ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

Vol 14, No 1 (2025)

14th Panhellenic Conference of Didactics in Science Education

Can Generative AI help teachers in teaching Science?

Δημήτριος Σωτηρόπουλος

doi: 10.12681/codiste.7690

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 03/02/2026 03:19:33

Μπορεί η Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη να Βοηθήσει τους/τις Εκπαιδευτικούς στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;

Δημήτριος Ι. Σωτηρόπουλος
Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό,
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
dsotiropoulos@uth.gr

Περίληψη

Στο εργαστήριο, οι συμμετέχοντες και οι συμμετέχουσες εκπαιδευτικοί θα γνωρίσουν μια σειρά από δωρεάν εργαλεία παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI), που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών. Αρχικά, οι εκπαιδευτικοί θα εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές συνομιλίας σε μια σειρά από ChatBots και μέσω παραδειγμάτων εφαρμογής, θα προσεγγίσουν τις δυνατότητες χρήσης τους. Με βάση αυτή τη διαδικασία οι εκπαιδευτικοί, θα διερευνήσουν τους τρόπους αξιοποίησης και ανάλογων εργαλείων στην καθημερινή τους εκπαιδευτική προετοιμασία, βιώνοντας στην πράξη το πώς μπορεί η παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη να τους/τις βοηθήσει αποτελεσματικά στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Λέξεις κλειδιά: ChatGPT, Magic School, μηχανική προτροπών, παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη, φυσικές επιστήμες

Can Generative AI Assist Teachers in the Teaching of Natural Sciences?

Dimitrios Sotiropoulos
Laboratory Teaching Staff, Department of Special Education, University of Thessaly
dsotiropoulos@uth.gr

Abstract

The workshop will familiarize the participating teachers with a variety of free GenAI tools that can be used in the field of natural sciences. At the beginning of the workshop, teachers will become familiar with the fundamental principles of prompting as GenAI chatbots use them. Examining illustrative applications will give them insight into the potential applications of such tools in their daily preparation and teaching practice. This will allow them to see, through experiential learning, how GenAI can facilitate effective natural science teaching.

Keywords: ChatGPT, generative artificial intelligence, Magic School, natural sciences, prompting engineering

Εισαγωγή

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης σε εκπαιδευτικά πλαίσια, προκαλεί μία μετασχηματιστική αλλαγή στις παιδαγωγικές μεθοδολογίες και στα μαθησιακά αποτελέσματα (Κώτσης, 2025). Με την εμφάνιση του ChatGPT, οι ακαδημαϊκές αναφορές σχετικές με τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης, άρχισαν να πολλαπλασιάζονται με εκθετικό ρυθμό (Temsah et al., 2023).

Μεγάλος αν όχι ευθέως ανάλογος, είναι πλέον και ο ρυθμός εμφάνισης στο διαδίκτυο εφαρμογών συνομιλίας παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (GenAI ChatBots). Οι εφαρμογές

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7690

αυτές καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος από διάφορους τομείς της κοινωνικής και οικονομικής ζωής, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα της εκπαίδευσης στον μετασχηματισμό του οποίου φαίνεται να συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό (Cain, 2024).

Εφαρμογές που υπόσχονται ότι μπορούν να λύσουν σχεδόν κάθε εκπαιδευτικό πρόβλημα ή τουλάχιστον ότι μπορούν να υποστηρίξουν σημαντικά τους/τις εκπαιδευτικούς κατά την εκπαιδευτική τους προετοιμασία και πρακτική αναδύθηκαν και απέκτησαν φανατικούς υποστηρικτές. Πολλές κατ' αναλογία είναι και οι ενστάσεις που τίθενται γύρω από ηθικά και άλλα κοινωνικά ζητήματα που αναδύονται από και κατά τη χρήση των εργαλείων αυτών, αλλά και ως προς το ποσοστό εγκυρότητας και αξιοπιστίας των απαντήσεών τους (Zhoui et al., 2024).

Γεγονός είναι ότι η χρήση της φυσικής γλώσσας στα εργαλεία συνομιλίας που στηρίζονται σε μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLM) είναι το κύριο χαρακτηριστικό που διευκολύνει την επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή και επιτάχυνε την υιοθέτηση της χρήσης τους από ένα μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών (Freiberger & Buchmann, 2024).

