

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



LLMs σε Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες: Στάσεις και Χρήση από Φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής

Αγορίτσα Γόγουλου

doi: [10.12681/cetpe.9387](https://doi.org/10.12681/cetpe.9387)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Γόγουλου Α. (2026). LLMs σε Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες: Στάσεις και Χρήση από Φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 1149–1158. <https://doi.org/10.12681/cetpe.9387>

LLMs σε Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες: Στάσεις και Χρήση από Φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής

Αγορίτσα Γόγουλου

rgog@di.uoa.gr

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Η αξιοποίηση των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (ΜΓΜ) είναι διαδεδομένη σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων. Στον χώρο της εκπαίδευσης, τα ΜΓΜ αποτελούν μεταξύ άλλων πολύτιμη πηγή μαθησιακού υλικού και εργαλείων, καθώς και βοηθούς για την υλοποίηση ποικίλων εργασιών. Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, οι φοιτητές/ήτριες εμφανίζονται εξοικειωμένοι με τη χρήση τους και τα αξιοποιούν για να ενισχύσουν την παραγωγικότητά τους. Η παρούσα μελέτη διερευνά τη χρήση και τη στάση φοιτητών/τριών Πληροφορικής απέναντι στα ΜΓΜ σε δύο διαφορετικού τύπου ακαδημαϊκές δραστηριότητες: τον προγραμματισμό και τον μαθησιακό σχεδιασμό. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι οι φοιτητές/ήτριες χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ τόσο για να υποστηρίξουν την εκπόνηση των εργασιών τους, όσο και για έμπνευση και εξοικονόμηση χρόνου. Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, εξετάζουν κριτικά τις απαντήσεις των ΜΓΜ, τις επαληθεύουν και τις προσαρμόζουν στις ανάγκες τους και στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής εργασίας που υλοποιούν.

Λέξεις κλειδιά: μαθησιακός σχεδιασμός, Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα, Πληροφορική, στάσεις, φοιτητές

Εισαγωγή

Η αξιοποίηση των Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων (ΜΓΜ - Large Language Models, LLMs) στην εκπαίδευση αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης τα τελευταία χρόνια. Τα ΜΓΜ χρησιμοποιούνται σε δραστηριότητες όπως αυτόματη δημιουργία και αξιολόγηση ασκήσεων (Maity & Derooy, 2024), εξατομικευμένη ανατροφοδότηση (Gan et al., 2023), υποστήριξη στην επίλυση προβλημάτων (Memis, 2025), ανάλυση, σύνοψη και μετάφραση κειμένων (Kasneci et al., 2023), ενίσχυση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και της κριτικής σκέψης (Heung & Chiu, 2025· Sardi et al., 2025). Όσον αφορά φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής, η χρήση των ΜΓΜ επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και στη διόρθωση/βελτιστοποίηση κώδικα, στην επίλυση προγραμματιστικών προβλημάτων και στην αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων (Azoulay et al., 2025· Raihan et al., 2025).

Η αποδοχή, η πρόθεση χρήσης και η πραγματική χρήση των ΜΓΜ από φοιτητές/ήτριες μελετώνται συστηματικά με βάση το μοντέλο Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989), το οποίο δίνει έμφαση στην αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης ως βασικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή της νέας τεχνολογίας. Πρόσφατες εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι τόσο η χρησιμότητα όσο και η ευκολία χρήσης των ΜΓΜ επηρεάζουν θετικά την πρόθεση και τη στάση των φοιτητών/τριών για υιοθέτηση των εργαλείων αυτών στην ακαδημαϊκή τους πρακτική (Lemke et al., 2023). Παρόλα αυτά επσημαίνεται η ανάγκη για στοχευμένη αξιοποίηση στο πλαίσιο συγκεκριμένων δραστηριοτήτων ώστε οι φοιτητές/ήτριες σταδιακά να καλλιεργήσουν συγκεκριμένες δεξιότητες και κριτική στάση (Bernabei et al., 2023). Η αυξανόμενη χρήση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση καθιστά απαραίτητη τη συνεχή έρευνα και τον διάλογο σχετικά με την εφαρμογή των ΜΓΜ, τη μακροπρόθεσμη επίδρασή τους στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, καθώς και την ευθυγράμμισή τους με τους ευρύτερους στόχους της εκπαίδευσης (Otermans et al., 2025).

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να συμβάλει στο πεδίο εξετάζοντας τη χρήση και τη στάση φοιτητών/ητριών Πληροφορικής όσον αφορά τη χρήση των ΜΓΜ σε δύο διαφορετικούς τύπου ακαδημαϊκές δραστηριότητες: η μία, ο προγραμματισμός, αφορά στο κύριο αντικείμενο εκπαίδευσή τους, ενώ η δεύτερη, ο μαθησιακός σχεδιασμός, σε ένα αντικείμενο επιλογής που παρέχεται στο πλαίσιο της εκπαίδευσής τους για την απόκτηση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας. Διερευνάται η αντίληψη των φοιτητών/ητριών για τη χρησιμότητα και ευκολία χρήσης των ΜΓΜ, η υιοθέτηση κριτικής στάσης και πρακτικών επαλήθευσης και προσαρμογής των αποτελεσμάτων, τυχόν προβληματισμοί και ανησυχίες για την επίδραση στις δεξιότητές τους και στη δημιουργικότητά τους καθώς και τυχόν διαφοροποίηση στην αποδοχή και στάση αναφορικά με τα δύο είδη δραστηριοτήτων.

