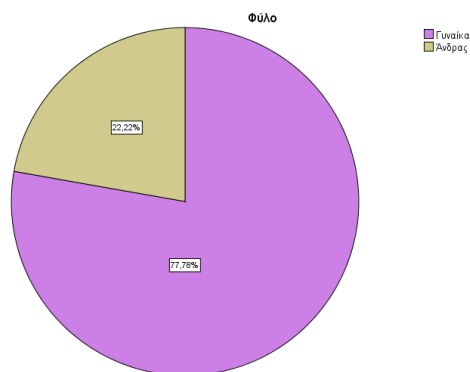
Κεφάλαιο 7: Αποτελέσματα

7.1 Περιγραφική ανάλυση

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των υποκειμένων της έρευνας, όπως φύλο, έτος φοίτησης και η κατεύθυνση σπουδών στο Λύκειο. Επίσης, αναλύονται και παρουσιάζονται σε διαγράμματα η ποσοστιαία κατανομή των απαντήσεων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου πριν και μετά την παρέμβαση. Για μια πιο σαφή απεικόνιση των απαντήσεων, συγχωνεύτηκαν οι απαντήσεις για τις «Διαφωνώ απόλυτα» και «Διαφωνώ» καθώς και οι «Συμφωνώ απόλυτα» και «Συμφωνώ».

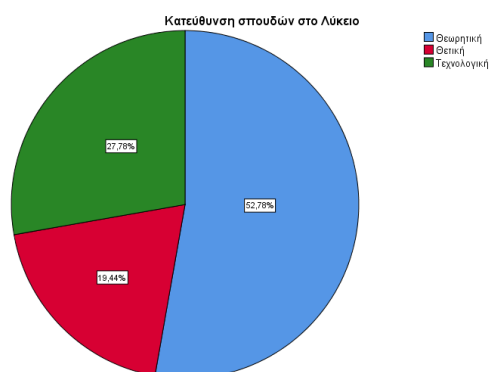
7.1.1 Δημογραφικά στοιχεία

Στην μελέτη συμμετείχαν 36 φοιτητές εκ των οποίων το 77,8% (N=28) αποτελούταν από γυναίκες και το 22,2% (N=8) από άνδρες. Στο παρακάτω κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος ως προς το φύλο.



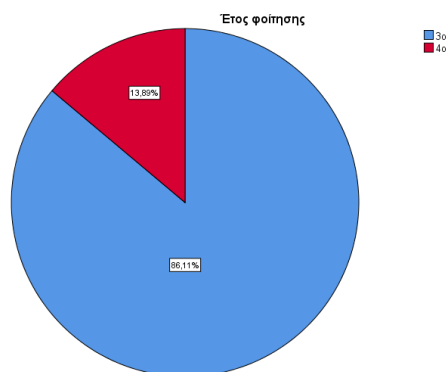
Σχήμα 1 Κατανομή φύλου

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων (52,8%) προέρχεται από τη θεωρητική κατεύθυνση του Λυκείου, ενώ το 27,8% από την τεχνολογική και το 19,4% από τη θετική. Η κατανομή αυτή αναδεικνύει την υπεροχή των ανθρωπιστικών σπουδών.



Σχήμα 2 Κατεύθυνση Λυκείου

Το δείγμα αποτελείται κυρίως από προπτυχιακούς φοιτητές και φοιτήτριες του 3ου έτους (86,1%) και σε μικρότερο ποσοστό του 4ου έτους (13,9%). Η κατανομή αυτή αποδίδεται στο ότι η έρευνα διεξήχθη στο πλαίσιο εργαστηριακού μαθήματος, το οποίο προσφέρεται κατά το 3ο έτος σπουδών και είναι προσβάσιμο και σε φοιτητές του 4ου έτους.



Σχήμα 3 Έτος φοίτησης

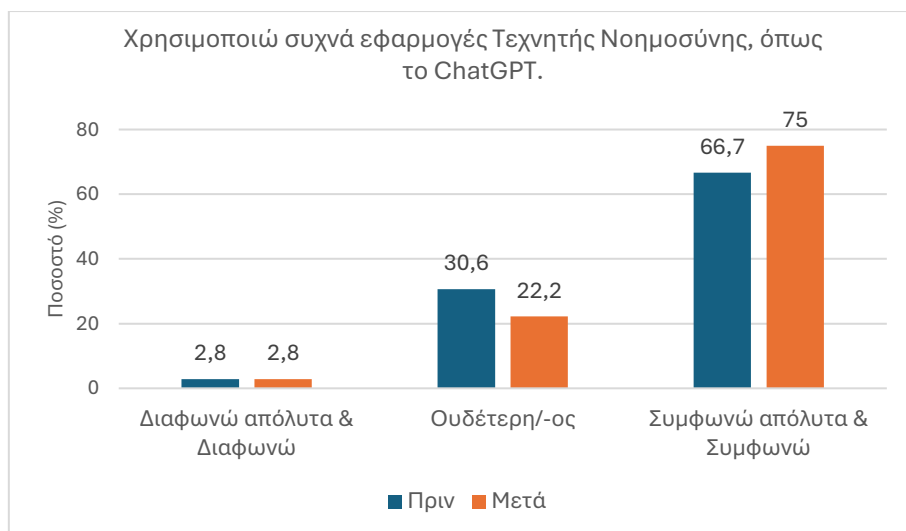
7.1.2 Απαντήσεις συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο

Στην παρούσα υποενότητα αναλύονται και παρουσιάζονται σε διαγράμματα οι ποσοστιαίες κατανομές των απαντήσεων των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, πριν και μετά την παρέμβαση. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, ότι για την ενίσχυση της ερμηνείας των δεδομένων, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα» και «Διαφωνώ» συγχωνεύτηκαν καθώς και οι «Συμφωνώ απόλυτα» και «Συμφωνώ». Η απάντηση «Ουδέτερη/-ος» εμφανίζεται στα γραφήματα ως «Ουδέτερη/-ος».

Τα ραβδογράμματα παρουσιάζονται οργανωμένα ανά θεματική κατηγορία (π.χ. Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα, Ευκολία Χρήσης, κ.λπ.) και όχι με τη σειρά που εμφανίζονται οι ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο, που δόθηκε στους συμμετέχοντες. Η προσέγγιση αυτή υιοθετήθηκε, για να διευκολυνθεί η συγκριτική και ερμηνευτική ανάλυση των αποτελεσμάτων, εντός κάθε παράγοντα.

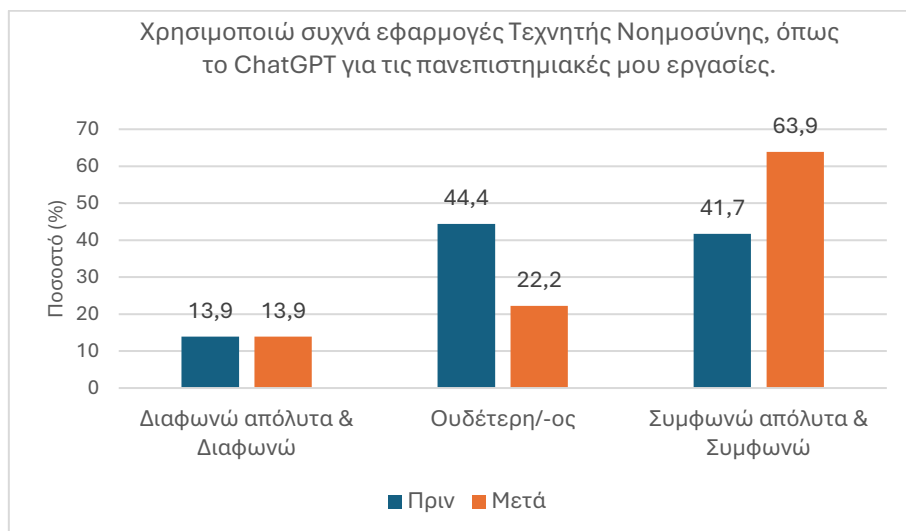
Για λόγους διαφάνειας και πληρότητας, στο Παράρτημα Α παρατίθεται πίνακας με όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ταξινομημένες ανά θεματική κατηγορία, καθώς και ο αντίστοιχος αριθμός εμφάνισής τους στο ερωτηματολόγιο, που χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες.

Παρατηρείται αύξηση των «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεων μετά την παρέμβαση (75%) σε σύγκριση με πριν (66,7%). Ακόμη, καταγράφεται μείωση των «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεων (22,2% έναντι 30,6%), ενώ το ποσοστό των «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεων παραμένει σταθερό (2,8%). Η συνολική μεταβολή υποδηλώνει αυξημένη χρήση εργαλείων ΤΝ μετά την παρέμβαση.



Σχήμα 4 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων ως προς τη συχνότητα χρήσης εφαρμογών ΤΝ.

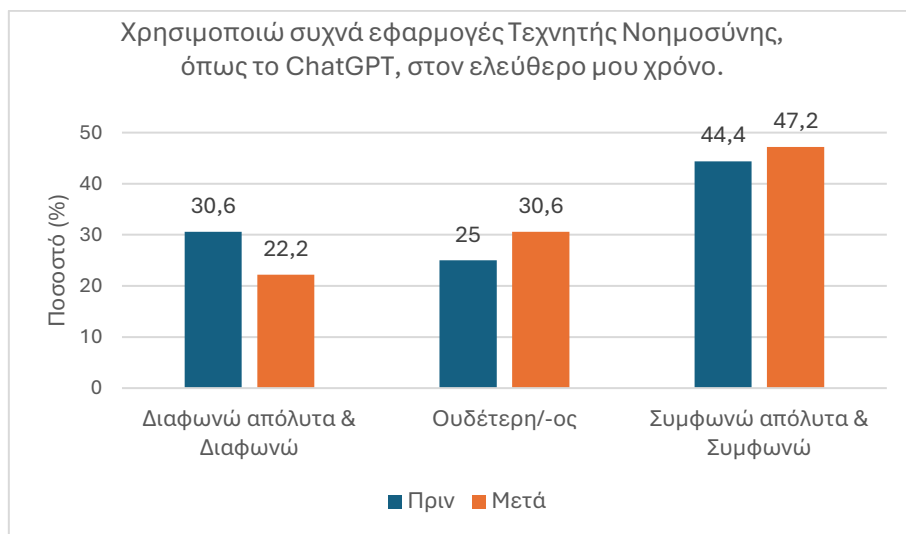
Παρατηρείται σημαντική αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» μετά την παρέμβαση (63,9% έναντι 41,7% πριν). Αντίθετα, μειώνονται οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» (22,2% από 44,4%). Οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» παραμένουν σταθερές. Το γράφημα υποδηλώνει την μεγαλύτερη αποδοχή στη χρήση εφαρμογών ΤΝ για τις πανεπιστημιακές εργασίες.



Σχήμα 5 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που χρησιμοποιούν συχνά εφαρμογές ΤΝ για πανεπιστημιακές εργασίες.

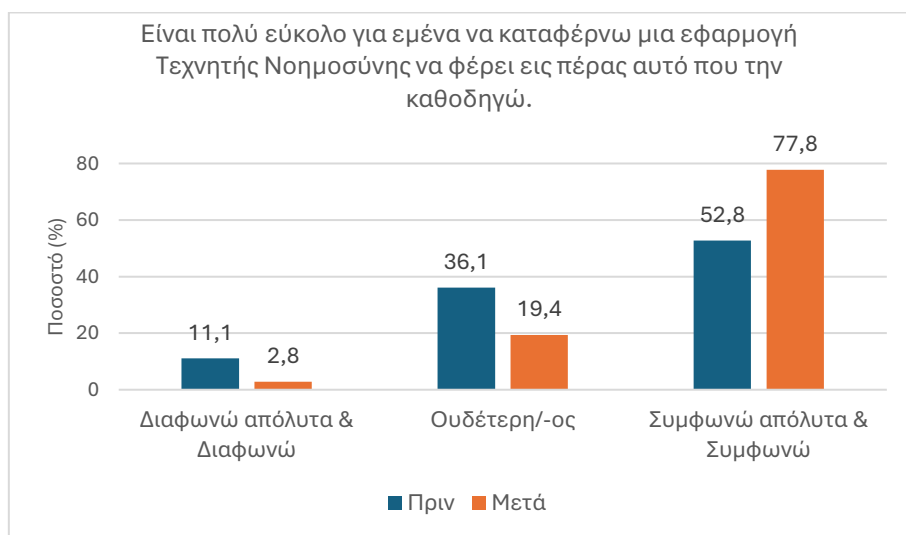
Παρατηρείται αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» από το 41,7% πριν την παρέμβαση στο 63,9% μετά. Ταυτόχρονα, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» παραμένουν σταθερές, ενώ σημειώνεται και μια αύξηση των απαντήσεων «Ουδέτερη/-ος» (από 22,2% σε 30,6%). Η συνολική εικόνα

υποδηλώνει μια ήπια βελτίωση στη χρήση εφαρμογών ΤΝ και στον ελεύθερο χρόνο των συμμετεχόντων.



Σχήμα 6 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που χρησιμοποιούν συχνά εφαρμογές ΤΝ στον ελεύθερο χρόνο.

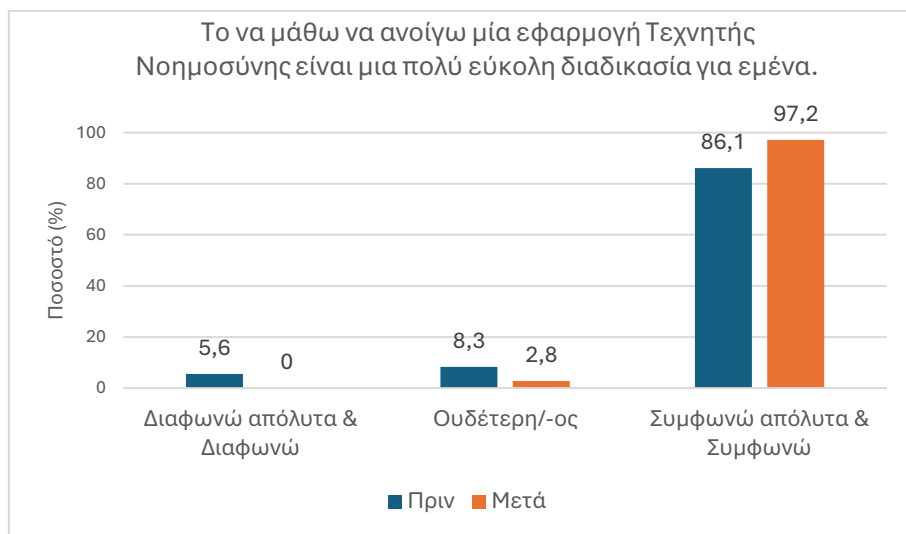
Παρατηρείται μια σημαντική αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» από το 52,8% πριν την παρέμβαση στο 77,8% μετά. Παράλληλα, μειώνονται αρκετά οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (11,1% στο 2,8%). Ομοίως και για τις απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» όπου από το 36,1% πριν στο 19,4% μετά. Όλα αυτά υποδηλώνουν την επίδραση της παρέμβασης στην ενίσχυση των δεξιοτήτων των συμμετεχόντων στη χρήση εφαρμογών ΤΝ.



Σχήμα 7 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων ως προς την ευκολία επίτευξης στόχων με εφαρμογές ΤΝ

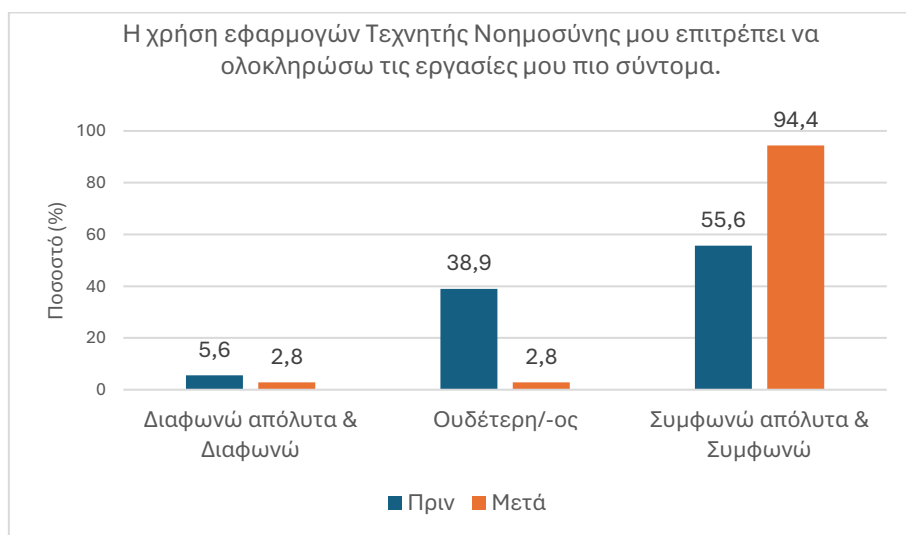
Παρατηρείται, σημαντική αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» από το 86,1% πριν στο 97,2% μετά. Αντίθετα, οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» και «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» σημείωσαν σημαντική μείωση. Συγκεκριμένα, από το 8,3% στο 2,8% και από το 5,6% σε καμία απάντηση, αντίστοιχα. Η συνολική μεταβολή

αντανακλά, την σχεδόν καθολική επίδραση της παρέμβασης στην ενίσχυση της δεξιότητας των συμμετεχόντων να ανοίγουν μια εφαρμογή TN.



Σχήμα 8 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων ως προς την ευκολία εκμάθησης χρήσης εφαρμογών TN.

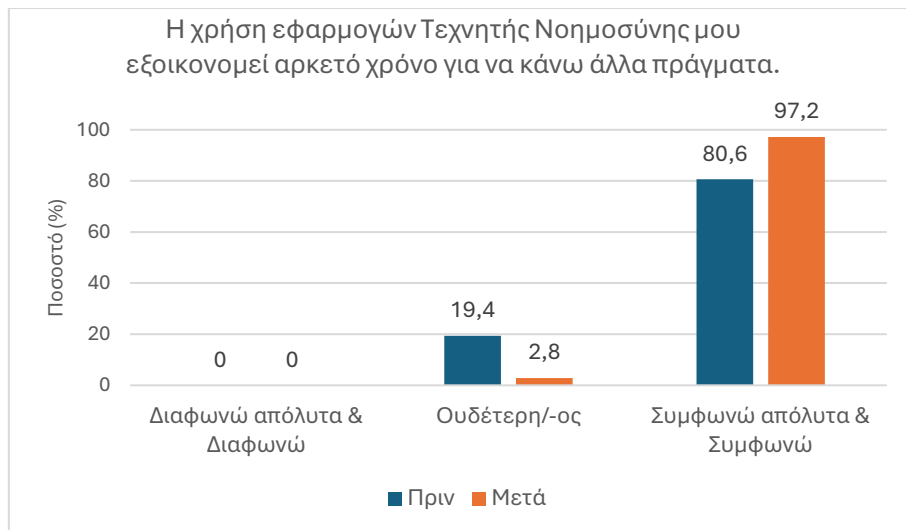
Παρατηρείται, σημαντική αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» από το 55,6% πριν στο 94,4% μετά. Παράλληλα, παρατηρείται δραστική μείωση των απαντήσεων «Ουδέτερη/-ος» (από το 38,9% στο 2,8%) καθώς και των «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (από το 5,6% στο 2,8%). Η μεταβολή αυτή υποδηλώνει σχεδόν καθολική αποδοχή της ωφελιμότητας των εφαρμογών TN ως προς την εξοικονόμηση χρόνου, μετά την παρέμβαση.



Σχήμα 9 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι οι εφαρμογές TN μειώνουν τον χρόνο ολοκλήρωσης εργασιών.

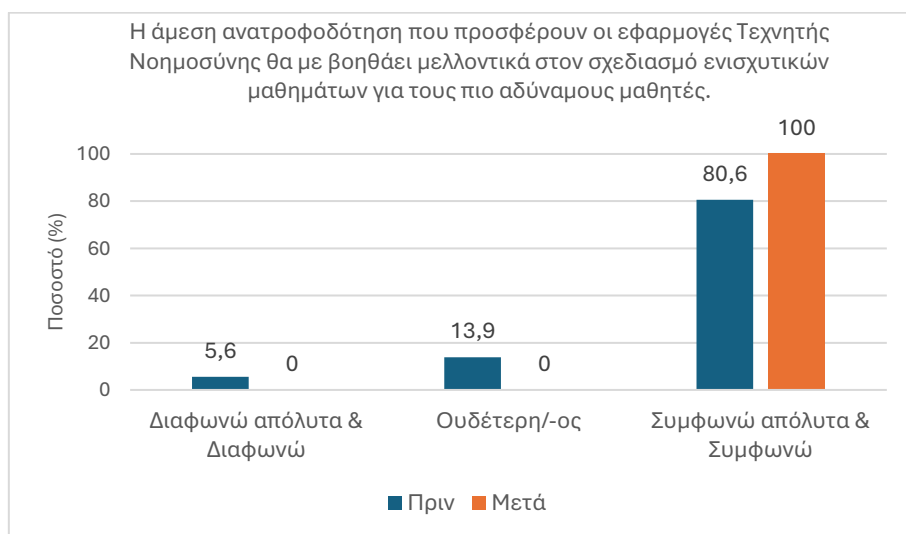
Η πλειονότητα των συμμετεχόντων αναγνώρισε εντονότερα το πρακτικό όφελος, που προσφέρει η TN στην καθημερινότητά τους απαντήσεων (από το 80,6% πριν στο 97,2% μετά). Ακόμη, η μείωση των απαντήσεων «Ουδέτερη/-ος» (από το 19,4% πριν

στο 2,8% μετά) υποδηλώνει, ότι η παρέμβαση συνέλαβε στην μετατόπιση των απόψεων μεγαλύτερη αποδοχή, μειώνοντας την αβεβαιότητα ως προς τη χρησιμότητα των εφαρμογών ΤΝ, ενώ η μη ύπαρξη απαντήσεων «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» δείχνει, ότι οι συμμετέχοντες είτε ότι αποδέχονταν την ΤΝ εξαρχής είτε ότι η ερώτηση ήταν καλά διατυπωμένη.



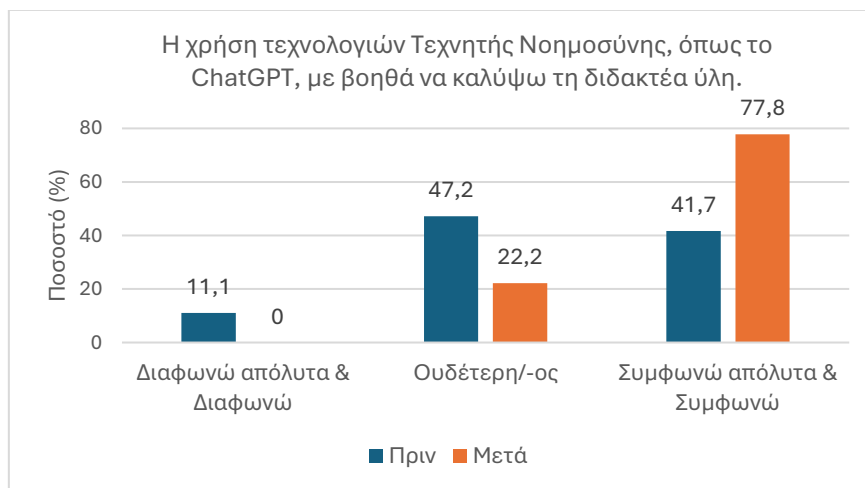
Σχήμα 10 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι οι εφαρμογές ΤΝ εξοικονομούν χρόνο.

Η αύξηση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» από το 80,6% πριν στο 100% μετά υποδηλώνει, ότι όλοι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν τη χρησιμότητα της άμεσης ανατροφοδότησης της ΤΝ ως εργαλείο παιδαγωγικού σχεδιασμού γενικότερα, αλλά και ειδικότερα για την υποστήριξη μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες ή χαμηλές επιδόσεις. Παράλληλα, η εξάλειψη των «Ουδέτερη/-ος» (πριν: 13,9%, μετά:0%) και «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (πριν: 5,6%, μετά:0%) απαντήσεων, υποδηλώνει την ξεκάθαρη μετατόπιση των συμμετεχόντων από την αβεβαιότητα προς την αποδοχή. Γεγονός, που φανερώνει, ότι η παρέμβαση κατέρριψε επιφυλάξεις σχετικά με το πως μπορεί να εφαρμοστεί η ΤΝ στην εξατομικευμένη διδασκαλία.



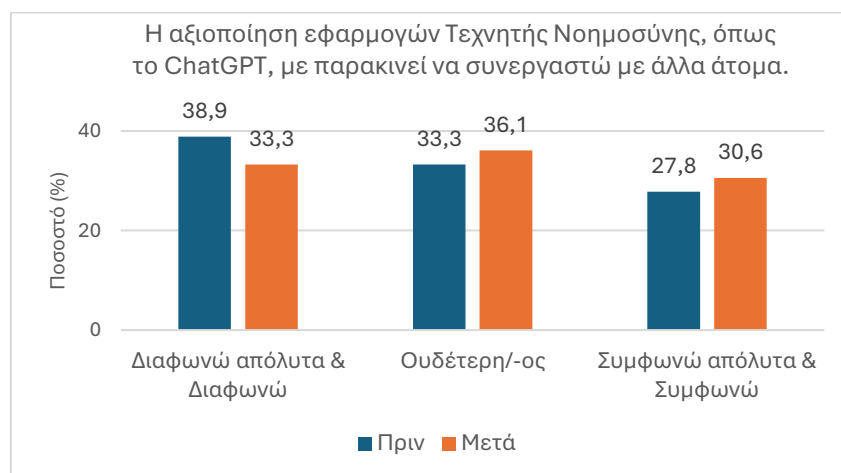
Σχήμα 11 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που βλέπουν τις εφαρμογές ΤΝ ως βοήθημα για σχεδιασμό ενισχυτικής διδασκαλίας.

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων αναγνώρισε την ΤΝ ως εργαλείο υποστήριξης της διδακτικής διαδικασίας (από το 41,7% στο 77,8%), πιθανών μέσω της παραγωγής σχεδίων μαθημάτων. Ακόμη, η σημαντική μείωση των απαντήσεων «Ουδέτερη/-ος» (από 47,2% στο 22,2%), υποδηλώνει ότι η εμπειρία από την παρέμβαση ξεκαθάρισε τις στάσεις με το να μετατοπιστεί μεγάλο μέρος των συμμετεχόντων προς την αποδοχή. Τέλος, η εξάλειψη των απαντήσεων «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (από 11,1% στο 0%), υποδηλώνει, ότι οι πιθανές αρχικές αμφιβολίες εξουδετερώθηκαν, πιθανόν λόγω της χειροπιαστής χρησιμότητας (σχέδια μαθήματος, δημιουργία πειραμάτων), που έλαβαν από τα εργαλεία ΤΝ.



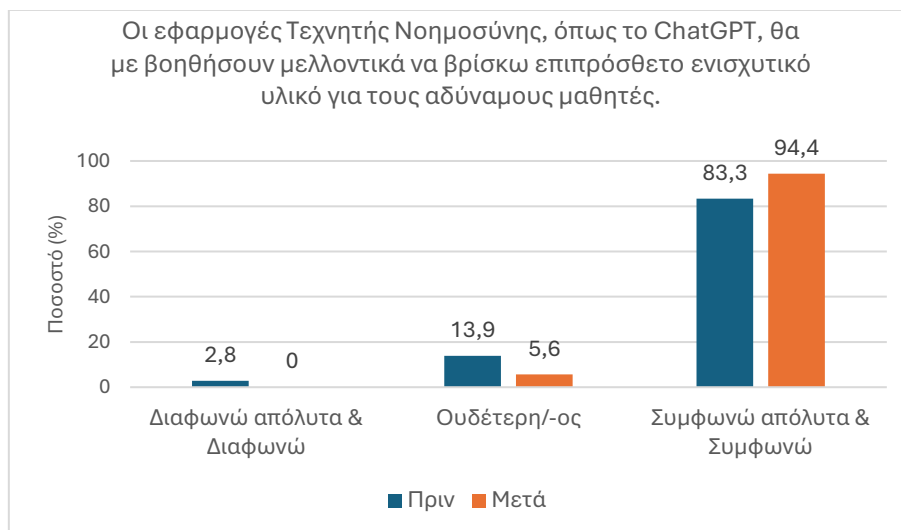
Σχήμα 12 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι οι εφαρμογές ΤΝ βοηθούν στην κάλυψη ύλης.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» αυξήθηκαν οριακά από 27,8% πριν στο 30,6% μετά, ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» αυξήθηκαν επίσης από 33,3% πριν στο 36,1% μετά. Παράλληλα, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» μειώθηκαν από το 38,9% πριν στο 33,3% μετά, παραμένοντας σε υψηλό επίπεδο. Το σύνολο των δεδομένων υποδεικνύει, αν και υπήρξε μικρή μετατόπιση προς την αποδοχή, ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων εξακολουθεί να μην αναγνωρίζει την ΤΝ ως εργαλείο, που ενισχύει την συνεργασία. Αυτό δύναται να δικαιολογηθεί και από το γεγονός, ότι οι δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στην παρέμβαση ήταν ατομικές.



