

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 6 (2026)

ICODL2025



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-32-8

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα & η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης

ΤΟΜΟΣ 6

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



Παραμετρική Σχεδίαση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Μια Συστηματική Προσέγγιση με Τεχνητή Νοημοσύνη

Γεώργιος Κορακάκης, Κωνσταντίνα Δαλακώστα, Μαρία Βλάσση

doi: [10.12681/icodl.8543](https://doi.org/10.12681/icodl.8543)

Copyright © 2026, Γεώργιος Κορακάκης, Κωνσταντίνα Δαλακώστα, Μαρία Βλάσση



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**Παραμετρική Σχεδίαση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών για την Εξ Αποστάσεως
Εκπαίδευση: Μια Συστηματική Προσέγγιση με Τεχνητή Νοημοσύνη**

**Parametric Design of Educational Applications for Distance Education: A Systematic
Approach with Artificial Intelligence**

Γεώργιος Κορακάκης
Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Γραφιστικής και
Οπτικής Επικοινωνίας
Σ.Ε.Τ.Π., ΠΑ.Δ.Α.
gkorakakis@uniwa.gr

Κωνσταντίνα Δαλακώστα
Χημικός
PhD Χημικών Μηχανικών, MEd
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΥΠΑΙΘΑ
kostadia@yahoo.gr

Μαρία Βλάσση
Σύμβουλος Εκπαίδευσης
Φυσικών Επιστημών
Β/θμιας Εκπαίδευσης
ΥΠΑΙΘΑ
mvlassi@yahoo.com

Περίληψη

Στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση έχει συμβάλλει ουσιαστικά με πολλά διαφαινόμενα εκπαιδευτικά οφέλη, ιδιαίτερα μετά την πανδημία COVID-19. Στην παρούσα εργασία αναλύεται και περιγράφεται μια συστηματική προσέγγιση, η οποία εστιάζει στην αυτοματοποιημένη δημιουργία εκπαιδευτικών εφαρμογών HTML5 μέσω παραμετρικής σχεδίασης και τεχνητής νοημοσύνης. Γι' αυτό και αναπτύχθηκε μια πρωτότυπη διαδικτυακή εφαρμογή η οποία συλλέγει εκπαιδευτικές παραμέτρους, προτείνει τρία εναλλακτικά σενάρια υλοποίησης μέσω τεχνητής νοημοσύνης και παράγει δομημένα prompts για εργαλεία Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI). Όσον αφορά στη μεθοδολογία έχουν ενσωματωθεί αρχές προσβασιμότητας, responsive design και διαφοροποιημένες προσεγγίσεις εξ αποστάσεως μάθησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι αυτού του είδους η προσέγγιση διευκολύνει την ταχεία ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών, που προσαρμόζονται σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και ανάγκες. Παράλληλα, δημιουργήθηκαν επιτυχώς παραδείγματα εφαρμογών για τη Χημεία, αποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητα της μεθόδου. Συνεπώς, στην παρούσα εργασία αναδεικνύεται η συμβολή της Παραμετρικής Σχεδίασης Εκπαιδευτικών Εφαρμογών για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, συμβάλλοντας στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των εκπαιδευτικών απαιτήσεων για δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών και της έλλειψης τεχνικών

γνώσεων για την υλοποίησή τους, προσφέροντας μια ιδανική λύση στη δημιουργία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εργαλείων.

Λέξεις κλειδιά

εξ αποστάσεως εκπαίδευση, τεχνητή νοημοσύνη, παραμετρική σχεδίαση, εκπαιδευτικές εφαρμογές, προσβασιμότητα, HTML5, διαδραστικότητα, προσαρμοστική μάθηση

Abstract

In modern educational practice, distance learning has substantially contributed with many emerging educational benefits, especially after the COVID-19 pandemic. This paper analyzes and describes a systematic approach, which focuses on the automated creation of HTML5 educational applications through parametric design and artificial intelligence. For this reason, a prototype web application was developed that collects educational parameters, proposes three alternative implementation scenarios through artificial intelligence and generates structured prompts for Artificial Intelligence (AI) tools. Regarding the methodology, accessibility principles, responsive design and differentiated distance learning approaches have been incorporated. The results show that this type of approach facilitates the rapid development of educational applications, which adapt to different educational environments and needs. At the same time, examples of applications for Chemistry were successfully created, demonstrating the effectiveness of the method. Therefore, this paper highlights the contribution of Parametric Design of Educational Applications for Distance Education, helping to bridge the gap between the educational requirements for creating multimedia applications and the lack of technical knowledge for their implementation, offering an ideal solution to the creation of personalized educational tools.

Keywords

distance education, artificial intelligence, parametric design, educational applications, accessibility, HTML5, interactivity, adaptive learning

Εισαγωγή

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση από μια εναλλακτική εκπαιδευτική μέθοδο έχει καταφέρει να εδραιωθεί ως βασική ανάγκη της σύγχρονης εκπαίδευσης (Hodges et al., 2020). Η πανδημία COVID-19 επιτάχυνε την υιοθέτηση ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων, αναδεικνύοντας τόσο τις δυνατότητες όσο και τις προκλήσεις της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης (García-Peñalvo et al., 2021).

Παρά την ταχεία ανάπτυξη εκπαιδευτικών τεχνολογιών, εξακολουθεί να υπάρχει σημαντικό χάσμα μεταξύ των εκπαιδευτικών αναγκών και των διαθέσιμων τεχνολογικών λύσεων (Bond et al., 2021). Οι εκπαιδευτικοί συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη δημιουργία εξατομικευμένων ψηφιακών εργαλείων που να ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών/τριών τους και στα χαρακτηριστικά του εκάστοτε εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) αποτελεί πλέον μια εξελιγμένη τεχνολογία που μπορεί να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία με πολλαπλούς τρόπους (Zawacki-Richter et al., 2019). Πρόσφατες στατιστικές δείχνουν ότι το έτος 2025, το 92% των φοιτητών/τριών χρησιμοποιεί πλέον εργαλεία παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης, αυξημένο από το 66% του έτους 2024, ενώ το 83% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιεί γενετικά εργαλεία GenAI για προσωπικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς (DemandSage, 2025). Ωστόσο, η αξιοποίηση της TN για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εφαρμογών απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις που συχνά δεν είναι προσβάσιμες στους εκπαιδευτικούς και κατά επέκταση δυσχεραίνει το εκπαιδευτικό τους έργο.