Σκοπός έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων και της στάσης φοιτητών/ητριών Πληροφορικής, σχετικά με τη χρήση των ΜΓΜ σε ακαδημαϊκές εργασίες. Συγκεκριμένα, η έρευνα επικεντρώθηκε σε σαράντα δύο (42) φοιτητές/ήτριες του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ, οι οποίοι/ες το ακαδ. έτος 2024-25 παρακολουθούν στο Τμήμα το Πρόγραμμα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας - ΠΔΕ (το πρόγραμμα είναι προαιρετικό). Ερωτήματα προς διερεύνηση αποτελούν τα εξής:

1. Πόσο συχνά και για ποιες εργασίες οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ στις ακαδημαϊκές τους δραστηριότητες;
2. Πώς οι φοιτητές/ήτριες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των ΜΓΜ σε προγραμματιστικές εργασίες;
3. Πώς οι φοιτητές/ήτριες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των ΜΓΜ στον μαθησιακό σχεδιασμό;
4. Χρησιμοποιούν οι φοιτητές/ήτριες πρακτικές υπεύθυνης και κριτικής χρήσης των ΜΓΜ; Έχουν ανάλογη στάση για τα δύο είδη ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων;

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα ακολούθησε μικτή μεθοδολογική προσέγγιση, συνδυάζοντας ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους, ώστε να αποτυπωθεί σφαιρικά η εμπειρία και οι στάσεις των φοιτητών/ητριών Πληροφορικής στη χρήση των ΜΓΜ. Η ποσοτική μελέτη υλοποιήθηκε μέσω δομημένου ερωτηματολογίου με ερωτήσεις πενταβάθμιας κλίμακας. Η διαμόρφωση των ερωτήσεων βασίστηκε στο μοντέλο TAM καθώς πρόσφατες μελέτες έχουν προσαρμόσει το TAM για να εξετάσουν την αποδοχή των ΜΓΜ (κυρίως του ChatGPT) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση με εφαρμογή σε διαφορετικού μεγέθους πλήθους συμμετεχόντων (Bernabei et al., 2023· García-Alonso et al., 2024· Shaengchart, 2023· Zou & Huang, 2023). Οι σχετικές μελέτες δείχνουν ότι οι φοιτητές/ήτριες που αντιλαμβάνονται τα εργαλεία αυτά ως χρήσιμα και εύκολα στη χρήση εκδηλώνουν ισχυρότερη πρόθεση να τα εντάξουν στη μαθησιακή διαδικασία.

Ζητούμενο επίσης αποτελεί αν οι φοιτητές/ήτριες αποδέχονται τις απαντήσεις των ΜΓΜ και αν αναπτύσσουν συγκεκριμένες πρακτικές ως μεταγνωστικές δεξιότητες. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης οι μεταγνωστικές δεξιότητες/πρακτικές αφορούν στον καθορισμό στόχων, στην αξιολόγηση/επαλήθευση απαντήσεων, στην επαναδιατύπωση ερωτημάτων, στην υιοθέτηση προτάσεων (Abdelhalim, 2024· Ammari et al., 2025· Dahri et al., 2024· Xiao et al., 2025). Η έρευνα του Shoufan (2023) δείχνει ότι οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής θεωρούν το ChatGPT ενδιαφέρον, χρήσιμο και εύχρηστο, αλλά εκφράζουν επιφυλάξεις για την ακρίβεια των απαντήσεων και τονίζουν την ανάγκη ελέγχου των απαντήσεων, ενώ τα αποτελέσματα

των Bernabei et al. (2023) αναφέρουν ότι αρκετοί/ες φοιτητές/ήτριες δεν επεξεργάζονται και δεν συζητούν επαρκώς τις απαντήσεις (κείμενο) που λαμβάνουν από το ChatGPT.

Στο πλαίσιο αυτό, διαμορφώθηκε ερωτηματολόγιο που περιλαμβάνει δεκατρείς (13) ερωτήσεις κλειστού τύπου και δύο ανοικτού τύπου, βασισμένο σε πρόσφατες μελέτες και ερωτηματολόγια σχετικά με τη διερεύνηση της χρήσης και αποδοχής του ChatGPT, καθώς και των μεταγνωστικών πρακτικών που εφαρμόζονται σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα (Abdelhalim, 2024· Bernabei et al., 2023· Dahri et al., 2024). Συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τέσσερα τμήματα: 1^ο Τμήμα - Συχνότητα και Είδη Χρήσης ΜΓΜ στις Ακαδημαϊκές Δραστηριότητες: Τρεις ερωτήσεις διερευνούν τη συχνότητα χρήσης των ΜΓΜ (όπως το ChatGPT) στην ακαδημαϊκή καθημερινότητα των φοιτητών/ητριών και καταγράφουν το εύρος των εφαρμογών τους (π.χ. προγραμματισμός, αναζήτηση πληροφοριών, προετοιμασία παρουσιάσεων, οργάνωση μελέτης) (TAM-διάσταση χρησιμότητας). 2^ο Τμήμα - Χρήση ΜΓΜ σε Προγραμματιστικές Εργασίες: Οι ερωτήσεις καλύπτουν τόσο τη διευκόλυνση και την αποτελεσματικότητα (TAM-διάσταση ευκολίας χρήσης και στάσης), όσο και μεταγνωστικές πρακτικές, όπως η επαλήθευση, η προσαρμογή και η διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων. 3^ο Τμήμα - Χρήση ΜΓΜ στον Μαθησιακό Σχεδιασμό και στη Δημιουργία Υλικού: Το τμήμα αυτό διερευνά τις απόψεις για τη χρήση των ΜΓΜ ως εργαλεία δημιουργικότητας, παραγωγής εκπαιδευτικού υλικού (TAM-διάσταση χρησιμότητας, ευκολίας χρήσης και στάσης), αλλά και μεταγνωστικής αξιολόγησης στον μαθησιακό σχεδιασμό. Εξετάζει τόσο τα οφέλη (π.χ. εξοικονόμηση χρόνου) όσο και τις ανησυχίες (π.χ. περιορισμός της δημιουργικότητας) (TAM-διάσταση ευκολίας χρήσης και στάσης), καθώς και τη μεταγνωστική επεξεργασία των προτάσεων (αξιολόγηση, προσαρμογή, σύγκριση). 4^ο Τμήμα - Ανοικτές Ερωτήσεις - Μεταγνωστική & Υπεύθυνη Χρήση: Οι ανοικτές ερωτήσεις επιτρέπουν στους/στις φοιτητές/ήτριες να εκφράσουν τη μεταγνωστική τους στάση, να περιγράψουν πρακτικές υπεύθυνης χρήσης και να αποτυπώσουν προσωπικές εμπειρίες.