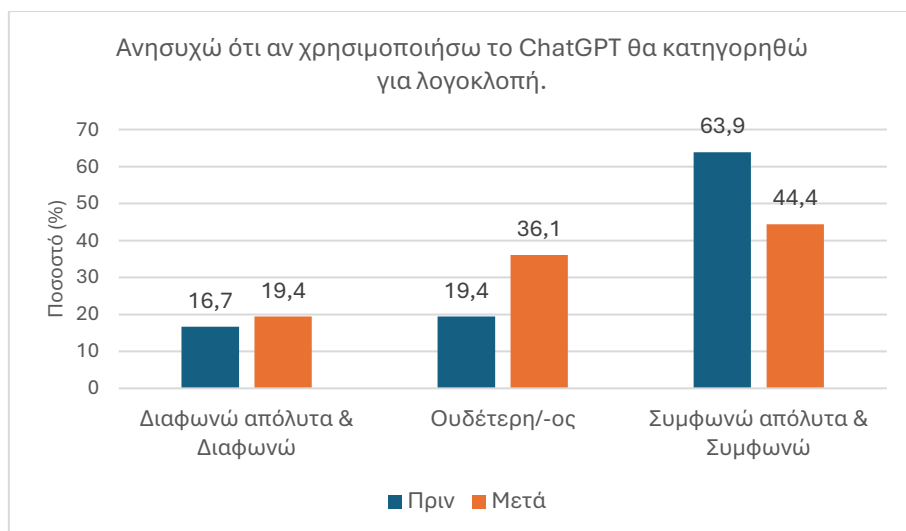
Σχήμα 13 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που πιστεύουν ότι οι εφαρμογές ΤΝ ενισχύουν τη συνεργασία.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» ήταν ήδη υψηλές (83,3%) και αυξήθηκαν περαιτέρω στο 94,4% μετά την παρέμβαση, γεγονός που επιβεβαιώνει την προηγούμενη εμπειρία και την ενίσχυση της εμπιστοσύνης τους απέναντι στη χρήση εφαρμογών ΤΝ στο πλαίσιο της ερώτησης. Ταυτόχρονα, μειώθηκαν οι «Ουδέτερη/-ος» (από 13,9% στο 5,6%) και εξαλείφθηκαν πλήρως οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (από 2,8% στο 0%). Η μετατόπιση αυτή, υποδηλώνει ότι η παρέμβαση ενίσχυσε την πεποίθηση των συμμετεχόντων, πως η ΤΝ μπορεί να αποτελέσει εργαλείο εξατομικευμένης υποστήριξης για μαθητές με χαμηλές επιδόσεις ή μαθησιακές δυσκολίες.



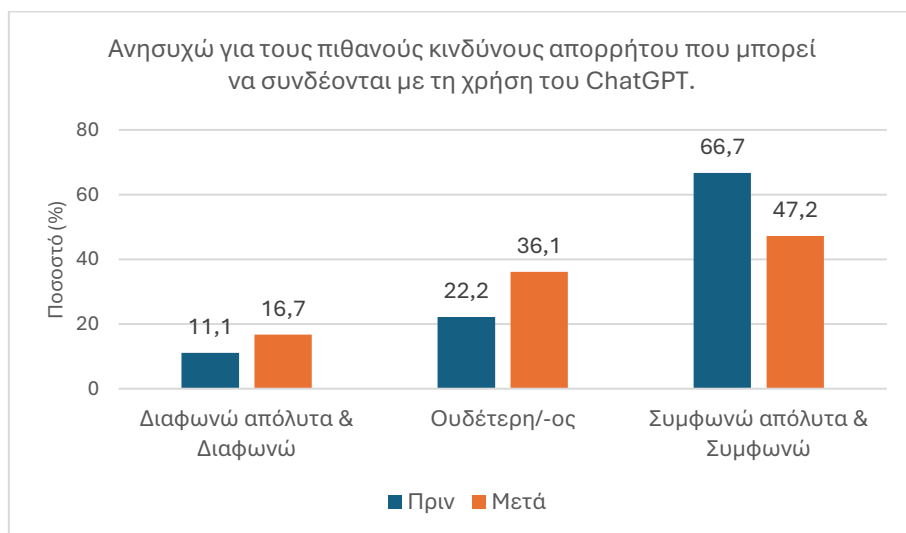
Σχήμα 14 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι οι εφαρμογές ΤΝ βοηθούν στην εύρεση ενισχυτικού υλικού.

Παρατηρείται μείωση των απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» (από 63,9% στο 44,4%) γεγονός που υποδηλώνει, ότι λιγότεροι συμμετέχοντες αισθάνονται αυτή την ανησυχία. Παράλληλα, αυξήθηκαν οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» (από 19,4% στο 36,1%), υποδηλώνοντας πιθανώς μια μετατόπιση προς στάση προβληματισμού ή επιφύλαξης αντί για φόβο. Ωστόσο, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» ελαφρώς αυξήθηκαν (από 16,7% στο 19,4%), ένδειξη ότι κάποιοι συμμετέχοντες εξακολουθούν να μην θεωρούν τη λογοκλοπή, ως ανησυχητικό ζήτημα στη χρήση της ΤΝ. Συνεπώς, η συνολική εικόνα του διαγράμματος δείχνει, ότι η παρέμβαση ενίσχυσε τη συνειδητοποίηση ή και την πολυπλοκότητα του ζητήματος, ενώ η μικρή αύξηση των απαντήσεων «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ», δύναται να φανερώσει την ενίσχυση της εμπιστοσύνης στην ορθή χρήση εργαλείων ΤΝ.



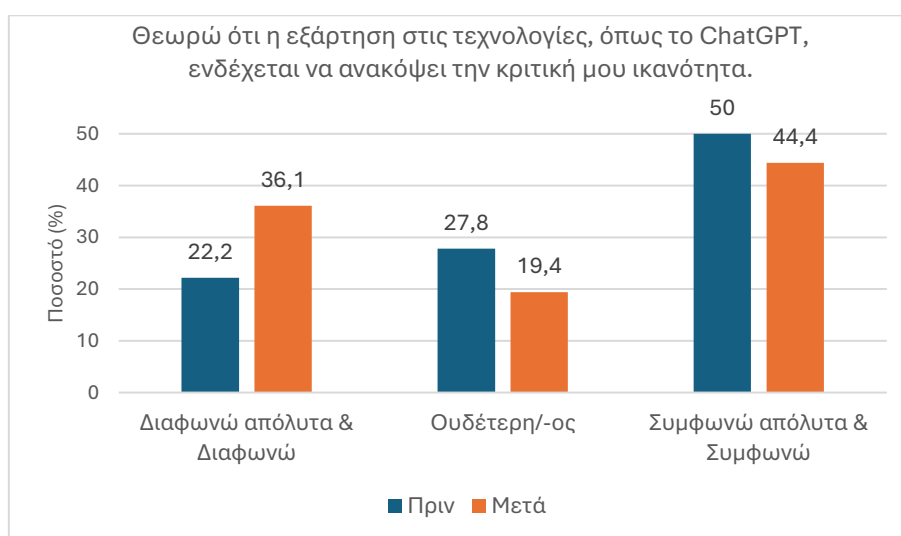
Σχήμα 15 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που ανησυχούν για πιθανή λογοκλοπή με χρήση ΤΝ.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ», δηλαδή όσοι δήλωσαν ότι ανησυχούν, μειώθηκαν από 66,7% στο 47,2%, γεγονός που υποδηλώνει μείωση του αισθήματος ανησυχίας μετά την παρέμβαση. Ταυτόχρονα, οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» αυξήθηκαν από 22,2% στο 36,1%, κάτι που δείχνει ότι αρκετοί συμμετέχοντες μετατοπίστηκαν προς μια πιο επιφυλακτική αλλά όχι ανήσυχη στάση. Οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις, δηλαδή όσοι δεν ανησυχούν καθόλου, αυξήθηκαν ελαφρώς (από 11,1% στο 16,7%). Η συνολική εικόνα δείχνει, ότι μέσα από την επαφή με εφαρμογές ΤΝ, οι συμμετέχοντες ένιωσαν περισσότερο ενήμεροι ή και ασφαλείς σε σχέση με θέματα απορρήτου. Ωστόσο, η αύξηση των «Ουδέτερη/-ος» δείχνει, ότι εξακολουθούν να υπάρχουν αμφιβολίες σχετικά με το πλαίσιο της ερώτησης.



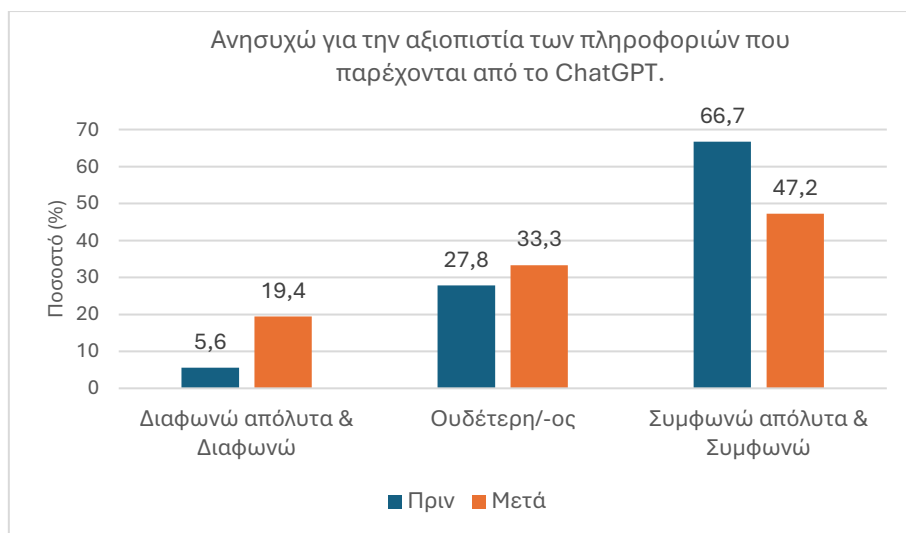
Σχήμα 16 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που ανησυχούν για θέματα απορρήτου με χρήση ΤΝ.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ», δηλαδή όσοι συμφωνούν με την ανησυχία αυτή, μειώθηκαν από 50% στο 44,4% μετά την παρέμβαση, ενώ οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν επίσης (από 27,8% στο 19,4%). Αντίθετα, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ», δηλαδή όσοι δεν συμμερίζονται την ανησυχία, αυξήθηκαν αισθητά από 22,2% στο 36,1%. Η συνολική εικόνα δείχνει, ότι μετά την παρέμβαση, ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων («Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ») άρχισε να αντιμετωπίζει με μεγαλύτερη εμπιστοσύνη τη χρήση των εργαλείων ΤΝ, χωρίς να τα θεωρεί τροχοπέδη στην ανάπτυξη της κριτικής τους ικανότητας. Ακόμη, η μείωση των «Ουδέτερη/-ος» και η αύξηση των «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεων υποδηλώνει μια πιο ξεκάθαρη τοποθέτηση απέναντι στο ζήτημα και ταυτόχρονα, ενδέχεται, κάποιοι συμμετέχοντες να ξεπέρασαν κάποιες από τις αρχικές τους ανησυχίες, επειδή κατάλαβαν καλύτερα τη λειτουργία και τις δυνατότητες εφαρμογών ΤΝ, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει, ότι αγνοούν τους κινδύνους. Τέλος, η σταθερά υψηλή παρουσία απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» δείχνει, ότι το ζήτημα της εξάρτησης παραμένει ένας προβληματισμός.



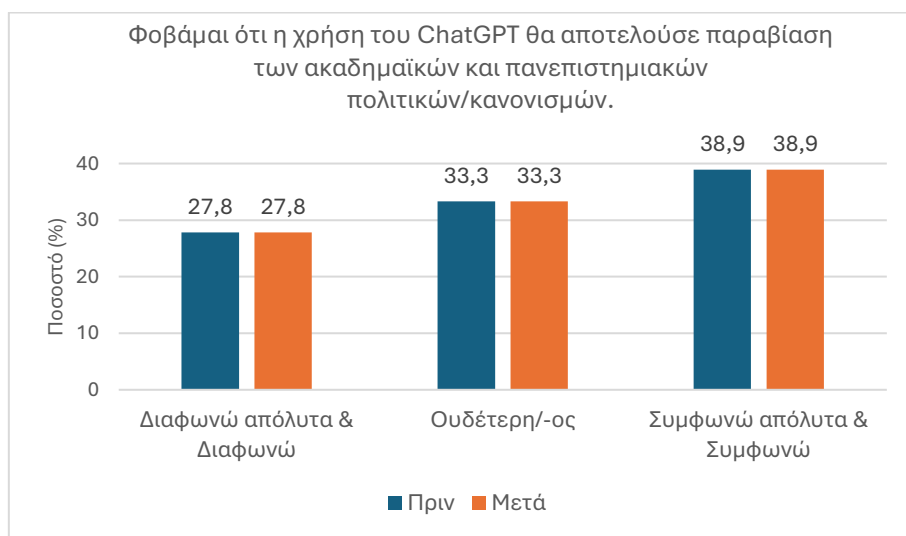
Σχήμα 17 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι η ΤΝ μειώνει την κριτική σκέψη.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ», δηλαδή όσοι ανησυχούν για την αξιοπιστία των πληροφοριών από το ChatGPT, μειώθηκαν από το 66,7% στο 47,2%. Την ίδια στιγμή, οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» αυξήθηκαν από το 27,8% στο 33,3% καθώς και οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ», δηλαδή όσοι δεν συμμερίζονται αυτή την ανησυχία, σχεδόν τετραπλασιάστηκαν (από το 5,6% στο 19,4%). Η σημαντική μείωση των «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεων, ενδέχεται να συνδέεται με την εμπειρία χρήσης εφαρμογών ΤΝ στο πλαίσιο της παρέμβασης, όπου οι συμμετέχοντες εξοικειώθηκαν με τις λειτουργίες τους και ενίσχυσαν την εμπιστοσύνη στην προσωπική τους ικανότητα να αξιολογούν την πληροφορία, που λαμβάνουν. Αυτό φαίνεται να οδήγησε ένα ποσοστό συμμετεχόντων σε μια πιο σαφή αποδοχή («Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ») σχετικά με την αξιοπιστία των πληροφοριών από εργαλεία ΤΝ. Ωστόσο, συνεχίζουν να υπάρχουν επιφυλάξεις, αν και σε μικρότερη έκταση («Ουδέτερη/-ος»).



Σχήμα 18 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που ανησυχούν για την αξιοπιστία πληροφοριών από ΤΝ.

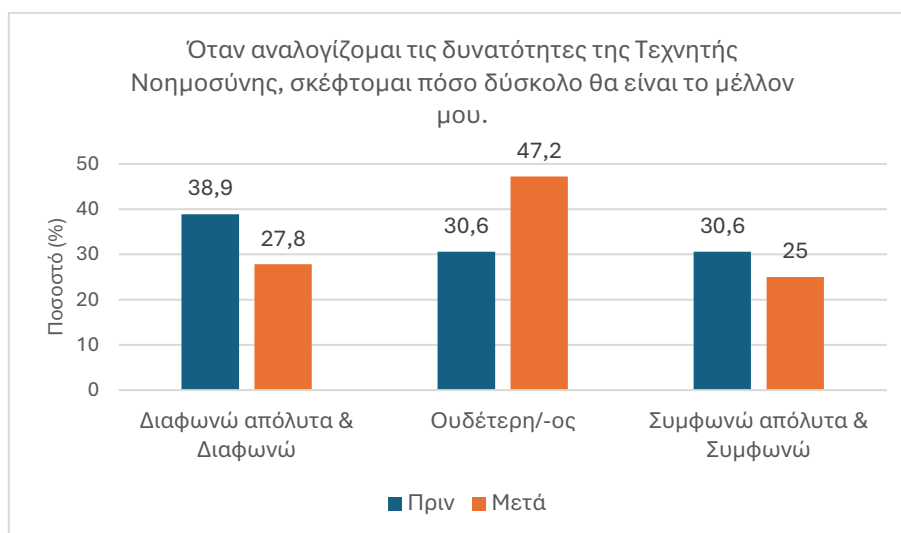
Παρατηρείται, ότι η στάση των συμμετεχόντων παρέμεινε αμετάβλητη, παρά την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, πριν και μετά την παρέμβαση οι απαντήσεις έλαβαν «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» 38,9%, «Ουδέτερη/-ος» 33,3% και «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» 27,8%. Η έλλειψη μεταβολής υποδηλώνει, ότι η εμπειρική χρήση εργαλείων ΤΝ δεν επηρεάζει τις ανησυχίες γύρω από ζητήματα θεσμική συμμόρφωσης.



Σχήμα 19 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που φοβούνται παραβίαση κανονισμών μέσω χρήσης ΤΝ.

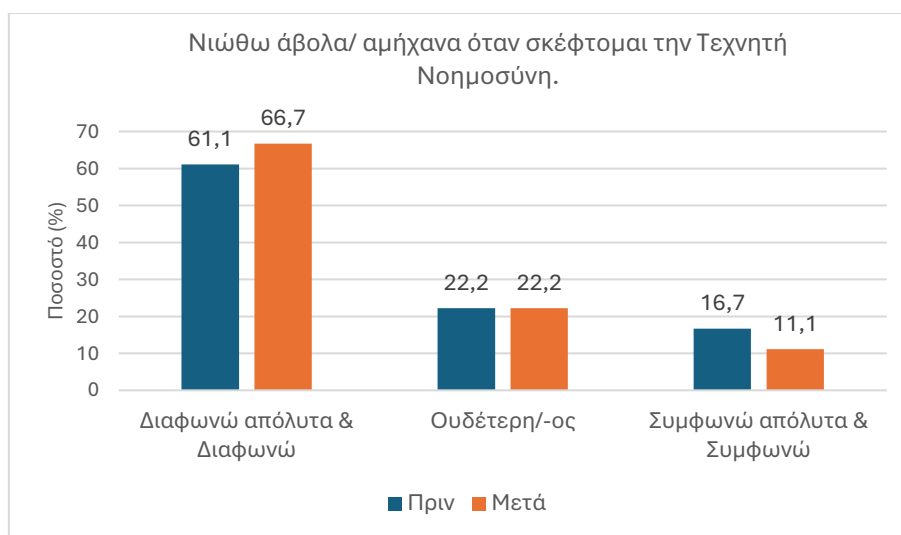
Παρατηρείται ότι οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» (από 30,6% στο 25%) και «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (από 38,9% στο 27,8%) απαντήσεις μειώθηκαν, ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» σημείωσαν σημαντική αύξηση (από 30,6% στο 47,2%). Το εύρημα αυτό δείχνει, ότι μετά την παρέμβαση, αρκετοί συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από τις άκαμπτες θέσεις σε πιο ενδιάμεσες ή αλλιώς και πιο προβληματιζόμενες στάσεις. Η αύξηση των «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεων, ενδέχεται να υποδηλώνει την ανάγκη για περισσότερο χρόνο, πληροφορία και καθοδήγηση σχετικά με το πως η ΤΝ θα επηρεάσει το επαγγελματικό τους μέλλον. Συνεπώς, η μεταβολή αυτή δεν δείχνει

ξεκάθαρη ενίσχυση της εμπιστοσύνης, αλλά ίσως ένα πρώτο βήμα μετάβασης από τον φόβο προς τον αναστοχασμό.



Σχήμα 20 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που ανησυχούν για το μέλλον λόγω της ΤΝ.

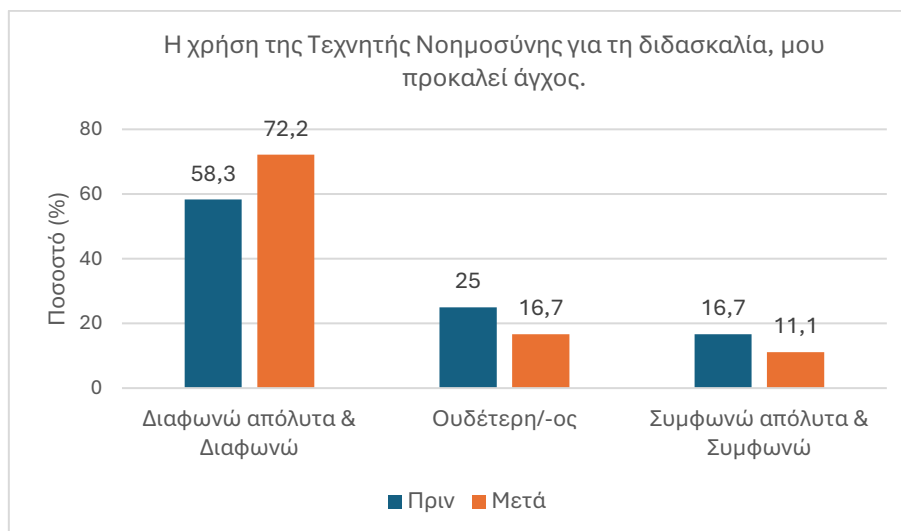
Παρατηρείται, ότι οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος» παρέμειναν σταθερές, παρά την παρέμβαση. Αντίθετα, ένα ποσοστό συμμετεχόντων μετακινήθηκε από τις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» (16,7% πριν, 11,1%μετά) στις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις (61,1% πριν, 66,7% μετά). Το εύρημα αυτό δείχνει, ότι η παρέμβαση συνέλαβε ήπια στη μείωση του συναισθήματος της αμηχανίας. Δηλαδή, ένα μέρος των συμμετεχόντων μετακινήθηκε από την αμηχανία σε μια άνεση, ωστόσο αυτό δεν σημαίνει την πλήρη αλλαγή στάσης στο σύνολο του δείγματος.



Σχήμα 21 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν άβολα όταν σκέφτονται την ΤΝ.

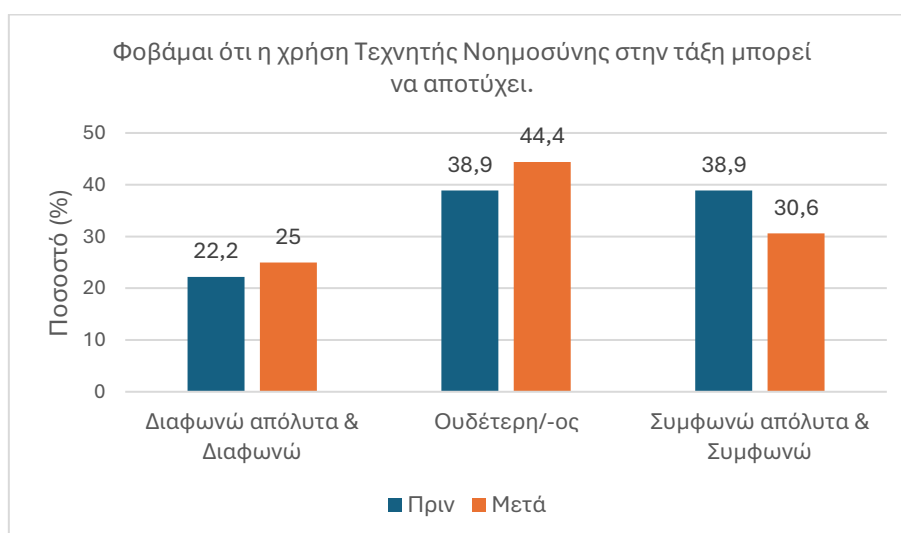
Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ», δηλαδή όσοι ένιωθαν άγχος στη χρήση ΤΝ στη διδασκαλία, μειώθηκαν μετά την παρέμβαση (από 16,7% σε 11,1%). Ομοίως και οι απαντήσεις «Ουδέτερη/-ος», δηλαδή όσοι ήταν επιφυλακτικοί (από 25% σε 16,7%). Αντίθετα, οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ», δηλαδή όσοι δεν ένιωθαν άγχος κατά τη χρήση ΤΝ στη διδασκαλία, αυξήθηκαν από το 58,3% στο 72,2%. Η συνολική εικόνα του διαγράμματος δείχνει, ότι η παρέμβαση είχε

κατευναστικό αποτέλεσμα, δηλαδή οι συμμετέχοντες ξεπέρασαν το αρχικό άγχος ή και την επιφύλαξη σχετικά με τη χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.



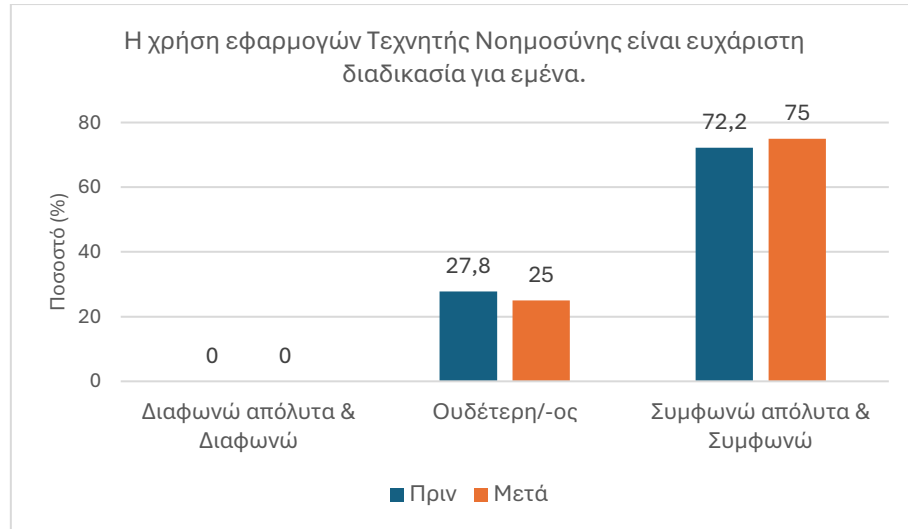
Σχήμα 22 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν άγχος για τη χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ», δηλαδή όσοι εξέφρασαν φόβο για πιθανή αποτυχία της ΤΝ στην τάξη, μειώθηκαν από 38,9% σε 30,6%. Ταυτόχρονα, οι «Ουδέτερη/-ος» αυξήθηκαν από 38,9% στο 44,4% και οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις, δηλαδή όσοι δεν συμμερίζονται αυτό το φόβο, αυξήθηκαν από 22,2% στο 25%. Η συνολική εικόνα δείχνει, ότι μετά την παρέμβαση, αρκετοί συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από τη δυσπιστία σε μια πιο αποδεκτή ή και αναστοχαστική στάση. Γενικότερα είναι μια ήπια, αλλά σταθερή μετατόπιση προς τη μείωση του φόβου, καθώς και ενίσχυση της εμπιστοσύνης ή και της αναστοχαστικής στάσης τους απέναντι στη χρήση ΤΝ στην τάξη.



