ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

(2024)

8ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Επίδραση της συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης με ChatGPT στη διδασκαλία της Γεωμετρίας σε μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες

Γεώργιος Πολύδωρος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Πολύδωρος Γ. (2025). Επίδραση της συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης με ChatGPT στη διδασκαλία της Γεωμετρίας σε μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 443–452. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8461

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 05/12/2025 22:29:18

Επίδραση της συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης με ChatGPT στη διδασκαλία της Γεωμετρίας σε μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες

Γεώργιος Πολύδωρος
gpolydoros@uth.gr
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Αυτή η έρευνα εξετάζει αν η συνδυασμένη χρήση του ChatGPT με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές της Β' Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες να κατανοήσουν καλύτερα την έννοια της επιφάνειας και της περιμέτρου. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο ομάδες μαθητών: στην Ομάδα 1 (με 23 μαθητές) διδάχτηκαν τα μαθηματικά μόνο βάσει το βιβλίο του δασκάλου, ενώ στην Ομάδα 2 (με 22 μαθητές) χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον δραστηριότητες που προτάθηκαν από το ChatGPT, εκτός από το βιβλίο του δασκάλου.
Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια έδειξαν ότι οι μαθητές του γκρουπ 2, που διδάχτηκαν με τη συνδυασμένη προσέγγιση, είχαν καλύτερες επιδόσεις, ειδικά σε προβλήματα που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή. Αυτό υποδηλώνει ότι η χρήση του ChatGPT μαζί με τις παραδοσιακές μεθόδους μπορεί να βελτιώσει την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και τις επιδόσεις των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες.

Λέξεις κλειδιά: ChatGPT, Συνδυασμένη διδακτική προσέγγιση, Επιφάνεια, Περίμετρος, Β' Δημοτικού

Εισαγωγή

Η προσοχή των παραδοσιακών και ψηφιακών μέσων στράφηκε στο ChatGPT, μια τεχνολογική καινοτομία που εμφανίστηκε το 2022, με συμπεριφορά που είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Παρά την προηγούμενη αναγνώριση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ), η εμφάνιση του ChatGPT έχει αναζωπυρώσει το ενδιαφέρον για τις θετικές και αρνητικές επιπτώσεις αυτού του τομέα στην κοινωνία. Η τεχνολογία που υπάρχει σήμερα έχει εξελιχθεί από το να θεωρείται ένα απλό παιχνίδι σε μια ανατρεπτική καινοτομία. Η επιτυχία της θα εξαρτηθεί από πολλούς παράγοντες. Επομένως, είναι κρίσιμο να κατανοήσουμε αυτή την τεχνολογία, βασισμένη στα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (ΜΓΜ), και να αναγνωρίσουμε τα πιθανά πλεονεκτήματα, αδυναμίες και περιορισμούς της (Hidayat et al., 2021; Tashtoush et al., 2023).

Επιπλέον, είναι επιτακτική η κατανόηση των ειδικών επιπτώσεων που έχει το ChatGPT και παρόμοιες τεχνολογίες σε συγκεκριμένους τομείς όπως η εκπαίδευση. Είναι ζωτικής σημασίας να αξιολογηθεί πώς αυτά τα εργαλεία μπορούν να επηρεάσουν θετικά τη διδασκαλία και τη μάθηση, ενώ παράλληλα να εντοπιστούν τυχόν αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί και άλλοι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αποφασίσουν σχετικά με τη χρήση αυτών των τεχνολογιών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και να αναπτύξουν στρατηγικές για τη μεγιστοποίηση των ωφελειών και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων (Tashtoush et al., 2022).

Τα chatbots, όπως το ChatGPT, είναι λογισμικά υπολογιστών που επικοινωνούν με τους χρήστες με διάφορους τρόπους (Rukhiran et al., 2022). Μπορούν να προσφέρουν λύσεις σε καθημερινά προβλήματα, να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για τον καθορισμό και την

επίτευξη στόχων, καθώς και να χρησιμοποιηθούν συχνά στην εκπαίδευση. Τα chatbots μπορούν να συμβάλουν στην επίλυση πολλών προβλημάτων χάρη στις καινοτομίες, τις διευκολύνσεις και τις λύσεις που προσφέρουν για πιθανά προβλήματα σε διαφορετικά εκπαιδευτικά συστήματα.

Τα chatbots μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να λαμβάνουν εξατομικευμένες συμβουλές και να ολοκληρώνουν δραστηριότητες πιο γρήγορα και αποτελεσματικά, χρησιμοποιώντας μηχανισμούς μάθησης (Kuhail et al., 2022).