Η ποιοτική διάσταση της έρευνας εκτός των δύο ερωτήσεων ανοικτού τύπου περιλαμβάνει την ανάθεση ενός ερωτήματος στο πλαίσιο της εργασίας του μαθήματος που αφορά στον σχεδιασμό μικροδιδασκαλίας. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του σχεδιασμού της μικροδιδασκαλίας ζητήθηκε από τους/τις φοιτητές/ήτριες να αξιοποιήσουν ένα ΜΓΜ (π.χ. το ChatGPT) για μία δραστηριότητα/άσκηση του σχεδιασμού τους (π.χ. ένα τεστ αξιολόγησης, μία πρόταση για αφόρμηση, ..), να καταγράψουν τον διάλογο, τι χρησιμοποίησαν από τις προτάσεις του ΜΓΜ, πώς τις διαμόρφωσαν και εάν θεωρούν ότι έχει προστιθέμενη αξία η αξιοποίηση ενός ΜΓΜ στον μαθησιακό σχεδιασμό. Στο πλαίσιο του υποχρεωτικού μαθήματος ΠΔΕ "Διδακτική της Πληροφορικής" αφιερώνεται ένα μάθημα (4 ώρες) για τη διδασκαλία θεμάτων ΤΝ στη βάση των Προγραμμάτων Σπουδών (ΠΣ) Πληροφορικής για το Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο (Gogoulou, 2024). Η αξιοποίηση ενός ΜΓΜ στον σχεδιασμό της μικροδιδασκαλίας, έγινε σε χρόνο που οι φοιτητές/ήτριες επιθυμούσαν και με πρακτικές που ήδη γνώριζαν.

Αποτελέσματα

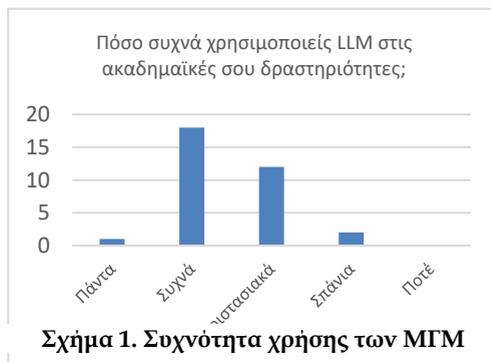
Ποσοτικά αποτελέσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η περιγραφική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν τριάντα τρεις ($N = 33$) σε σύνολο 42 φοιτητών/τριών που συμμετέχουν στο ΠΔΕ. Οι φοιτητές/ήτριες είναι σε έτος σπουδών ≥ 4 . Η ανάλυση επικεντρώνεται στην κατανομή των απαντήσεων για κάθε ερευνητικό ερώτημα, με στόχο την αποτύπωση των συνηθέστερων τάσεων, στάσεων και πρακτικών που αναδεικνύονται.

Πόσο συχνά και για ποιες εργασίες χρησιμοποιούν οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής τα ΜΓΜ στις ακαδημαϊκές τους δραστηριότητες;

Η πλειονότητα των φοιτητών/τριών Πληροφορικής χρησιμοποιεί ΜΓΜ συχνά (18/33-54,5%) ή περιστασιακά (12/33-36,4%) στις ακαδημαϊκές τους δραστηριότητες (Σχήμα 1).

Όλοι χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ για συγγραφή κώδικα (33/33), ενώ πολύ συχνά τα αξιοποιούν και για διόρθωση/βελτιστοποίηση (28/33). Λιγότερο συχνά τα χρησιμοποιούν για επιβεβαίωση ορθότητας του κώδικα (13/33), τεκμηρίωση κώδικα (10/33), επίλυση προβλημάτων (11/33) ή συγγραφή εργασιών που απαιτούν βιβλιογραφική αναζήτηση (7/33). Τα πιο χρησιμοποιούμενα ΜΓΜ είναι το ChatGPT και το GitHub Copilot. Τα αποτελέσματα συνάδουν με το είδος των δραστηριοτήτων που καλείται να εκπονήσει η συγκεκριμένη ομάδα στο πλαίσιο των σπουδών της.

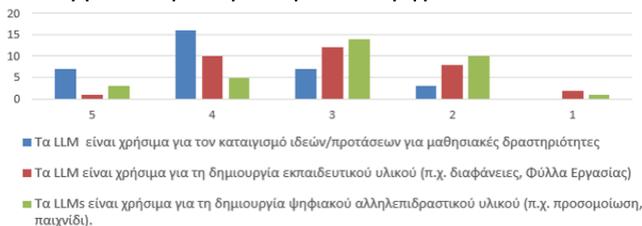


Πώς οι φοιτητές/ήτριες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των ΜΓΜ σε προγραμματιστικές εργασίες;

Η πλειονότητα των φοιτητών/τριών θεωρεί ότι τα ΜΓΜ διευκολύνουν και επιταχύνουν τον προγραμματισμό: το 54,6% (18/33) τα βρίσκει εύκολα στη χρήση για αποσφαλμάτωση και δημιουργία κώδικα, και το 75,8% (25/33) συμφωνεί πλήρως ή αρκετά ότι τα ΜΓΜ τους/τις βοηθούν να ολοκληρώνουν ταχύτερα προγραμματιστικές εργασίες.

Πώς οι φοιτητές/ήτριες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των ΜΓΜ στον μαθησιακό σχεδιασμό;

Οι φοιτητές/ήτριες αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα των ΜΓΜ κυρίως στην παραγωγή ιδεών/προτάσεων (69,7% θετικές απαντήσεις - "5" & "4"), ενώ η δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού έχει μέτρια αναγνώριση (33,3% θετικές απαντήσεις) και η δημιουργία ψηφιακού αλληλεπιδραστικού υλικού έχει τη χαμηλότερη αναγνώριση (24,3% θετικές απαντήσεις) (Σχήμα 2). Φαίνεται ότι οι φοιτητές/ήτριες αναγνωρίζουν τα ΜΓΜ ως ιδιαίτερα αποτελεσματικά για παραγωγή ιδεών, αλλά είναι πιο επιφυλακτικοί ως προς την ικανότητά τους να παράγουν συμβατικό ή αλληλεπιδραστικό ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο.