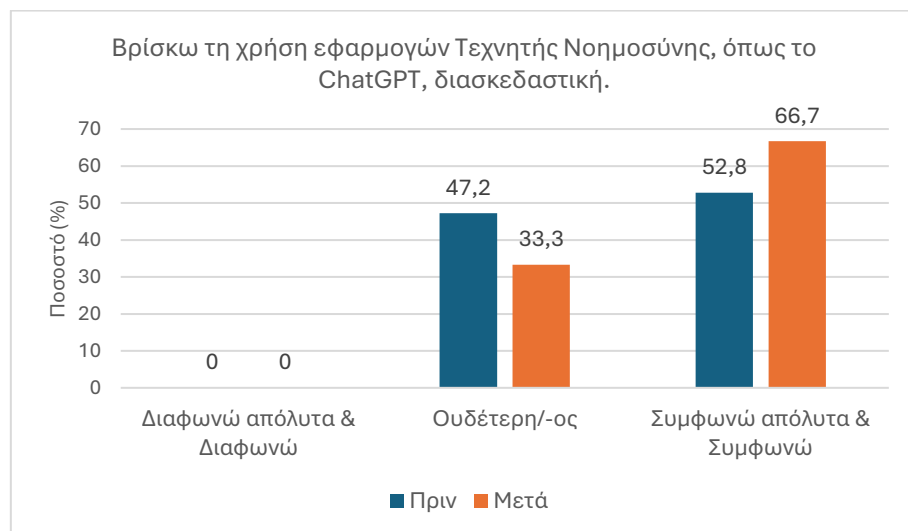
Σχήμα 23 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που φοβούνται αποτυχία της ΤΝ στην τάξη.

Παρατηρείται, ότι παρέμειναν σταθερές οι απαντήσεις «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (0%), παρά την παρέμβαση. Γεγονός, που δείχνει, ότι οι συμμετέχοντες είχαν μια ήδη θετική διάθεση, η οποία διατηρήθηκε και ελαφρώς ενισχύθηκε, επιβεβαιώνοντας, έτσι, ότι οι συμμετέχοντες αντιμετωπίζουν ευχάριστα και με αποδοχή τη χρήση εφαρμογών ΤΝ.



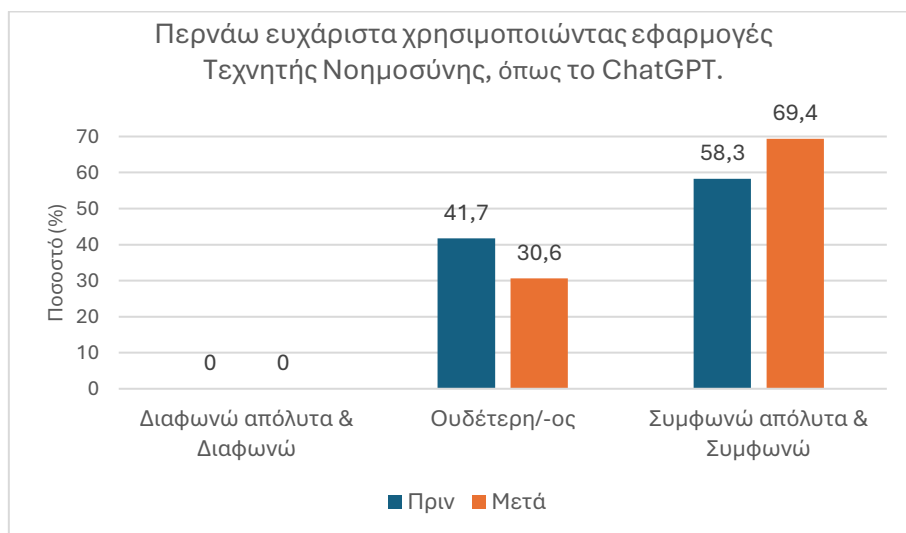
Σχήμα 24 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που βρίσκουν τη χρήση ΤΝ ευχάριστη.

Η στάση των συμμετεχόντων βελτιώθηκε αισθητά με τις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις να ανεβαίνουν από 52,8% σε 66,7%, ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν από 47,2% σε 33,3%. Ακόμη, δεν καταγράφηκαν «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις, γεγονός που ενισχύει την εικόνα μιας συνολικά αποδεκτής ή ουδέτερης στάσης. Συνεπώς, μετά την παρέμβαση ένα σημαντικό ποσοστό συμμετεχόντων αναγνώρισε και τη διασκεδαστική διάσταση των εφαρμογών ΤΝ.



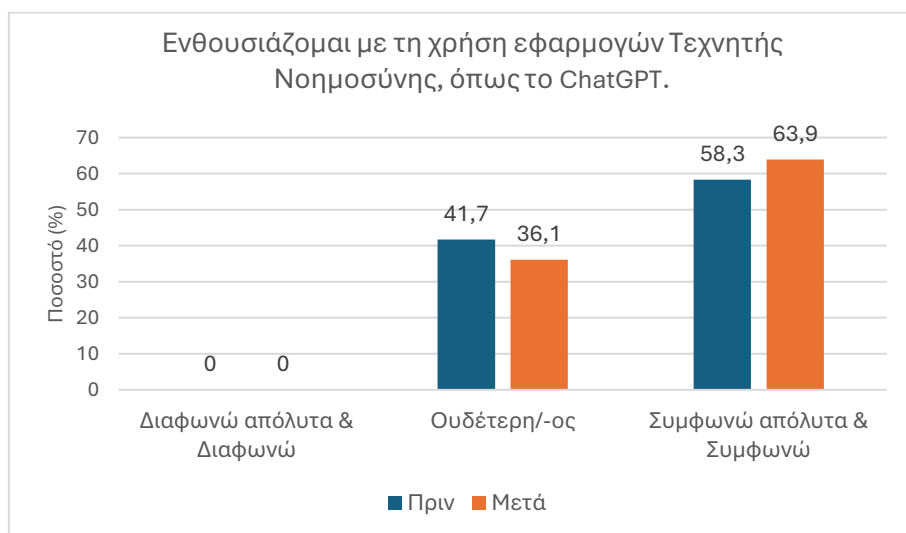
Σχήμα 25 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που βρίσκουν τη χρήση ΤΝ διασκεδαστική.

Οι απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» αυξήθηκαν από 58,3% πριν την παρέμβαση σε 69,4% μετά, ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν από 41,7% σε 30,6%. Οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις δεν καταγράφηκαν καθόλου, τόσο πριν όσο και μετά. Το εύρημα αυτό υποδηλώνει, ότι η παρέμβαση ενίσχυσε περαιτέρω την ευχαρίστηση, που βιώνουν οι συμμετέχοντες κατά τη χρήση της ΤΝ. Τέλος, η μετατόπιση από ουδέτερες σε αποδεκτικές στάσεις υποδεικνύει την ενίσχυση της προσωπικής εμπλοκής και θετικής διάθεσης απέναντι στις εφαρμογές ΤΝ.



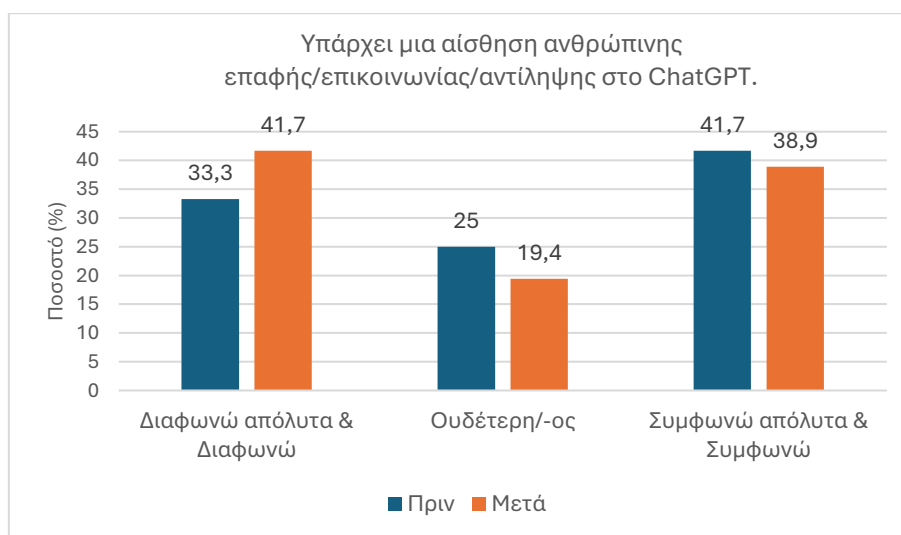
Σχήμα 26 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που περνούν ευχάριστα με τη χρήση ΤΝ.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν (από 58,3% σε 63,9%), ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν (από 41,7% σε 36,1%). Δεν καταγράφηκαν καθόλου «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις, γεγονός που ενισχύει το κλίμα αποδοχής και ενθουσιασμού στην υιοθέτηση και αξιοποίηση της ΤΝ στην διδασκαλία.



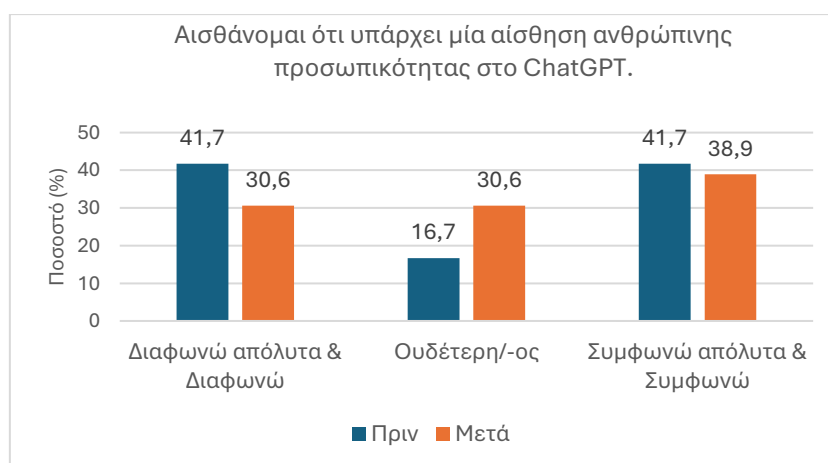
Σχήμα 27 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που ενθουσιάζονται με τη χρήση ΤΝ.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει μια ελαφρά υποχώρηση της αίσθησης ανθρώπινης επαφής μέσω του ChatGPT μετά την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, παρατηρείται μικρή μείωση των «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεων στην αίσθηση ανθρώπινης επαφής μέσω του ChatGPT (από 41,7% σε 38,9%) και αύξηση των «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» (από 33,3% σε 41,7%), ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν από 25% σε 19,4%. Συνεπώς, ενδέχεται η αυξημένη εξοικείωση με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της TN να ενίσχυσε την επίγνωση των συμμετεχόντων, ότι η επικοινωνία με το ChatGPT παραμένει τεχνητή.



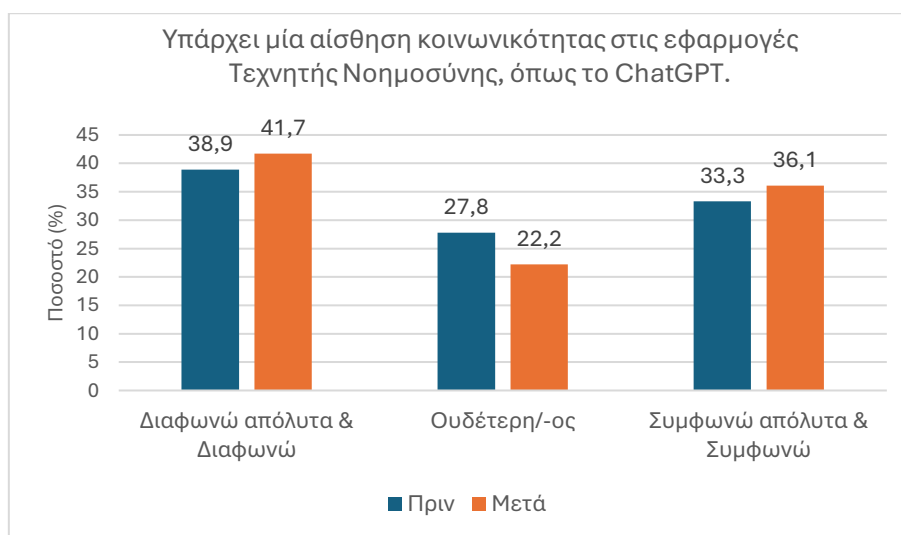
Σχήμα 28 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν ανθρώπινη επαφή στο ChatGPT.

Η αίσθηση, ότι το ChatGPT ανθρώπινα χαρακτηριστικά προσωπικότητας παρέμεινε σχεδόν σταθερή στις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις (από 41,7% σε 38,9%). Ωστόσο, σημαντική αύξηση σημειώθηκε στις «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις (από 16,7% σε 30,6%), ενώ οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» μειώθηκαν (από 41,7% σε 30,6%). Αυτό υποδηλώνει, ότι μετά την παρέμβαση, οι συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από την αρχική απόρριψη ή πλήρη αποδοχή σε μια πιο ενδιάμεση, αναστοχαστική στάση, πιθανόν, επειδή ανέπτυξαν μεγαλύτερη κατανόηση του πώς λειτουργεί η TN.



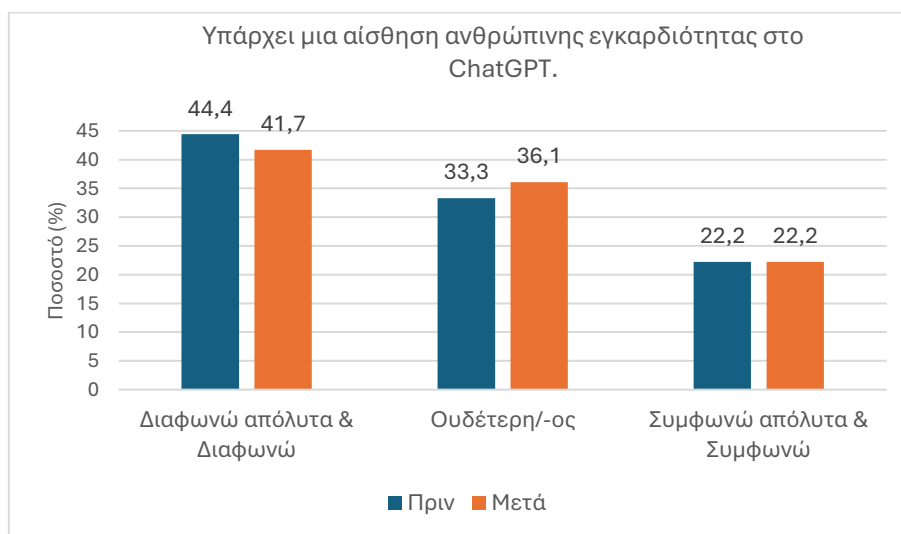
Σχήμα 29 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που διακρίνουν ανθρώπινη προσωπικότητα στο ChatGPT.

Το παρακάτω διάγραμμα αναδεικνύει μια πιο ισορροπημένη και επιφυλακτική στάση των συμμετεχόντων, σχετικά με την αντίληψη κοινωνικότητας στις εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT. Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις ελαφρώς αυξήθηκαν από 33,33% σε 36,1%. Ομοίως και οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» από 38,9% σε 41,7%, ενώ οι «Ουδέτερη/-ος» μειώθηκαν από 27,8% σε 22,2%. Αυτό υποδηλώνει, ότι οι συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από πιο επιφυλακτικές θέσεις σε πιο ξεκάθαρες. Η τάση, αυτή, μπορεί να οφείλεται στο ότι αντιλήφθηκαν την ύπαρξη χαρακτηριστικών, που προσομοιάζουν την ανθρώπινη κοινωνικότητα.



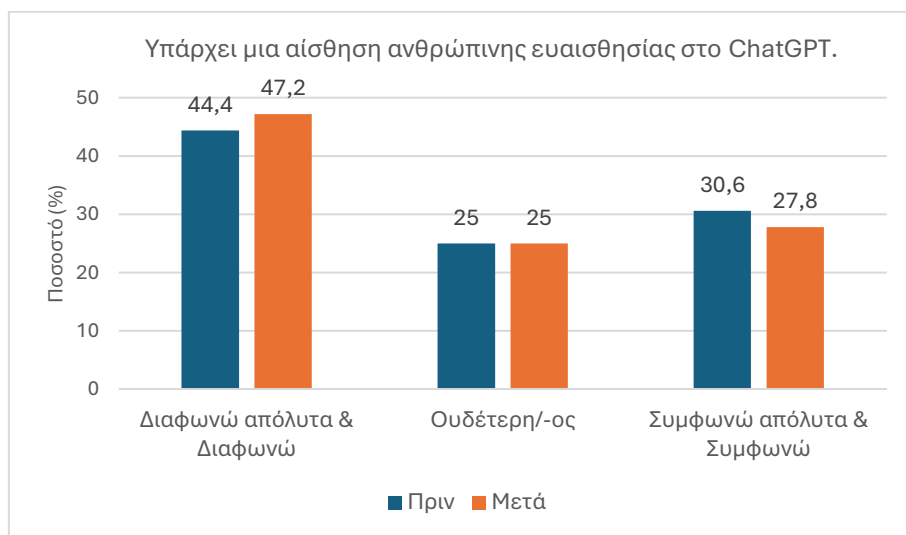
Σχήμα 30 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που αντιλαμβάνονται κοινωνικότητα στις εφαρμογές ΤΝ.

Το παρακάτω διάγραμμα φανερώνει σταθερότητα στις απόψεις των συμμετεχόντων, σχετικά με την αποδοχή της αίσθηση ανθρώπινης εγκαρδιότητας στο ChatGPT (22,2%). Παράλληλα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις, ελαφρώς αυξήθηκαν (από 33,3% σε 36,1%), ενώ οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» μειώθηκαν (από 44,4% σε 41,7%). Η μικρή αυτή μετακίνηση των συμμετεχόντων υποδηλώνει μια ελαφριά μετατόπιση προς πιο ουδετερότητα. Η γενικότερη εικόνα αναδεικνύει, ότι οι συμμετέχοντες διατηρούν επιφυλάξεις στην ιδέα της εγκαρδιότητας από εργαλεία ΤΝ.



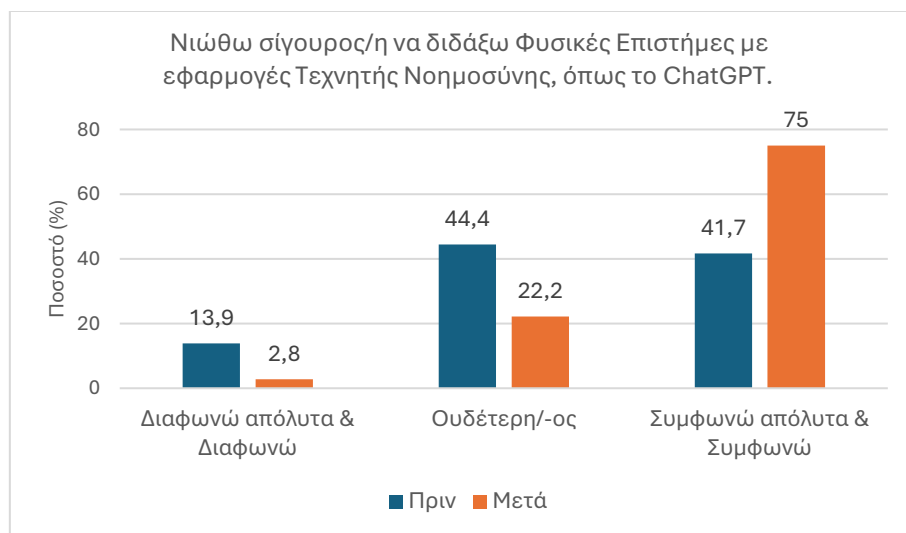
Σχήμα 31 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που διακρίνουν ανθρώπινη εγκαρδιότητα στο ChatGPT.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν από 30,6% σε 27,8%, ενώ οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» αυξήθηκαν από 44,4% σε 47,2%. Αντίθετα, οι «Ουδέτερη/-ος» παρέμεινα σταθερές (25%). Όλα αυτά υποδηλώνουν, ότι υπήρξε μια μικρή μείωση της αντίληψης, ότι το ChatGPT αποπνέει συναισθηματική κατανόηση. Ακόμη, ένα μέρος των συμμετεχόντων διατηρεί επιφυλάξεις και για αρκετούς, η εμπειρία της παρέμβαση δεν ενίσχυσε την αίσθηση τη ανθρώπινης ευαισθησίας.



Σχήμα 32 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που διακρίνουν ανθρώπινη ευαισθησία στο ChatGPT.

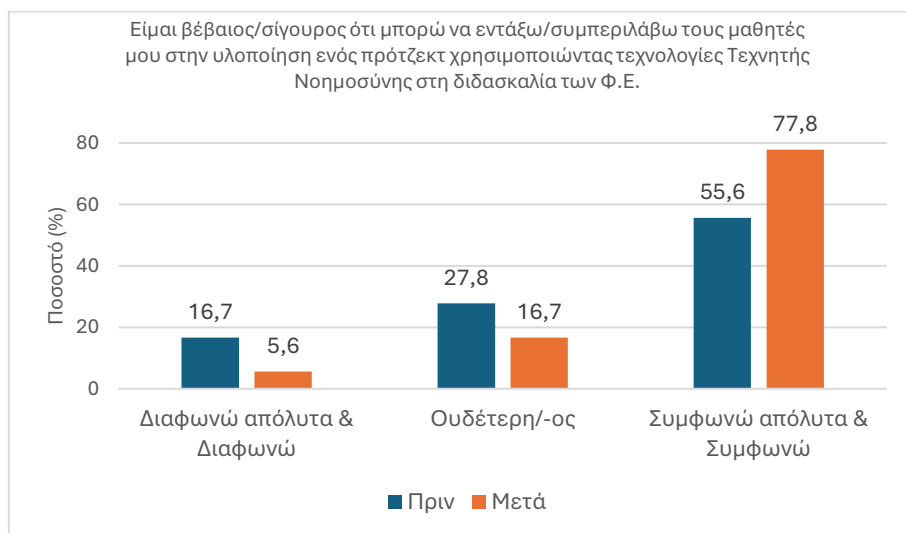
Το διάγραμμα αυτό δείχνει μια σαφή ενίσχυση της αυτοπεποίθησης των συμμετεχόντων, όσον αφορά τη διδασκαλία Φ.Ε. με εφαρμογές ΤΝ. Συγκεκριμένα, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν σημαντικά από 41,7% πριν σε 75% μετά. Οι «Ουδέτερη/-ος», επίσης, μειώθηκαν σημαντικά από 44,4% σε 22,2%, δείχνοντας ότι υποχώρησαν τυχόν επιφυλάξεις και οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις σχεδόν εξαλείφθηκαν από 13,9% πριν σε μόλις 2,8% μετά.



Σχήμα 33 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν σίγουροι για διδασκαλία Φ.Ε. με ΤΝ.

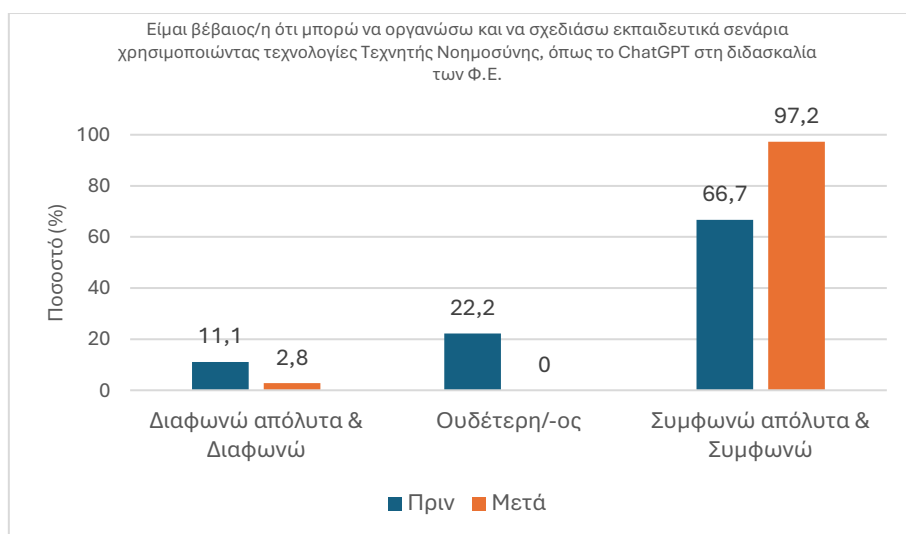
Το παρακάτω διάγραμμα αναδεικνύει, ότι η εμπειρία της παρέμβαση ενδυνάμωσε το αίσθημα της εκπαιδευτικής ετοιμότητας, αλλά και της ενσωμάτωσης εργαλείων ΤΝ στην διδασκαλία Φ.Ε. Πιο αναλυτικά, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ»

απαντήσεις αυξήθηκαν αισθητά από 55,6% πριν σε 77,8% μετά την παρέμβαση, γεγονός που υποδηλώνει η πλειονότητα των συμμετεχόντων απέκτησε παιδαγωγική ετοιμότητα. Επίσης, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 27,8% σε 16,7% και οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν σημαντικά από 16,7% σε 5,6%. Οι πρώτες φανερώνουν, ότι οι συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από τη στάση της αβεβαιότητας προς μια πιο αποδεκτή τοποθέτηση και οι δεύτερες, ότι μειώθηκαν οι επιφυλάξεις σχετικά με τη δυνατότητα υλοποίησης ενός τέτοιου προτζεκτ.



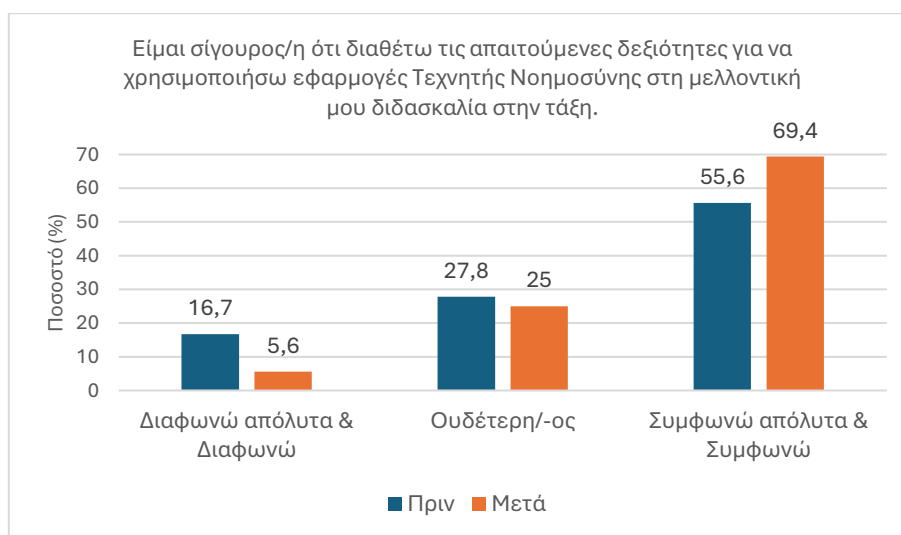
Σχήμα 34 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που πιστεύουν ότι μπορούν να εντάξουν μαθητές σε προτζεκτ με ΤΝ.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν εντυπωσιακά από 66,7% πριν σε 97,2% μετά την παρέμβαση, φανερώνοντας ότι σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες απέκτησαν εμπιστοσύνη στην ικανότητά τους να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν παιδαγωγικά σενάρια με ΤΝ. Επιπλέον, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 22,2% σε 0), γεγονός ότι μετακινήθηκαν από τη στάση επιφύλαξης σε μια αποδεκτή θέση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν αισθητά από 11,1% σε μόλις 2,8%, δείχνοντας πλέον, ότι ελάχιστοι διατηρούν αμφιβολίες.