Η συμβατότητα των chatbots με το περιεχόμενο των μαθημάτων, η ευέλικτη δομή τους, ο κατάλληλος σχεδιασμός, οι καινοτόμες και υποστηρικτικές δυνατότητες, και η ελκυστικότητα τους καθιστούν τα chatbots πιο αποδοτικά στη μαθησιακή διαδικασία (Haristiani et al., 2022).

Η χρήση των chatbots σε δραστηριότητες μάθησης και διδασκαλίας βοηθά στην αποφυγή πιθανών παρανοήσεων. Επιπλέον, η ενσωμάτωση των chatbots στη διδασκαλία μπορεί να αυξήσει το κίνητρο των μαθητών για τα μαθήματα και τη μάθηση (Kuo & Chen, 2022; Han et al., 2022). Ωστόσο, τόσο η υποστήριξη από τους δασκάλους όσο και οι δεξιότητες των μαθητών είναι απαραίτητες για να ενισχυθεί το κίνητρο και η ικανότητα να μάθουν με τη βοήθεια ενός chatbot (Chiu et al., 2023).

Από την άλλη δεν υπάρχουν έρευνες σχετικά με τον αντίκτυπο του ChatGPT στη διδασκαλία των μαθηματικών, ωστόσο έχουν αρχίσει να εμφανίζονται κάποιες προσπάθειες παγκοσμίως (Wardat et al., 2023).

Ο σκοπός της έρευνας είναι να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα μιας συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης με τη χρήση του ChatGPT στη διδασκαλία της έννοιας του εμβαδού σε μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες.

Οι Επιμέρους Στόχοι είναι:

- Να συγκριθούν οι επιδόσεις των μαθητών που διδάχθηκαν σύμφωνα με τις παραδοσιακές οδηγίες του "Βιβλίου του Δασκάλου" με τις επιδόσεις των μαθητών που διδάχθηκαν με συνδυασμένη προσέγγιση που περιλάμβανε και δραστηριότητες προτεινόμενες από το ChatGPT.
- Να αξιολογηθεί η επίδραση της συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης του ChatGPT στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την καθημερινότητα.

Ερευνητικά Ερωτήματα

- Πώς επηρεάζει η συνδυασμένη διδακτική προσέγγιση με τη χρήση του ChatGPT την κατανόηση των εννοιών και της περιμέτρου της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας;
- Ποια είναι η επίδραση της χρήσης του ChatGPT στην ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας;

Η Εξέλιξη και Εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

Το 1956, δύο επιστήμονες ο Marvin Minsky και ο John McCarthy οργάνωσαν το Ερευνητικό Πρόγραμμα για την ΤΝ στο Dartmouth (DSRPAI), το οποίο καθιέρωσε επίσημα τον όρο ΤΝ. Μέχρι σήμερα, υπάρχουν διάφορες έννοιες της ΤΝ στην σύγχρονη βιβλιογραφία. Το πρόβλημα στον ορισμό της ΤΝ είναι να καθοριστούν οι παράμετροι που την καθιστούν "τεχνητή" και οι τρόποι με τους οποίους οι υπολογιστές διαφέρουν από την ανθρώπινη νοημοσύνη (Cope et al., 2020).

Η ΤΝ είναι ο συνδυασμός υπολογιστών, τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, που επιτρέπουν στους υπολογιστές να εκτελούν δραστηριότητες παρόμοιες με αυτές που εκτελούν οι άνθρωποι (Chen et al., 2020b). Οι Baker και Smith (2019) ορίζουν την ΤΝ ως υπολογιστές που εκτελούν γνωστικές λειτουργίες, όπως μάθηση και επίλυση προβλημάτων, που συνήθως εκτελούνται στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Παραδείγματα τεχνολογιών και μεθοδολογιών στην ΤΝ περιλαμβάνουν την εξόρυξη δεδομένων, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας, τη μηχανική μάθηση, τα νευρωνικά δίκτυα και τους αλγόριθμους. Επίσης, μπορεί να βοηθήσει στη διδασκαλία, τη μάθηση και τη λήψη αποφάσεων σε εκπαιδευτικά πλαίσια (Hwang et al., 2020).

Από την αρχή της εμφάνισής της, η ΤΝ προσανατολίστηκε στην κατανόηση της φύσης της νοημοσύνης και στην κατασκευή συστημάτων που εμπλέκουν νοημοσύνη μέσω της όρασης, της γλώσσας, του συναισθήματος, της κίνησης και της λογικής. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ερευνητές της ΤΝ αναζητούν προκλήσεις για να αναβαθμίσουν τα όρια του τι μπορούν να κάνουν οι υπολογιστές αυτόνομα και να μετρήσουν το επίπεδο "νοημοσύνης" που έχει επιτευχθεί (Chesani et al., 2017).