Σχήμα 2. Χρησιμότητα των ΜΓΜ στον Μαθησιακό Σχεδιασμό

Όσον αφορά τη συμβολή των ΜΓΜ στην εξοικονόμηση χρόνου (Σχήμα 3), οι φοιτητές/ήτριες θεωρούν ότι τα ΜΓΜ τους εξοικονομούν περισσότερο χρόνο στον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων (63,6% θετικές απαντήσεις), ενώ εμφανίζονται πιο

επιφυλακτικοί όσον αφορά την εξοικονόμηση χρόνου στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακού αλληλεπιδραστικού περιεχομένου (33,3% και 36,3% θετικές απαντήσεις αντίστοιχα).



Σχήμα 3. Χρήση των ΜΓΜ και εξοικονόμηση χρόνου

Η στατιστική ανάλυση για τη συσχέτιση ευκολίας χρήσης και εξοικονόμησης χρόνου, δείχνει για τον προγραμματισμό ότι υπάρχει μέτρια συσχέτιση (Συντελεστής Pearson $r = 0,59$, $p = 0,0003$) ενώ για τη δημιουργία ψηφιακού αλληλεπιδραστικού υλικού ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική και θετική συσχέτιση μεταξύ της αντιλαμβανόμενης ευκολίας χρήσης των ΜΓΜ για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα και της αντιλαμβανόμενης εξοικονόμησης χρόνου. Φαίνεται ότι η ευκολία στη χρήση των LLMs αποτελεί σημαντικό παράγοντα για το κατά πόσο οι φοιτητές/ήτριες τα θεωρούν εργαλεία που τους βοηθούν να εργάζονται πιο αποτελεσματικά και γρήγορα στις ακαδημαϊκές τους δραστηριότητες και επομένως μπορεί να επηρεάζει τη χρήση τους. Αυτό το αποτέλεσμα συνάδει με σχετικά αποτελέσματα άλλων μελετών που καταγράφουν ότι η ευκολία στη χρήση επηρεάζει θετικά τον βαθμό χρήσης σε ακαδημαϊκές δραστηριότητες (Saif et al. 2024· Zou & Huang, 2023).

Χρησιμοποιούν οι φοιτητές/ήτριες πρακτικές υπεύθυνης και κριτικής χρήσης των ΜΓΜ; Έχουν ανάλογη στάση για τα δύο είδη ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων;

Στον προγραμματισμό, η επαλήθευση του κώδικα που παράγεται από ΜΓΜ αποτελεί σχεδόν καθολική πρακτική (87,9%), η διερεύνηση πολλαπλών λύσεων σε προβλήματα κωδικοποίησης είναι επίσης διαδεδομένη (69,7%), ενώ η προσαρμογή της προγραμματιστικής προσέγγισης των φοιτητών/τριών βάσει της ανατροφοδότησης από το ΜΓΜ ακολουθεί με χαμηλότερα ποσοστά (51,6% συνολικά "5" και "4" ενώ 30,3% δηλώνει ουδέτερη στάση "3"). Στον μαθησιακό σχεδιασμό, η τροποποίηση των ιδεών που προτείνονται από το ΜΓΜ ώστε να ευθυγραμμιστούν με επιθυμητούς μαθησιακούς στόχους καταγράφεται ως καθολική πρακτική (97% συνολικά). Αντίστοιχα υψηλά είναι τα ποσοστά για την κριτική αξιολόγηση των προτάσεων ως προς το αν ικανοποιούν παιδαγωγικές αρχές ή επιθυμητές διδακτικές προσεγγίσεις (93,9%), ενώ η αξιοποίηση των ΜΓΜ για διερεύνηση εναλλακτικών προτάσεων πριν τον οριστικό σχεδιασμό πραγματοποιείται σε ποσοστό 57,6%. Συγκριτικά, και στα δύο είδη ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων κυριαρχούν οι στρατηγικές επαλήθευσης/αξιολόγησης και διερεύνησης εναλλακτικών λύσεων, με τα υψηλότερα ποσοστά να καταγράφονται στον μαθησιακό σχεδιασμό όσον αφορά την προσαρμογή και αξιολόγηση (πάνω από 93%).

Όσον αφορά το πώς αισθάνονται οι φοιτητές/ήτριες για την προσωπική τους ανάπτυξη από τη χρήση των ΜΓΜ, το 60,6% των φοιτητών/τριών ανησυχεί ότι η χρήση ΜΓΜ στον προγραμματισμό μπορεί να αποδυναμώσει τις δεξιότητές τους, ενώ για τον μαθησιακό σχεδιασμό το 45,5% ανησυχεί για περιορισμό της δημιουργικότητας. Έτσι, ενώ φαίνεται ότι

οι φοιτητές/ήτριες υιοθετούν παρόμοιες μεταγνωστικές πρακτικές υπεύθυνης χρήσης των ΜΓΜ και στα δύο είδη ακαδημαϊκών δραστηριοτήτων, οι ανησυχίες τους διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας. Ενδεχομένως αυτή η διαφοροποίηση να οφείλεται στο γεγονός ότι οι φοιτητές/ήτριες προβαίνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό αλλαγών στις προτάσεις που δίνονται σε ερωτήματα που αφορούν μαθησιακό σχεδιασμό συγκριτικά με εργασίες προγραμματισμού.