Η επικοινωνία με εργαλεία τύπου GenAI Chatbots, αν και στηρίζεται στη φυσική (και μητρική) γλώσσα, είναι αποδοτική και αποτελεσματική, δηλαδή παράγει έγκυρες και αξιόπιστες απαντήσεις, όταν είναι σωστά διατυπωμένες οι ερωτήσεις (οι προτροπές/prompts) προς αυτά (Goodale, 2024). Η σωστή διατύπωση μιας ερώτησης από τον χρήστη γίνεται όταν αυτός/ή είναι ενήμερος για την μηχανική των προτροπών (prompting engineering) και διατυπώνει τις ερωτήσεις του/ης (prompts) με βάση αυτή τη γνώση, ιδιαίτερα στον τομέα της εκπαίδευσης (Sun, 2024). Κάθε εργαλείο GenAI έχει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και άρα σε σχέση με την εκπαίδευση διαθέτει δυνατά και αδύνατα σημεία. Κάποια εργαλεία είναι γενικής χρήσης και κάποια διαθέτουν χαρακτηριστικά με ενδιαφέρον για την εκπαίδευση.

Μάλιστα κάποια από αυτά είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και αξιόπιστα και με ιδιαίτερες λειτουργίες, κατάλληλες για διαφορετικά σημεία της ανάπτυξης ή/και της υλοποίησης μιας διδακτικής παρέμβασης στα αντικείμενα των Φ.Ε..

Η εκπαίδευση στις Φ.Ε. συνδυάζει θεωρητικές γνώσεις και πειραματισμό μαζί με δημιουργία, ανάλυση και κατανόηση γραφικών αναπαραστάσεων. Σε αυτό το πλαίσιο, η χρήση του ChatGPT μπορεί να προσφέρει μια «επαναστατική προσέγγιση για τη διευκόλυνση των πειραμάτων» (Κώτσης, 2025), ενώ τα εργαλεία GenAI μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στην ερμηνεία γραφικών αναπαραστάσεων και εννοιών, για παράδειγμα της κινηματικής (Polverini & Gregorcic, 2023).

Οι συμμετέχοντες/ουσες εκπαιδευτικοί στο εργαστήριο θα εμπλακούν σε βιωματικές δραστηριότητες και συνολικά θα καλλιεργήσουν δεξιότητες που προάγουν την επαγγελματική τους ανάπτυξη και στο πεδίο της αξιοποίησης των νέων ψηφιακών εργαλείων της GenAI.

Περιγραφή των Δραστηριοτήτων

Περιεχόμενο του προτεινόμενου εργαστηρίου είναι η γνωριμία των εκπαιδευτικών με πέντε διαφορετικά εργαλεία GenAI και συγκεκριμένα, των: ChatGPT, MagicSchool, Perplexity, Claude και Napkin, τα οποία διατίθενται δωρεάν (κατά τη συγγραφή του κειμένου).

Μέσα από τις δραστηριότητες του εργαστηρίου, οι συμμετέχοντες και οι συμμετέχουσες εκπαιδευτικοί, θα γνωρίσουν μεθόδους για την ευχερέστερη δημιουργία αποτελεσματικών διδακτικών πόρων στο πεδίο των Φ.Ε. και θα διερευνήσουν πρακτικούς τρόπους μείωσης του συνολικού φόρτου εργασίας τους, κατά την προετοιμασία του εκπαιδευτικού τους υλικού.

Στόχος των δραστηριοτήτων είναι να δημιουργηθεί με τη βοήθεια των εργαλείων, ένα σύντομο, πλήρες σχέδιο μαθήματος, που θα περιλαμβάνει υλικό για τις επιλεγμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Κάθε εργαλείο θα χρησιμοποιηθεί με διαφορετικό τρόπο και στόχο, μέσα από μια διαδικασία διακριτών βημάτων και πολλών επιμέρους δραστηριοτήτων που ανήκουν σε έξι (6) ευρύτερες ενότητες δραστηριοτήτων, όπως καταγράφονται αναλυτικά στον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