Τα chatbots μπορούν να συμβάλουν στην παροχή πιο υποκειμενικών, εξατομικευμένων συμβουλευτικών υπηρεσιών στους μαθητές και να διεκπεραιώνουν δραστηριότητες σε αυτόν τον τομέα πιο γρήγορα και αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας μηχανισμούς μάθησης (Kuhail et al., 2022). Η συμβατότητα των chatbots με το περιεχόμενο των μαθημάτων, η ευέλικτη δομή τους, ο κατάλληλος σχεδιασμός, τα καινοτόμα και υποστηρικτικά χαρακτηριστικά τους, καθώς και η ελκυστικότητά τους τα καθιστούν πιο αποτελεσματικά στη μαθησιακή διαδικασία (Haristiani et al., 2022).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εκπαιδευτικά εργαλεία για άτομα με αναπηρία ώστε να βελτιώσουν και να αναπτύξουν τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες, να αποκτήσουν κοινωνικές αλλά και μαθησιακές δεξιότητες, να αυξήσουν την αυτονομία τους και να προσαρμοστούν στην κοινωνική ζωή, η χρήση των chatbots μπορεί να συμβάλει στις προσπάθειες διευκόλυνσης της ζωής των ατόμων με αναπηρία και στην ένταξή τους στην κοινωνία (Mateos-Sanchez et al., 2022). Επομένως, μπορούν να προσαρμοστούν στις τεχνολογικές εξελίξεις και σε ορισμένες συνθήκες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν τα chatbots ως εκπαιδευτικά εργαλεία και να παρέχουν δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού (Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul, 2022).

Η εξέλιξη των chatbots σε πιο προηγμένα συστήματα μπορεί να διευκολύνει την πρόσβαση σε εκπαίδευση και πληροφορίες για άτομα με διάφορες αναπηρίες ή δυσκολίες. Η συνεχής έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα αυτό μπορεί να οδηγήσει σε νέες και πιο αποτελεσματικές λύσεις που θα υποστηρίζουν την εκπαίδευση και την κοινωνική ένταξη για όλους. Επομένως, η ενσωμάτωση των chatbots στο εκπαιδευτικό περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό εργαλείο για την προώθηση της μάθησης και την ενίσχυση της εκπαιδευτικής εμπειρίας των μαθητών.

Η Επίδραση της ΤΝ και των Chatbots στην διδασκαλία των Μαθηματικών

Η διδασκαλία μαθηματικών βασισμένη στην ΤΝ προσαρμόζεται και δίνει έμφαση στην ανάπτυξη των μαθητών σύμφωνα με τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές συνθήκες (Wu, 2021). Ειδικά στην εκπαίδευση μαθηματικών, η εικόνα και οι μαθηματικές αναπαραστάσεις, που δημιουργούνται με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, αυξάνουν τη φαντασία και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων των μαθητών (Voskoglou & Salem, 2020). Η ενσωμάτωση τεχνολογιών ΤΝ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα επιτρέπει στο σύστημα μάθησης που βασίζεται σε υπολογιστή να λειτουργεί ως ευφυής δάσκαλος, εργαλείο ή μαθητευόμενος, καθώς και ως διευκολυντής λήψης αποφάσεων (Basel, 2021).

Είναι σημαντικό οτι η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει την προσοχή και το κίνητρο των μαθητών για τα μαθηματικά, κάτι που με τη σειρά του βελτιώνει τα εκπαιδευτικά προγράμματα και τις διδακτικές πρακτικές, έχοντας θετικό αντίκτυπο στη μαθησιακή διαδικασία (Basel, 2020).

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει συμβάλει στην κοινωνική ανάπτυξη και έχει αρχίσει να εφαρμόζεται σταδιακά στην εκπαίδευση με τις καινοτομίες της. Οι μαθηματικοί και οι δάσκαλοι πρέπει να εξετάσουν τη χρήση καινοτόμων εργαλείων που δεν χρησιμοποιούνται συνήθως στις τάξεις, ώστε να υποστηρίξουν τη διδασκαλία των μαθηματικών. Αυτά τα εργαλεία βοηθούν στην ανάπτυξη της λογικής και της κατανόησης και στη σύνδεση με τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών (Harper et al., 2021).