Ποιοτικά αποτελέσματα

Η θεματική ανάλυση (Τσιώλης, 2018) των απαντήσεων των φοιτητών/τριών στην ανοικτού τύπου ερώτηση *"Να περιγράψεις πώς τα ΜΓΜ έχουν επηρεάσει την προσέγγισή σου στις προγραμματιστικές εργασίες."* ανέδειξε ότι τα ΜΓΜ έχουν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην προσέγγισή τους απέναντι στις προγραμματιστικές εργασίες, με τις εμπειρίες να συγκλίνουν σε έξι βασικές θεματικές κατηγορίες:

- Εξοικονόμηση χρόνου και αύξηση της παραγωγικότητας. Πολλοί/ές φοιτητές/τριες αναφέρουν ότι τα ΜΓΜ έχουν μειώσει σημαντικά τον χρόνο που απαιτείται για τη συγγραφή και τη διόρθωση κώδικα, επιταχύνοντας τη διαδικασία αποσφαλμάτωσης και επιτρέποντάς τους να εστιάζουν σε πιο σύνθετα ή δημιουργικά προβλήματα. Ενδεικτικές απαντήσεις αποτελούν: *"έχουν μειώσει το χρόνο συγγραφής"*, *"Έχουν επιταχύνει την δημιουργία μερικών τετριμμένων πραγμάτων ή την προσαρμογή κάποιων συγκεκριμένων λειτουργιών."*, *"Η παραγωγικότητά μου με αυτά είναι αυξημένη και πολύ σπάνια ξοδεύω μεγάλο ποσοστό του χρόνου μου σε αναζήτηση πληροφοριών ή πράγματα που ήδη ξέρω πώς να κάνω"*, *"Μου δίνουν την δυνατότητα να εστιάζω σε σημαντικότερα προβλήματα"*.
- Υποστήριξη στη διόρθωση και κατανόηση κώδικα. Οι φοιτητές/τριες αξιοποιούν τα ΜΓΜ για αποσφαλμάτωση, εντοπισμό λαθών και κατανόηση δύσκολων σημείων ή εκφωνήσεων, με χαρακτηριστικές φράσεις όπως *"Με βοήθαινε να διορθώσω τα λάθη που κάνω όταν γράφω κώδικα"*, *"Παρέχουν έναν πιο εύκολο τρόπο debugging"*, *"Καταλαβαίνω καλύτερα τον κώδικα και λύνω ασκήσεις πιο εύκολα, ειδικά όταν κάτι δεν μου είναι ξεκάθαρο"*.
- Δημιουργικότητα, ιδέες, οργάνωση. Οι φοιτητές/τριες χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ για να οργανώσουν τον χρόνο και τη στρατηγική τους π.χ. *"χρησιμοποίηω κάποιο LLM αρχικά για να μου φτιάξει ένα χρονοδιάγραμμα εκπόνησης της εργασίας"*, να κάνουν καταγιισμό ιδεών, να δουν εναλλακτικές οπτικές και να πειραματιστούν με διαφορετικές λύσεις π.χ. *"Βοηθούν στο να δεις και άλλες οπτικές"*, *"στελνω ιδέες και παίρνω τροφοδοτηση επισης"*.
- Συμπληρωματική χρήση, όπου τα χρησιμοποιούν ως εργαλείο ελέγχου, επιβεβαίωσης και βελτίωσης των δικών τους λύσεων, διατηρώντας ενεργό ρόλο στην τελική διαμόρφωση του κώδικα. Ενδεικτικά: *"Μπορώ να ελέγγω τις λύσεις μου και παρότι κάνει λάθη κάποιες φορές μπορώ να τα συγκρίνω και να είμαι πιο σίγουρη"*, *"Τα χρησιμοποιώ όταν κολλάω κάπου ή άμα χρειαστώ βοήθεια κάπου"*.
- Αυτοπεποίθηση & Αυτονομία, με φοιτητές/τριες να δηλώνουν ότι ξεκινούν τις εργασίες τους με μεγαλύτερη ευκολία και σιγουριά π.χ. *"τη ξεκινάω με πολύ πιο ευκολία και αυτοπεποίθηση"*, *"Ερωτήσεις που θα έκανα στους φίλους μου ή στον καθηγητή μου μπορούν να απαντηθούν άμεσα"*.
- Ανησυχίες. Ορισμένοι/ες φοιτητές/τριες αναφέρουν ότι η ευκολία χρήσης των ΜΓΜ ενδέχεται να τους κάνει λιγότερο αυτόνομους ή να επηρεάσει αρνητικά τη δημιουργικότητά τους και τις δεξιότητές τους, *"με έχουν κάνει χειρότερο"*

προγραμματιστή λόγω της ευκολίας τους", "νιώθω πως επιδρά αρνητικά στην δημιουργικότητά μου".

Όσον αφορά τις ενέργειες που οι φοιτητές/ήτριες κάνουν προκειμένου να διασφαλίσουν την υπεύθυνη και κριτική χρήση των ΜΓΜ στον μαθησιακό σχεδιασμό, η θεματική ανάλυση έδειξε:

- Κριτική στάση: Οι φοιτητές/ήτριες σχολιάζουν ότι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται άκριτα, και τονίζουν τη σημασία της αξιολόγησης και της επαλήθευσης των απαντήσεων ως προς την παιδαγωγική τους αξία και τη συνάφεια με τους στόχους του μαθήματος. Ενδεικτικές απαντήσεις: *"Πρέπει να ανταποκρίνονται στις εκπαιδευτικές τεχνικές και στον τρόπο που δομείται ένα σωστό μάθημα. Οπότε χρησιμοποιώ την κριτική μου σκέψη.", "Τσεκάρω ότι η απάντηση των LLM συνάδει με τους στόχους του σχεδιασμού και με το πλαίσιο στο οποίο τον υλοποιώ", "διασταυρώνοντας πληροφορίες, αποφεύγοντας όμως την αντιγραφή - επικόλληση και χρησιμοποιώντας τα σε παιδαγωγικά σενάρια με σαφείς στόχους και σωστή καθοδήγηση", "Πάντα ελέγχω αν τα αποτελέσματα που μου βγάζει συνδέονται με τον μαθησιακό σχεδιασμό και εάν είναι κατάλληλα για την ηλικιακή ομάδα και παιδαγωγική προσέγγιση που χρησιμοποιείται.", "τον περιορίζω όσο περισσότερο γίνεται", "τα χρησιμοποιώ σε συνδιασμό με τις δικές μου γνώσεις και το πως φανταζομαι την παιδαγωγική διαδικασία", "Αν επρεπε να το χρησιμοποιήσω τότε θα φροντιζα να έχει κατανοήσει και το προγραμμα σπουδών και το βιβλίο της τάξης, μαζί με δικές μου σημειώσεις για το πως γίνεται ο μαθησιακος σχεδιασμος και πως λειτουργει το σχολειο στην Ελλάδα."*
- Προσαρμογή των ιδεών/προτάσεων στις συγκεκριμένες ανάγκες του μαθήματος και του μαθησιακού πλαισίου, *"Τα χρησιμοποιώ ως βοήθεια/έμπνευση, δεν χρησιμοποιώ απευθείας τις ιδέες που μου δίνονται", "Αρκεί να συνδυάζεται με την δική μου σκέψη και να μην την αντικαθιστά. Σκοπός είναι τα LLMs να μου δίνουν ιδέες, οι οποίες αναγκαστικά θα υποστούν παραλλαγές για να εξωληρητούν το πιο συγκεκριμένο πλαίσιο που εγώ επιθυμώ."*
- Υποστήριξη: Οι φοιτητές/ήτριες βλέπουν τα ΜΓΜ ως υποστηρικτικά εργαλεία για επέκταση σκέψης και βελτίωση υλικού, χωρίς να τα χρησιμοποιούν ως αυτόματους δημιουργούς. Χαρακτηριστικές απαντήσεις *"Τα χρησιμοποιώ μόνο για επιπρόσθετο υλικό ή κάποια επιπλέον ιδέα και όχι για ολόκληρο τον σχεδιασμό", "Έχω κάνει τον μαθησιακό μου σχεδιασμό με βάση τις διδασχθείσες γνώσεις και χρησιμοποιώ τα LLMs για επέκταση την ιδεών μου", "Χρησιμοποιώντας τα μόνο σαν εργαλείο βελτίωσης και όχι ανάπτυξης.", "Πάντα το έχω σαν βοηθό και όχι σαν δημιουργό"*.

Από τη θεματική ανάλυση των απαντήσεων των φοιτητών/ητριών που αφορούσε την αξιοποίηση ΜΓΜ στον σχεδιασμό της μικροδιδασκαλίας και κατέθεσαν μαζί με τον μαθησιακό σχεδιασμό (3 άτομα δεν έκαναν χρήση), προκύπτουν οι ακόλουθες χρήσεις:

- 21 σε σύνολο 42 αναφερόμενων χρήσεων αφορούν σε ερωτήματα για "έμπνευση", ιδέες και προτάσεις για κάποια δραστηριότητα του μαθησιακού σχεδιασμού,
- 4 χρήσεις αφορούν στη δημιουργία ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου (ΨΜΑ) (π.χ. προσομοίωση εγκατάστασης λειτουργικού συστήματος),
- 3 χρήσεις αφορούν στην αναζήτηση υλικού (π.χ. πληροφορίες για ένα θέμα διδασκαλίας, πληροφορίες για τη χρήση εργαλείου π.χ. οδηγίες για το TinkerCAD)
- 2 αφορούν σε κώδικα για ανάπτυξη εφαρμογής στο SCRATCH και 1 για τη δημιουργία αλγόριθμου
- 2 στη δημιουργία δεδομένων για χρήση σε υπολογιστικά φύλλα
- 2 για επαλήθευση των απαντήσεων
- 1 για προτάσεις/βελτιώσεις ενός πλήρους μαθησιακού σχεδιασμού

Διατέθηκε σύνδεσμος στη συνομιλία με ΜΓΜ από 19 φοιτητές/ήτριες (18 για ChatGPT και 1 για Perplexity). Στις 15 συνομιλίες ο ΜΟ του πλήθους των προτροπών είναι 2 (ελάχιστο 1 και μέγιστο 4), το μέγιστο πλήθος στο σύνολο είναι 27 προτροπές (περίπτωση δημιουργίας κώδικα SCRATCH και περίπτωση βελτίωσης πλήρους μαθησιακού σχεδιασμού). Στις περιπτώσεις ανάπτυξης ΨΜΑ, δεν διατέθηκαν οι συνομιλίες αλλά αναφέρθηκαν σχόλια που θεωρούν ιδιαίτερα επίπονη ή/και χρονοβόρα τη διαδικασία συνομιλίας "Η συνεργασία μου ... εξελίχθηκε σε διάστημα αρκετών ημερών, κατά τη διάρκεια των οποίων έγιναν συνεχείς βελτιώσεις και παρεμβάσεις στον κώδικα.", "Του έδωσα όλα τα χαρακτηριστικά που ήθελα να έχει η ιστοσελίδα, ... πηγές, ... εικόνες Χρειάστηκε να του ζητήσω να κάνει αρκετές αλλαγές και τροποποιήσεις, ενώ έκανα κι εγώ η ίδια μερικές στον κώδικα, ώστε να έχω το καλύτερο επιθυμητό αποτέλεσμα.", "Παρόλο που βοήθησε αρκετά στην ανάπτυξη του κώδικα, χρειάστηκε αρκετές φορές προσαρμογή για την σωστή και κατανοητή λειτουργία του προγράμματος. Έτσι χρόνος που σώθηκε στην ανάπτυξη κώδικα και τον σχεδιασμό του προγράμματος χάθηκε στην συζήτηση για την βελτίωση των ιδιών."

Η μελέτη των συνομιλιών έδειξε ότι οι φοιτητές/ήτριες όριζαν τον στόχο, περιέγραφαν την περίπτωση αρκετά αναλυτικά δίνοντας πληροφορίες όπως το θέμα, την τάξη, τα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα βάσει του ΠΣ, την επιθυμητή διδακτική προσέγγιση, τυχόν ιδέες που οι ίδιοι/ες είχαν σκεφτεί. Η σύγκριση με τον μαθησιακό σχεδιασμό που υποβλήθηκε έδειξε ότι σε μικρό βαθμό αξιοποίησαν αυτούσιες τις προτάσεις για δραστηριότητες/ερωτήσεις, κυρίως τις διαμόρφωσαν στο πλαίσιο των προσωπικών ιδεών τους.