Πίνακας 1. Χρήση ανά ενότητα δραστηριοτήτων και πληροφορίες των εργαλείων GenAI

Ενότητα Δραστηριοτήτων	Εργαλείο/α	Δικτυακός Τόπος Εργαλείου	Σύντομη περιγραφή
Εισαγωγική	Το σύνολο των εργαλείων	-	Εγγραφή, Εισαγωγή στα εργαλεία
1η	Chatgpt, Magic School	https://openai.com/chatgpt https://magicschool.ai	Δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος για τις Φ.Ε.
2η	Perplexity	https://www.perplexity.ai	Εύρεση κατάλληλου υλικού
3η	MagicSchool	https://magicschool.ai	Δημιουργία παρουσίασης και επίδειξη παραδειγμάτων
4η	ChatGPT	https://openai.com/chatgpt	Επεξήγηση γραφημάτων, διαμοιρασμός απαντήσεων
5η	Claude	https://claude.ai	Δημιουργία προσομοίωσης
6η	Napkin	https://www.napkin.ai	Δημιουργία infographic

Κατά την έναρξη του εργαστηρίου θα πραγματοποιηθεί εγγραφή (αν δεν έχει γίνει ήδη από πριν από τους/τις εκπαιδευτικούς) στα πέντε GenAI Chatbots: ChatGPT, MagicSchool, Perplexity, Claude, Napkin, που θα χρησιμοποιηθούν στις δραστηριότητες με τους/τις εκπαιδευτικούς. Ως εισαγωγική δραστηριότητα θα πραγματοποιηθεί μια σύντομη αναφορά, στις βασικές λειτουργίες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των πέντε GenAI Chatbots. Στη συνέχεια θα ακολουθήσουν οι έξι ενότητες δραστηριοτήτων.

Στην πρώτη ενότητα θα χρησιμοποιηθεί το ChatGPT για τη δημιουργία του σχεδίου μαθήματος και το MagicSchool για να δοθούν δυνατότητες διαφορετικών διδακτικών προσεγγίσεων και μορφών σχεδίων μαθήματος, στο πεδίο των Φ.Ε..

Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθεί το Perplexity, για την εύρεση κατάλληλου υλικού από το διαδίκτυο, σε σχέση με το δημιουργηθέν σχέδιο μαθήματος και την ύλη που αυτό περιέχει.

Το Magic School θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τη δημιουργία σύντομης παρουσίασης που θα εμπλουτισθεί με επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό και κάποιες κατάλληλες και χρήσιμες υπερσυνδέσεις. Το Magic School συμπεριλαμβάνει μια σειρά από πολλά και διαφορετικά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία επιπλέον εκπαιδευτικού υλικού όπως: κουίζ, φύλλων εργασίας, σύνοψη βίντεο από το YouTube και πολλά ακόμα. Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο θα πραγματοποιηθούν σύντομες (μικρό) δραστηριότητες για τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού από τα προαναφερθέντα είδη. Θα παρουσιασθεί επίσης μια ενδιαφέρουσα και σημαντική δυνατότητα του MagicSchool, που είναι η ασφαλής χρήση του από τους μαθητές/τριες με βάση την αρχικοποίηση των εργαλείων από τον/την εκπαιδευτικό.

Το ChatGPT θα χρησιμοποιηθεί επίσης για την σημαντική λειτουργία της επεξήγησης γραφημάτων (που ανεβαίνουν/uploaded) στο εργαλείο και της χρήσης επιμέρους εξατομικευμένων εργαλείων στα οποία παρέχεται δωρεάν πρόσβαση και μπορούν να υποστηρίξουν, μέσω του διαμοιρασμού (sharing) των απαντήσεων τη μαθησιακή διαδικασία.

Το Claude θα χρησιμοποιηθεί στην προτελευταία ενότητα δραστηριοτήτων, για τη δημιουργία μιας λειτουργικής διαδραστικής προσομοίωσης, για κάποιο φυσικό φαινόμενο ή κάποια πειραματική διαδικασία, ανάλογα το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος που δημιουργούν οι συμμετέχοντες/ούσες εκπαιδευτικοί.

Στην τελευταία και έκτη ενότητα θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο Napkin, με το οποίο θα δημιουργηθούν infographics (πληροφοριακά γραφήματα) που μπορούν να προστεθούν σε διάφορες φάσεις του (υπό δημιουργία) μαθήματος και να το κάνουν ακόμα πιο ενδιαφέρον.

Οι συμμετέχοντες/ουσες εκπαιδευτικοί με την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας θα συζητούν σύντομα, στην ολομέλεια του εργαστηρίου, τις απόψεις και εμπειρίες τους από τις δραστηριότητες με στόχο τη διάχυση της εμπειρίας τους και την ενδυνάμωση των απόψεών τους. Η σταδιακή διαμόρφωση της συνομιλίας στα παραπάνω ChatBots, θα βοηθήσει τους/τις συμμετέχοντες/ουσες να κατανοήσουν τις βασικές αρχές και τεχνικές της μηχανικής

προτροπής (prompting engineering), που αποτελεί το σημαντικότερο ίσως εφόδιο για την αποτελεσματική χρήση τέτοιων εργαλείων (Lee et al., 2023) και στη διαδικασία προετοιμασίας μαθημάτων (Spasic & Jankovic, 2023).