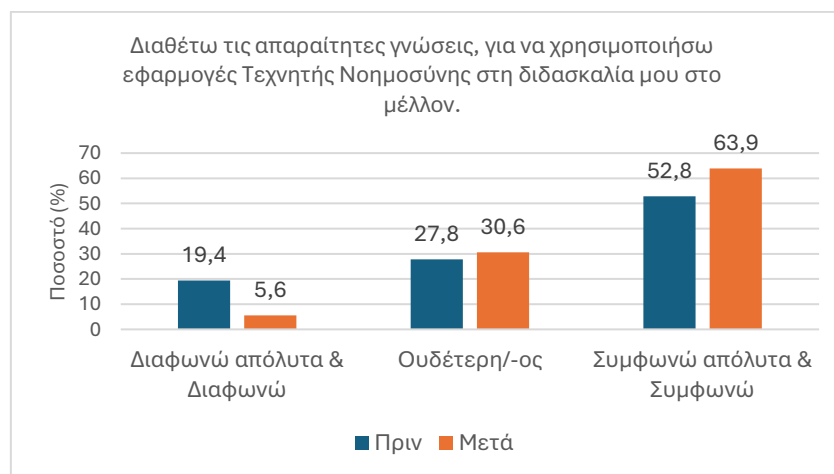
Σχήμα 35 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που είναι σίγουροι για σχεδιασμό σεναρίων με ΤΝ.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν από 55,6% σε 69,4%, δηλώνοντας ότι σημαντικά περισσότεροι συμμετέχοντες αισθάνονται πλέον σίγουροι για τις δεξιότητές τους. Επίσης, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν αισθητά, από 16,7% σε 5,6%, φανερώοντας έτσι, τη μείωση της αβεβαιότητας. Τέλος, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν ελαφρώς, δείχνοντας τη μικρή, αλλά υπαρκτή μετακίνηση προς τη θετικότερη στάση. Γενικότερα, το διάγραμμα φανερώει την ενίσχυση της αυτοαντίληψης των συμμετεχόντων, ως προς τις δεξιότητες τους για τη μελλοντική ενσωμάτωση της ΤΝ στη διδασκαλία των Φ.Ε.



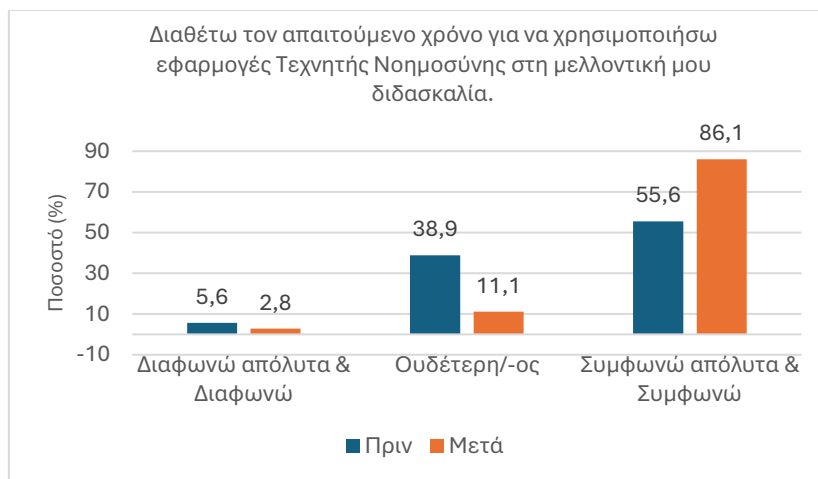
Σχήμα 36 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν ικανοί για μελλοντική χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την ενίσχυση της αυτοαντίληψης των συμμετεχόντων, σχετικά με τις γνώσεις τους για τη χρήση εφαρμογών ΤΝ στη μελλοντική τους διδασκαλία. Αναλυτικότερα, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν από 52,8% σε 63,9%, γεγονός που δηλώνει ότι ενισχύθηκε η αυτοπεποίθησή τους, μετά την παρέμβαση. Ακόμη, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν αισθητά από 19,4% σε 5,6%, γεγονός που δηλώνει, ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες αισθάνονται πλέον επαρκείς σε γνωστικό επίπεδο. Τέλος, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις ελαφρώς αυξήθηκαν από 27,8% σε 30,6%, γεγονός που μπορεί να δηλώνει μια πιο αναστοχαστική στάση για τις γνώσεις τους.



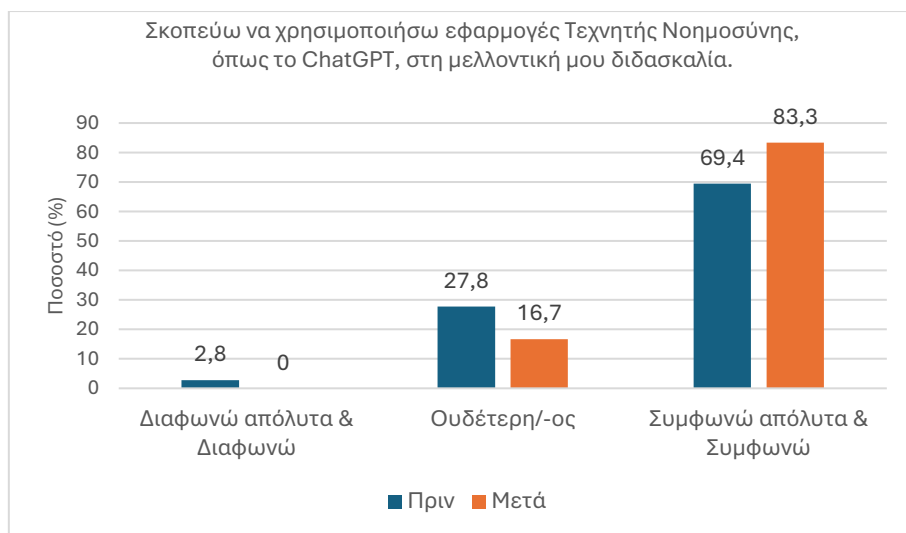
Σχήμα 37 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων με απαραίτητες γνώσεις για χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν έντονα, από 55,6% πριν την παρέμβαση σε 86,1% μετά, γεγονός που δείχνει, ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί πλέον ρεαλιστική και εφαρμόσιμη χρονικά τη χρήση ΤΝ στην τάξη. Επίσης, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν αισθητά, γεγονός που δείχνει, ότι μετατοπίστηκαν προς μεγαλύτερη αποδοχή και λιγότερες επιφυλάξεις, μετά την παρέμβαση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν ακόμη περισσότερο από 5,6% σε 2,8%. Συνολικά, οι συμμετέχοντες αναθεώρησαν τις αρχικές τους στάσεις και πλέον φαίνεται να διαπίστωσαν, ότι η χρήση ΤΝ δεν αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία στο πλαίσιο της διδασκαλίας.



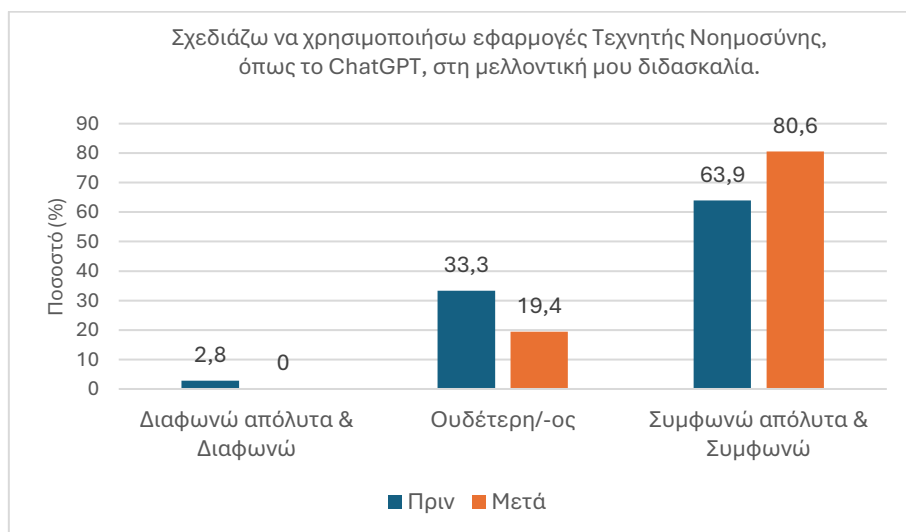
Σχήμα 38 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων με διαθέσιμο χρόνο για χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

Το διάγραμμα αναδεικνύει μια ξεκάθαρη πρόθεση ενσωμάτωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διδασκαλία μετά την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν σημαντικά, από 55,6% σε 86,1%, υποδηλώνοντας ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι πλέον πρόθυμη να χρησιμοποιήσει εφαρμογές ΤΝ στην τάξη. Ταυτόχρονα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 38,9% σε 11,1%, γεγονός που δείχνει, ότι ένα μέρος των συμμετεχόντων μετακινήθηκε σε πιο αποδεκτική θέση, ωστόσο συνεχίζουν να υπάρχουν, σε μικρό ποσοστό, κάποιες επιφυλάξεις. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 5,6% σε 2,8%), ένδειξη ότι δεν υπάρχει κάποια άρνηση από τους συμμετέχοντες να χρησιμοποιήσουν στη μελλοντική τους διδασκαλία εφαρμογές ΤΝ.



Σχήμα 39 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων με πρόθεση χρήσης ΤΝ στη μελλοντική διδασκαλία.

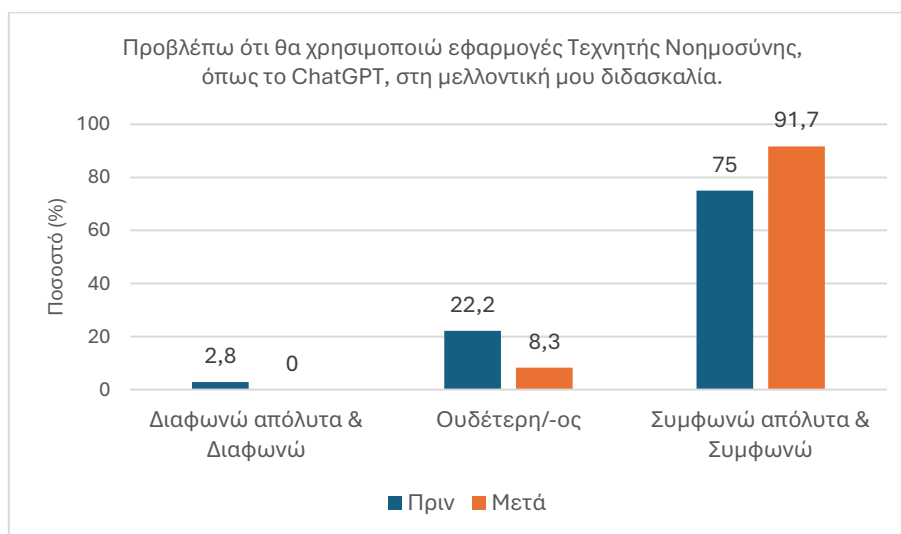
Το διάγραμμα υποδηλώνει μια σημαντική ενίσχυση της πρόθεσης αξιοποίησης εφαρμογών ΤΝ στη μελλοντική διδασκαλία των συμμετεχόντων. Συγκεκριμένα, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν αισθητά από 63,9% σε 80,6%, γεγονός που δηλώνει μια αυξημένη διάθεση για ενσωμάτωση εργαλείων ΤΝ στη διδασκαλία. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί, ότι αρκετοί συμμετέχοντες μετακινήθηκαν από μια στάση επιφύλαξης προς την πρόθεση χρήσης εργαλείων ΤΝ (από 33,3% σε 19,4%). Τέλος, η μηδένιση των «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεων (από 2,8% σε 0%) ενισχύει το γεγονός, ότι δεν υπάρχει αντίσταση από τους συμμετέχοντες στην ιδέα της ενσωμάτωσης ΤΝ στην διδασκαλία.



Σχήμα 40 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που σχεδιάζουν χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

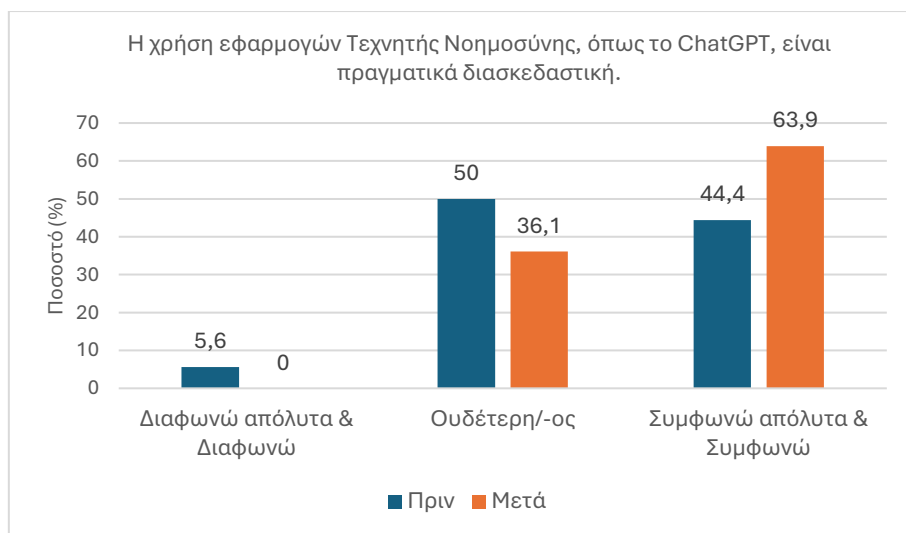
Το παρακάτω διάγραμμα αναδεικνύει την ισχυρή αύξηση της βεβαιότητας των συμμετεχόντων, για μελλοντική χρήση εφαρμογών ΤΝ στη μελλοντική τους διδασκαλία. Πιο αναλυτικά, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν σημαντικά, από 75% σε 91,7%, γεγονός που υποδηλώνει, ότι οι συμμετέχοντες προβλέπουν με μεγάλη σιγουριά την ενσωμάτωση εργαλείων, όπως το ChatGPT, στο διδακτικό τους έργο. Παράλληλα, η μείωση των «Ουδέτερη/-ος»

απαντήσεων, από 22,2% σε 8,3% δείχνει, ότι αρκετοί από όσους ήταν επιφυλακτικοί μετακινήθηκαν σε μια αποδεκτή θέση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 2,8% σε 0%), γεγονός που αναδεικνύει, ότι δεν παρέμεινα αντιστάσεις στην χρήση εφαρμογών ΤΝ στη μελλοντική τους διδασκαλία.



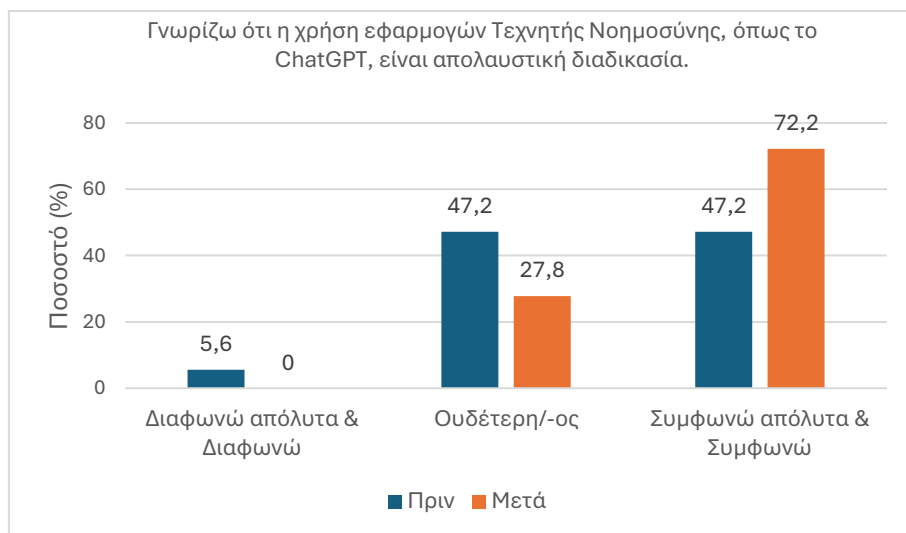
Σχήμα 41 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που προβλέπουν χρήση ΤΝ στη διδασκαλία.

Το παρακάτω διάγραμμα αναδεικνύει μια σημαντική ενίσχυση της ευχαρίστησης των συμμετεχόντων, κατά τη χρήση εφαρμογών ΤΝ. Αναλυτικότερα, οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν αισθητά, από 44,4% πριν την παρέμβαση σε 63,9% μετά, γεγονός που δείχνει, ότι μετά την εμπειρία χρήσης του ChatGPT, περισσότεροι συμμετέχοντες το βίωσαν ως διασκεδαστικό εργαλείο. Παράλληλα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 50% σε 36,1%, γεγονός που υποδηλώνει μετατόπιση από μια ουδέτερη στάση σε μια πιο θετική στάση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 5,6% σε 0%), γεγονός που δείχνει, ότι δεν υπήρξε πια κάποιος, που να θεωρεί τη χρήση των εφαρμογών ΤΝ μη ευχάριστη.



Σχήμα 42 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που βρίσκουν τη χρήση ΤΝ διασκεδαστική.

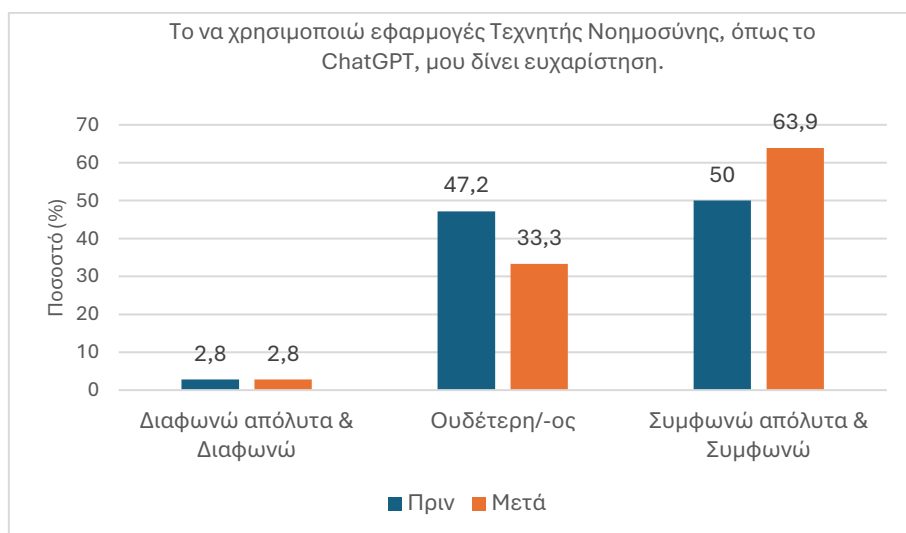
Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν σημαντικά, από 47,2% σε 72,2%, κάτι που δείχνει, ότι η εμπειρία χρήσης εργαλείων ΤΝ ενίσχυσε την πεποίθηση των συμμετεχόντων, ότι η διαδικασία είναι ευχάριστη. Παράλληλα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 47,2% σε 27,8%, γεγονός που δείχνει μετατόπιση από την επιφυλακτικότητα προς μια πιο αποδεκτή θέση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 5,6% σε 0%), γεγονός που ενισχύει το συμπέρασμα, ότι καμία συναισθηματικά δυσάρεστη εμπειρία δεν καταγράφηκε, μετά την παρέμβαση.



Σχήμα 43 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν τη χρήση ΤΝ απολαυστική.

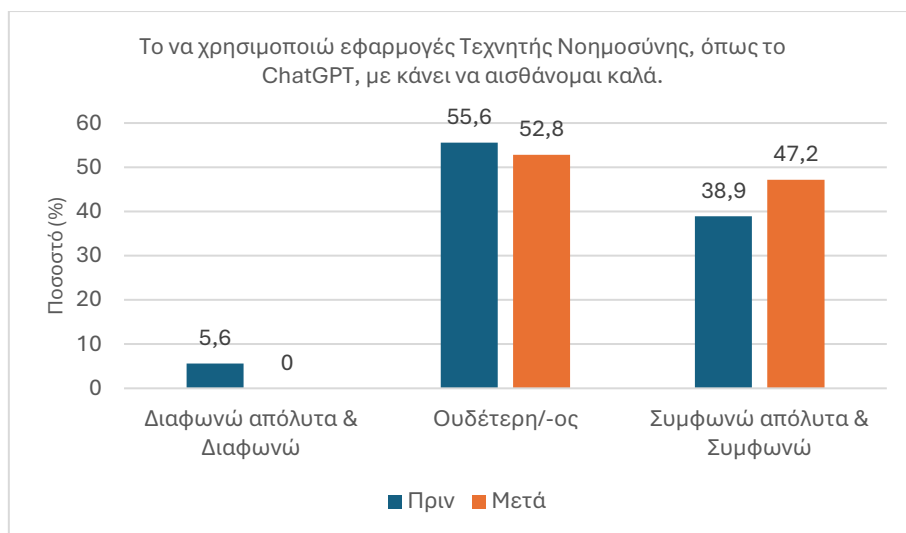
Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν, από 50% σε 63,9%, υποδηλώνοντας ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες ένιωσαν ευχαρίστηση, μέσα από τη χρήση εργαλείων ΤΝ. Ταυτόχρονα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 47,2% σε 33,3%, κάτι που φανερώνει μια μετατόπιση από την επιφυλακτικότητα προς την ευχαρίστηση. Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις παρέμειναν σταθερές στο ποσοστό του 2,8%, γεγονός που δείχνει ότι οι συναισθηματικά

δυσάρεστες εμπειρίες δεν αυξήθηκαν καθόλου. Συνεπώς, η εμπειρική επαφή με το ChatGPT καθώς και άλλα εργαλεία ΤΝ, αύξησε τα αισθήματα ευχαρίστησης.



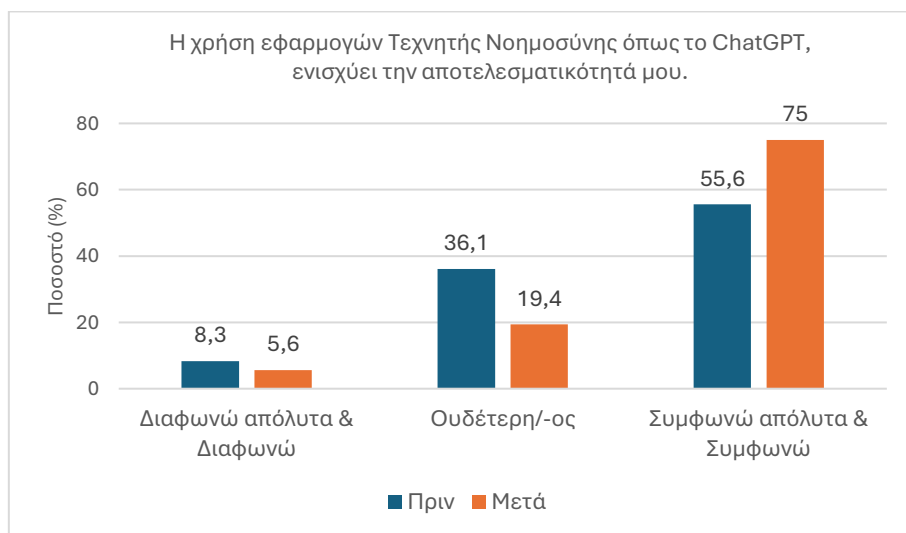
Σχήμα 44 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που απολαμβάνουν τη χρήση ΤΝ.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν από 38,9% σε 47,2%, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες ένιωσαν άνετα και ευχάριστα με τη χρήση ΤΝ. Ταυτόχρονα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις ελαφρώς μειώθηκαν, από 55,6% σε 52,8%, υποδηλώνοντας μια μικρή μετακίνηση προς τις απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ». Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μηδενίστηκαν (από 5,6% σε 0%), στοιχείο που δείχνει ότι ένιωθαν πιο άνετα με τη χρήση της ΤΝ. Συνολικά, φάνηκε μια ήπια ενίσχυση των ευχάριστων συναισθημάτων, που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ.



Σχήμα 45 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που νιώθουν καλά χρησιμοποιώντας ΤΝ.

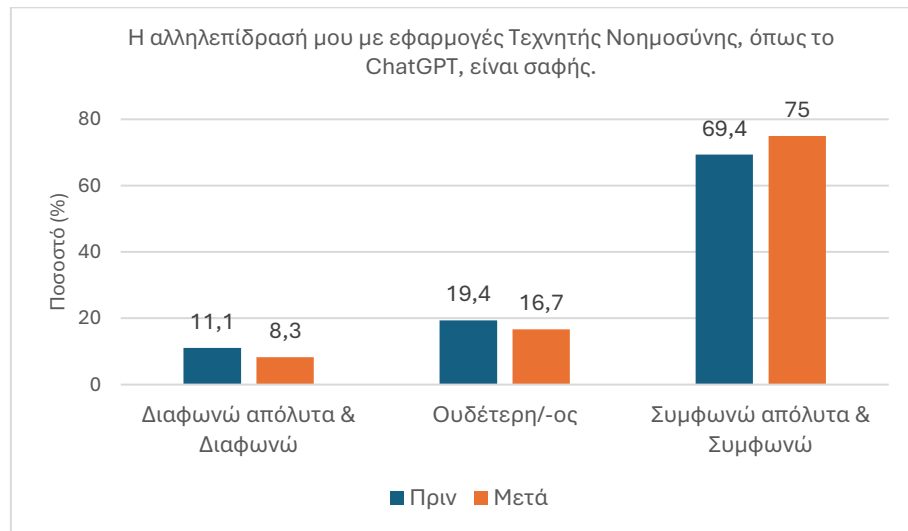
Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν σημαντικά, από 55,6% πριν την παρέμβαση, σε 75% μετά, δηλαδή περισσότεροι συμμετέχοντες αισθάνονται, ότι οι εφαρμογές ΤΝ τους βοηθούν να είναι πιο αποδοτικοί. Παράλληλα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις μειώθηκαν από 36,1% σε 19,4%, γεγονός που δείχνει ότι ένα μέρος των αρχικά επιφυλακτικών συμμετεχόντων μετακινήθηκε προς τις απαντήσεις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ». Τέλος, «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν, από 8,3% σε 5,6%, γεγονός που ενισχύει την παραπάνω τάση. Γενικότερα, το παρακάτω διάγραμμα δείχνει μια σαφή ενίσχυση της πεποίθησης των συμμετεχόντων, ότι η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, ενισχύει την αποτελεσματικότητά τους.



Σχήμα 46 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι η χρήση ΤΝ ενισχύει την αποτελεσματικότητά τους.

Οι «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ» απαντήσεις αυξήθηκαν από 69,4% σε 75%, υποδηλώνοντας ότι περισσότεροι συμμετέχοντες αισθάνονται, ότι η επικοινωνία με εργαλεία ΤΝ είναι κατανοητή. Παράλληλα, οι «Ουδέτερη/-ος» απαντήσεις ελαφρώς μειώθηκαν (από 19,4% σε 16,7%), δείχνοντας ότι κάποιοι μετακινήθηκαν προς τις «Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ». Τέλος, οι «Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ» απαντήσεις μειώθηκαν, από 8,3% σε 5,6%, γεγονός που ενισχύει την παραπάνω τάση.

απαντήσεις μειώθηκαν από 11,1% σε 8,3%, γεγονός που δείχνει, ότι λιγότεροι συμμετέχοντες δυσκολεύονται πλέον να κατανοήσουν ή και να διαχειριστούν την αλληλεπίδραση με την ΤΝ. Συνεπώς, παρατηρείται μια ήπια βελτίωση στην αίσθηση σαφήνειας κατά την αλληλεπίδραση με εφαρμογές ΤΝ, όπως το ChatGPT.



Σχήμα 47 Ποσοστιαία κατανομή των συμμετεχόντων που βρίσκουν την αλληλεπίδραση με ΤΝ σαφή

7.2 Στατιστική ανάλυση

Αρχικά, οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου κωδικοποιήθηκαν. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε για κάθε παράγοντα μια νέα μεταβλητή, ο μέσος όρος πριν και μετά την παρέμβαση. Έπειτα εφαρμόστηκε στις παραπάνω μεταβλητές ο έλεγχος Shapiro – Wilk, προκειμένου να εξετασθούν, αν ακολουθούν κανονική κατανομή, καθώς αυτό αποτελεί προϋπόθεση για τη χρήση παραμετρικών στατιστικών μεθόδων. Επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος έλεγχος, διότι είναι ιδιαίτερα ισχυρός για μικρά έως μεσαία δείγματα ($N < 50$), όπως στην παρούσα μελέτη, όπου το δείγμα αποτελείται από 36 άτομα. Το αποτέλεσμα του ελέγχου αξιοποιήθηκαν για την τεκμηρίωση της επιλογής των παραμετρικών και μη παραμετρικών μεθόδων ανάλυσης (βλ. Παράρτημα Γ).