Για το λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία περιγράφεται και αναλύεται μια συστηματική προσέγγιση που επιτρέπει στους/στις εκπαιδευτικούς να αξιοποιούν τη δύναμη της παραγωγικής TN για τη δημιουργία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εφαρμογών. Αυτή η προσέγγιση δεν απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις και στοχεύει στην επίτευξη των προσδοκώμενων εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων.

Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να απαντήσει στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

1. Πώς μπορεί η παραμετρική σχεδίαση με τη βοήθεια παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης να διευκολύνει τη δημιουργία εκπαιδευτικών εφαρμογών από μη-τεχνικούς εκπαιδευτικούς;
2. Ποιες είναι οι τεχνικές και εκπαιδευτικές προκλήσεις που αντιμετωπίζονται κατά την αυτοματοποιημένη ανάπτυξη εφαρμογών HTML5;

3. Κατά πόσο η προτεινόμενη προσέγγιση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του χρόνου και της πολυπλοκότητας ανάπτυξης εκπαιδευτικών εργαλείων;

Θεωρητικό Πλαίσιο

Παραμετρική Σχεδίαση στην Εκπαίδευση

Η παραμετρική σχεδίαση αποτελεί μια προσέγγιση που επιτρέπει τη δημιουργία προσαρμόσιμων και επαναχρησιμοποιήσιμων λύσεων μέσω της συστηματικής οργάνωσης παραμέτρων (Woodbury, 2010). Στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον, η παραμετρική σχεδίαση και οι τεχνολογίες AI μετασχηματίζουν την αρχιτεκτονική και το design, προσφέροντας πρωτοφανείς δυνατότητες για δημιουργικότητα και λειτουργικότητα (FOAID, 2024). Στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, αυτή η προσέγγιση μπορεί να εφαρμοστεί για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εργαλείων που προσαρμόζονται σε διαφορετικές εκπαιδευτικές συνθήκες και ανάγκες (Rienties et al., 2019).

Η παραμετρική προσέγγιση στην εκπαιδευτική τεχνολογία επιτρέπει την εξατομίκευση του περιεχομένου και των μεθόδων διδασκαλίας βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, όπως το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών, τους μαθησιακούς στόχους και τις τεχνολογικές δυνατότητες του περιβάλλοντος (Kizilcec et al., 2017).

Αρχές Universal Design for Learning (UDL)

Το Universal Design for Learning (UDL) παρέχει ένα πλαίσιο για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εμπειριών που είναι προσβάσιμες και αποτελεσματικές για όλους/όλες τους/τις μαθητές/τριες (Meyer et al., 2014). Οι τρεις βασικές αρχές του UDL περιλαμβάνουν: *Πολλαπλά μέσα αναπαράστασης* (Παροχή πολλαπλών τρόπων για την παρουσίαση των πληροφοριών), *Πολλαπλά μέσα συμμετοχής*(Προσφορά διαφορετικών τρόπων για τη δραστηριοποίηση των μαθητών/τριών) και *Πολλαπλά μέσα έκφρασης* (Παροχή εναλλακτικών τρόπων για την έκφραση της μάθησης).

AI-driven Εκπαιδευτικά Εργαλεία

Η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εργαλείων που μπορούν να προσαρμόζονται δυναμικά στις ανάγκες των μαθητών/τριών (Luckin et al., 2016). Τα GenAI-driven εκπαιδευτικά εργαλεία μπορούν να παρέχουν εξατομικευμένη ανάδραση, προσαρμοστικό περιεχόμενο και ευφυή υποστήριξη μάθησης (Du Boulay, 2016).

Η χρήση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (Large Language Models) για τη δημιουργία εκπαιδευτικού περιεχομένου έχει αναδειχθεί ως μια ιδιαίτερα ελπιδοφόρα προσέγγιση, επιτρέποντας την αυτοματοποιημένη παραγωγή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών υλικών (Kasneci et al., 2023). Πρόσφατες έρευνες επιβεβαιώνουν ότι οι αλγόριθμοι βελτιστοποίησης AI μπορούν να ενισχύσουν αποτελεσματικά τη διαχείριση της ανώτατης εκπαίδευσης και την εξατομικευμένη διδασκαλία (Χυ, 2025).

Σύγκριση με Υπάρχουσες Λύσεις

Στο τρέχον τεχνολογικό τοπίο υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εφαρμογών. Τα template-based συστήματα όπως το Articulate Storyline και το Adobe Captivate προσφέρουν προκαθορισμένα πρότυπα, ενώ οι no-code πλατφόρμες όπως το H5P επιτρέπουν τη δημιουργία διαδραστικού περιεχομένου χωρίς προγραμματισμό.

Η προτεινόμενη προσέγγιση διαφοροποιείται καθώς: α) δημιουργεί δυναμικά προσαρμοσμένα σενάρια αντί για στατικά templates, β) εστιάζει αποκλειστικά στην εκπαιδευτική σχεδίαση και όχι στην τεχνική υλοποίηση, και γ) ενσωματώνει αυτόματα αρχές προσβασιμότητας και σύγχρονες τεχνολογίες.

Μεθοδολογία - Η Προτεινόμενη Εφαρμογή

Σχεδιασμός και Αρχιτεκτονική

Η παρουσιαζόμενη εφαρμογή αποτελεί ένα λειτουργικό πρωτότυπο που διευκολύνει τη συστηματική δημιουργία prompts για TN, με στόχο την αυτοματοποιημένη ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών HTML5. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη διαδικτυακά στη διεύθυνση <https://gkorakakis.com/SYNEDRIO/educational-prompt-generator.html> και παρέχει

μια δομημένη προσέγγιση μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η αναπροσαρμογή των εκπαιδευτικών απαιτήσεων, με συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές.