Λαμβάνοντας υπόψη τα οφέλη που μπορούν να παρέχουν τα chatbots στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί αυτό το λογισμικό στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Μεθοδολογία

Η έρευνα είναι πειραματική (experimental research). Αυτό το είδος έρευνας χαρακτηρίζεται από τη συστηματική και ελεγχόμενη διερεύνηση των επιπτώσεων μιας ή περισσότερων μεταβλητών (στην προκειμένη περίπτωση, της χρήσης του ChatGPT στη διδασκαλία) σε μια ομάδα συμμετεχόντων (μαθητές της Β' Δημοτικού). Η πειραματική έρευνα είναι ιδανική για την αξιολόγηση της αιτιώδους σχέσης μεταξύ της παρέμβασης (χρήση ChatGPT) και των αποτελεσμάτων (επιδόσεις των μαθητών) (Thomas, 2021).

Δείγμα

Τόσο η πειραματική ομάδα (Ομάδα 2, 22 μαθητές), στην οποία εφαρμόστηκε η συνδυασμένη διδασκαλία με τη χρήση προτάσεων από το ChatGPT, όσο και η ομάδα ελέγχου (Ομάδα 1, 23 μαθητές), που διδάχθηκε με την παραδοσιακή μέθοδο σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, διδάχθηκαν από τον ίδιο εκπαιδευτικό.

Συλλογή δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίου που περιείχε 10 ερωτήσεις (Πίνακας 1) για να συγκριθούν οι επιδόσεις των μαθητών στις δύο ομάδες και να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές.

Πίνακας 1. Τεστ κατανόησης στην έννοια της επιφάνειας και της περιμέτρου

Ερώτηση	Επιλογές Απαντήσεων	Μαθησιακός Στόχος
1. Τι σημαίνει να μετράς την περίμετρο ενός σχήματος;	α. Μετράς την επιφάνειά του β. Μετράς το μήκος των πλευρών του γ. Μετράς πόσο χώρο καταλαμβάνει	Κατανόηση της έννοιας της περιμέτρου.
2. Πώς μετράμε την επιφάνεια ενός σχήματος;	α. Μετράμε πόσα τετραγωνάκια χωράνε μέσα του β. Μετράμε το μήκος των	Κατανόηση της έννοιας της επιφάνειας με απλή γλώσσα.

Ερώτηση	Επιλογές Απαντήσεων	Μαθησιακός Στόχος
	πλευρών του γ. Μετράμε πόσο ψηλό είναι	
3. Μπορείς να βρεις δύο αντικείμενα στην τάξη που έχουν την ίδια περίπου περίμετρο;	α. Το παράθυρο και η πόρτα β. Ο πίνακας και το θρανίο γ. Το θρανίο και το βιβλίο	Σύνδεση της έννοιας της περιμέτρου με καθημερινά αντικείμενα.
4. Αν έχεις ένα ορθογώνιο και ένα τετράγωνο με την ίδια επιφάνεια, ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη περίμετρο;	α. Το τετράγωνο β. Το ορθογώνιο γ. Έχουν την ίδια περίμετρο	Κατανόηση της σχέσης μεταξύ εμβαδού και περιμέτρου.
5. Πόσες κόλλες Α4 χρειάζονται για να καλύψεις την επιφάνεια του θρανίου σου;	α. 6 β. 8 γ. 10	Εκτίμηση της επιφάνειας μέσω καθημερινών αντικειμένων.
6. Αν μεγαλώσεις ένα τετράγωνο, τι θα συμβεί στην περίμετρό του;	α. Θα μεγαλώσει β. Θα μικρύνει γ. Θα παραμείνει ίδια	Απλή κατανόηση της σχέσης μεταξύ σχήματος και περιμέτρου.
7. Ζωγράφισε ένα τρίγωνο. Μπορείς να μετρήσεις την περίμετρό του;	α. Ναι β. Όχι γ. Δεν ξέρω	Χρήση βασικών γεωμετρικών σχημάτων για την κατανόηση της περιμέτρου.
8. Πόσα τετράγωνα χαρτάκια χρειάζεσαι για να καλύψεις την επιφάνεια ενός χαρτιού Α4;	α. 4 β. 6 γ. 8	Κατανόηση της επιφάνειας μέσω του υπολογισμού μικρότερων επιφανειών.
9. Αν χωρίσεις ένα παραλληλόγραμμο στη μέση, θα μεγαλώσει η επιφάνειά του;	α. Ναι β. Όχι γ. Δεν ξέρω	Κατανόηση ότι η διαίρεση ενός σχήματος δεν αλλάζει την επιφάνεια.
10. Αν κόψεις μια κορδέλα σε τρία κομμάτια, την περίμετρο ποιανού σχήματος μπορείς να υπολογίσεις;	α. Τριγώνου β. Τετραγώνου γ. Παραλληλογράμμου δ. Κύκλου	Κατανόηση της σύνδεσης περιμέτρου με διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα.