Για την ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκαν τόσο παραμετρικά όσο και μη παραμετρικά στατιστικά τεστ, ανάλογα με την κατανομή των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, για τις μεταβλητές που παρουσίαζαν απόκλιση από την κανονικότητα χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon Signed - Ranks Test για συσχετισμένα δείγματα, ενώ για μεταβλητές με κανονική κατανομή εφαρμόστηκε το παραμετρικό paired samples t – test για εξαρτημένα δείγματα. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha = 0,05$.

Πίνακας 7 Αποτελέσματα ελέγχων σημαντικότητας (t-test και Wilcoxon) για τη σύγκριση τιμών πριν και μετά την παρέμβαση.

Παράγοντας	Τεστ	Πριν (M)	Μετά (M)	Στατιστικό	df	Sig.
Συχνότητα χρήσης	Wilcoxon	68,70	72,59	Z= -1,604	-	0,109*
Ευκολία χρήσης	Wilcoxon	74,16	81,66	Z= -2,969	-	0,003
Οφέλη	t-test	73,05	78,70	t= -4,564	35	0,000
Αντιλαμβανόμενοι κίνδυνοι	t-test	70,00	65,22	t= 2,261	35	0,030
Άγχος	t-test	54,86	52,50	t= 1,004	35	0,322*
Στάσεις	Wilcoxon	74,30	76,80	Z= -1,523	-	0,128*
Κοινωνική παρουσία	t-test	58,00	56,55	t= 0,512	35	0,612*
Αυτοεκτίμηση	Wilcoxon	68,47	78,33	Z= -3,947	-	0,000
Διευκολυντικές συνθήκες	Wilcoxon	69,16	77,77	Z= -3,256	-	0,001
Προσθέσεις χρήσης	Wilcoxon	74,81	79,25	Z= -2,575	-	0,010
Απόλαυση	Wilcoxon	69,30	74,72	Z= -3,224	-	0,001
Χρησιμότητα	Wilcoxon	71,11	75,27	Z= -2,073	-	0,038

*Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά.

7.2.1 Αποτελέσματα στατιστικών αναλύσεων πριν και μετά την παρέμβαση

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, σχετικά με τις μεταβολές στους παράγοντες, που διερευνήθηκαν πριν και μετά την

υλοποίηση της παρέμβασης. Συγκεκριμένα, από την ανάλυση προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα, σχετικά με τη στάση και την ετοιμότητα των φοιτητριών και φοιτητών του Π.Τ.Δ.Ε., απέναντι στη χρήση εργαλείων ΤΝ στη διδασκαλία των Φ.Ε. στο δημοτικό σχολείο.

Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε αρκετούς παράγοντες. Η ευκολία χρήσης αξιολογήθηκε ως υψηλότερη μετά την παρέμβαση, σύμφωνα με το τεστ Wilcoxon ($Z = -2.969$, $p = .003$). Παρόμοια, η χρησιμότητα αυξήθηκε σημαντικά ($Z = -2.073$, $p = .038$), όπως και η απόλαυση που ένιωθαν οι συμμετέχοντες ($Z = -3.224$, $p = .001$). Οι προθέσεις χρήσης ενισχύθηκαν σημαντικά μετά την παρέμβαση ($Z = -2.575$, $p = .010$), όπως και οι διευκολυντικές συνθήκες που αναφέρθηκαν από τους συμμετέχοντες ($Z = -3.256$, $p = .001$). Επιπλέον, καταγράφηκε σημαντική βελτίωση στην αυτοεκτίμηση, σύμφωνα με τα αποτελέσματα του τεστ Wilcoxon ($Z = -3.947$, $p < .001$).

Όσον αφορά τα t τεστ για εξαρτημένα δείγματα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση στην αντίληψη των οφελών από τη χρήση του συστήματος μετά την παρέμβαση ($t(35) = -4.564$, $p < .001$), καθώς και μείωση στους αντιλαμβανόμενους κινδύνους ($t(35) = 2.261$, $p = .030$).

Η στατιστικά σημαντική διαφορά στους παραπάνω παράγοντες, μπορεί να ερμηνευτεί ως εξής:

Για την ευκολία χρήσης, οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν την ευκολία χρήσης των εργαλείων ΤΝ υψηλότερα μετά την παρέμβαση ($Z = -2.969$, $p = .003$), γεγονός που υποδηλώνει, ότι η θεωρητική εξοικείωση μέσω της επιμόρφωσης συνέβαλε θετικά στη διαμόρφωση της αντίληψης, πως τα εργαλεία είναι κατανοητά και εύκολα στη χρήση τους.

Για την αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα καταγράφηκε αύξηση στην πεποίθηση, ότι τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να προσφέρουν εκπαιδευτική αξία ($Z = -2.073$, $p = .038$). Η ενίσχυση αυτής της αντίληψης, πιθανόν, σχετίζεται με τα παραδείγματα εφαρμογής και τις θεωρητικές αναφορές, που παρουσιάστηκαν κατά την παρέμβαση.

Για την απόλαυση, η σημαντική αύξηση ($Z = -3.224$, $p = .001$) υποδηλώνει, ότι οι φοιτήτριες/-ές βίωσαν θετικά συναισθήματα αναφορικά με τη γνωριμία τους με τα εργαλεία ΤΝ. Η θετική συναισθηματική εμπλοκή, ενδέχεται να λειτουργεί ενισχυτικά στην πρόθεση μελλοντικής χρήσης.

Οι προθέσεις (χρήσης) για μελλοντική ενσωμάτωση των εργαλείων ΤΝ στη διδασκαλία αυξήθηκαν σημαντικά ($Z = -2.575$, $p = .010$). Το εύρημα αυτό υποδηλώνει, ότι η παρέμβαση βελτίωσε την πρόθεση αποδοχής και χρήσης, στοιχείο κρίσιμο για την τεχνολογική υιοθέτηση στην εκπαίδευση.

Για τις διευκολυντικές συνθήκες, η αντίληψη πως υπάρχουν ή μπορούν να υπάρξουν οι κατάλληλες υποδομές και υποστήριξη για τη χρήση ΤΝ ενισχύθηκε ($Z = -3.256$, $p = .001$). Αυτό φανερώνει πιθανώς, μεγαλύτερη επίγνωση των διαθέσιμων μέσων ή απλώς αυξημένη εμπιστοσύνη, μετά την επιμόρφωση.

Σημαντική αύξηση καταγράφηκε και στην αυτοεκτίμηση των φοιτητριών/-ών αναφορικά με τις ικανότητές τους στη χρήση εργαλείων ΤΝ ($Z = -3.947$, $p < .001$). Η

ενίσχυση της αυτοπεποίθησης αποτελεί βασικό παράγοντα ενδυνάμωσης της τεχνολογικής ετοιμότητας.

Από το t-test προέκυψε, ότι οι φοιτητές αντιλαμβάνονται πλέον πιο ξεκάθαρα τα οφέλη της χρήσης ΤΝ στη διδασκαλία ($t(35) = -4.564, p < .001$), στοιχείο που επιβεβαιώνει την αποτελεσματικότητα της παρέμβασης στον γνωστικό τομέα.

Καταγράφηκε στατιστικά σημαντική μείωση στους (αντιλαμβανόμενους) κινδύνους, που συσχετίζουν οι φοιτήτριες/-ές με τη χρήση ΤΝ ($t(35) = 2.261, p = .030$). Πιθανώς, η παρέμβαση συνέβαλε στην αποδόμηση φόβων ή παρερμηνειών, προσφέροντας ρεαλιστική εικόνα των εργαλείων ΤΝ.

Αντιθέτως, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους εξής παράγοντες: συχνότητα χρήσης ($Z = -1.604, p = .109$), στάσεις ($Z = -1.523, p = .128$), κοινωνική παρουσία ($t(35) = 0.512, p = .612$) και άγχος ($t(35) = 1.004, p = .322$). Οι μεταβολές στους παραπάνω δείκτες δεν κρίθηκαν στατιστικά σημαντικές, παρά τις οριακές αυξομειώσεις στις μέσες τιμές.

Η απουσία στατιστικά σημαντικής διαφοράς στους παραπάνω παράγοντες μπορεί να ερμηνευτεί ως εξής:

Η συχνότητα χρήσης δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική μεταβολή ($Z = -1.604, p = .109$). Αν και η παρέμβαση περιλάμβανε πρακτική εφαρμογή εργαλείων ΤΝ, το γεγονός, ότι πραγματοποιήθηκε σε σύντομο χρονικό διάστημα, πιθανόν περιορίσε τις ευκαιρίες των συμμετεχόντων να ενσωματώσουν τη χρήση των εργαλείων στην εκπαιδευτική τους πρακτική με επαναληπτικό και σταθερό τρόπο. Η συχνότητα χρήσης είναι ένας δείκτης, που συνήθως επηρεάζεται από τη μακροχρόνια έκθεση και εμπλοκή, και ενδεχομένως, απαιτεί μεγαλύτερης διάρκειας παρέμβαση ή επαναλαμβανόμενη χρήση σε πραγματικές διδακτικές συνθήκες, για να μεταβληθεί ουσιαστικά.

Όσον αφορά τη στάση απέναντι στην ΤΝ, η μη σημαντική διαφοροποίηση μπορεί να οφείλεται στο ότι οι φοιτητές είχαν ήδη διαμορφώσει θετική στάση, πριν από την παρέμβαση, γεγονός που περιορίσε τη δυνατότητα σημαντικής βελτίωσης.

Η κοινωνική παρουσία πιθανόν, δεν επηρεάστηκε άμεσα από την παρέμβαση, καθώς απαιτείται επαναλαμβανόμενη και βιωματική αλληλεπίδραση με τα ψηφιακά εργαλεία, για να διαμορφωθεί ισχυρή αίσθηση ενσυναίσθησης ή διαπροσωπικής σύνδεσης. Αντίστοιχα, το άγχος ίσως επηρεάζεται λιγότερο από μία μεμονωμένη επιμορφωτική εμπειρία και περισσότερο από τη συνολική στάση απέναντι στις τεχνολογίες και το εκπαιδευτικό πλαίσιο εντός του οποίου χρησιμοποιούνται.

Συνολικά, τα αποτελέσματα καταδεικνύουν, ότι η παρέμβαση είχε ουσιαστικό αντίκτυπο στην αλλαγή αντιλήψεων των φοιτητριών και φοιτητών για τα εργαλεία ΤΝ, με ιδιαίτερα ενθαρρυντικές ενδείξεις για την αποδοχή, την αυτοπεποίθηση και την πρόθεση χρήσης στο μέλλον.

7.3 Θεματική ανάλυση

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με θεματική ανάλυση, με βάση το υπόδειγμα τις Braun και Clarke (2006). Αναδείχθηκαν 8 κύρια θέματα και 29 υπο-θέματα, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια, με ενδεικτικά αποσπάσματα των συμμετεχόντων.

Πίνακας 8 Κατηγορίες ανάλυσης

1. Στάσεις για την αποδοχή της TN	Συχνότητα	Ποσοστό %
1.1 Αποδοχή	15	41,6
1.2 Επιφυλακτικότητα	3	8,3
1.3 Ευελιξία ή ακαμψία στην αλλαγή στάσης	5	13,8
2. Αντιλήψεις για τη χρήση εργαλείων TN στη δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού		
2.1 Εξειδίκευση στην εκπαίδευση	18	50
2.2 Χρόνος (εξοικονόμηση χρόνου, μείωση φόρτου εργασίας εκπαιδευτικού, γρήγορη απόκριση)	18	50
2.3 Ευκολία χρήσης για εκπαιδευτικούς και μαθητές	21	58,3
2.4 Υποστήριξη εκπαιδευτικού έργου	26	72,2
2.5 Βελτίωση μαθησιακή εμπειρίας (και διδασκαλίας)	19	52,7
2.6 Αποτελεσματικό, αναλυτικό, οργανωμένο, χρήσιμο, διαδραστικό, καινοτόμο και προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό υλικό	26	72,2
2.7 Εξατομίκευση/διαφοροποίηση και προσαρμοστικότητα	18	50
2.8 Δημιουργία σχεδίων μαθημάτων, πειραμάτων, ασκήσεων, τεστ, δραστηριότητες και ανατροφοδότηση (εξηγήσεις, ερωτήσεις) για όλα τα μαθήματα	10	27,7
3. Οφέλη εργαλείων TN στη διδακτική διαδικασία		
3.1 Πρακτική και παιδαγωγική υποστήριξη μαθητών και εκπαιδευτικών	12	33,3
3.2 Πληθώρα εργαλείων, που παράγουν αποτελεσματικό, οργανωμένο, ακριβές, αξιόπιστο και ρεαλιστικό (συγκεκριμένες χρήσεις) εκπαιδευτικό υλικό στα ελληνικά και άλλες γλώσσες	24	66,6
3.3 Προσβασιμότητα και πολυμορφικές δυνατότητες (πολυγλωσσικότητα, εικόνες/ήχος/βίντεο, εργονομία, δωρεάν πρόσβαση 24/7)	22	61,1
3.4 Δυνατότητα γενικής χρήσης (σε συγκεκριμένα πλαίσια)	10	27,7
4. Περιορισμοί εργαλείων TN στη διδακτική διαδικασία		
4.1 Περιορισμένες παιδαγωγικές δυνατότητες, ακρίβεια, διαδραστικότητα και γλωσσική επάρκεια στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, κυρίως στα ελληνικά	18	50
4.2 Η έλλειψη εργονομίας καθιστά δύσχρηστα τα εργαλεία TN για αρχάριους χρήστες.	10	27,7
4.3 Χαμηλή ταχύτητα, τεχνική υστέρηση και προβλήματα σύνδεσης	8	22,2
4.4 Ασάφειες, ελλιπής κάλυψη ζητημάτων και συνεχή αναδιατύπωση προτροπών	8	22,2
5. Κίνδυνοι και Ηθικά ζητήματα		
5.1 Υπερβολική εξάρτηση από την TN με κίνδυνο απώλειας αλληλεπίδρασης, κριτικής σκέψης και παιδαγωγικής εξέλιξης του εκπαιδευτικού ρόλου	26	72,2

5.2 Ιδιωτικότητα, προστασία δεδομένων και ανισότητες πρόσβασης	6	16,6
6. Αντιλήψεις για την TN ως αντικαταστάτη ή υποστηρικτικό εργαλείο στην εκπαίδευση		
6.1 Συμπληρωματικός και βοηθητικός ρόλος της TN στην εκπαίδευση	36	100
6.2 Ανεπάρκεια TN στη συναισθηματική κατανόηση	18	50
6.3 Ανθρώπινη σχέση ως θεμέλιο εκπαίδευσης	25	69,4
7. Αντιλήψεις αξιοπιστίας της TN και πρακτικές ελέγχου εγκυρότητας απαντήσεων		
7.1 Επίδραση της εμπιστοσύνης στις απαντήσεις της TN (επιφυλακτικότητα, μη απόλυτη αξιοπιστία)	19	52,7
7.2 Γνώση του αντικειμένου, χρήση κριτικής σκέψης και επιβεβαίωση των απαντήσεων από ειδήμονες (επιστημονική εγκυρότητα)	31	86,1
7.3 Ανάγκη για εκπαίδευση/πρακτική εξάσκηση και ενημέρωση σε εργαλεία TN για τις δυνατότητες και τους περιορισμούς τους	11	30,5
8. Prompt Engineering: Πρακτικές και Εφαρμογές		
8.1 Διαδικασία σύνθεσης προτροπών (σαφήνεια, ακρίβεια, εξειδίκευση, στοχοθεσία, αποφυγή ασαφειών, χρήση παραδειγμάτων και αποκλεισμός ανεπιθύμητων απαντήσεων, έλεγχος, δοκιμή, επαναδιατύπωση)	34	94,4
8.2 Πεδία εφαρμογής: εκπαίδευση, επιστήμη, υγεία, τέχνες, διοίκηση, προσωπική χρήση	36	100

7.3.1 Παρουσίαση ευρημάτων

Στάσεις για την αποδοχή της TN

Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν ποικίλες στάσεις απέναντι στην υιοθέτηση της TN στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η πλειονότητα (41,6%) φάνηκε θετικά διακείμενη, ενώ υπήρξε και μερίδα που εκφράζει επιφυλακτικότητα (8,3%) ή δείχνει ακαμψία στην αλλαγή στάσης (13,85%).

Σ.5: «...Η εμπειρία με τα εργαλεία TN ενίσχυσε την αντίληψή μου για τη χρησιμότητά τους στην εκπαίδευση. Αντί να τα βλέπω ως αντικατάσταση των δασκάλων, το αντιλαμβάνομαι ως ποιο υποστηρικτικά εργαλεία που μπορούν να ενισχύσουν τη μάθηση και να διευκολύνει τη διαδικασία διδασκαλίας, προσφέροντας προσαρμοσμένα αποτελεσματικά υλικά και υποστήριξη στους μαθητές...»

Σ.17: «...Στην αρχή της παρέμβασης υπήρχαν ανησυχίες για την εφαρμογή της TN στην εκπαίδευση λόγω αξιοπιστίας...»

Σ.20: «...Αν και αρχικά είχα επιφυλάξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα και τις δυνατότητες της TN να ενισχύσει τη μαθησιακή διαδικασία, τώρα αντιλαμβάνομαι ότι τα εργαλεία TN μπορούν να προσφέρουν μια πιο εξατομικευμένη και ευέλικτη προσέγγιση στη διδασκαλία...»

Σ.3: «...Η εντύπωση που, αρχικά, είχα σχηματίσει για τα θετικά και αρνητικά στοιχεία αυτών δεν άλλαξε μετά την παρέμβαση...»

Σ.12: «...Το κυριότερο πλεονέκτημα της ΤΝ είναι η μείωση του φόρτου εργασίας του εκπαιδευτικού...»

Αντίληψεις για τη χρήση εργαλείων ΤΝ στη δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού

Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν ποικίλες θετικές απόψεις σχετικά με τη χρήση εργαλείων ΤΝ για την ανάπτυξη και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού. Ξεχώρισε η αντίληψη της ΤΝ ως μέσου υποστήριξης του εκπαιδευτικού έργου (72,2%) και δημιουργίας αποτελεσματικού, αναλυτικού, καινοτόμου και προσαρμοσμένου περιεχομένου (72,2%). Επίσης, αναγνωρίστηκαν σημαντικά πλεονεκτήματα όπως η ευκολία χρήσης (58,3%), η βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας (52,7%) και η εξοικονόμηση του υλικού (50%). Παράλληλα, επισημάνθηκε η εξοικονόμηση χρόνου (50%) και η ανάγκη εξειδίκευσης της ΤΝ στο εκπαιδευτικό πλαίσιο (50%).

Σ.17: «...Ωστόσο, πλέον θεωρώ πως η ΤΝ μπορεί να συμβάλλει στην πρόοδο και την εξέλιξη τόσο των μαθητών/τριών όσο και των εκπαιδευτικών...»

Σ.25: «...Η χρήση της ΤΝ δεν αντικαθιστά τη διδασκαλία, αλλά την εμπλουτίζει...»

Σ.28: «...Δεν είχα καταλάβει πόσο χρήσιμη είναι η ΤΝ για τον εκπαιδευτικό μέχρι να το δω με τα μάτια μου...»

Σ.34: «...Η ΤΝ είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την εκπαιδευτική διαδικασία...»

Σ.29: «...Θεωρώ πως η τεχνολογία στην εκπαίδευση είναι μια καλή καινοτομία γιατί έχει τη δυνατότητα να προσφέρει λύσεις στην εκπαίδευση και να βοηθήσει πολλούς εκπαιδευτικούς...»

Σ.22: «...Είναι πολύ βοηθητική η χρήση τεχνητής νοημοσύνης στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς μπορεί να παρέχει γνώσεις και να οργανώνει το περιεχόμενο σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα...»

Σ.14: «...θεωρώ πως βοηθάει αρκετά έναν νέο εκπαιδευτικό να δημιουργήσει ένα σχέδιο μαθήματος, καθώς προσπαθεί να καθοδηγήσει σωστά έναν εκπαιδευτικό να οργανώσει τον χρόνο του και να βρει σημεία που θα συμβάλλουν για την αξιολόγηση της κάθε ενότητας...»

Σ.25: «...είναι σχεδιασμένο ειδικά για την εκπαίδευση. Προσφέρει έτοιμα πρότυπα για μαθήματα, δημιουργία ασκήσεων και εξοικονομημένη υποστήριξη για τους μαθητές, κάτι που μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τους εκπαιδευτικούς στη διαχείριση του χρόνου τους...»

Σ.14: «...Η ΤΝ δεν υποκαθιστά τους δασκάλους, αλλά τους βοηθά να προσφέρουν καλύτερη καθοδήγηση, να εξοικονομούν χρόνο και να προσαρμόζουν τη διδασκαλία στις ανάγκες των μαθητών...»

Σ.25: «...Η εξοικονόμηση χρόνου για τους εκπαιδευτικούς, η δυνατότητα εξοικονόμησης της μάθησης για κάθε μαθητή και η πρόσβαση σε πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό. Επιπλέον, η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία διαδραστικών και ελκυστικών μαθησιακών εμπειριών, ενισχύοντας το ενδιαφέρον των μαθητών...»

Οφέλη εργαλείων TN στη διδακτική διαδικασία

Τα εργαλεία TN αναγνωρίστηκαν για τη συμβολή τους στη διδακτική πράξη, κυρίως λόγω της ποικιλίας και ποιότητας των παραγόμενων υλικών (66,6%), καθώς και της προσβασιμότητας και πολυμορφίας τους (61,1%). Οι συμμετέχοντες εκτίμησαν ιδιαίτερα τη δυνατότητα ενσωμάτωσης εργαλείων με πολυγλωσσική, οπτικοακουστική και εργονομική διάσταση, ενώ μικρότερο ποσοστό (33,3%) αναφέρθηκε στην παιδαγωγική τους υποστήριξη για μαθητές και εκπαιδευτικούς.

Σ.5: «...δυνατά σημεία του εργαλείου είναι η διαδραστικότητα/παιδαγωγική αξία και η προσαρμοστικότητα μέσω *prompt engineering*...»

Σ.7: «...δυνατά σημεία είναι ότι δίνει ωραίες ολοκληρωμένες απαντήσεις και είναι καταλληλά για εκπαιδευτικούς...»

Σ.16: «...μπορεί να προσαρμόσει τις απαντήσεις ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών και είναι διαθέσιμο για βοήθεια οποιαδήποτε στιγμή...»

Σ.21: «...Περιέχει φωνητική λειτουργία η οποία διευκολύνει τη καταγραφή δεδομένων στο *prompt* και ως προς την εμφάνιση και τη λειτουργία του είναι, κατά τη γνώμη μου, “*minimalistic*”, καθιστώντας τη χρήση του εύκολη για όλους...»

Σ.20: «...Δυνατά σημεία: Αναλυτικότητα, όμορφα γραφικά, φιλικά προς τον χρήστη, ευκολία στην χρήση, κατανοητή δομή, πληθώρα παροχών...»

Περιορισμοί εργαλείων TN στη διδακτική διαδικασία

Παρότι επισημάνθηκαν τα οφέλη, καταγράφηκαν και σημαντικοί περιορισμοί στη χρήση εργαλείων TN. Κυρίαρχη ανησυχία αποτέλεσε η περιορισμένη παιδαγωγική και γλωσσική επάρκεια του υλικού που παράγεται, ειδικά στα ελληνικά (50%). Αναφορές έγιναν και σε εργονομικές δυσκολίες (27,7%) καθώς και σε τεχνικά προβλήματα και χαμηλή απόδοση των συστημάτων (22,2%).

Σ.21: «...όλα του τα κείμενα είναι στα αγγλικά ακόμα και οι οδηγίες, έτσι για ορισμένους δάσκαλους και μαθητές η χρήση του γίνεται δύσκολη...»

Σ.31: «...Όμως, ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζει είναι ότι συχνά κολλάει λόγω του ίντερνετ και είναι αδύνατο πολλές φορές να χρησιμοποιηθεί, ταυτόχρονα όμως πολλές φορές τα αποτελέσματα της αναζήτησης είναι στα αγγλικά που για κάποιον μαθητή είναι δύσκολο να αναγνωσθεί και να το μεταφράσει...»

Σ.31: «...μερικές φορές δυσκολεύεται να καταλάβει τα ζητούμενα και πολλές φορές απαντάει χωρίς ακρίβεια και περιορισμένα...»

Σ.6: «...Η πλατφόρμα είναι λίγο χαοτική μέχρι να μάθει κανείς την χρήση της, τα αποτελέσματα τα εμφανίζει αρχικά μόνο στα αγγλικά...»

Σ.11: «...Τις περισσότερες φορές ενώ η ερώτηση στο AI γίνεται στα ελληνικά για απάντηση δίνεται στα αγγλικά και πρέπει να γίνει επιπλέον επεξεργασία...»

Κίνδυνοι και ηθικά ζητήματα

Ο σημαντικότερος κίνδυνος που καταγράφηκε αφορούσε την υπερβολική εξάρτηση από την ΤΝ, η οποία ενδέχεται να υπονομεύσει την αλληλεπίδραση, την κριτική σκέψη και τον παιδαγωγικό ρόλο του εκπαιδευτικού (72,2%). Παρότι λιγότεροι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε θέματα ιδιωτικότητας και ανισοτήτων πρόσβασης (16,6%), η ανησυχία αυτή παραμένει υπαρκτή.

Σ.21: «...Η χρήση ΤΝ μπορεί να θέσει ζητήματα ηθικής, όπως η προστασία των προσωπικών δεδομένων των μαθητών και η διασφάλιση της ιδιωτικότητας. Κλονισμός του παραδοσιακού ρόλου του δασκάλου: Εάν η ΤΝ δεν ενσωματωθεί σωστά, μπορεί να υπονομεύσει τον παραδοσιακό ρόλο του δασκάλου και να μειώσει τη συναισθηματική υποστήριξη που προσφέρει ο δάσκαλος στους μαθητές...»

Σ.12: «...Αρχικά, μπορεί να μην έχουν όλοι πρόσβαση σε συγκεκριμένες τεχνολογίες ούτε να υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές στις σχολικές μονάδες. Δεύτερον, η ΤΝ δεν δύναται να αντικαταστήσει την ανθρώπινη φύση. Δεν μπορεί να βιώσει τα ανθρώπινα συναισθήματα, υστερώντας έτσι στην κατανόηση βαθύτερων και αφηρημένων εννοιών, όπως της δικαιοσύνης, των άγραφων νόμων, των ηθικών αξιών, της ενσυναίσθησης κ.α. Τα τελευταία είναι πολύ σημαντικά στο πλαίσιο μίας εκπαιδευτικής διαδικασίας...»

Σ.5: «...Από την άλλη, εμπεριέχει και κινδύνους όπως μη αξιόπιστα αποτελέσματα, μπορεί να εκτεθούν προσωπικά δεδομένα και να χαθεί η πρόσωπο με πρόσωπο σχέση μέσα στην τάξη...»

Αντιλήψεις για την ΤΝ ως αντικαταστάτη ή υποστηρικτικό εργαλείο στην εκπαίδευση

Το σύνολο των συμμετεχόντων (100%) συμφώνησε, ότι η ΤΝ έχει συμπληρωματικό και υποστηρικτικό ρόλο, όχι όμως αντικαταστάτη. Παράλληλα, τονίστηκε η σημασία της ανθρώπινης σχέσης ως θεμέλιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (69,4%) και η ανεπάρκεια της ΤΝ στη συναισθηματική κατανόηση (50%).

Σ.1: «...Η ΤΝ δεν αντικαθιστά τον ρόλο του εκπαιδευτικού αλλά αποτελεί ένα επιπλέον χρήσιμο εργαλείο για αυτόν...»

Σ.4: «...Η ΤΝ λειτουργεί καλύτερα ως υποστηρικτικό εργαλείο, αν και μπορεί να ενισχύσει τη μάθηση και να βοηθήσει με την παροχή πληροφοριών ή διορθώσεων, δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη συναισθηματική νοημοσύνη, την κριτική σκέψη και την προσωπική σύνδεση που παρέχει ένας δάσκαλος στους ίδιους του μαθητές του...»