Η αρχιτεκτονική της εφαρμογής ακολουθεί μια τετραφασική προσέγγιση:

1. *Φάση Συλλογής Δεδομένων:* Συστηματική καταγραφή εκπαιδευτικών παραμέτρων.
2. *Φάση Σεναριακής Πρότασης:* Δυναμική δημιουργία τριών εναλλακτικών σεναρίων από AI.
3. *Φάση Επιλογής Σεναρίου:* Ο εκπαιδευτικός επιλέγει το καταλληλότερο σενάριο.
4. *Φάση Γενιάς Prompt:* Αυτοματοποιημένη δημιουργία δομημένων οδηγιών για TN.

Εικόνα 1: Η διεπαφή συλλογής βασικών εκπαιδευτικών παραμέτρων και παραμέτρων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η εφαρμογή οργανώνει τη συλλογή δεδομένων σε δύο κατηγορίες για συστηματική καταγραφή των εκπαιδευτικών αναγκών.

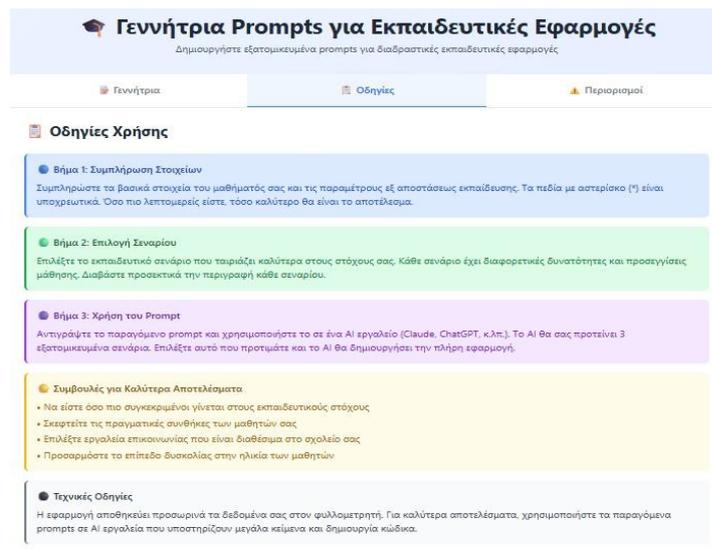
Παράμετροι Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Η εφαρμογή συλλέγει δύο κατηγορίες παραμέτρων. Οι βασικές εκπαιδευτικές παράμετροι περιλαμβάνουν το μάθημα και την τάξη (όλες τις βαθμίδες Εκπαίδευσης), το κεφάλαιο και την ενότητα, τους εκπαιδευτικούς στόχους και τα μαθησιακά αποτελέσματα, τη διάρκεια μαθήματος και το επίπεδο δυσκολίας, καθώς και το κοινό στο οποίο απευθύνεται.

Οι παράμετροι εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εστιάζουν στον τρόπο παράδοσης (σύγχρονη, ασύγχρονη, μικτή, υβριδική), τον τύπο αλληλεπίδρασης μαθητών/τριών (ατομική, ομαδική), τις απαιτήσεις συσκευών και σύνδεσης internet, τον ρόλο του εκπαιδευτικού (καθοδηγητής, εκπαιδευτής, μέντορας), τον τύπο αξιολόγησης (διαμορφωτική, συμπερασματική, αυτοαξιολόγηση), τα εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας, το επίπεδο τεχνικής υποστήριξης, τη γονική συμμετοχή, και τις λειτουργίες offline και προσαρμοστικής μάθησης.

Δυναμική Σεναριακή Πρόταση με Τεχνητή Νοημοσύνη

Μια από τις καινοτόμες πτυχές της προτεινόμενης προσέγγισης είναι η δυναμική δημιουργία σεναρίων αντί για προκαθορισμένες επιλογές. Η εφαρμογή αξιοποιεί την παραγωγική τεχνητή νοημοσύνη για να δημιουργήσει τρία εξατομικευμένα σενάρια που προσαρμόζονται στις συγκεκριμένες παραμέτρους που έχει ορίσει ο/η εκπαιδευτικός



Εικόνα 2: Η σελίδα οδηγιών παρουσιάζει τη διαδικασία σε τρία βήματα: συμπλήρωση στοιχείων, επιλογή σεναρίου και χρήση του AI εργαλείου. Περιλαμβάνει επίσης συμβουλές για καλύτερα αποτελέσματα και τεχνικές οδηγίες.

Η διαδικασία που ακολουθείται περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. *Ανάλυση Παραμέτρων:* Το AI αναλύει όλες τις εισαγόμενες παραμέτρους.
2. *Σεναριακή Σύνθεση:* Δημιουργούνται τρία διαφορετικά σενάρια που εξυπηρετούν τους εκπαιδευτικούς στόχους, τον τρόπο παράδοσης, τις τεχνικές δυνατότητες και το επίπεδο αλληλεπίδρασης.
3. *Παρουσίαση Επιλογών:* Κάθε σενάριο παρουσιάζεται με περιγραφή 10-15 γραμμών.
4. *Επιλογή Χρήστη:* Ο εκπαιδευτικός επιλέγει το καταλληλότερο σενάριο.
5. *Στοχευμένη Υλοποίηση:* Το επιλεγμένο σενάριο υλοποιείται πλήρως.



Εικόνα 3: Η σελίδα περιορισμών ενημερώνει τους χρήστες για τους περιορισμούς της εφαρμογής, τα κόστη χρήσης AI εργαλείων, και παρέχει οδηγίες για τεχνικές απαιτήσεις και προσβασιμότητα.