Διαδικασία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλάμβανε τα εξής βήματα:

Επιλογή Δείγματος

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με δύο ομάδες μαθητών της Β΄ Δημοτικού που έχουν μαθησιακές δυσκολίες. Οι μαθητές επιλέχθηκαν με σκόπιμη δειγματοληψία, σύμφωνα με τις υποδείξεις των δασκάλων, για να ανταποκρίνονται στο σκοπό της έρευνας. Η πρώτη ομάδα (Group 1) αποτελούνταν από 23 μαθητές και η δεύτερη ομάδα (Group 2) από 22 μαθητές, προερχόμενες από δυο δημόσια σχολεία που δίδασκε ο ίδιος δάσκαλος. Στην πρώτη ομάδα

εφαρμόστηκε η παραδοσιακή διδασκαλία με βάση το "Βιβλίο του Δασκάλου", ενώ στη δεύτερη ομάδα χρησιμοποιήθηκε μια συνδυασμένη προσέγγιση που περιλάμβανε το "Βιβλίο του Δασκάλου" και επιπλέον δραστηριότητες προτεινόμενες από το ChatGPT.

Διδακτική Παρέμβαση

Και οι δύο ομάδες διδάχθηκαν από τον ίδιο δάσκαλο για να διασφαλιστεί η ομοιογένεια στη διδασκαλία με διάρκεια διδασκαλίας σύμφωνα με το ΑΠ για την επιφάνεια και περίμετρο, περίπου πέντε ώρες. Η Ομάδα 2 διδάχθηκε με τη συνδυαστική προσέγγιση, η οποία ενσωμάτωνε προτάσεις διδασκαλίας του ChatGPT για τις έννοιες της επιφάνειας και της περιμέτρου.

Συλλογή Δεδομένων

Μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, οι μαθητές και των δύο ομάδων συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις για την κατανόηση των εννοιών της επιφάνειας και της περιμέτρου, καθώς και προβλήματα που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή. Οι ερωτήσεις ήταν συνδυασμός των συνήθων ερωτήσεων που τίθενται στους μαθητές της Β΄ τάξης και ερωτήσεων που δημιουργήθηκαν από τον ερευνητή.

Ανάλυση Δεδομένων

Τα δείγματα των δύο τμημάτων ήταν μικρά οπότε χρησιμοποιήθηκε το τεστ independent samples t-test (Kim, 2019) και τα δεδομένα αναλύθηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα spss 21 και Excel 10.

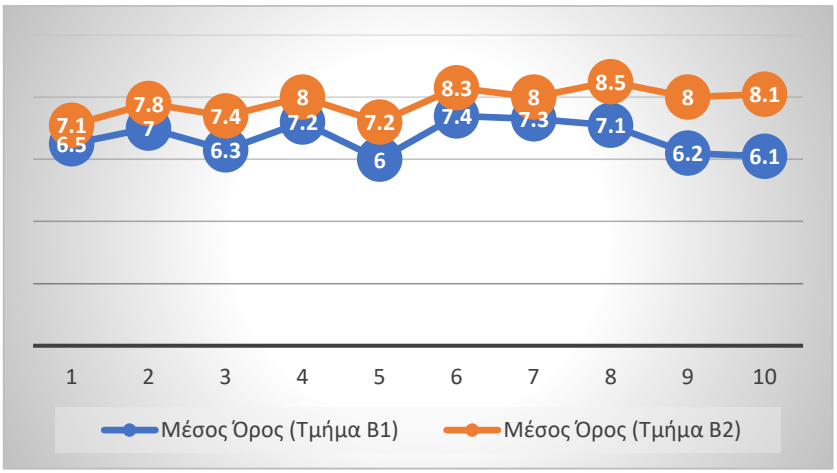
Αποτελέσματα

Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Excel 10. Κάθε ερώτηση εξετάστηκε ξεχωριστά, και αποκαλύφθηκε μια σταθερή διαφορά στο μέσο όρο των απαντήσεων υπέρ του τμήματος Β2, όπου εφαρμόστηκε η συνδυαστική προσέγγιση διδασκαλίας με το ChatGPT, ειδικά στις ερωτήσεις 9 και 10 που αφορούν προβλήματα καθημερινής ζωής. Στον Πίνακα 2 εμφανίζονται οι μέσοι όροι των απαντήσεων από τα τμήματα Β1 και Β2, καθώς και τη διαφορά στις επιδόσεις μεταξύ των δύο τμημάτων.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα των δύο τμημάτων και η διαφορά επίδοσης