Σ.6: «...Λειτουργεί ως υποστηρικτικό εργαλείο δεν είναι δυνατόν να αντικαταστήσει τον εκπαιδευτικό διότι δεν διαθέτει συναισθηματική νοημοσύνη...»

Σ.25: «...Η αλληλεπίδραση, η ενσυναίσθηση και η κριτική σκέψη που διαθέτει ένας άνθρωπος δεν μπορούν να αναπαραχθούν από ένα σύστημα ΤΝ...»

Σ.33: «...Δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον εκπαιδευτικό, γιατί δεν έχει φυσική παρουσία και δεν θα μπορεί να είναι κοντά στα παιδιά σε όλα τα επίπεδα...»

Σ.36: «...Σιγουρά μέχρι ένα σημείο στέκεται μονή της στο μάθημα αλλά οι μαθητές χρειάζονται έναν δάσκαλο με πραγματικά συναισθήματα...»

Σ.24: «...Όχι δεν πιστεύω ότι μπορεί να αντικαταστήσει έναν εκπαιδευτικό γιατί δεν έχει όλα εκείνα τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά όπως για παράδειγμα η ενσυναίσθηση που έχει ένας εκπαιδευτικός, δεν πηγαίνουν τα παιδιά στο σχολείο μόνο για να μάθουν τα γνωστικά αντικείμενα που προσφέρει πηγαίνουν για να αναπτύξουν κοινωνικές δεξιότητες, αίσθημα αλληλεγγύης, αίσθημα συνεργασίας και ομαδικότητας και να γίνουν σωστοί πολίτες της κοινωνίας μας. Επομένως θεωρώ πως η τεχνητή νοημοσύνη πρέπει να είναι αυστηρά ένα υποστηρικτικό εργαλείο...»

Αντιλήψεις αξιοπιστίας της TN και πρακτικές ελέγχου εγκυρότητας

Η κριτική στάση απέναντι στην αξιοπιστία των απαντήσεων της TN καταγράφηκε έντονα, με 86,1% των συμμετεχόντων να τονίζουν την ανάγκη για επιβεβαίωση μέσω επιστημονικής γνώσης και κριτικής σκέψης. Επίσης, καταγράφηκε επιφυλακτικότητα ως προς την αυτόματη αποδοχή απαντήσεων (52,7%), ενώ αναδείχθηκε και η ανάγκη για εκπαίδευση των χρηστών (30,5%).

Σ.33: «...Μπορεί να παράγει γρήγορα αποτελέσματα, αλλά δεν εγγυάται πάντα επιστημονική ακρίβεια ή επάρκεια...»

Σ.27: «...(εμπιστοσύνη) Την επηρεάζει αρνητικά ωθώντας να μην την ξαναχρησιμοποιήσω...»

Σ.24: «...ποτέ δεν είσαι εκατό της εκατό σίγουρος για τις απαντήσεις πρέπει να υπάρχει και κάποια κριτική σκέψη και επαλήθευση των αποτελεσμάτων πριν τα χρησιμοποιήσει κάποιος...»

Σ.25: «...Η εμπειρία αυτή δείχνει ότι η TN είναι ένα ισχυρό εργαλείο για έρευνα και ιδέες, αλλά όχι απόλυτα αξιόπιστη. Η κριτική σκέψη και η επιβεβαίωση από έγκυρες πηγές παραμένουν απαραίτητες για τη σωστή χρήση της TN. Δεν πρέπει να θεωρούμε κάθε απάντηση δεδομένη...»

Prompt Engineering – Πρακτικές και Εφαρμογές

Ιδιαίτερα σημαντικό εύρημα αποτέλεσε η ικανότητα διατύπωσης σωστών προτροπών (prompts), η οποία αναγνωρίστηκε ως κρίσιμη δεξιότητα για την αποτελεσματική χρήση της TN. Το 94,4% των συμμετεχόντων περιέγραψε την ανάγκη για ακρίβεια, σαφήνεια, στοχοθεσία και επαναδιατύπωση κατά την παραγωγή prompts. Τέλος, όλοι οι συμμετέχοντες (100%) ανέφεραν πολλαπλά πεδία εφαρμογής των εργαλείων TN, από την εκπαίδευση έως την επιστήμη, την υγεία, τις τέχνες, τη διοίκηση και την προσωπική χρήση.

Σ.3: «...Όσο πιο σαφής και ακριβής είμαι αναφορικά με αυτό που ζητώ από το εργαλείο TN, τόσο πιο εξειδικευμένο θα είναι το εκπαιδευτικό υλικό που θα λάβω...»

Σ.4: «...Όσο πιο εξειδικευμένο είναι, τόσο πιο ακριβές και χρήσιμες γίνονται οι απαντήσεις...»

Σ.11: «...Όσο περιγραφικότερη είναι η εκφώνηση και το ζητούμενό μας από το εργαλείο τεχνητής νοημοσύνης τόσο αποφεύγονται λάθη καθώς και ασάφειες στο αποτέλεσμα που λαμβάνουμε...»

Σ.19: «...όσο τα *prompts* είναι σαφή και ακριβή, η ΤΝ μπορεί να κατανοήσει καλύτερα την πρόθεση του χρήστη και να δίνει πιο στοχευμένες και χρήσιμες απαντήσεις. Από την άλλη, η εξειδίκευση του *prompt*, δηλαδή η λεπτομέρεια και η εξειδικευμένη πληροφορία που περιέχει, οδηγεί σε πιο εξειδικευμένες και συγκεκριμένες απαντήσεις. Αντίθετα, όσο πιο ασαφείς και ανακριβείς είναι οι οδηγίες του χρήστη τόσο πιο γενική και ελλιπής θα είναι η ανατροφοδότηση...»

Σ.34: «...Αντιλήφθηκα ότι όσο πιο λεπτομερείς είναι το *prompt* τόσο πιο συγκεκριμένη θα είναι και η απάντηση...»

Σ.19: «...Όσο πιο συγκεκριμένη είναι η οδηγία, τόσο καλύτερη και πιο ακριβής θα είναι η απάντηση. Αν ζητάτε κάτι γενικό, η απάντηση θα είναι επίσης γενική...»

Σ.25: «...Όσο πιο ξεκάθαρα διατυπώσετε το *prompt*, τόσο πιο ακριβές θα είναι το αποτέλεσμα. Χρησιμοποιήστε λέξεις που αφήνουν λίγο περιθώριο για παρερμηνεία και προσδιορίστε ακριβώς τι θέλετε να πετύχετε. Να δοκιμάζετε και να επαναλαμβάνετε γιατί διαδικασία του *prompt engineering* είναι επαναληπτική. Δοκιμάστε διαφορετικές διατυπώσεις, αξιολογήστε τα αποτελέσματα και βελτιώστε το *prompt* με βάση την ανατροφοδότηση. Να περιλαμβάνετε παραμέτρους και περιορισμούς γιατί αν ένα *prompt* δεν έχει συγκεκριμένες οδηγίες (π.χ., «Χρησιμοποίησε μόνο υλικά από την καθημερινότητα»)...»

Σ.21: «...Μπορεί να αξιοποιηθεί πιστεύω στην επιστήμη της ιατρικής, της αρχιτεκτονικής ή σε κατάσταση στην οποία κάποιο άτομο θέλει να νιώσει ότι επικοινωνεί με κάποιον...»

Σ.27: «...Εκπαιδευτικούς δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στους λογιστές στους ψυχολόγους και κοινωνικούς λειτουργούς...»

Σ.26: «...Η δεξιότητα του *prompt engineering* μπορεί να αξιοποιηθεί σε επαγγέλματα όπως η ανάπτυξη λογισμικού στη πληροφορική, στην εργασία, στις επιστήμες όπως η ιατρική και στις συμβουλευτικές επιχειρήσεις όπου απαιτείται η σωστή καθοδήγηση...»

Σ.19: «...στο Marketing και τη διαφήμιση - στη δημοσιογραφία (παραγωγή άρθρων) - σε νομικά επαγγέλματα -σε ιατρικά ζητήματα -στον τομέα της ψυχολογίας (ψυχολογική υποστήριξη)...»

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα-Συζήτηση

8.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη στοχεύει να διερευνήσει τις στάσεις, τις αντιλήψεις και τους προβληματισμούς φοιτητριών/-ών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης απέναντι στη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (TN), στο πλαίσιο της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό. Μέσω μιας μικτής μεθοδολογικής προσέγγισης (ποσοτικής και ποιοτικής), η ερευνητική παρέμβαση κατέδειξε σημαντικές μεταβολές στις στάσεις και την πρόθεση χρήσης των εργαλείων TN, καθώς και την ανάδυση ουσιαστικών προβληματισμών.

Απάντηση στο Ε.Ε.1: Ποιες είναι οι στάσεις των φοιτητών ΠΤΔΕ απέναντι στη χρήση εργαλείων Τεχνητής πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση;

Η στάση των φοιτητών απέναντι στη χρήση εργαλείων TN μεταβλήθηκε προς την αποδοχή, μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση. Πριν την παρέμβαση υπήρχε ήδη ένα σχετικό ενδιαφέρον και θετική διάθεση. Ωστόσο, μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων, παρατηρήθηκε αισθητή αύξηση στα ποσοστά συμφωνίας αναφορικά με την ευκολία χρήσης, τη χρησιμότητα και την απόλαυση από τη χρήση των εργαλείων. Η παρέμβαση συνέβαλε στη μείωση της αβεβαιότητας και του άγχους, ενώ ενίσχυσε την αυτοπεποίθηση και την αντίληψη των δυνατοτήτων της TN.

Απάντηση στο Ε.Ε.2: Ποια μεταβολή παρατηρείται στην πρόθεση χρήσης των εργαλείων TN από τους φοιτητές, μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης;

Η πρόθεση χρήσης εργαλείων TN στην εκπαιδευτική πράξη ενισχύθηκε σημαντικά. Μετά την παρέμβαση, οι περισσότεροι φοιτητές δήλωσαν, ότι σκοπεύουν να ενσωματώσουν εργαλεία, όπως το ChatGPT, το DeepSeek και το Magic School στη μελλοντική τους διδασκαλία. Αυτή η πρόθεση συνδέεται τόσο με την αυξημένη αίσθηση χρησιμότητας όσο και με τη μείωση του φόβου για τα ηθικά ή λειτουργικά ρίσκα.

Απάντηση στο Ε.Ε.3: Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στις αντιλήψεις των φοιτητών ως προς τη συχνότητα χρήσης (FRE), ευκολία χρήσης (EU), τα οφέλη (EB), τον αντιλαμβανόμενο κίνδυνο (RISKS), το άγχος ή την αμηχανία (STRESS), τη στάση απέναντι στην τεχνητή νοημοσύνη (ATT), την κοινωνική παρουσία/ ενσυναίσθηση (S.P.), τη αυτοεκτίμηση (S.E.), τις διευκολυντικές συνθήκες (F_COND), την πρόθεση χρήσης (INT), την απόλαυση (ENJOY) και αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα (USE) μετά την εμπειρική εφαρμογή εργαλείων TN στο πλαίσιο της διδακτικής Φυσικών Επιστημών;

Η στατιστική ανάλυση ανέδειξε σημαντικές διαφοροποιήσεις στους περισσότερους παράγοντες που μελετήθηκαν. Συγκεκριμένα, σημειώθηκε:

- Αύξηση στην πρόθεση χρήσης εργαλείων TN,
- Ενίσχυση της αντίληψης περί ευκολίας και ωφέλειας,
- Μείωση των αντιλαμβανόμενων κινδύνων, του άγχους και της αμηχανίας,

- Βελτίωση της στάσης απέναντι στην ΤΝ, της κοινωνικής παρουσίας και της αυτοεκτίμησης,
- Ενίσχυση των διευκολυντικών συνθηκών και της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας.

Απάντηση στο Ε.Ε.4: Ποιες εμπειρίες και προβληματισμοί ανέδειξαν οι φοιτητές από τη χρήση εργαλείων ΤΝ για τον σχεδιασμό διδακτικών σεναρίων και πειραμάτων Φυσικών Επιστημών;

Οι εμπειρίες των φοιτητών από τη χρήση εργαλείων ΤΝ ανέδειξαν δύο βασικά στοιχεία. Πρώτον, την αποδοχή των εργαλείων για την υποστήριξη σχεδιασμού μαθημάτων και πειραμάτων. Δεύτερον, έναν αναστοχαστικό προβληματισμό γύρω από την αξιοπιστία, την αυθεντικότητα και τη σημασία της κριτικής σκέψης. Οι φοιτητές ανέφεραν, ότι η εμπειρία με την ΤΝ διευκόλυνε τον σχεδιασμό διδακτικών σεναρίων, όμως επεσήμαναν την ανάγκη για επαλήθευση των πληροφοριών και την αποφυγή της μηχανιστικής αντιγραφής περιεχομένου.

Απάντηση στο Ε.Ε.5: Ποιες είναι οι αντιλήψεις των φοιτητών για την αποτελεσματικότητα των ChatGPT, DeepSeek & MagicSchool στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Ως προς την αποτελεσματικότητα των εργαλείων, το ChatGPT αναγνωρίστηκε ως ιδιαίτερα εύκολο στην χρήση και την εργονομική του διάταξη, ενώ το MagicSchool εκτιμήθηκε για την εκπαιδευτική του εξειδίκευση και την πληθώρα εκπαιδευτικών εργαλείων για αρκετά γνωστικά αντικείμενα. Το DeepSeek, αν και λιγότερο γνωστό στους συμμετέχοντες, απέσπασε θετικά σχόλια για την ακρίβεια και ανάλυση των αποτελεσμάτων καθώς και την ευκολία χρήσης. Οι φοιτητές ανέφεραν, ότι όλα τα εργαλεία ήταν χρήσιμα, με διαφοροποιήσεις ανάλογα με τη διδακτική χρήση, την ανάγκη για ακρίβεια ή δημιουργικότητα.

Απάντηση στο Ε.Ε.6: Ποιες στρατηγικές prompt engineering θεωρούν οι φοιτητές πιο κατάλληλες ή αποτελεσματικές για εκπαιδευτική χρήση και γιατί;

Οι στρατηγικές prompt engineering που θεωρήθηκαν πιο κατάλληλες ήταν εκείνες, που ενσωματώνουν σαφήνεια, εξειδίκευση, παραδείγματα, σαφείς περιορισμούς και στόχευση. Οι συμμετέχοντες κατανόησαν, ότι η ποιότητα της απάντησης εξαρτάται άμεσα από την ποιότητα της προτροπής. Επιπλέον, τονίστηκε η αναγκαιότητα δοκιμών, αναδιατυπώσεων και αξιολόγησης των απαντήσεων για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων.

Απάντηση στο Ε.Ε.7: Ποιοι ηθικοί ή παιδαγωγικοί προβληματισμοί αναδύθηκαν μέσα από την αναστοχαστική διαδικασία των συμμετεχόντων;

Αναδύθηκαν ηθικά και παιδαγωγικά ζητήματα, κυρίως γύρω από την αξιοπιστία των απαντήσεων, την απώλεια της προσωπικής επαφής στη διδασκαλία και τη μεροληψία των εργαλείων. Παρά τις αρχικές επιφυλάξεις, οι φοιτητές ανέπτυξαν κριτική σκέψη και ανέφεραν την ανάγκη για επιβεβαίωση των πληροφοριών. Η εμπιστοσύνη στην ΤΝ δεν ήταν απόλυτη, αλλά εξελισσόταν παράλληλα με την εξοικείωση και τη χρήση της.

Απάντηση στο Ε.Ε.8: Πώς αντιλαμβάνονται οι φοιτητές την αλλαγή στον ρόλο του εκπαιδευτικού σε ένα περιβάλλον που ενσωματώνει εργαλεία ΤΝ;

Η αντίληψη για τον ρόλο του εκπαιδευτικού μετατοπίστηκε από την εικόνα του μεταδότη γνώσης σε εκείνη του διαμεσολαβητή και κριτικού επιμελητή του ψηφιακού περιεχομένου. Οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν, ότι η ΤΝ δεν αντικαθιστά τον εκπαιδευτικό, αλλά λειτουργεί επικουρικά. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην ανθρώπινη σχέση και στη συναισθηματική νοημοσύνη, που δεν μπορεί να προσφέρει η ΤΝ.

Συμπερασματικά η έρευνα ανέδειξε, ότι μια καλά δομημένη και βιωματική διδακτική παρέμβαση μπορεί να μεταμορφώσει ουσιαστικά τις στάσεις και την πρόθεση χρήσης εργαλείων ΤΝ από μελλοντικούς εκπαιδευτικούς. Τα ευρήματα φανερώνουν, ότι η ενσωμάτωση της ΤΝ στην εκπαίδευση δεν είναι απλώς τεχνικό ζήτημα, αλλά βαθιά παιδαγωγικό και ηθικό. Οι φοιτήτριες/-ές χρειάζονται καθοδήγηση, χρόνο και κριτικό στοχασμό για να χρησιμοποιούν την ΤΝ με ασφάλεια, ευθύνη και παιδαγωγική αποτελεσματικότητα.

Η πρόκληση για την εκπαιδευτική κοινότητα δεν είναι να αντικαταστήσει τον εκπαιδευτικό με την ΤΝ, αλλά να τον ενισχύσει, να τον καταστήσει πιο στοχαστικό, δημιουργικό και έτοιμο να ανταποκριθεί στις προκλήσεις της ψηφιακής εποχής.

8.2 Συζήτηση

Η ερευνητική παρέμβαση, που υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης ανέδειξε σημαντικές μεταβολές στις στάσεις και στις αντιλήψεις των φοιτητών απέναντι στην Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) και την αξιοποίησή της στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Η ενσωμάτωση εργαλείων ΤΝ, όπως το ChatGPT, το DeepSeek και το MagicSchool, φάνηκε να ενισχύει όχι μόνο τη διάθεση χρήσης των τεχνολογιών αυτών, αλλά και την ικανότητα των φοιτητών να τις αξιολογούν κριτικά και παιδαγωγικά.

Ένα από τα βασικά ευρήματα της μελέτης ήταν η αύξηση της πρόθεσης χρήσης εργαλείων ΤΝ μετά την παρέμβαση. Οι φοιτητές, μετά από βιωματική εμπλοκή με τις εφαρμογές, δήλωσαν μεγαλύτερη διάθεση να τις αξιοποιήσουν στο μέλλον. Το γεγονός αυτό, μπορεί να αποδοθεί στην εμπειρική προσέγγιση της παρέμβασης, η οποία παρείχε ουσιαστικό χρόνο εξοικείωσης, υποστήριξη και ευκαιρίες για δοκιμή και λάθος - μια παιδαγωγική συνθήκη που ενισχύει τη μάθηση (Kolb, 1984).

Παράλληλα, καταγράφηκε βελτίωση στην αντίληψη των ωφελειών, της χρησιμότητας και της ευκολίας χρήσης. Αυτό συνάδει με ευρήματα άλλων μελετών που δείχνουν, ότι οι εμπειρικές παρεμβάσεις, ιδίως όταν συνδέονται με συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές, μπορούν να καλλιεργήσουν θετικότερες στάσεις απέναντι στην τεχνολογία (Chen κ.ά., 2020). Οι φοιτητές αντιλήφθηκαν, για παράδειγμα, ότι τα εργαλεία ΤΝ μπορούν να προσφέρουν έτοιμο και εξατομικευμένο διδακτικό υλικό, να εξοικονομήσουν χρόνο και να υποστηρίξουν την ενισχυτική διδασκαλία.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η βελτίωση των δεξιοτήτων prompt engineering, όπου οι φοιτητές ανέφεραν, ότι έμαθαν να διατυπώνουν πιο αποτελεσματικές προτροπές. Το εύρημα, αυτό ενισχύεται από τη βιβλιογραφία, που τονίζει τη σημασία της γνώσης περιεχομένου, της κριτικής σκέψης και του επαναληπτικού σχεδιασμού για

την επιτυχία ενός prompt (Cain, 2024· Walter, 2024). Ο χρήστης δεν είναι ένας παθητικός καταναλωτής, αλλά ενεργός συνδιαμορφωτής των απαντήσεων της TN. Επομένως, η ανάπτυξη δεξιοτήτων prompt engineering, μπορεί να θεωρηθεί και ως στοιχείο ψηφιακής παιδαγωγικής επάρκειας.

Από την άλλη πλευρά, αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένοι παράγοντες, όπως ο φόβος για λογοκλοπή ή παραβίαση κανονισμών, δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά μετά την παρέμβαση. Το εύρημα αυτό είναι αναμενόμενο, καθώς σχετίζεται περισσότερο με θεσμικά και ηθικά ζητήματα παρά με τις τεχνικές δεξιότητες. Η σχετική βιβλιογραφία (Floridi κ.ά., 2018 · Floridi, 2021) τονίζει, ότι οι ηθικές ανησυχίες γύρω από την TN (π.χ. μεροληψία, διαφάνεια, ιδιωτικότητα) απαιτούν όχι μόνο επιμόρφωση αλλά και συστηματική συζήτηση στο επίπεδο των αξιών και των ρόλων.

Τέλος, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αντίληψη των φοιτητών για τον μεταβαλλόμενο ρόλο του εκπαιδευτικού. Οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν, ότι η TN δεν αντικαθιστά τον εκπαιδευτικό, αλλά μετατοπίζει τον ρόλο του από «μεταδότη γνώσης» σε «κριτικό επιμελητή ψηφιακού περιεχομένου» και σε «διευκολυντή της μάθησης» — μια διαπίστωση που συμβαδίζει με τις θεωρίες του κοινωνικού εποικοδομισμού και της μαθητοκεντρικής εκπαίδευσης (Vygotsky, 1978).

Συγκρίσεις με τη βιβλιογραφία

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συνάδουν με έρευνες που αναδεικνύουν την επίδραση της βιωματικής εξοικείωσης με την TN στις στάσεις εκπαιδευτικών και φοιτητών (Holmes κ.ά., 2022 · Ng κ.ά., 2023). Για παράδειγμα, οι Holmes και συν. (2022) σε μελέτη με προπτυχιακούς φοιτητές εκπαιδευτικής κατεύθυνσης, διαπίστωσαν, ότι η στοχευμένη χρήση του ChatGPT στη σύνταξη εκπαιδευτικών σεναρίων αύξησε την πρόθεση χρήσης, αλλά ταυτόχρονα ενίσχυσε τους ηθικούς προβληματισμούς.

Επιπλέον, ο Walter (2024) επισημαίνει, ότι η καλλιέργεια δεξιοτήτων prompt engineering ενισχύει τη μεταγνωστική επίγνωση των φοιτητών και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων απαντήσεων. Αυτό φαίνεται να επιβεβαιώνεται και στην παρούσα έρευνα, καθώς οι φοιτητές απέκτησαν πιο ενεργό ρόλο στη διαμόρφωση του περιεχομένου που δημιουργούσαν με την TN.

Αντίστοιχα, ο Cain (2024) υπογραμμίζει ότι ο επαναληπτικός σχεδιασμός προτροπών είναι μια μορφή κριτικού αναστοχασμού και μετασχηματιστικής μάθησης, στοιχείο που εντοπίστηκε και στη θεματική ανάλυση των απαντήσεων των φοιτητών στην παρούσα εργασία.

Πιθανές εξηγήσεις και σύνδεση με το θεωρητικό υπόβαθρο

Η θετική μεταβολή των στάσεων και η αυξημένη πρόθεση χρήσης μπορούν να εξηγηθούν μέσω της θεωρίας της εμπειρικής μάθησης (experiential learning theory), όπου η μάθηση προκύπτει μέσω της άμεσης αλληλεπίδρασης με το αντικείμενο (Kolb, 1984). Το γεγονός, ότι οι φοιτητές είχαν την ευκαιρία να πειραματιστούν με πραγματικά σενάρια χρήσης TN ενίσχυσε την αυτενέργεια και τη μεταγνωστική κατανόηση.

Επιπλέον, η έρευνα επιβεβαιώνει την άποψη ότι η TN μπορεί να ενισχύσει την εξατομίκευση της μάθησης, καθώς οι φοιτητές αναγνώρισαν την αξία της για τον σχεδιασμό προσαρμοσμένων πειραμάτων και μαθημάτων στις Φυσικές Επιστήμες. Το εύρημα αυτό, εναρμονίζεται με όσα αναφέρονται στο θεωρητικό πλαίσιο (Hwang κ.ά., 2020 · Wang κ.ά., 2024), σύμφωνα με τα οποία τα ευφυή εκπαιδευτικά συστήματα μπορούν να προσομοιάσουν τη λειτουργία ενός δασκάλου και να υποστηρίξουν την ενισχυτική διδασκαλία.

Τέλος, αξίζει να τονιστεί ότι η εμπειρία των φοιτητών δεν ήταν άκριτα θετική. Αναδύθηκαν επιφυλάξεις σχετικά με την αυθεντικότητα των απαντήσεων, την ελλιπή συναισθηματική νοημοσύνη των εργαλείων και τον πιθανό περιορισμό της δημιουργικότητας. Οι ανησυχίες αυτές είναι απόλυτα συμβατές με τη σύγχρονη βιβλιογραφία γύρω από τα ηθικά και κοινωνικά ζητήματα της TN στην εκπαίδευση (Abualrob, 2025 · Floridi κ.ά., 2018 · Floridi, 2021 · Kotsis, 2024 · Kotsis, 2025 · Sun & Ye, 2023), και υπογραμμίζουν την ανάγκη για μια πιο κριτική και ηθικά ευαίσθητη προσέγγιση της TN.

8.3 Περιορισμοί έρευνας

Η παρούσα μελέτη, αν και προσφέρει σημαντικά ευρήματα σχετικά με τις αντιλήψεις των φοιτητών για την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση, παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς, που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Αρχικά, το δείγμα ήταν περιορισμένο, καθώς συμμετείχαν 36 φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης (ΠΤΔΕ) του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, οι οποίοι είχαν παρακολουθήσει ένα εισαγωγικό θεωρητικό μάθημα για την Τεχνητή Νοημοσύνη στην εκπαίδευση το προηγούμενο ακαδημαϊκό εξάμηνο. Η χρήση βολικής δειγματοληψίας περιορίζει τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό. Επιπλέον, η έρευνα διεξήχθη στο πλαίσιο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό και σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο, γεγονός που ενδέχεται να επηρέασε τα ευρήματα. Ο χρονικός περιορισμός είναι ιδιαίτερα σημαντικός όσον αφορά τα δεδομένα, που αφορούν την εφαρμογή DeepSeek, η οποία είχε μόλις πρόσφατα κυκλοφορήσει, και επομένως οι φοιτητές ενδεχομένως να μην είχαν επαρκή εμπειρία χρήσης.

Όσον αφορά το ερευνητικό εργαλείο, χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ένα ερωτηματολόγιο που είχε διαμορφωθεί σε προγενέστερη εργασία, το οποίο επανασχεδιάστηκε εν μέρει προκειμένου να βελτιωθεί η αξιοπιστία του. Αν και πραγματοποιήθηκε έλεγχος αξιοπιστίας και αφαιρέθηκαν δύο προτάσεις, ορισμένοι παράγοντες παρουσίασαν σχετικά χαμηλές τιμές εσωτερικής συνοχής (π.χ. EB = 0.551, RISK = 0.501, F_COND = 0.548), γεγονός που θέτει ερωτήματα ως προς το κατά πόσο τα αντίστοιχα ερωτήματα αποτύπωναν με ακρίβεια τις επιδιωκόμενες μεταβλητές. Επιπρόσθετα, πρακτικά ζητήματα επηρέασαν την ομαλή διεξαγωγή της παρέμβασης, καθώς το πρώτο μάθημα έλαβε χώρα σε εργαστήριο χωρίς επαρκή υποδομή δικτύου, ενώ το δεύτερο πραγματοποιήθηκε σε κατάλληλα εξοπλισμένο εργαστήριο πληροφορικής, κάτι που πιθανώς επηρέασε την εμπειρία των συμμετεχόντων.