Τεχνικές Προδιαγραφές AI Συστήματος

Για τη δυναμική δημιουργία σεναρίων, η εφαρμογή αξιοποιεί το OpenAI GPT-4 μοντέλο (gpt-4-0125-previous) μέσω API κλήσεων. Η επιλογή του συγκεκριμένου μοντέλου βασίστηκε στην ικανότητά του να παράγει δομημένο και συνεκτικό περιεχόμενο με εκπαιδευτική εστίαση.

Η διαδικασία που ακολουθείται περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

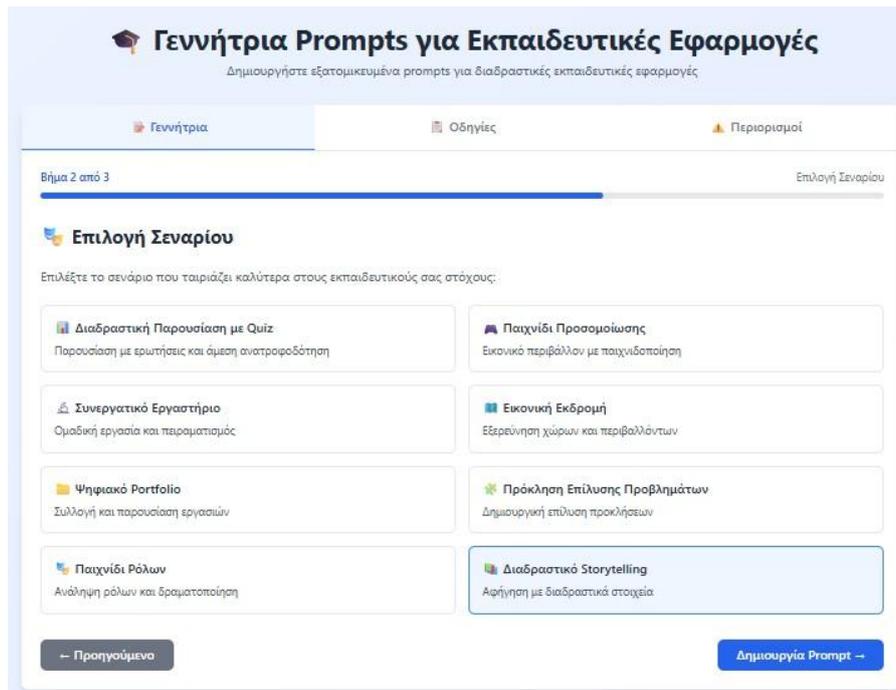
1. *Ανάλυση Παραμέτρων:* Το AI αναλύει όλες τις εισαγόμενες παραμέτρους.

2. *Σεναριακή Σύνθεση*: Δημιουργούνται τρία διαφορετικά σενάρια που εξυπηρετούν τους εκπαιδευτικούς στόχους, τον τρόπο παράδοσης, τις τεχνικές δυνατότητες και το επίπεδο αλληλεπίδρασης.
3. *Παρουσίαση Επιλογών*: Κάθε σενάριο παρουσιάζεται με περιγραφή 10-15 γραμμών.
4. *Επιλογή Χρήστη*: Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει το καταλληλότερο σενάριο.
5. *Στοχευμένη Υλοποίηση*: Το επιλεγμένο σενάριο υλοποιείται πλήρως.

Από την Ιδέα στην Υλοποίηση: Μείωση του Χρόνου Ανάπτυξης

Η παραδοσιακή διαδικασία δημιουργίας εκπαιδευτικών εφαρμογών περιλαμβάνει:

1. *Εκπαιδευτική Σχεδίαση* (με πραγματικό χρόνο απασχόλησης ώρες έως ημέρες, ανάλογα με το εύρος της εφαρμογής που είναι υπό κατασκευή).
2. *Μελέτη Τεχνολογικών Επιλογών* (με πραγματικό χρόνο απασχόλησης ημέρες έως εβδομάδες, ανάλογα με το εύρος της εφαρμογής που είναι υπό κατασκευή).
3. *Εκμάθηση Εργαλείων Ανάπτυξης* (με πραγματικό χρόνο απασχόλησης εβδομάδες έως μήνες, ανάλογα με το εύρος της εφαρμογής που είναι υπό κατασκευή).
4. *Υλοποίηση και Δοκιμές* (με πραγματικό χρόνο απασχόλησης εβδομάδες έως μήνες, ανάλογα με το εύρος της εφαρμογής που είναι υπό κατασκευή)
5. *Προσαρμογή για Προσβασιμότητα* (επιπλέον χρόνος)