Ερώτηση	Μέσος Όρος (Group 1)	Μέσος Όρος (Group 2)	Διαφορά Επίδοσης
1	6,5	7,1	0,6
2	7,0	7,8	0,8
3	6,3	7,4	1,1
4	7,2	8,0	0,8
5	6,0	7,2	1,2
6	7,4	8,3	0,9
7	7,3	8,0	0,7
8	7,1	8,5	1,4
9	6,2	8,0	1,8
10	6,1	8,1	2,0

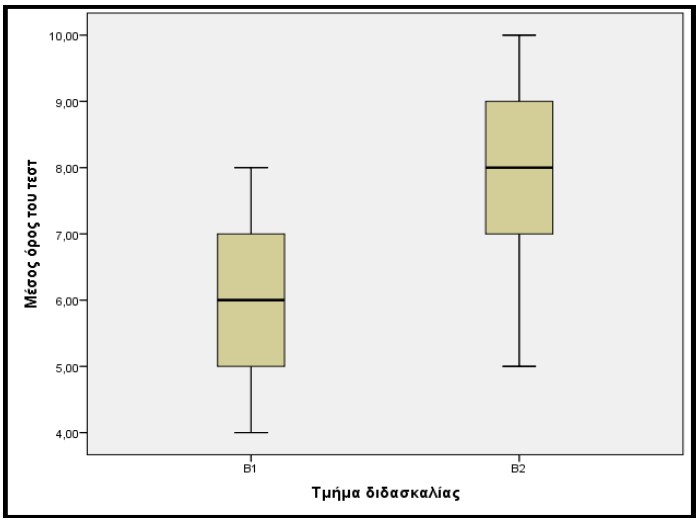
Τα αποτελέσματα του Πίνακα 2 απεικονίζονται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Γραφική παράσταση των απαντήσεων των ερωτήσεων των Groups

Στη συνέχεια εξετάστηκε αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα μεταξύ του γενικού μέσου όρου με μεταβλητή «Μέσος όρος του τεστ» των δύο ομάδων.

Τα δεδομένα της εξαρτημένης μεταβλητής «Μέσος όρος του τεστ» ακολουθούσαν την κανονική μεταβλητή σε σχέση με τις κατηγορίες της ανεξάρτητης μεταβλητής «Τμήμα διδασκαλίας» Β1 (p=0,059) και Β2 (p=0,112) στο Shapiro-Wilk τεστ. Επίσης, δεν υπήρχαν ακραίες τιμές σύμφωνα με το θηκόγραμμα (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. θηκόγραμμα (boxplot)

Προχωρώντας στην εξέταση του independent samples t-test, διαπιστώθηκε ότι οι διακυμάνσεις ήταν ίσες, καθώς το Levene's test παρουσίασε p=0,417. Αυτό υποδηλώνει ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις διακυμάνσεις μεταξύ των δύο ομάδων. Ωστόσο, η

στατιστική ανάλυση ανέδειξε στατιστική σημαντικότητα (p=0,00) μεταξύ των αποτελεσμάτων των δύο τμημάτων (Πίνακας 3), υποδεικνύοντας την ύπαρξη σημαντικών διαφορών στις επιδόσεις των μαθητών.

Πίνακας 3. Περιγραφικά Στατιστικά και Αποτέλεσμα του Independent Samples t-test

Τμήμα	N	*M*	*SD*	*p* value
B1	23	6,13	1,06	0,00
B2	22	7,77	1,16	
Σύνολο	45			

Συμπεράσματα

Η έρευνα αυτή είχε ως στόχο να διερευνήσει την επίδραση μιας συνδυασμένης διδακτικής προσέγγισης με τη χρήση του ChatGPT στην κατανόηση των εννοιών της επιφάνειας και της περιμέτρου και στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων καθημερινής ζωής από μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες. Εξετάστηκαν δύο ομάδες μαθητών, με τη μία να διδάσκεται αποκλειστικά με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών και η άλλη να εφαρμόζει μια συνδυαστική προσέγγιση που περιλάμβανε το ChatGPT ως υποστηρικτικό εργαλείο. Τα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων προσεφέραν σημαντικές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα αυτής της εκπαιδευτικής προσέγγισης.

Απαντώντας στο 1ο ερευνητικό ερώτημα, η συνδυασμένη διδακτική προσέγγιση με τη χρήση του ChatGPT φαίνεται να έχει θετική επίδραση στην κατανόηση της επιφάνειας και της περιμέτρου σε μαθητές της Β΄ Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Αυτό συμπεραίνεται από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, καθώς οι μαθητές που εκπαιδεύτηκαν με τη συνδυαστική προσέγγιση διδασκαλίας εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με αυτούς που ακολούθησαν την παραδοσιακή μέθοδο. Αυτό επιβεβαιώνει τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών που έχουν δείξει τη θετική επίδραση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, όπως αναφέρεται από τις μελέτες των Kuhail et al. (2022), Haristiani et al. (2022), και Sanchez et al. (2022).