Τέλος, η περιορισμένη εμπειρία της ερευνήτριας στη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, ενδέχεται να επηρέασε ορισμένες ερευνητικές αποφάσεις ή την ερμηνεία των ευρημάτων, παρά την προσπάθεια για εφαρμογή έγκυρων μεθοδολογικών πρακτικών.

8.4 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε σημαντικά ευρήματα σχετικά με τη στάση, την πρόθεση χρήσης και τους προβληματισμούς φοιτητριών/-ών του ΠΤΔΕ απέναντι στην ΤΝ, κυρίως στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Ωστόσο, ορισμένοι άξονες παρέμειναν ανοιχτοί ή προσφέρονται για περαιτέρω διερεύνηση. Οι παρακάτω προτάσεις αποσκοπούν στην ενίσχυση και εμβάθυνση της ερευνητικής προσπάθειας, γύρω από τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση:

- **Διερεύνηση της μακροπρόθεσμης επίδρασης:** Η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε στη βραχυπρόθεσμη μεταβολή στάσεων μετά από εκπαιδευτική παρέμβαση. Μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να εξετάσει, αν αυτές οι αλλαγές διατηρούνται μακροπρόθεσμα και πώς εξελίσσεται η χρήση των εργαλείων ΤΝ κατά την επαγγελματική πορεία των μελλοντικών εκπαιδευτικών.
- **Εμβάθυνση στις δεξιότητες prompt engineering:** Τα ευρήματα έδειξαν, ότι οι φοιτήτριες/-ές ανέπτυξαν δεξιότητες στη διατύπωση προτροπών. Μελλοντικές έρευνες μπορούν να εξετάσουν πιο αναλυτικά, πώς εξελίσσονται οι στρατηγικές prompt engineering με συστηματική εξάσκηση και ποια εκπαιδευτικά σενάρια ενισχύουν καλύτερα αυτή τη δεξιότητα.
- **Συγκριτική μελέτη διαφορετικών εργαλείων ΤΝ:** Η έρευνα αξιοποίησε τα ChatGPT, DeepSeek και MagicSchool. Προτείνεται η σύγκριση αυτών των εργαλείων με άλλες αναδυόμενες εφαρμογές, καθώς και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους ανάλογα με το μαθησιακό στόχο ή το επίπεδο εκπαίδευσης.
- **Διερεύνηση των ηθικών διλημμάτων και της ψηφιακής ηθικής:** Παρόλο που, αναδείχθηκαν ηθικά ζητήματα, όπως η μεροληψία και η αυθεντικότητα, απαιτείται περαιτέρω μελέτη, που να εστιάζει ειδικά στη διαμόρφωση ψηφιακού ήθους και κώδικα δεοντολογίας, για μελλοντικούς εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν ΤΝ.
- **Μελέτη του ψηφιακού χάσματος και των ανισοτήτων:** Η παρούσα εργασία αναγνώρισε την ύπαρξη τεχνολογικών ανισοτήτων. Μια διευρυμένη έρευνα θα μπορούσε να εστιάζει σε πληθυσμούς φοιτητών με διαφορετικό κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο ή να συγκρίνει αστικά και αγροτικά ιδρύματα ως προς την πρόσβαση και την εξοικείωση με την ΤΝ.
- **Ανάπτυξη και αξιολόγηση στοχευμένων επιμορφωτικών προγραμμάτων:** Τέλος, προτείνεται η δημιουργία επιμορφώσεων, που ενσωματώνουν τη χρήση ΤΝ στην εκπαιδευτική πράξη και η αξιολόγηση της επίδρασής τους στην επαγγελματική ταυτότητα, την παιδαγωγική πρακτική και τη μεταγνωστική επίγνωση των συμμετεχόντων.

Βιβλιογραφία

- Abualrob, M. (2025). Innovative teaching: How pre-service teachers use artificial intelligence to teach science to fourth graders. *Contemporary Educational Technology*, 17(1), σσ. 1-20. doi:10.30935/cedtech/15686
- Ackley, D., Hinton, G., & Sejnowski, T. (1985). A learning algorithm for Boltzmann machines. *Cognitive Science*, 9, σσ. 147–169.
- Alom, M., Taha, T., Yakopcic, C., Westberg, S., Sidike, P., Nasrin, M., . . . Asari, V. (2024). A State-of-the-Art Survey on Deep Learning Theory and Architectures. *Electronics*, 8(292), σσ. 1-67. doi:10.3390/electronics8030292
- Athanasopoulou, K., . Daneva, G., Adamopoulos, P., & Scorilas, A. (2022). Artificial Intelligence: The Milestone in Modern Biomedical Research. *Biomedinformatics*, 2, σσ. 727-744. doi:10.3390/biomedinformatics2040049
- Ballone Duran, L., & Duran, E. (2004). The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching. *Science Education Review*, 3(2), σσ. 49-58. Ανάκτηση από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1058007.pdf>
- Bataineh, R. F., & Al-Dolat, H. M. (2025). Let's Do It Differently: Exploring the Effectiveness of 5E-Supported EFL Grammar Instruction. *International Journal of Arabic-English Studies*, 25(1), σσ. 371-386. doi:10.33806/ijaes.v25i1.747
- Behera, R., Rath, C., Acharya, A., Subhrajyoti, T., Acharya, S., & Kumar, R. (2024). Integrating 5E Model with Planned Incidental Grammar Teaching Approach to enhance grammar competency of eighth grade Odia medium school students, in a time sensitive manner. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 9(56), σσ. 1-19. doi:10.1186/s40862-024-00283-z
- BMB Staff. (χ.χ.). A Brief History of Generative AI. Ανάκτηση από <https://businessmanagementblog.com/history-of-generative-ai/>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), σσ. 77-101. doi:10.1191/1478088706qp0630a
- BSCS. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. Ανάκτηση από <https://bscs.org/reports/the-bscs-5e-instructional-model-origins-and-effectiveness/>
- Bybee, R. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth: NH: Heinemann Publications.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS SE Instructional Model: Personal Reflections and Contemporary Implications. *Science and Children*, 51(8), σσ. 10-13.
- Cain, W. (2024). Prompting Change: Exploring Prompt Engineering in Large Language Model AI and Its Potential to Transform Education. *TechTrends*, 68, σσ. 47-57. doi:10.1007/s11528-023-00896-0
- Chakka, H. (2024, Αύγουστος 13). Generative AI: A Timeline of Technological Breakthroughs. Ανάκτηση από <https://www.analyticsinsight.net/generative-ai/generative-ai-a-timeline-of-technological-breakthroughs>

- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, σσ. 1-20. doi:10.1016/j.caeai.2020.100002
- Coursera Staff. (2024, Οκτωβρίου 25). The History of AI: A Timeline of Artificial Intelligence. Ανάκτηση από <https://www.coursera.org/articles/history-of-ai>
- Creswell, J. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4 εκδ.). Boston: MA: Pearson Education.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), σσ. 297-334. doi:10.1007/BF02310555
- DeepSeek AI. (2024). DeepSeek-LLM. GitHub. Ανάκτηση από <https://github.com/deepseek-ai/DeepSeek-LLM>
- Filgueiras, F. (2024). Artificial intelligence and education governance. *Education, Citizenship and Social Justice*, 19(3), σσ. 349-361. doi:10.1177/17461979231160674
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., . . . Vayena, E. (2018). AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and Machines*, 28, σσ. 689-707. doi:10.1007/s11023-018-9482-5
- Fogel, D. (2022). Defining Artificial Intelligence. Στο S. Carta, *Machine Learning and the City: Applications in Architecture and Urban Design* (σσ. 91-120). Willey.
- Guo, D., Zhu, Q., Yang, D., Xie, Z., Dong, K., Zhang, W., . . . Liang, W. (2024). DeepSeek-Coder: When the Large Language Model Meets Programming - The Rise of Code Intelligence. *arXiv preprint*. doi:10.48550/arXiv.2401.14196
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), σσ. 1-10. doi:10.1177/0008125619864925
- Hawley, M. (2023, Ιούλιος 28). Ανάκτηση από <https://www.cmswire.com/digital-experience/generative-ai-timeline-9-decades-of-notable-milestones/>
- Hebb, D. (1949). *The Organization of Behavior: A NEUROPSYCHOLOGICAL THEORY*. John Wiley & Sons.
- Heeg, D., & Avraamidou, L. (2023). The use of Artificial intelligence in school science: a systematic literature review. *Educational Media International*, 60(2), σσ. 125-150. doi:10.1080/09523987.2023.2264990
- Hendler, J. (1972). *Artificial Intelligence: A General Survey*. Cambridge University. Ανάκτηση από https://www.chilton-computing.org.uk/inf/literature/reports/lighthill_report/p001.htm
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines. European Commission. Ανάκτηση από <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>

- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), σσ. 542-570. doi:10.1111/ejed.12533
- Hwang, G., Xie, H., Wah, B., & Gasevic, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, σσ. 1-5. doi:10.1016/j.caeai.2020.100001
- Jeter, G., Baber, J., Heddy, B., Wilson, S., Williams, L., Atkinson, L., . . . Gam, G. (2019). Students at the Center: Insights and Implications of Authentic, 5E Instruction in High School English Language Arts. *Front. Educ*, 4(91), σσ. 1-11. doi:10.3389/educ.2019.00091
- Joshi, S. (2025). A Comprehensive Review of DeepSeek: Performance, Architecture and Capabilities. *Preprints.org*. doi:10.20944/preprints202503.1887.v1
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kotsis, K. T. (2024a). Artificial Intelligence Helps Primary School Teachers to Plan and Execute Physics Classroom Experiments. *Journal of Effective Teaching Methods*, 2(2), σσ. 1-9. doi:10.59652/jetm.v2i2.158
- Kotsis, K. T. (2024b). ChatGPT as Teacher Assistant for Physics Teaching. *Journal of Effective Teaching Methods*, 2(4), σσ. 1-10. doi:10.59652/jetm.v2i4.283
- Kotsis, K. T. (2024c). CHATGPT DEVELOPS PHYSICS EXPERIMENT WORKSHEETS FOR PRIMARY EDUCATION TEACHERS. *European Journal of Education Studies*, 11(5), σσ. 1-20. doi:10.46827/ejes.v11i5.5274
- Kotsis, K. T. (2024d). CHATGPT IN TEACHING PHYSICS HANDS-ON EXPERIMENTS IN PRIMARY SCHOOL. *European Journal of Education Studies*, 11(10), σσ. 1-18. doi:10.46827/ejes.v11i10.5549
- Kotsis, K. T. (2024e). Integrating Artificial Intelligence in Science Education: Benefits and Challenges. *International Journal of Educational Innovation*, 6(3), σσ. 1-11. doi:10.69685/ICAS1772
- Kotsis, K. T. (2024f). Integrating ChatGPT into the Inquiry-Based Science Curriculum for Primary Education. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(6), σσ. 28-33. doi:10.24018/ejedu.2024.5.6.891
- Kotsis, K. T. (2024g). Integration of Artificial Intelligence in Science Teaching in Primary Education: Applications for Teachers. *European Journal of Contemporary Education and E-Learning*, 2(3), σσ. 27-43. doi:10.59324/ejceel.2024.2(3).04
- Kotsis, K. T. (2025a). ChatGPT and DeepSeek Evaluate One Another for Science Education. *Journal of Effective Teaching Methods*, 3(1), σσ. 1-5. doi:10.59652/jetm.v3i1.439
- Kotsis, K. T. (2025b). Comparing ChatGPT and DeepSeek in Addressing Misconceptions about Physics Concepts. *European Journal of Contemporary Education and E-Learning*, 3(2), σσ. 191-206. doi:10.59324/ejceel.2025.3(2).17

- Kotsis, K. T. (2025c). From Chalkboard to Chatbot: The Future of Physics Education through Artificial Intelligence Integration. *Journal of Effective Teaching Methods*, 3(2), σσ. 1-6. doi:10.59652/jetm.v3i2.515
- Kotsis, K. T. (2025d). Integrating Artificial Intelligence for Science Teaching in High School. *LatIA*, 3(89). Ανάκτηση από <https://doi.org/10.62486/latia201589>
- Krithiga , G., Mohan , V., & Senthilkumar, S. (2023). A BRIEF REVIEW OF THE DEVELOPMENT PATH OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS SUBFIELDS. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 10(6), σσ. 1-12. doi:10.29121/ijetmr.v10.i6.2023.1331
- Kumar, B. (2023, Φεβρουάριος 7). GPT-1, GPT-2 and GPT-3 models explained. 360DigiTMG. Ανάκτηση από <https://360digitmg.com/blog/types-of-gpt-in-artificial-intelligence>
- Laupichler, M., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, σσ. 1-15. doi:10.1016/j.caeai.2022.100101
- Lu, H., Liu, W., Zhang, B., Wang, B., Dong, K., Liu, B., . . . Ruan, C. (2024). DeepSeek-VL: Towards Real-World Vision-Language Understanding. *arXiv preprint*. doi:10.48550/arXiv.2403.05525
- MagicSchool. (χ.χ.). FAQ. Ανάκτηση από <https://www.magicschool.ai/faq>
- Mahligawati, F. (2023). Artificial intelligence in Physics Education: a comprehensive literature review. *Journal of Physics Conference Series*, 2596, σσ. 1-6. doi:10.1088/1742-6596/2596/1/012080
- Manning, C. (2020). Artificial Intelligence Definitions. University of Stanford. Ανάκτηση από <https://hai.stanford.edu/sites/default/files/2020-09/AI-Definitions-HAI.pdf>
- Mattalo, B. (2024). Artificial Intelligence: The Future of Pedagogy. *Journal of Legal Studies Education*(41), σσ. 49-71. doi:10.1111/jlse.12146
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochest, N., & Shannon, C. (1955). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Ανάκτηση από <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>
- Minsky, M., & Papert, S. (1969). *Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*. MIT Press.
- Mostafa, I. (2023, Ιανουάριος 15). Evolution of OpenAI's GPT models From GPT-1 to GPT-3. *The Teachlife*. Ανάκτηση από <https://medium.com/the-teachlife/evolution-of-openais-gpt-models-8148e6214ee7>
- Ng, D., Su, J., & Chu, S. (2024). Fostering Secondary School Students' AI Literacy through Making AI Driven Recycling Bins. *Education and Information Technologies*, 29, σσ. 9715-9746. doi:10.1007/s10639-023-12183-9
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3, σσ. 121-154. doi:10.1016/j.iotcps.2023.04.003

- Russell, S., & Norvig, P. (2022). Artificial Intelligence A Modern Approach (4 εκδ.). Pearson.
- Saritepeci, M., & Durak, H. (2023). Effectiveness of artificial intelligence integration in design based learning on design thinking mindset, creative and reflective thinking skills: An experimental study. *Education and Information Technologies*, σσ. 1-35. doi:10.1007/s10639-024-12829-2
- Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, σσ. 85-117. doi:10.1016/j.neunet.2014.09.003
- Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024, Αύγουστος 16). What is artificial intelligence (AI)? Ανάκτηση από <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>
- Sukiman, S., & Aziz, N. (2021). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS THE KEY PLAYER IN LEARNING INTERVENTIONS: A MINI REVIEW AMONG STUDENTS WITH LEARNING DIFFICULTIES. *International Journal of Technology Management and Information System*, 3(2), σσ. 1-14.
- Sun, F., & Ye, R. (2023). Moral Considerations of Artificial Intelligence. *Science & Education*, 32, σσ. 1-17. doi:10.1007/s11191-021-00282-3
- Turing, A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), σσ. 433-460. Ανάκτηση από <https://www.jstor.org/stable/2251299>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A., . . . Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. σσ. 1-15. doi:10.48550/arXiv.1706.03762
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *Int J Educ Technol High Educ*, 21(15), σσ. 1-29. doi:10.1186/s41239-024-00448-3
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), σσ. 1-37. doi:10.2478/jagi-2019-0002
- Wang, S., Wang, F., Zhu , Z., Wang, J., Tran , T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems With Applications*, 252, σσ. 1-19. doi:10.1016/j.eswa.2024.124167
- Yim, I. (2024). Artificial intelligence literacy in primary education: An arts-based approach to overcoming age and gender barriers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, σσ. 1-17. doi:10.1016/j.caeai.2024.100321
- Κυριαζή, Ν. (2005). *Η κοινωνιολογική έρευνα. Κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ματσαγγούρας, Η.Γ. (2011). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας*. Αθήνα: GUTENBERG.
- Μπονίδης, Κ. (2004). *Το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου ως αντικείμενο έρευνας. Διαχρονική εξέταση της σχετικής*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Παγιατίη, Μ. (2025). ChatGPT στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Απόψεις και Παράγοντες Υιοθέτησης από Προπτυχιακούς Φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων): ΟΛΥΜΠΙΑΣ.

Παράρτημα Α: Ερωτηματολόγιο προ και μετά την παρέμβαση

Frequencies - Συχνότητα Χρήσης		
FRE1	1	Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT.
FRE2	2	Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT για τις πανεπιστημιακές μου εργασίες.
FRE3	3	Χρησιμοποιώ συχνά εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, στον ελεύθερο μου χρόνο.
Ease of Use – Ευκολία Χρήσης		
EU1	12	Είναι πολύ εύκολο για εμένα να καταφέρνω μια εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης να φέρει εις πέρας αυτό που την καθοδηγώ.
EU2	4	Το να μάθω να ανοίγω μία εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης είναι μια πολύ εύκολη διαδικασία για εμένα.
EU3	20	Είναι εύκολο για μένα να θυμάμαι πώς να εκτελώ μια εργασία αξιοποιώντας μία εφαρμογή Τεχνητής Νοημοσύνης.
Benefits – Οφέλη		
EB1	5	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης μου επιτρέπει να ολοκληρώσω τις εργασίες μου πιο σύντομα.
EB2	22	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης μου εξοικονομεί αρκετό χρόνο για να κάνω άλλα πράγματα.
EB3	24	Η άμεση ανατροφοδότηση που προσφέρουν οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης θα με βοηθάει μελλοντικά στον σχεδιασμό ενισχυτικών μαθημάτων για τους πιο αδύναμους μαθητές.
EB4	25	Η χρήση τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με βοηθά να καλύψω τη διδακτέα ύλη.
EB5	28	Η αξιοποίηση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με παρακινεί να συνεργαστώ με άλλα άτομα.
EB6	46	Οι εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, θα με βοηθήσουν μελλοντικά να βρίσκω επιπρόσθετο ενισχυτικό υλικό για τους αδύναμους μαθητές.
RISK - Αντιληπτοί Κίνδυνοι		
RISK1	6	Ανησυχώ ότι αν χρησιμοποιήσω το ChatGPT θα κατηγορηθώ για λογοκλοπή.
RISK2	23	Ανησυχώ για τους πιθανούς κινδύνους απορρήτου που μπορεί να συνδέονται με τη χρήση του ChatGPT.
RISK3	32	Θεωρώ ότι η εξάρτηση στις τεχνολογίες, όπως το ChatGPT, ενδέχεται να ανακόψει την κριτική μου ικανότητα.
RISK4	27	Ανησυχώ για την αξιοπιστία των πληροφοριών που παρέχονται από το ChatGPT.

RISK5	37	Φοβάμαι ότι η χρήση του ChatGPT θα αποτελούσε παραβίαση των ακαδημαϊκών και πανεπιστημιακών πολιτικών/κανονισμών.
STRESS - Άγχος/Δυσφορία		
STRESS1	7	Όταν αναλογίζομαι τις δυνατότητες της Τεχνητής Νοημοσύνης, σκέφτομαι πόσο δύσκολο θα είναι το μέλλον μου.
STRESS2	18	Νιώθω άβολα/ αμήχανα όταν σκέφτομαι την Τεχνητή Νοημοσύνη.
STRESS3	11	Η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης για τη διδασκαλία, μου προκαλεί άγχος.
STRESS4	39	Φοβάμαι ότι η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης στην τάξη μπορεί να αποτύχει.
Attitudes - Στάσεις		
ATT1	26	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ευχάριστη διαδικασία για εμένα.
ATT2	41	Βρίσκω τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, διασκεδαστική.
ATT3	8	Περνάω ευχάριστα χρησιμοποιώντας εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT.
ATT4	17	Ενθουσιάζομαι με τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT.
Social presence - Κοινωνική Παρουσία / Ενσυναίσθηση		
SOCIALP1	30	Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης επαφής/επικοινωνίας/αντίληψης στο ChatGPT.
SOCIALP2	9	Αισθάνομαι ότι υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης προσωπικότητας στο ChatGPT.
SOCIALP3	14	Υπάρχει μία αίσθηση κοινωνικότητας στις εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT.
SOCIALP4	45	Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης εγκαρδιότητας στο ChatGPT.
SOCIALP5	40	Υπάρχει μια αίσθηση ανθρώπινης ευαισθησίας στο ChatGPT.
SELF ESTEEM - Αυτοεκτίμηση / Ικανότητα		
ESTEEM1	33	Νιώθω σίγουρος/η να διδάξω Φυσικές Επιστήμες με εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT.
ESTEEM2	13	Είμαι βέβαιος/σίγουρος ότι μπορώ να εντάξω/συμπεριλάβω τους μαθητές μου στην υλοποίηση ενός πρότζεκτ χρησιμοποιώντας τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης στη διδασκαλία των Φ.Ε.
ESTEEM3	10	Είμαι βέβαιος/η ότι μπορώ να οργανώσω και να σχεδιάσω εκπαιδευτικά σενάρια χρησιμοποιώντας τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT στη διδασκαλία των Φ.Ε.
ESTEEM4	42	Είμαι σίγουρος/η ότι διαθέτω τις απαιτούμενες δεξιότητες για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη μελλοντική μου διδασκαλία στην τάξη.
Facilitating Conditions - Διευκολυντικές Συνθήκες		
F_COND1	21	Διαθέτω τους κατάλληλους πόρους (π.χ. σύνδεση στο διαδίκτυο, τάμπλετ κ.τ.λ.) που απαιτούνται για τη χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης.

F_COND2	15	Διαθέτω τις απαραίτητες γνώσεις, για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη διδασκαλία μου στο μέλλον.
F_COND3	16	Διαθέτω τον απαιτούμενο χρόνο για να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στη μελλοντική μου διδασκαλία.
Intentions - Προθέσεις Χρήσης		
INT1	19	Σκοπεύω να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
INT2	36	Σχεδιάζω να χρησιμοποιήσω εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
INT3	29	Προβλέπω ότι θα χρησιμοποιώ εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, στη μελλοντική μου διδασκαλία.
Enjoyment - Απόλαυση		
ENJOY1	43	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, είναι πραγματικά διασκεδαστική.
ENJOY2	34	Γνωρίζω ότι η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, είναι απολαυστική διαδικασία.
ENJOY3	38	Το να χρησιμοποιώ εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, μου δίνει ευχαρίστηση.
ENJOY4	31	Το να χρησιμοποιώ εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, με κάνει να αισθάνομαι καλά.
Perceived Usefulness - Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα		
USE1	35	Η χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης όπως το ChatGPT, ενισχύει την αποτελεσματικότητά μου.
USE2	44	Η αλληλεπίδρασή μου με εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT, είναι σαφής.

Παράρτημα Β: Φύλλα Εργασίας για την Παρέμβαση

1^η Δραστηριότητα

Θέλετε να φτιάξετε τρία σχέδια μαθήματος για το μάθημα των Φυσικών στο δημοτικό χρησιμοποιώντας το Magic School, το ChatGPT και το DeepSeek.

Στον προσωπικό σας φάκελο στο Drive υπάρχει το βιβλίο του μαθητή των Φυσικών (βλ. Βιβλία & ΠΣ) για να επιλέξετε την τάξη και την έννοια, που θα διδάξετε.

Διευκρίνιση: Χρησιμοποιείτε την ίδια διδακτική έννοια σε όλα τα σχέδια μαθήματος.

Φύλλο εργασίας Magic School – Σχέδιο μαθήματος

Τι έγραψες στο « Topic, Standard, or Objective »;
Επικόλλησε το σχέδιο μαθήματος στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις
1) Το σχέδιο μαθήματος που παρήγαγε το Magic School είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του σχεδίου μαθήματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

Φύλλο εργασίας ChatGPT- Σχέδιο μαθήματος

Τι έγραψες στο prompt;
Επικόλλησε το σχέδιο μαθήματος στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις
1) Το σχέδιο μαθήματος που παρήγαγε το ChatGPT είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του σχεδίου μαθήματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

Φύλλο εργασίας DeepSeek - Σχέδιο μαθήματος

Τι έγραψες στο prompt;
Επικόλλησε το σχέδιο μαθήματος στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις
1) Το σχέδιο μαθήματος που παρήγαγε το DeepSeek είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του σχεδίου μαθήματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

2^η δραστηριότητα

Θέλετε να φτιάξετε ένα σχέδιο μαθήματος για το μάθημα των Φυσικών στο δημοτικό χρησιμοποιώντας ένα από τα παρακάτω εργαλεία TN: Magic School, το ChatGPT και το DeepSeek και το αντίστοιχο prompt.

Χρησιμοποιείτε την ίδια διδακτική έννοια με αυτή που χρησιμοποιήσατε στην 1^η δραστηριότητα.

Στον προσωπικό σας φάκελο στο Drive υπάρχει το Πρόγραμμα Σπουδών (βλ. Βιβλία & ΠΣ), για να επιλέξετε τους διδακτικούς στόχους.

Διευκρινήσεις: Χρησιμοποιείτε 2-3 στόχους.

Magic School prompt
Δημιούργησε ένα μάθημα για [έννοια] Οι στόχοι είναι: 1. Να... 2. Να... Δώσε απλές εξηγήσεις και παραδείγματα για κάθε έννοια από την καθημερινή ζωή. Πρότεινε τρόπο αξιολόγησης.

ChatGPT & DeepSeek prompt (είναι το ίδιο prompt για το ChatGPT & DeepSeek)
Δημιούργησε ένα σχέδιο μαθήματος για [έννοια] για μαθητές της [τάξης] δημοτικού. Οι στόχοι είναι: 1. Να... 2. Να... Δώσε απλές εξηγήσεις και παραδείγματα για κάθε έννοια από την καθημερινή ζωή. Πρότεινε τρόπο αξιολόγησης.

1) Ποιο εργαλείο χρησιμοποίησες;
2) Τι έγραψες στο prompt;
3) Επικόλλησε το σχέδιο μαθήματος στα ελληνικά.
4) Όταν συγκρίνεις το prompt που έγραψες στην 1 ^η δραστηριότητα για το ίδιο εργαλείο ΤΝ με αυτό της 2 ^{ης} δραστηριότητας, ποιες αλλαγές θεωρείς ότι βελτίωσαν το αποτέλεσμα και γιατί;

3^η δραστηριότητα

Θέλετε να δημιουργήσετε τρία πειράματα για το μάθημα των Φυσικών στο δημοτικό χρησιμοποιώντας το Magic School, το ChatGPT και το DeepSeek.

Στον προσωπικό σας φάκελο στο Drive υπάρχει το βιβλίο του μαθητή των Φυσικών (βλ. Βιβλία & ΠΣ) για να επιλέξετε την τάξη και την έννοια. Ακόμη, μπορείτε να ξεφυλλίσετε το τετράδιο εργασιών των Φυσικών, για να διαπιστώσετε για ποιες έννοιες πραγματοποιούνται πειράματα (βλ. Βιβλία & ΠΣ).

Διευκρίνιση: Χρησιμοποιείτε την ίδια έννοια για να δημιουργήσετε πειράματα.