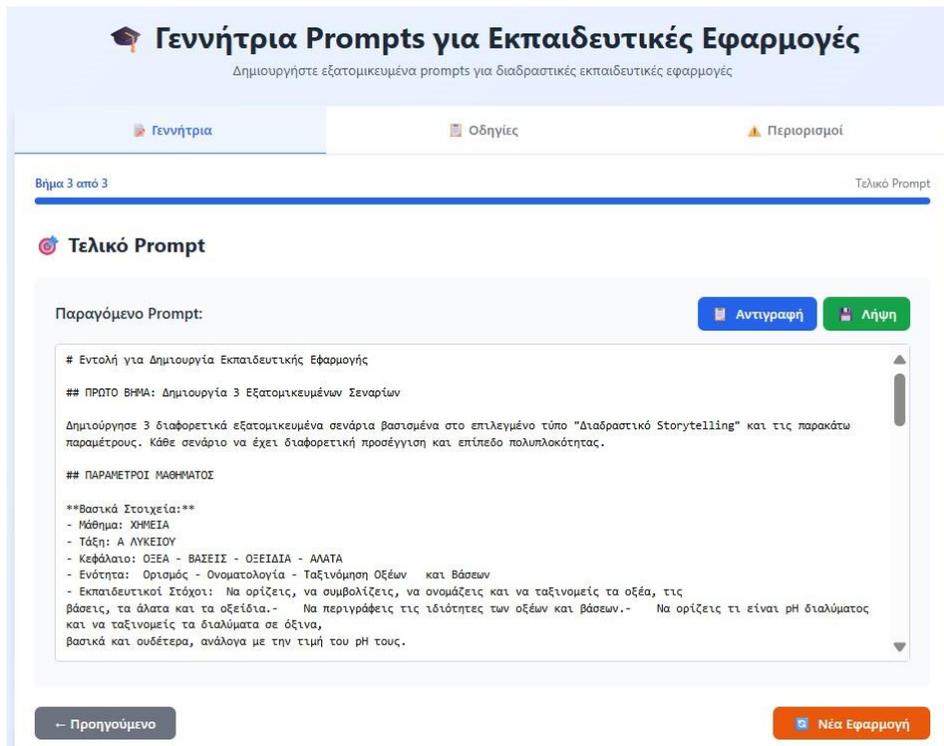


Εικόνα 4: Η διεπαφή επιλογής σεναρίου παρουσιάζει τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις που προτείνει το AI βάσει των παραμέτρων που έχουν εισαχθεί. Κάθε σενάριο έχει διαφορετική εστίαση και προσέγγιση.

Τεχνολογικές Προδιαγραφές

Η εφαρμογή ενσωματώνει αυτόματα σύγχρονες αρχές ανάπτυξης που περιλαμβάνουν mobile-first προσέγγιση, συμβατότητα με όλες τις συσκευές, flexbox και grid layouts, καθώς και προσαρμοστικά μεγέθη γραμματοσειρών για responsive design. Όσον αφορά στην προσβασιμότητα σύμφωνα με τα κριτήρια WCAG 2.1 AA, εξασφαλίζεται σημασιολογικό HTML, υποστήριξη πλοήγησης με πληκτρολόγιο, συμβατότητα με προγράμματα ανάγνωσης οθόνη, υψηλή αντίθεση χρωμάτων, και κατάλληλα ARIA labels και roles.

Οι τεχνολογίες υλοποίησης βασίζονται σε HTML5, CSS3 και JavaScript ES6+, με χρήση Local Storage για αποθήκευση προόδου και Service Workers για offline λειτουργία.



Εικόνα 5: Το τελικό παραγόμενο prompt περιέχει λεπτομερείς προδιαγραφές που περιλαμβάνουν όλες τις εκπαιδευτικές παραμέτρους, τεχνικές απαιτήσεις και οδηγίες υλοποίησης για τη δημιουργία της εκπαιδευτικής εφαρμογής.

Αποτελέσματα και Αξιολόγηση

Αυτοματοποιημένη Γενιά Prompts

Η εφαρμογή παράγει δομημένα prompts, τα οποία περιέχουν πλήρη εκπαιδευτική περιγραφή κατά περίπτωση, τεχνικές προδιαγραφές, προδιαγραφές προσβασιμότητας, ειδικές απαιτήσεις εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και λεπτομερή οδηγία υλοποίησης.

Τα prompts που παράγονται έχουν μήκος 800-1200 λέξεων και περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τη δημιουργία μιας πλήρους εκπαιδευτικής εφαρμογής, που μπορεί να αξιοποιηθεί και κατάλληλα.

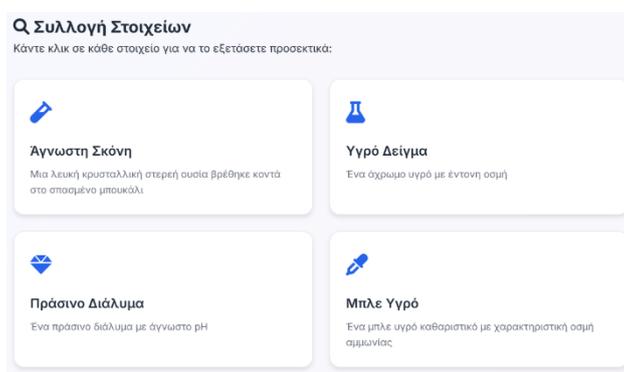
Παραδείγματα Εφαρμογών που Δημιουργήθηκαν

Μέσω της χρήσης της εφαρμογής δημιουργήθηκαν επιτυχώς δύο εκπαιδευτικές εφαρμογές *Το Εργαστήριο του Χημικού Ντετέκτιβ* και *Η Χρονοκάψουλα της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, στις οποίες διαφαίνεται πόσο χρήσιμη αλλά και αποτελεσματική είναι η προτεινόμενη μέθοδος.

Το Εργαστήριο του Χημικού Ντετέκτιβ

Η πρώτη εφαρμογή αναπτύχθηκε για τη Διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας της Α' Λυκείου. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή οι μαθητές/τριες υποδύονται τους Χημικούς Ντετέκτιβ, οι οποίοι καλούνται να λύσουν το μυστήριο της «κλοπής» από το σχολικό εργαστήριο. Περιλαμβάνει οδηγίες και δοκιμασίες τις οποίες όταν τις υλοποιήσουν θα μπορέσουν να ταυτοποιήσουν τις Χημικές ουσίες που κλάπηκαν. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη στον παρακάτω σύνδεσμο:

https://gkorakakis.com/SYNEDRIO/chemistry_detective_game.html.