Σε σχέση με το 2ο ερευνητικό ερώτημα, η χρήση των προτάσεων του ChatGPT στην διδακτική προσέγγιση για την επιφάνεια και την περίμετρο επηρέασε θετικά την ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας. Οι μαθητές που διδάχθηκαν με τη συνδυασμένη διδακτική προσέγγιση παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις ερωτήσεις που αφορούσαν προβλήματα καθημερινής ζωής, όπως φάνηκε από τις αναλύσεις των δεδομένων και τα αποτελέσματα του t-test. Αυτή η βελτίωση μπορεί να αποδοθεί στην πιο εξατομικευμένη φύση της διδασκαλίας με τη χρήση του ChatGPT, η οποία ενισχύει τη μαθησιακή διαδικασία με τρόπους που η παραδοσιακή μέθοδος δεν μπορεί.

Η βιβλιογραφία υποστηρίζει τα ευρήματα της μελέτης σχετικά με την επίδραση της χρήσης του ChatGPT στην ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή, σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας. Παρόλο που οι μαθητές δεν ενεπλάκησαν άμεσα με το ChatGPT, η αξιολόγηση και η ενσωμάτωσή των προτάσεών του από τον δάσκαλο προσέφεραν μια χρήσιμη εναλλακτική προσέγγιση στην διδασκαλία.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) επιτρέπει την ανάπτυξη και την εφαρμογή εργαλείων που μπορούν να ενισχύσουν την ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής. Η ΤΝ χρησιμοποιεί τεχνολογίες όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και

η μηχανική μάθηση για να παρέχει εξατομικευμένες συμβουλές και λύσεις (Chen et al., 2020; Baker & Smith, 2019). Τα chatbots, όπως το ChatGPT, μπορούν να προσφέρουν γρήγορες και εξατομικευμένες υποστηρικτικές υπηρεσίες, ενισχύοντας τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων των μαθητών (Kuhail et al., 2022).

Η ευελιξία και τα καινοτόμα χαρακτηριστικά των chatbots καθιστούν αυτά τα εργαλεία χρήσιμα στη μαθησιακή διαδικασία, ιδίως στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την καθημερινή ζωή (Haristiani et al., 2022). Η ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να προσφέρει υποστήριξη που προσαρμόζεται στις ανάγκες των μαθητών, ενισχύοντας την ικανότητά τους να κατανοούν και να επιλύουν καθημερινά προβλήματα.

Αντίθετα, η παραδοσιακή μέθοδος διδασκαλίας μπορεί να μην παρέχει την ίδια εξειδικευμένη και άμεση υποστήριξη. Η χρήση ΤΝ εργαλείων όπως το ChatGPT μπορεί να ενισχύσει τη διδασκαλία και να βελτιώσει την εκπαιδευτική διαδικασία, προσφέροντας μια διαφορετική προοπτική στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων (Basel, 2021; Voskoglou & Salem, 2020).

Η ΤΝ έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται στις τεχνολογικές εξελίξεις και να ενσωματώνεται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα με στόχο την ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και την προώθηση της επίλυσης καθημερινών προβλημάτων (Wu, 2021; Hwang et al., 2020). Ενσωματώνοντας τέτοια εργαλεία στην διδασκαλία, μπορεί να επιτευχθεί μια πιο ουσιαστική και αποτελεσματική μάθηση.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συνάδουν με αυτά τα ευρήματα, υποδεικνύοντας ότι η χρήση του ChatGPT ενισχύει την ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα καθημερινής ζωής, προσφέροντας μια πιο αποτελεσματική εναλλακτική σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Σαν περιορισμούς της έρευνας μπορούν να θεωρηθούν ο περιορισμένος αριθμός μαθητών, γεγονός που μπορεί να περιορίσει τη γενίκευση των ευρημάτων και η διάρκεια της έρευνας που ήταν σχετικά σύντομη. Ωστόσο, δίνει το έναυσμα για μελλοντικές έρευνες που θα περιλαμβάνουν μεγαλύτερο και πιο ποικιλόμορφο δείγμα μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες από διαφορετικά σχολεία και περιοχές και τη διεξαγωγή μακροπρόθεσμων μελετών για την παρακολούθηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και της επίδρασης του ChatGPT σε διάφορες φάσεις της εκπαίδευσης, καθώς και της διατήρησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν. Επιπλέον, η μελλοντική έρευνα μπορεί να εστιάσει σε ποιοτικές μελέτες που εξετάζουν τις εμπειρίες και τις απόψεις των μαθητών και εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση του ChatGPT, και σε συγκριτικές έρευνες μεταξύ διαφορετικών τύπων εκπαιδευτικών τεχνολογιών για την αξιολόγηση της σχετικής αποτελεσματικότητας του ChatGPT.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Baker, T., & Smith, L. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Nesta. Retrieved from https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