Φύλλο εργασίας Magic School –Δημιουργία πειράματος

Τι έγραψες στο Science Lab Description ;
Τι έγραψες στο Additional Context ; (αν δεν έγραψες, γράψε «τίποτα»)
Επικόλλησε ολόκληρο το αποτέλεσμα για το πείραμα στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις.
1) Όλο το πείραμα που παρήγαγε το Magic School είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του πειράματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

Φύλλο εργασίας ChatGPT- Δημιουργία πειράματος

Τι έγραψες στο prompt;
Επικόλλησε ολόκληρο το αποτέλεσμα για το πείραμα στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις
1) Όλο το πείραμα που παρήγαγε το ChatGPT είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του πειράματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

Φύλλο εργασίας DeepSeek - Σχέδιο μαθήματος

Τι έγραψες το prompt;
Επικόλλησε ολόκληρο το αποτέλεσμα για το πείραμα στα ελληνικά.
Απάντα στις παρακάτω ερωτήσεις
1) Όλο το πείραμα που παρήγαγε το DeepSeek είναι εφαρμόσιμο; Αν όχι, τι πιστεύεις ότι λείπει από το prompt σου;
2) Πώς επηρέασαν οι λέξεις που χρησιμοποίησες στο prompt το επίπεδο ακρίβειας και τη χρησιμότητα του σχεδίου πειράματος;
3) Πιστεύεις ότι η παροχή πιο εξειδικευμένων οδηγιών στο prompt (π.χ., "για μαθητές της Ε' Δημοτικού με έμφαση στη διαδραστικότητα") θα έκανε το αποτέλεσμα πιο χρήσιμο; Γιατί;

4^η δραστηριότητα

Θέλετε να δημιουργήσετε ένα πείραμα για το μάθημα των Φυσικών στο δημοτικό χρησιμοποιώντας **ένα από τα παρακάτω εργαλεία** TN: Magic School, το ChatGPT και το DeepSeek και το αντίστοιχο prompt.

Χρησιμοποιείστε την ίδια έννοια με αυτή που χρησιμοποιήσατε στην 3^η δραστηριότητα.

Στον προσωπικό σας φάκελο στο Drive υπάρχει το βιβλίο του μαθητή των Φυσικών (βλ. Βιβλία & ΠΣ) για να επιλέξετε την τάξη και την έννοια. Ακόμη, μπορείτε να ξεφυλλίσετε το τετράδιο εργασιών των Φυσικών (βλ. Βιβλία & ΠΣ), για να διαπιστώσετε για ποιες έννοιες πραγματοποιούνται πειράματα. Επίσης, υπάρχει το Πρόγραμμα Σπουδών (βλ. Βιβλία & ΠΣ), για να επιλέξετε τους διδακτικούς στόχους.

Διευκρινήσεις: Χρησιμοποιείτε 2-3 στόχους.

Magic School prompt
Στο Science Lab Description: Χρειάζομαι ένα εργαστήριο για να διδάξω [έννοια] Οι στόχοι είναι: 1. να... 2. να... Ανέφερε τα ακριβή υλικά που απαιτούνται, χρησιμοποιώντας μόνο αντικείμενα, που προέρχονται από την καθημερινότητα

ChatGPT & DeepSeek prompt
Δημιούργησε ένα εργαστήριο για [έννοια] για μαθητές της [τάξη] δημοτικού. Οι στόχοι είναι: 1. να... 2. να... Ανέφερε τα ακριβή υλικά που απαιτούνται, χρησιμοποιώντας μόνο αντικείμενα, που προέρχονται από την καθημερινότητα.

1) Ποιο εργαλείο χρησιμοποίησες;
2) Τι έγραψες στο prompt;
3) Επικόλλησε το σχέδιο μαθήματος στα ελληνικά.
4) Όταν συγκρίνεις το prompt που έγραψες στην 3 ^η δραστηριότητα για το ίδιο εργαλείο ΤΝ με αυτό της 4 ^{ης} δραστηριότητας, ποιες αλλαγές θεωρείς ότι βελτίωσαν το αποτέλεσμα και γιατί;

Τελική δραστηριότητα

Μέρος 1ο: Αξιολόγηση της χρήσης εργαλείων ΤΝ

Δραστηριότητα: Συγκριτική αξιολόγηση εργαλείων ΤΝ

Οδηγίες προς τους φοιτητές

Έχετε χρησιμοποιήσει τρία διαφορετικά εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης (Magic School, ChatGPT και DeepSeek) για να δημιουργήσετε ένα σχέδιο μαθήματος και ένα πείραμα. Τώρα, καλείστε να αξιολογήσετε και να συγκρίνετε αυτά τα εργαλεία με βάση συγκεκριμένα κριτήρια.

Βήματα δραστηριότητας

1) Συμπληρώστε τον παρακάτω **συγκριτικό πίνακα**, βαθμολογώντας κάθε εργαλείο από **1 (πολύ χαμηλό) έως 5 (πολύ υψηλό)** για κάθε κριτήριο (μέσα στο κελί «Βαθμολογία 1-5» γράψτε τον αριθμό).

Συγκριτικός Πίνακας Αξιολόγησης TN

Κριτήρια	Magic School	ChatGPT	DeepSeek
Ακρίβεια περιεχομένου	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)
Χρησιμότητα αποτελεσμάτων	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)
Διαδραστικότητα/Παιδαγωγική αξία	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)
Ευκολία χρήσης	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)
Προσαρμοστικότητα μέσω prompt engineering	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)
Εμπιστοσύνη στις απαντήσεις	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)	(Βαθμολογία 1-5)

2) Αναφέρετε **δύο δυνατά σημεία και δύο αδυναμίες** για κάθε εργαλείο.

3) Σε μία παράγραφο, απαντήστε:

- Ποιο εργαλείο θεωρείτε πιο κατάλληλο για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού; Γιατί;
- Αν έπρεπε να χρησιμοποιήσετε ένα από αυτά στο μέλλον, ποιο θα επιλέγατε και γιατί;

Μέρος 2ο: Αντίληψη και αποδοχή της ΤΝ στην εκπαίδευση

Δραστηριότητα: Αναστοχαστικές ερωτήσεις – Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

Οδηγίες προς τους φοιτητές

Έχετε πλέον αποκτήσει εμπειρία στη χρήση εργαλείων Τεχνητής Νοημοσύνης (Magic School, ChatGPT, DeepSeek) για τη δημιουργία διδακτικού υλικού. Τώρα, καλείστε να σκεφτείτε πώς η εμπειρία αυτή επηρέασε την άποψή σας για την ΤΝ στην εκπαίδευση και να αναστοχαστείτε πάνω στις δυνατότητες, τις προκλήσεις και τις ανησυχίες που μπορεί να προκύψουν.

Απαντήστε αναλυτικά στις παρακάτω ερωτήσεις και αποφεύγοντας τη χρήση μονολεκτικών ή πολύ σύντομων απαντήσεων.

1. Πώς άλλαξε η αντίληψή σας για τη χρήση της ΤΝ στην εκπαίδευση μετά την παρέμβαση;
Απάντηση:
2. Ποιο εργαλείο θεωρείτε πιο χρήσιμο για τη διδακτική πράξη και γιατί;
Απάντηση:
3. Πιστεύετε ότι η ΤΝ μπορεί να αντικαταστήσει έναν εκπαιδευτικό ή λειτουργεί καλύτερα ως υποστηρικτικό εργαλείο; Γιατί;
Απάντηση:
4. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και ποιοι οι κίνδυνοι από τη χρήση εργαλείων ΤΝ στη διδακτική διαδικασία;
Απάντηση:

Μέρος 3ο: Αναστοχασμός στην Επίδραση του Prompt Engineering

Δραστηριότητα: Από την Τροποποίηση στην Κατανόηση – Πώς τα Prompts Επηρεάζουν τα Αποτελέσματα

Οδηγίες προς τους φοιτητές

Στην τάξη, δοκιμάσατε διαφορετικές διατυπώσεις στα prompts και διαπιστώσατε ότι οι μικρές αλλαγές μπορούσαν να βελτιώσουν ή να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα των εργαλείων ΤΝ (Magic School, ChatGPT, DeepSeek).

Τώρα, αντί να τροποποιήσετε ξανά τα prompts, καλείστε να σκεφτείτε σε βάθος και να αναστοχαστείτε για όσα μάθατε από την εμπειρία αυτή.

Βήματα Δραστηριότητας

1) Αναλογιστείτε την εμπειρία σας με το prompt engineering

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Διευκρίνιση: Αν επιλέξετε το prompt από την 2^η δραστηριότητα, τότε θα γράψετε το prompt από την 1^η δραστηριότητα και μάλιστα για το ίδιο εργαλείο ΤΝ, γιατί αυτές οι

δραστηριότητες σχετίζονται με τη δημιουργία σχεδίου μαθήματος. Το ίδιο ισχύει και για τις 4^η και 3^η δραστηριότητα, γιατί σχετίζονται με την δημιουργία πειραμάτων.

Γράψτε ένα prompt από την 2 ^η ή την 4 ^η δραστηριότητα.	Γράψτε ένα prompt από την 1 ^η ή την 3 ^η δραστηριότητα.

Τι αλλαγές κάνατε και γιατί;
Απάντηση:
Πώς αντιληφθήκατε τη σχέση μεταξύ σαφήνειας, ακρίβειας και εξειδίκευσης στα prompts;
Απάντηση:

2)Γράψτε μια προσωπική αναστοχαστική απάντηση για τα παρακάτω:

α) Αν έπρεπε να διδάξετε σε άλλους φοιτητές πώς να γράφουν αποτελεσματικά prompts, ποιοι είναι οι τρεις βασικοί κανόνες που θα τους δίνετε;
Απάντηση:
β) Ένα λάθος που κάνατε στη διατύπωση prompts και πώς το διορθώσατε.
Απάντηση:
γ) Ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή ή το επάγγελμα του εκπαιδευτικού όπου η σωστή διατύπωση μιας οδηγίας (σαν prompt) μπορεί να επηρεάσει το αποτέλεσμα.
Απάντηση:

3)Συνδέστε τη νέα σας γνώση με το μέλλον:

α) Πιστεύετε ότι η δεξιότητα του prompt engineering μπορεί να σας φανεί χρήσιμη εκτός εκπαίδευσης; Αν ναι, πού;
Απάντηση:
β) Σε ποια άλλα επαγγέλματα ή καταστάσεις νομίζετε ότι μπορεί να αξιοποιηθεί;
Απάντηση:

Μέρος 4ο: Κριτική σκέψη και εμπιστοσύνη στην ΤΝ

Δραστηριότητα: Ανάλυση ενός λανθασμένου πειράματος ή σχεδίου μαθήματος

Οδηγίες προς τους φοιτητές

Τα εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης (Magic School, ChatGPT, DeepSeek) μπορούν να παράγουν χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό, αλλά δεν είναι αλάνθαστα. Υπάρχει πάντα η πιθανότητα να δημιουργήσουν **ανακρίβειες, ελλείψεις ή ακόμα και επιστημονικά λανθασμένες πληροφορίες**.

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα αναλύσετε ένα λανθασμένο πείραμα ή σχέδιο μαθήματος που δημιουργήθηκε από την ΤΝ, θα εντοπίσετε τα λάθη του και θα προτείνετε διορθώσεις.

Βήματα Δραστηριότητας

1) **Διαβάστε προσεκτικά το παρακάτω πείραμα** που δημιουργήθηκε από την ΤΝ.

Τίτλος: Ηλεκτρικό κύκλωμα με νερό ως αγωγό

Περιγραφή από την ΤΝ:

Για να δημιουργήσουμε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα, γεμίζουμε ένα ποτήρι με νερό και τοποθετούμε μέσα του δύο καλώδια που συνδέονται με μια μπαταρία 9V. Το νερό θα επιτρέψει τη ροή του ρεύματος, ανάβοντας μια μικρή λάμπα.

2) **Εντοπίστε τα λάθη και καταγράψτε τα**, απαντώντας στις εξής ερωτήσεις:

α) Υπάρχουν επιστημονικά λάθη ή ανακρίβειες στο περιεχόμενο; Αν ναι, ποια είναι αυτά;

Απάντηση:

β) Είναι το πείραμα εφαρμόσιμο στην τάξη; Αν όχι, τι λείπει;

Απάντηση:

γ) Υπάρχουν σημεία όπου η ΤΝ έκανε υπεραπλούστευση ή σύγχυση των εννοιών;

Απάντηση:

δ) Αν το διαβάσει ένας εκπαιδευτικός που δεν ξέρει το θέμα, θα καταλάβει τι πρέπει να κάνει; Γιατί;

Απάντηση:

3) **Διορθώστε το πείραμα**, ώστε να είναι επιστημονικά σωστό και κατάλληλο για χρήση στην τάξη, δηλαδή γράψτε το από την αρχή (μπορεί να σας βοηθήσει το σχέδιο πειράματος από την 4^η δραστηριότητα).

--

4) **Αναστοχαστείτε και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:**

α) Αν είχατε χρησιμοποιήσει αυτό το πείραμα χωρίς έλεγχο, τι προβλήματα θα μπορούσαν να προκύψουν στην τάξη;

Απάντηση:

β) Πώς αυτή η εμπειρία επηρεάζει την εμπιστοσύνη σας στις απαντήσεις που δίνει η ΤΝ;

Απάντηση:

γ) Ποια βήματα θα ακολουθείτε στο μέλλον για να διασφαλίζετε ότι οι απαντήσεις της ΤΝ είναι αξιόπιστες;

Απάντηση:

Παράρτημα Γ: Στατιστικοί Πίνακες Ανάλυσης

Πίνακας Γ 1 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Συχνότητα Χρήσης

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,735	,745	3

Πίνακας Γ 2 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Ευκολία Χρήσης

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,634	,634	2

Πίνακας Γ 3 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Οφέλη

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,551	,593	6

Πίνακας Γ 4 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,501	,521	5

Πίνακας Γ 5 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Άγχος/Αμηχανία

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,652	,646	4

Πίνακας Γ 6 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Στάσεις

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,813	,813	4

Πίνακας Γ 7 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Κοινωνική Παρουσία/ Ενσυναίσθηση

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,888	,888	5

Πίνακας Γ 8 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Αυτοεκτίμηση

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,714	,715	4

Πίνακας Γ 9 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Διευκολυντικές Συνθήκες

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,548	,555	2

Πίνακας Γ 10 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Προθέσεις Χρήσεις

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,795	,796	3

Πίνακας Γ 11 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Απόλαυση

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,746	,744	4

Πίνακας Γ 12 Cronbach's Alpha για την Κλίμακα Αντιλαμβανόμενοι Χρησιμότητα

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,650	,652	2

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Συχνότητα χρήσης ΠΡΙΝ	,133	36	,105	,955	36	,151
Συχνότητα χρήσης ΜΕΤΑ	,167	36	,013	,917	36	,011
Οφέλη ΠΡΙΝ	,118	36	,200 [*]	,965	36	,304
Οφέλη ΜΕΤΑ	,141	36	,066	,958	36	,190
Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΠΡΙΝ	,102	36	,200 [*]	,967	36	,341
Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΜΕΤΑ	,102	36	,200 [*]	,963	36	,266
Άγχος ΠΡΙΝ	,149	36	,043	,963	36	,267
Άγχος ΜΕΤΑ	,144	36	,057	,968	36	,385
Στάσεις ΠΡΙΝ	,183	36	,004	,904	36	,004
Στάσεις ΜΕΤΑ	,139	36	,075	,922	36	,015
Κοινωνική παρουσία ΠΡΙΝ	,118	36	,200 [*]	,967	36	,349
Κοινωνική παρουσία ΜΕΤΑ	,117	36	,200 [*]	,958	36	,180
Αυτοεκτίμηση/ Ικανότητα ΠΡΙΝ	,180	36	,005	,910	36	,007
Αυτοεκτίμηση/ Ικανότητα ΜΕΤΑ	,211	36	,000	,905	36	,005
Προθέσεις χρήσης ΠΡΙΝ	,297	36	,000	,885	36	,001
Προθέσεις χρήσης ΜΕΤΑ	,339	36	,000	,806	36	,000
Απόλαυση ΠΡΙΝ	,175	36	,007	,892	36	,002
Απόλαυση ΜΕΤΑ	,139	36	,077	,924	36	,017
Χρησιμότητα ΠΡΙΝ	,249	36	,000	,881	36	,001
Χρησιμότητα ΜΕΤΑ	,276	36	,000	,864	36	,000
Ευκολία χρήσης ΠΡΙΝ	,252	36	,000	,871	36	,001
Ευκολία χρήσης ΜΕΤΑ	,259	36	,000	,890	36	,002
Διευκολυντικές Συνθήκες ΠΡΙΝ	,221	36	,000	,928	36	,022
Διευκολυντικές Συνθήκες ΜΕΤΑ	,233	36	,000	,883	36	,001

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Πίνακας Γ 14 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Συχνότητα Χρήσης

Test Statistics^a

	Συχνότητα χρήσης META - Συχνότητα χρήσης ΠΡΙΝ
Z	-1,604 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,109

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Πίνακας Γ 15 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Ευκολία Χρήσης

Test Statistics^a

	Ευκολία χρήσης META - Ευκολία χρήσης ΠΡΙΝ
Z	-2,969 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Πίνακας Γ 16 Περιγραφικά Στατιστικά για τα Ζεύγη Μετρήσεων Οφέλη

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Οφέλη ΠΡΙΝ	73,0556	36	8,59586	1,43264
	Οφέλη META	78,7037	36	7,04984	1,17497

Πίνακας Γ 17 Έλεγχος t για Εξαρτημένα Δείγματα Οφέλη

Paired Samples Test

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Οφέλη ΠΡΙΝ - Οφέλη ΜΕΤΑ	-5,64815	7,42452	1,23742	-8,16024	-3,13605	-4,564	35	,000

Πίνακας Γ 18 Περιγραφικά Στατιστικά για τα Ζεύγη Μετρήσεων Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΠΡΙΝ	70,0000	36	10,62611	1,77102
	Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΜΕΤΑ	65,2222	36	14,80755	2,46792

Πίνακας Γ 19 Έλεγχος t για Εξαρτημένα Δείγματα Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΠΡΙΝ - Αντιλαμβανόμενοι Κίνδυνοι ΜΕΤΑ	4,77778	12,67869	2,11312	,48793	9,06763	2,261	35	,030

Πίνακας Γ 23 Περιγραφικά Στατιστικά για τα Ζεύγη Μετρήσεων Κοινωνική Παρουσία

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Κοινωνική παρουσία ΠΡΙΝ	58,0000	36	16,12806	2,68801
	Κοινωνική παρουσία ΜΕΤΑ	56,5556	36	19,69256	3,28209

Πίνακας Γ 24 Έλεγχος t για Εξαρτημένα Δείγματα Κοινωνική Παρουσία

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Κοινωνική παρουσία ΠΡΙΝ - Κοινωνική παρουσία ΜΕΤΑ	1,44444	16,92073	2,82012	-4,28071	7,16960	,512	35	,612

Πίνακας Γ 25 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Αυτοεκτίμηση

Test Statistics ^a	
Αυτοεκτίμηση/ Ικανότητα ΜΕΤΑ - Αυτοεκτίμηση/ Ικανότητα ΠΡΙΝ	
Z	-3,947 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Πίνακας Γ 26 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Διευκολυντικές Συνθήκες

Test Statistics ^a	
Διευκολυντικές Συνθήκες ΜΕΤΑ - Διευκολυντικές Συνθήκες ΠΡΙΝ	
Z	-3,256 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Πίνακας Γ 27 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Διευκολυντικές Συνθήκες

Test Statistics^a

	Προθέσεις χρήσης META - Προθέσεις χρήσης ΠΡΙΝ
Z	-2,575 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,010

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Πίνακας Γ 28 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Απόλαυση

Test Statistics^a

	Απόλαυση META - Απόλαυση ΠΡΙΝ
Z	-3,224 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Πίνακας Γ 29 Αποτελέσματα Ελέγχου Wilcoxon για Ζεύγη Μετρήσεων Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα

Test Statistics^a

	Χρησιμότητα META - Χρησιμότητα ΠΡΙΝ
Z	-2,073 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,038

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Πίνακας Γ 30 FRE1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	33,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	24	43,6	66,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 31 FRE1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	25,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 32 FRE2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	5	9,1	13,9	13,9
	Ουδέτερη/-ος	16	29,1	44,4	58,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	15	27,3	41,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 33 FRE2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	5	9,1	13,9	13,9
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 34 FRE3pregrouped Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	11	20,0	30,6	30,6
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	55,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	16	29,1	44,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 35 FRE3postgrouped Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	8	14,5	22,2	22,2
	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	52,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	17	30,9	47,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 36 EU1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	4	7,3	11,1	11,1
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	47,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	19	34,5	52,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 37 EU1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	22,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	28	50,9	77,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 38 EU2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	3	5,5	8,3	13,9
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	31	56,4	86,1	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 39 EU2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	1	1,8	2,8	2,8
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	35	63,6	97,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 40 EU3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	25,0
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 41 EU3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	2	3,6	5,6	8,3
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	33	60,0	91,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 42 EB1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	14	25,5	38,9	44,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	20	36,4	55,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 43 EB1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	1	1,8	2,8	5,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	34	61,8	94,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 44 EB2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	19,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	29	52,7	80,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 45 EB2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	1	1,8	2,8	2,8
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	35	63,6	97,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 46 EB3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	5	9,1	13,9	19,4
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	29	52,7	80,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 47 EB3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	36	65,5	100,0	100,0
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 48 EB4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	4	7,3	11,1	11,1
	Ουδέτερη/-ος	17	30,9	47,2	58,3
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	15	27,3	41,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		

Total	55	100,0		
-------	----	-------	--	--

Πίνακας Γ 49 EB4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	22,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	28	50,9	77,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 50 EB5pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	14	25,5	38,9	38,9
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	72,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	10	18,2	27,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 51 EB5post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	12	21,8	33,3	33,3
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	69,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	11	20,0	30,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 52 EB6pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	5	9,1	13,9	16,7
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	30	54,5	83,3	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 53 EB6post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	2	3,6	5,6	5,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	34	61,8	94,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 54 RISK1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	6	10,9	16,7	16,7
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 55 RISK1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	7	12,7	19,4	19,4
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	55,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	16	29,1	44,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 56 RISK2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	4	7,3	11,1	11,1
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	33,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	24	43,6	66,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 57 RISK2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	6	10,9	16,7	16,7
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	52,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	17	30,9	47,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 58 RISK3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	8	14,5	22,2	22,2
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	50,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	18	32,7	50,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 59 RISK3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	13	23,6	36,1	36,1
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	55,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	16	29,1	44,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 60 RISK4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	33,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	24	43,6	66,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 61 RISK4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	7	12,7	19,4	19,4
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	52,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	17	30,9	47,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 62 RISK5pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	10	18,2	27,8	27,8
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 63 RISK5post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	10	18,2	27,8	27,8
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 64 STRESS1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	14	25,5	38,9	38,9
	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	69,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	11	20,0	30,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 65 STRESS1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	10	18,2	27,8	27,8
	Ουδέτερη/-ος	17	30,9	47,2	75,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	9	16,4	25,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 66 STRESS2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	22	40,0	61,1	61,1
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	83,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	6	10,9	16,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 67 STRESS2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	24	43,6	66,7	66,7
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	88,9
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	4	7,3	11,1	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 68 STRESS3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	21	38,2	58,3	58,3
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	83,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	6	10,9	16,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 69 STRESS3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	26	47,3	72,2	72,2
	Ουδέτερη/-ος	6	10,9	16,7	88,9
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	4	7,3	11,1	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 70 STRESS4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	8	14,5	22,2	22,2
	Ουδέτερη/-ος	14	25,5	38,9	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 71 STRESS4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	9	16,4	25,0	25,0
	Ουδέτερη/-ος	16	29,1	44,4	69,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	11	20,0	30,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 72 ATT1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	27,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	26	47,3	72,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 73 ATT1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	25,0
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 74 ATT2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	17	30,9	47,2	47,2
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	19	34,5	52,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 75 ATT2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	33,3
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	24	43,6	66,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 76 ATT3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	15	27,3	41,7	41,7
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	21	38,2	58,3	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 77 ATT3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	30,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	25	45,5	69,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 78 ATT4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	15	27,3	41,7	41,7
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	21	38,2	58,3	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 79 ATT4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 80 SOCIALP1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	12	21,8	33,3	33,3
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	58,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	15	27,3	41,7	100,0

	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 81 SOCIALP1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	15	27,3	41,7	41,7
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 82 SOCIALP2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	15	27,3	41,7	41,7
	Ουδέτερη/-ος	6	10,9	16,7	58,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	15	27,3	41,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 83 SOCIALP2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	11	20,0	30,6	30,6
	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 84 SOCIALP3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	14	25,5	38,9	38,9
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	66,7
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	12	21,8	33,3	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 85 SOCIALP3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	15	27,3	41,7	41,7
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	63,9
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	13	23,6	36,1	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 86 SOCIALP4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	16	29,1	44,4	44,4
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	77,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	8	14,5	22,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 87 SOCIALP4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	15	27,3	41,7	41,7
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	77,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	8	14,5	22,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 88 SOCIALP5pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	16	29,1	44,4	44,4
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	69,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	11	20,0	30,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 89 SOCIALP5post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	17	30,9	47,2	47,2
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	72,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	10	18,2	27,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 90 ESTEEM1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	5	9,1	13,9	13,9
	Ουδέτερη/-ος	16	29,1	44,4	58,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	15	27,3	41,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 91 ESTEEM1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	25,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 92 ESTEEM2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	6	10,9	16,7	16,7
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	44,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	20	36,4	55,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 93 *ESTEEM2post* Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	6	10,9	16,7	22,2
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	28	50,9	77,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 94 *ESTEEM3pre* Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	4	7,3	11,1	11,1
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	33,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	24	43,6	66,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 95 *ESTEEM3post* Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	35	63,6	97,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 96 ESTEEM4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	6	10,9	16,7	16,7
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	44,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	20	36,4	55,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 97 ESTEEM4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	9	16,4	25,0	30,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	25	45,5	69,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 98 F_COND1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	1	1,8	2,8	2,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	35	63,6	97,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 99 F_COND1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	2	3,6	5,6	5,6
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	34	61,8	94,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 100 F_COND2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	7	12,7	19,4	19,4
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	47,2
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	19	34,5	52,8	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 101 F_COND2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνών απόλυτα & Διαφωνών	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	11	20,0	30,6	36,1
	Συμφωνών απόλυτα & Συμφωνών	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 102 F_COND3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	14	25,5	38,9	44,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	20	36,4	55,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 103 F_COND3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	4	7,3	11,1	13,9
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	31	56,4	86,1	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 104 INT1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	30,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	25	45,5	69,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 105 INT1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	6	10,9	16,7	16,7
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	30	54,5	83,3	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 106 INT2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 107 INT2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	19,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	29	52,7	80,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 108 INT3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	8	14,5	22,2	25,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	27	49,1	75,0	100,0

	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
	Total	55	100,0		

Πίνακας Γ 109 INT3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	3	5,5	8,3	8,3
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	33	60,0	91,7	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
	Total	55	100,0		

Πίνακας Γ 110 ENJOY1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	18	32,7	50,0	55,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	16	29,1	44,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
	Total	55	100,0		

Πίνακας Γ 111 ENJOY1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
	Total	55	100,0		

Πίνακας Γ 112 ENJOY2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	17	30,9	47,2	52,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	17	30,9	47,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 113 ENJOY2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	10	18,2	27,8	27,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	26	47,3	72,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 114 ENJOY3pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	17	30,9	47,2	50,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	18	32,7	50,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 115 ENJOY3post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	1	1,8	2,8	2,8
	Ουδέτερη/-ος	12	21,8	33,3	36,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	23	41,8	63,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 116 ENJOY4pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	20	36,4	55,6	61,1
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	14	25,5	38,9	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 117 ENJOY4post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ουδέτερη/-ος	19	34,5	52,8	52,8
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	17	30,9	47,2	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 118 USE1pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	3	5,5	8,3	8,3
	Ουδέτερη/-ος	13	23,6	36,1	44,4
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	20	36,4	55,6	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 119 USE1post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	2	3,6	5,6	5,6
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	25,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 120 USE2pre Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	4	7,3	11,1	11,1
	Ουδέτερη/-ος	7	12,7	19,4	30,6
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	25	45,5	69,4	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		

Πίνακας Γ 121 USE2post Ομαδοποιημένες απαντήσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαφωνώ απόλυτα & Διαφωνώ	3	5,5	8,3	8,3
	Ουδέτερη/-ος	6	10,9	16,7	25,0
	Συμφωνώ απόλυτα & Συμφωνώ	27	49,1	75,0	100,0
	Total	36	65,5	100,0	
Missing	System	19	34,5		
Total		55	100,0		