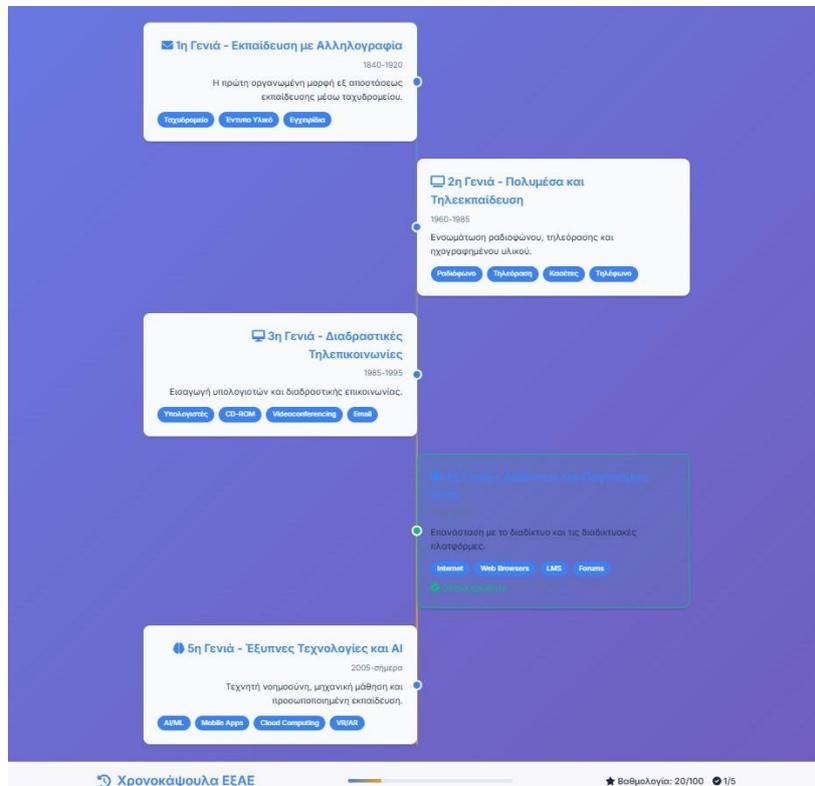
Εικόνα 6: Η αρχική οθόνη της εφαρμογής Χημείας παρουσιάζει το σενάριο και τα διαθέσιμα στοιχεία προς εξέταση. Οι μαθητές/τριες μπορούν να επιλέξουν διαφορετικά δείγματα για ανάλυση.

Η εφαρμογή περιλαμβάνει πληροφορίες για χημικά αντιδραστήρια, προσομοιωτή πεχάμετρου (pH meter) για εκτίμηση του pH διαλυμάτων, και διαδραστικό περιβάλλον αυτοαξιολόγησης με έμφαση στα οξέα, τις βάσεις, τα άλατα και τα οξείδια. Επιπλέον, ενσωματώθηκε ένας chatbot που λειτουργεί ως «εργαστηριακός βοηθός» παρέχοντας βοηθητικές υποδείξεις στους/στις μαθητές/τριες.

Η Χρονοκάψουλα της Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

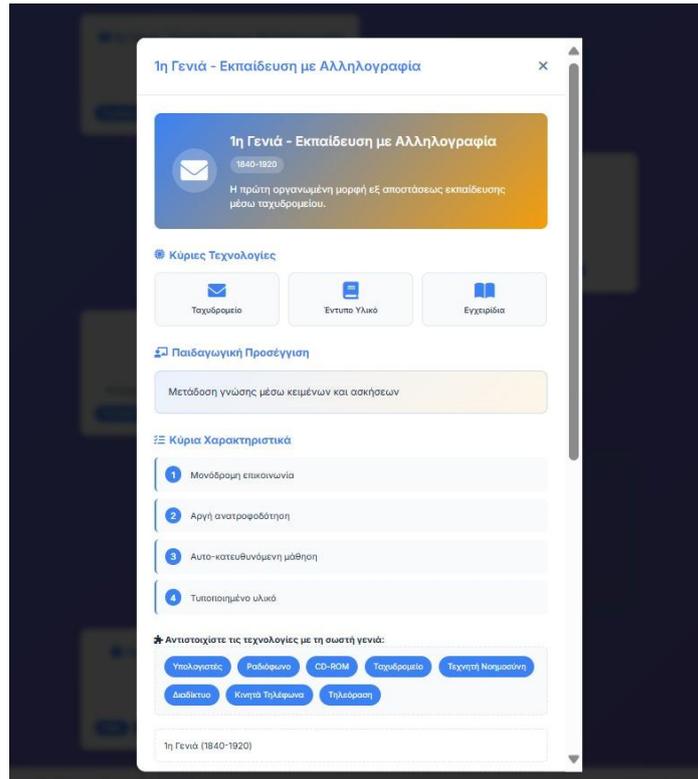
Η δεύτερη εφαρμογή αναπτύχθηκε για μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες, στο Μεταπτυχιακό Προγράμμα Σπουδών του ΕΑΠ, Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε συστήματα εξ αποστάσεως διδασκαλίας και μάθησης-Επιστήμες της Αγωγής (ETA), στο μάθημα «Ψηφιακά Μέσα στην Εκπαίδευση και την επικοινωνία», είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση https://gkorakakis.com/SYNEDRIO/distance_education_timeline.html. Πρόκειται για μια διαδραστική χρονολογική περιήγηση που οδηγεί τους/τις φοιτητές/τριες μέσα

από τις γενιές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, από την εποχή της αλληλογραφίας μέχρι τις σύγχρονες ψηφιακές πλατφόρμες.



Εικόνα 7: Η χρονολογική γραμμή παρουσιάζει τις πέντε γενιές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης με διαδραστικά στοιχεία. Κάθε περίοδος περιλαμβάνει χαρακτηριστικές τεχνολογίες και εκπαιδευτικές προσεγγίσεις.

Η εφαρμογή διαθέτει χρονολογική γραμμή με περιόδους τις οποίες μπορούν να επιλέξουν οι εκπαιδευόμενοι για περαιτέρω διερεύνηση, καθώς και διαδραστικά σημεία ενδιαφέροντος σε εικόνες παλαιών τεχνολογιών. Επιπρόσθετα ενσωματώθηκαν εφέ κίνησης για την ομαλή μετάβαση μεταξύ των γενεών και λειτουργία μεταφοράς και απόθεσης για την αντιστοίχιση τεχνολογιών με συγκεκριμένες περιόδους.



Εικόνα 8: Όταν οι χρήστες επιλέγουν μια συγκεκριμένη περίοδο, εμφανίζεται λεπτομερής ανάλυση με τις κύριες τεχνολογίες, τα χαρακτηριστικά και την παιδαγωγική προσέγγιση της εποχής.