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*, Article 100002. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002

Chesani, F., Mello, P., & Milano, M. (2017). Solving mathematical puzzles: A challenging competition for AI. *Association for the Advancement of Artificial Intelligence*, *38*(3), 83-96. https://doi.org/10.1609/aimag.v38i3.2736

Chiu, T. K. F., Moorhouse, B. L., Chai, C. S., & Ismailov, M. (2023). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based Chatbot. *Interactive Learning Environments*, 1–17. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2172044

Cope, B., Kalantzis, M., & Searsmith, D. (2020). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational Philosophy and Theory*, *53*(12), 1229-1245. https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1728732

Han, J. W., Park, J., & Lee, H. (2022). Analysis of the effect of an artificial intelligence chatbot educational program on non-face-to-face classes: a quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, *22*, Article 830. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03898-3

Haristiani, N., Dewanty, V. L., & Rifai, M. M. (2022). Autonomous learning through chatbot-based application utilization to enhance basic Japanese competence of vocational high school students. *Journal of Technical Education and Training*, *14*(2), 143-155. https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.02.013

Harper, F., Stumbo, Z., & Kim, N. (2021). When Robots invade the neighborhood: Learning to teach prek-5 mathematics leveraging both technology and community knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *21*(1), 19-52.

Hidayat, R., Syed Zamri, S. N. A., Zulnaidi, H., Abdullah, M. F. N. L., & Adnan, M. (2021). The interrelationships between metacognition and modeling competency: The moderating role of the academic year. *European Journal of Educational Research*, *10*(4), 1853-1866. https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1853

Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *1*, Article 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001

Kim H. Y. (2019). Statistical notes for clinical researchers: the independent samples t-test. *Restorative dentistry & endodontics, 44*(3), Article e26. https://doi.org/10.5395/rde.2019.44.e26

Kuhail, M. A., Al Katheeri, H., Negreiros, J., Seffah, A., & Alfandi, O. (2023). Engaging students with a chatbot based academic advising system. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *39*(10), 2115- 2141. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2074645

Kuo, Y. C., & Chen, Y. A. (2022). The impact of chatbots using concept maps on correction outcomes–a case study of programming courses. *Education and Information Technologies*, *28*, 7899-7925. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11506-6

Mateos-Sanchez, M., Melo, A. C., Blanco, L. S., & García, A. M. F. (2022). Chatbot, as Educational and Inclusive Tool for people with Intellectual Disabilities. *Sustainability*, *14*(3), Article 1520. https://doi.org/10.3390/su14031520

Rukhiran, M., Phaokla, N., & Netinant, P. (2022). Adoption of environmental information chatbot services based on the internet of educational things in smart schools: Structural equation modelling approach. *Sustainability*, *14*(23), Article 15621. https://doi.org/10.3390/su142315621

Sriwisathiyakun, K., & Dhamanitayakul, C. (2022). Enhancing digital literacy with an intelligent conversational agent for senior citizens in Thailand. *Education and Information Technologies*, *27*, 6251-6271. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10862-z

Tashtoush, M., Wardat, Y., Aloufi, F., & Taani, O. (2022). The effect of a training program based on (TIMSS) to developing the levels of habits of mind and mathematical reasoning skills among preservice mathematics teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *18*(11), Article em2182. https://doi.org/10.29333/ejmste/ 12557

Tashtoush, M., Wardat, Y., & Elsayed, A. (2023). Mathematics distance learning and learning loss during COVID-19 pandemic: Teachers' perspectives. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, *23*(5), 162-174. https://doi.org/10.33423/ jhetp.v23i5.5933

Thomas, C.G. (2021). Experimental Research. In *Research Methodology and Scientific Writing* (pp. 93-133). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64865-7_5

Voskoglou, M. G., & Salem, A.-B. M. (2020). Benefits and limitations of the artificial with respect to the traditional learning of mathematics. Mathematics, 8(4), 611. https://doi.org/10.3390/math8040611

Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *19*(7), Article em2286. https://doi.org/10.29333/ejmste/13272

Wu, R. (2021). Visualization of basic mathematics teaching based on artificial intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, *1992*(1), Article 042042. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1992/4/042042