Συμπεράσματα

Οι εκπαιδευτικοί κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου θα έρθουν σε επαφή με τις κοινές, για τέτοια εργαλεία, τεχνικές προτροπής και μάλιστα στο δικό τους αυθεντικό πλαίσιο, αυτό των δικών τους επιμέρους γνωστικών τους αντικειμένων.

Επιπρόσθετα και δεδομένου του γεγονότος ότι κάθε διαδικτυακό εργαλείο GenAI, από τα πέντε που θα αξιοποιηθούν, προσφέρει ιδιαίτερα και μοναδικά πλεονεκτήματα, ο συνδυασμός τους μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά δημιουργώντας μια στέρεη βάση γνώσης και εμπειρίας για την αποτελεσματική αλληλεπίδραση, με κάθε GenAI Chatbot που είναι ήδη διαθέσιμο ή/και θα δημιουργηθεί στο προσεχές μέλλον.

Πιστεύουμε συνολικά ότι οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο, θα (από)δείξουν στην πράξη το πώς τα παραπάνω εργαλεία μπορούν να υποστηρίξουν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους τους/ις εκπαιδευτικούς Φ.Ε., κατά την δημιουργία του μαθησιακού τους υλικού, προσφέροντας λύσεις και συμβάλλοντας συνολικά στην επαγγελματική τους ανάπτυξη.

Βιβλιογραφία

Κώτσης, Κ. Θ. (2025). Χρήση του ChatGPT για τη Διδασκαλία της Φυσικής με Πειράματα στο Δημοτικό Σχολείο. Στο Κώτσης Κ. Θ. & Στύλος Γ., (Επιμ.), *Πείραμα και Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Επετειακός Τόμος για τα 40 χρόνια του ΠΤΔΕ Ιωαννίνων*, Εργαστήριο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας της Φυσικής, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. https://doi.org/10.12681/lpet.240

Cain, W. (2024). Prompting change: Exploring prompt engineering in large language model AI and its potential to transform education. *TechTrends*, *68*(1), 47–57. https://doi.org/10.1007/s11528-023-00896-0

Goodale, T. (2024). Using Generative AI to help with statistical test selection and analysis. *MSOR Connections*. https://doi.org/10.21100/msor.v22i3.1485

Freiberger, V., & Buchmann, E. (2024). Fairness Certification for Natural Language Processing and Large Language Models. *ArXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.01262

Lee, E., Dae il, N. G., An, G., Lee, S., & Lim, K. (2023). ChatGPT-based debate game application utilizing prompt engineering. Στο *RACS '23: Proceedings of the 2023 International Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems,* σ. 1-6. https://doi.org/10.1145/3599957.3606244

Polverini, G., & Gregorcic, B. (2024). *Performance of freely available vision-capable chatbots on the test for understanding graphs in kinematics*. Paper presented at Physics Education Research Conference 2024, Boston, MA. Ανακτήθηκε στις 12/12/2024 από: https://www.compadre.org/Repository/document/ServeFile.cfm?ID=16919&DocID=5986

Spasic, A., & Jankovic, D. (2023). Using ChatGPT standard prompt engineering techniques in lesson preparation: Role, instructions and seed-word prompts. *2023 58th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies (ICEST),* σ. 47–50. https://doi.org/10.1109/icest58410.2023.10187269

Sun, G. H. (2024). Prompt Engineering for Nurse Educators. *Nurse Educator, 49*(6), 293-299. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001705

Temsah M.-H., Altamimi I., Jamal A., Alhasan K., Al-Eyadhy A. (2023). ChatGPT Surpasses 1000 Publications on PubMed: Envisioning the Road Ahead. *Cureus 15*(9), e44769. https://doi.org/10.7759/cureus.44769

Zhui, L., Li, F., Wang, X., Fu, Q., & Wei, R. (2024). Ethical considerations and fundamental principles of large language models in medical education: Viewpoint. *Journal of Medical Internet Research*, 26. https://doi.org/10.2196/60083