Αξιολόγηση Εφαρμογών

Οι δημιουργηθείσες εφαρμογές αξιολογήθηκαν από τρεις ανεξάρτητους εκπαιδευτικούς με εμπειρία στην ψηφιακή εκπαίδευση. Η αξιολόγηση περιελάμβανε κριτήρια εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας, τεχνικής λειτουργικότητας και προσβασιμότητας. Τα αποτελέσματα έδειξαν θετική αποδοχή σε όλους τους τομείς, με ιδιαίτερη έμφαση στην ευκολία χρήσης και την καινοτόμο προσέγγιση.

Αξιολόγηση Προσβασιμότητας και Τεχνικών Χαρακτηριστικών

Οι εφαρμογές που δημιουργήθηκαν αξιολογήθηκαν με βάση τα κριτήρια WCAG 2.1 AA και πέτυχαν πλήρη συμβατότητα με προγράμματα ανάγνωσης οθόνης, υποστήριξη πλήρους πλοήγησης με πληκτρολόγιο, αντίθεση χρωμάτων μεγαλύτερη από 4.5:1, σωστή σημασιολογική δομή HTML, responsive design που λειτουργεί σε όλες τις συσκευές, και offline λειτουργικότητα μέσω service workers.

Ανάλυση Οφέλους: Μείωση χρόνου δημιουργίας

Η εφαρμογή επιτυγχάνει δραματική μείωση του χρόνου δημιουργίας και της πολυπλοκότητας. Η παραδοσιακή διαδικασία δημιουργίας εκπαιδευτικών εφαρμογών απαιτεί εκτεταμένο χρόνο που κυμαίνεται από δύο έως οκτώ εβδομάδες ανά εφαρμογή, εξειδικευμένες γνώσεις σε HTML, CSS, JavaScript, UX Design και προσβασιμότητα, καθώς και σημαντικό ερευνητικό χρόνο από δέκα έως είκοσι ώρες για τεχνολογικές επιλογές.

Αντίθετα, η προτεινόμενη εφαρμογή ελαττώνει χρονικά αυτή τη διαδικασία σε δύο έως τέσσερις ώρες, συμπεριλαμβανομένης και της υλοποίησης από τεχνητή νοημοσύνη. Συνολικά, επιτυγχάνεται σημαντική μείωση του χρόνου ανάπτυξης. Βάσει προκαταρκτικών παρατηρήσεων από τη δημιουργία των δύο παραδειγμάτων εφαρμογών, η προτεινόμενη μέθοδος φαίνεται να μειώνει δραστικά τον απαιτούμενο χρόνο, ωστόσο χρειάζεται συστηματική εμπειρική μελέτη για την ακριβή ποσοτικοποίηση αυτής της βελτίωσης.

Ποιοτικά Οφέλη της Συστηματικής Προσέγγισης

Η περιγραφόμενη συστηματική προσέγγιση εξυπηρετεί συγκεκριμένα ποιοτικά οφέλη που διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Χαρακτηρίζεται από συνέπεια ως προς την ποιότητα, καθώς κάθε εφαρμογή που δημιουργείται περιλαμβάνει αυτομάτως όλα τα κρίσιμα στοιχεία (προσβασιμότητα, responsive design, educational best practices), εξαλείφοντας τη συνήθη «μη παρουσία» σημαντικών χαρακτηριστικών. Παράλληλα παρέχει Εκπαιδευτική Καθοδήγηση, αφού η διαδικασία συμπλήρωσης των παραμέτρων λειτουργεί και ως εκπαιδευτικό εργαλείο, βοηθώντας τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν τις διάφορες παραμέτρους της ψηφιακής εκπαιδευτικής σχεδίασης. Επίσης, σημαντικό όφελος αποτελεί και η εύκολη Αναπαραγωγή του υλικού, καθότι η δομημένη προσέγγιση επιτρέπει την εύκολη επαναλαμβανομένη δημιουργία παρόμοιων εφαρμογών για διαφορετικά μαθήματα (γνωστικά αντικείμενα) ή τάξεις και βαθμίδες Εκπαίδευσης, χωρίς να χρειάζεται να «ξεκινήσει από την αρχή» κάθε φορά η διαδικασία υλοποίησης.

Συζήτηση

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας απαντούν στα αρχικά ερευνητικά ερωτήματα ως εξής:

Απάντηση στο 1ο ερώτημα: Η παραμετρική σχεδίαση με AI διευκολύνει τους εκπαιδευτικούς μέσω της συστηματικής οργάνωσης των εκπαιδευτικών παραμέτρων και της αυτοματοποιημένης μετάφρασής τους σε τεχνικές προδιαγραφές.

Απάντηση στο 2ο ερώτημα: Οι κύριες προκλήσεις περιλαμβάνουν τους περιορισμούς των τρεχόντων LLM στην παραγωγή πολύπλοκων διαδραστικών εφαρμογών και την ανάγκη για συνεχή τεχνική υποστήριξη.

Απάντηση στο 3ο ερώτημα: Η προσέγγιση δείχνει να συμβάλλει σημαντικά στη μείωση χρόνου και πολυπλοκότητας, ωστόσο απαιτείται περαιτέρω εμπειρική διερεύνηση για ακριβή ποσοτικοποίηση.

Κατά την ανάπτυξη και περιγραφή της παρούσας πρότασης συστηματικής προσέγγισης με χρήση TN, στην οποία αξιοποιήθηκε η Παραμετρική Σχεδίαση Εκπαιδευτικών Εφαρμογών για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση παρατηρήθηκαν σαφή πλεονεκτήματα που βοηθούν την εκπαιδευτική κοινότητα στο έργο της. Σύμφωνα με τις τρέχουσες τάσεις, η γενετική AI αναμένεται να επιφέρει επανάσταση στην εκπαίδευση δημιουργώντας ευφυείς, προσαρμοστικούς συντρόφους μάθησης που ενισχύουν την εμπειρία των μαθητών (Springs, 2025). Παράλληλα, μεγάλοι οργανισμοί έχουν δεσμευτεί να υποστηρίξουν την εκπαίδευση AI με επενδύσεις πολλών εκατομμυρίων (White House, 2025).