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη εξετάζει πώς οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ στον προγραμματισμό και στον μαθησιακό σχεδιασμό, με έμφαση στη συχνότητα, τους τρόπους χρήσης, τη χρησιμότητα και τις πρακτικές υπεύθυνης αξιοποίησης. Τα αποτελέσματα για τη χρήση σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό συμφωνούν με τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης των Heung και Chiu (2025) και Raihan et al. (2025) στο πεδίο της εκπαίδευσης στην Επιστήμη Υπολογιστών, που δείχνουν ότι οι φοιτητές/ήτριες χρησιμοποιούν κυρίως τα ΜΓΜ για βελτιστοποίηση του κώδικα, και θεωρούν ότι γίνονται πιο παραγωγικοί και επωφελούνται στην ταχύτερη αποσφαλμάτωση και συγγραφή κώδικα. Όσον αφορά τον μαθησιακό σχεδιασμό, οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής της παρούσας μελέτης θεωρούν σημαντική τη συμβολή στην παραγωγή ιδεών και λιγότερο στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού. Η συγκεκριμένη άποψη φαίνεται να συνάδει με τη μελέτη των Barbieri και Nguyen (2025) για τους/τις υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς στο γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής οι οποίοι/ες δεν αναγνωρίζουν ιδιαίτερη χρησιμότητα στη χρήση των ΜΓΜ σε σύγκριση με υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς σε γνωστικά αντικείμενα όπως τα Μαθηματικά, η Γεωγραφία που θεωρούν ότι η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη βοηθά στο σχέδιο μαθήματος και στη δημιουργία τεστ αξιολόγησης.

Παράλληλα, οι φοιτητές/ήτριες δηλώνουν ότι εξετάζουν κριτικά τις προτάσεις των ΜΓΜ, επαληθεύουν και προσαρμόζουν τις απαντήσεις στις ανάγκες τους και στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής δραστηριότητας που εκπονούν. Θεωρούν τα ΜΓΜ ως εργαλεία υποστήριξης που τους βοηθούν να οργανώσουν τη δουλειά τους, να ελέγχουν, να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον προγραμματισμό, κλπ., χωρίς να παρακάμπτουν την ανάγκη για προσωπική συμβολή και αξιολόγηση. Προβληματισμός και ανησυχία εκφράζεται μήπως αποδυναμωθούν οι δεξιότητές τους στον προγραμματισμό και περιοριστεί η δημιουργικότητά τους στον μαθησιακό σχεδιασμό. Οι στάσεις αυτές έρχονται σε συμφωνία με μελέτες όπως των Zhou et al. (2024) που αναφέρουν ότι οι φοιτητές/ήτριες χρησιμοποιούν εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης για αύξηση της παραγωγικότητας και για υποστήριξη, αλλά

αναγνωρίζουν την ανάγκη για αλλαγή, κριτική αξιολόγηση και σαφείς οδηγίες χρήσης, καθώς και των Bekiari και Demetriadis (2023) που επισημαίνουν η μάθηση μέσω των ΜΓΜ να βασίζεται στη διαδικασία της ενεργητικής επαλήθευσης.

Ενδιαφέρον εύρημα της μελέτης είναι ότι οι φοιτητές/ήτριες Πληροφορικής εμφανίζουν παρόμοιες στάσεις και στρατηγικές τόσο στον προγραμματισμό όσο και στον μαθησιακό σχεδιασμό, χρησιμοποιούν τα ΜΓΜ με κριτική διάθεση, ως υποστηρικτικά εργαλεία, και αναγνωρίζουν τόσο τα οφέλη όσο και τους περιορισμούς τους. Η χρήση των ΜΓΜ για αλληλεπιδραστικό ψηφιακό περιεχόμενο, όπως τα ΨΜΑ που δημιούργησαν οι φοιτητές/ήτριες, αποτελεί αντικείμενο για περαιτέρω διερεύνηση τόσο ως προς την ευκολία που παρέχουν τα ΜΓΜ για τη συγκεκριμένη χρήση όσο και ως προς την εκπαίδευση και οδηγίες που μπορούν να διαμορφωθούν ώστε να βοηθηθούν υποψήφιοι/ες και ενεργοί/ες εκπαιδευτικοί για τη δημιουργία επιθυμητού αλληλεπιδραστικού ψηφιακού περιεχομένου. Ενώ στις κλειστού τύπου ερωτήσεις, οι φοιτητές/ήτριες εκφράστηκαν θετικά για την αξιοποίηση των ΜΓΜ στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού (συμβατικού ή ψηφιακού αλληλεπιδραστικού), παρόλα αυτά η αξιοποίηση στο πλαίσιο του μαθησιακού σχεδιασμού εστίασε σε προτάσεις ιδεών. Αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης η αξιοποίηση σε διαφορετικού τύπου δραστηριότητες ώστε να μελετηθεί ο τρόπος χρήσης μέσα από τις συνομιλίες αλλά και η άποψη που τελικά θα διαμορφωθεί μετά από στοχευμένη χρήση. Η μελέτη της μακροπρόθεσμης επίδρασης των ΜΓΜ στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, της ενσωμάτωσής τους στον μαθησιακό σχεδιασμό σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια, καθώς και της διαμόρφωσης οδηγιών και πρακτικών για υπεύθυνα και κριτική χρήση στην εκπαίδευση αποτελούν θέματα που απασχολούν και θα συνεχίσουν να απασχολούν την ακαδημαϊκή κοινότητα (Barbieri & Nguyen, 2025· Kasneci et al., 2023). Όπως τονίζουν οι Barbieri και Nguyen (2025) χρειάζεται να εξεταστεί διαφορετικό πλαίσιο εκπαίδευσης και αξιοποίησης της Τεχνητής Νοημοσύνης από φοιτητές/φοιτήτριες με διαφορετικό υπόβαθρο.

Αναφορές

- Abdelhalim, S. M. (2024). Using ChatGPT to promote research competency: English as a Foreign Language undergraduates' perceptions and practices across varied metacognitive awareness levels. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(3), 1261-1275. <https://doi.org/10.1111/jcal.12948>
- Azoulay, R., Hirst, T., & Reches, S. (2025). Large Language Models in Computer Science classrooms: Ethical challenges and strategic solutions. *Applied Sciences*, 15. <https://doi.org/10.3390/app15041793>
- Ammari, T., Chen, M., Zaman, S. M., & Garimella, K. (2025). *How students (really) use ChatGPT: Uncovering experiences among undergraduate students*. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.24126>
- Bekiari, C., & Demetriadis, S. (2024). How students learn by validating ChatGPT Responses. *Proceedings of the International Conference on Breaking Barriers with Generative Intelligence* (pp. 42-52). Springer.
- Barbieri, W., & Nguyen, N. (2025). Generative AI as a "placement buddy": Supporting pre-service teachers in work-integrated learning, self-management and crisis resolution. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.10035>
- Bernabei, M., Colabianchi, S., Falegnami, A., & Costantino, F. (2023). Students' use of large language models in engineering education: A case study on technology acceptance, perceptions, efficacy, and detection chances. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100172>
- Dahri, N. A., Yahaya, N., Al-Rahmi, W. M., Aldraiweesh, A., Alturki, U., Almutairy, S., & Soomro, R. B. (2024). Extended TAM based acceptance of AI-Powered ChatGPT for supporting metacognitive self-regulated learning in education: A mixed-methods study. *Heliyon* 10(8).
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>

- Gan, W., Qi, Z., Wu, J., & Lin, J. C. W. (2023). Large language models in education: Vision and opportunities. *Proceedings of the 2023 IEEE international conference on big data (BigData)* (pp. 4776-4785). IEEE.
- García-Alonso, E. M., León-Mejía, A. C., Sánchez-Cabrero, R., & Guzmán-Ordaz, R. (2024). Training and technology acceptance of ChatGPT in university students of social sciences: A netcoincidental analysis. *Behavioral Sciences*, 14(7), 612. <https://doi.org/10.3390/bs14070612>
- Gogoulou, A. (2024). Educating computer science students to become computer science teachers. In A. Reis, J. P. Cravino, L. Hadjileontiadis, P. Martins, S. B. Dias, S. Hadjileontiadou, T. Mikropoulos (Eds.), *Technology and innovation in learning, teaching and education. TECH-EDU 2024. Communications in Computer and Information Science*. Springer.
- Heung, Y. M. E., & Chiu, T. K. (2025). How ChatGPT impacts student engagement from a systematic review and meta-analysis study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100361. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100361>
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lemke, C., Kirchner, K., Anandarajah, L., & Herfurth, F. (2023). Exploring the student perspective: assessing technology readiness and acceptance for adopting Large Language Models in Higher Education. *Proceedings of the 22nd European Conference on e-Learning* (1 ed., vol. 22, pp. 156-164). ACIL. <https://doi.org/10.34190/ecel.22.1.1828>
- Maity, S., & Deroy, A. (2024). *The future of learning in the age of generative ai: Automated question generation and assessment with large language models*. arXiv preprint. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.09576>
- Memiş, Y. (2025). Examining the potential and pitfalls of AI in problem solving. *Journal of Pedagogical Research*, 9(2), 177-190. <https://doi.org/10.33902/JPR.202532099>
- Otermans, PCJ, Demetriadis S., & Richards, D. (2025). Editorial: The role of conversational AI in higher education. *Frontiers in Artificial Intelligence* 8.
- Raihan, N., Anastasopoulos, A., & Zampieri, M. (2025). mHumanEval--A multilingual benchmark to evaluate Large Language Models for code generation. *Proceedings of the 2025 Conference of the Nations of the Americas Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*, (vol. 1: Long Papers, pp. 11432-11461). NAACL.
- Saif, N., Khan, S. U., Shaheen, I., ALotaibi, F. A., Alnfai, M. M., & Arif, M. (2024). Chat-GPT; validating Technology Acceptance Model (TAM) in education sector via ubiquitous learning mechanism. *Computers in Human Behavior*, 154, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108097>
- Sardi, J., Candra, O., Yuliana, D. F., Yanto, D. T. P., & Eliza, F. (2025). How Generative AI influences students' self-regulated learning and critical thinking skills? A systematic review. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 15(1), 94-108. <https://doi.org/10.3991/ijep.v15i1.53379>
- Shaengchart, Y. (2023). A conceptual review of TAM and ChatGPT usage intentions among higher education students. *Advance Knowledge for Executives*, 2(3), 1-7.
- Shoufan, A. (2023). Exploring students' perceptions of ChatGPT: Thematic analysis and follow-up survey. *IEEE Access*, 11, 38805-38818.
- Xiao, Y., Liu, X., & Yao Y. (2025). Students' development of AI metacognitive awareness in an EAP course: A qualitative inspection through the Experiential Learning Theory. *System*, 103790. <https://doi.org/10.1016/j.system.2025.103790>
- Zhou, X., Zhang, J., & Chan, C. (2024). Unveiling students' experiences and perceptions of Artificial Intelligence usage in higher education. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6), 1-20. <https://doi.org/10.53761/xzjprb23>
- Zou, M., & Huang, L. (2023). To use or not to use? Understanding doctoral students' acceptance of ChatGPT in writing through technology acceptance model. *Frontiers in Psychology*, 14, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1259531>
- Τσιώλης, Γ. (2018). Θεματική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Στο Γ. Ζαϊμάκης (Επιμ.) *Ερευνητικές διαδρομές στις κοινωνικές επιστήμες. Θεωρητικές-μεθοδολογικές συμβολές και μελέτες περίπτωσης*, (σελ. 97-125), Πανεπιστήμιο Κρήτης.