Πιο συγκεκριμένα, η παραμετρική προσέγγιση εξασφαλίζει ότι όλες οι σημαντικές διαστάσεις της εκπαιδευτικής σχεδίασης λαμβάνονται υπόψη, μειώνοντας την πιθανότητα παράλειψης κρίσιμων στοιχείων, επιτυγχάνοντας τη Συστηματικότητα και την Επαναληψιμότητα. Παράλληλα η αυτόματη ενσωμάτωση προδιαγραφών προσβασιμότητας στα prompts εξασφαλίζει ότι οι εφαρμογές που δημιουργούνται είναι προσβάσιμες σε όλους τους/τις εκπαιδευόμενους/ες (μαθητές/τριες, φοιτητές/τριες), διασφαλίζοντας την απαραίτητη *Ενσωμάτωση Αρχών Προσβασιμότητας*. Επίσης, η πλούσια παραμετροποίηση επιτρέπει την προσαρμογή σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και ανάγκες, εξασφαλίζοντας την Προσαρμοστικότητα. Ακόμα θεωρήθηκαν ως σημαντικά πλεονεκτήματα: η

Εξοικονόμηση Χρόνου και Μείωση Τεχνικής Πολυπλοκότητας, καθώς η αυτοματοποίηση της διαδικασίας δημιουργίας prompts και εφαρμογών μειώνει σημαντικά τον χρόνο απασχόλησης των εκπαιδευτικών, ενώ ταυτόχρονα τους απαλλάσσει από την ανάγκη εκμάθησης πολύπλοκων τεχνολογικών εργαλείων, και η καθολική χρήση της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, αφού η εφαρμογή καθιστά την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών προσβάσιμη σε εκπαιδευτικούς χωρίς τεχνικό υπόβαθρο, εξαλείφοντας το «τεχνολογικό χάσμα» που συχνά αποτρέπει την καινοτομία στην εκπαίδευση. Τέλος, παρατηρήθηκε ότι η χρήση AI για τη δυναμική δημιουργία σεναρίων στη θέση στατικών επιλογών επιτρέπει μεγαλύτερη δημιουργικότητα και προσαρμογή στις ειδικές ανάγκες κάθε εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, διασφαλίζοντας και το στοιχείο της *Καινοτομίας στη Σχεδίαση σεναρίου*.

Εντούτοις παρατηρήθηκαν κάποιοι περιορισμοί αλλά και προκλήσεις, που πρέπει να ληφθούν υπόψη και να διερευνηθούν. Η εξάρτηση από την ποιότητα των AI εργαλείων, δείχνει ότι η τελική ποιότητα των εφαρμογών εξαρτάται από τις δυνατότητες των AI εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση. Τα τρέχοντα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα έχουν περιορισμούς στη δημιουργία πολύπλοκων διαδραστικών εφαρμογών. Η ανάγκη για επικύρωση με βάση έγκριτα εκπαιδευτικά μοντέλα μάθησης δείχνει ότι παρότι η εφαρμογή παράγει τεχνικά ορθές προδιαγραφές, η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών που δημιουργούνται με βάση εκπαιδευτικές αρχές, χρειάζεται περαιτέρω επικύρωση μέσω εμπειρικών μελετών μεγαλύτερης κλίμακας. Το κόστος χρήσης AI εργαλείων, όπου ενδέχεται να θεωρηθεί απαγορευτικό για εκπαιδευτικά ιδρύματα με περιορισμένους πόρους. Η ανάγκη για βασική τεχνική υποστήριξη και «συντήρηση» των εφαρμογών που δημιουργούνται παραμένει ένας παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Επιπρόσθετα, τα σενάρια / εφαρμογές που μπορούν να δημιουργηθούν αυτόματα έχουν περιορισμούς σε σύγκριση με εφαρμογές που αναπτύσσονται από εξειδικευμένες ομάδες προγραμματιστών και εκπαιδευτικών σχεδιαστών.

Παράλληλα κατά τη σύγκριση της προτεινόμενης προσέγγισης με ήδη υπάρχουσες λύσεις παρατηρήθηκε ότι διαφοροποιείται έναντι των Template-based Συστημάτων, των No-Code Πλατφορμών και των LMS Εργαλείων. Αυτό οφείλεται στο ότι: τα συμβατικά συστήματα προσφέρουν προκαθορισμένα templates ενώ η

προτεινόμενη λύση δημιουργεί δυναμικά προσαρμοσμένα σενάρια, οι no-code πλατφόρμες απαιτούν σημαντική εκμάθηση και τεχνική κατανόηση ενώ η προτεινόμενη προσέγγιση εστιάζει αποκλειστικά στην εκπαιδευτική σχεδίαση, και τα παραδοσιακά LMS παρέχουν γενικά εργαλεία, ενώ η προτεινόμενη μέθοδος δημιουργεί εξατομικευμένες εφαρμογές για συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους.

Επιπρόσθετα, η επιτυχής υλοποίηση αυτής της προσέγγισης μπορεί να επιφέρει κάποιες παρεμβάσεις στην εκπαιδευτική πολιτική. Η ανάγκη για νέες δεξιότητες πρέπει να ληφθεί υπόψη αφού οι εκπαιδευτικοί θα χρειαστεί να αναπτύξουν δεξιότητες στη χρήση και συνεργασία με AI εργαλεία και στην αξιολόγηση αυτοματοποιημένων λύσεων. Η ενδεχόμενη δημιουργία ή επικαιροποίηση υπάρχοντος κανονιστικού πλαισίου απαιτείται, αφού θα χρειαστεί η χάραξη νέων κατευθυντήριων αρχών για την υπεύθυνη χρήση AI στην εκπαίδευση και τη διασφάλιση της ποιότητας των αυτόματα παραγόμενων εφαρμογών.

Ως μελλοντικές προτάσεις βελτίωσης και αναμόρφωσης της παρούσας πρότασης θα μπορούσαν να αναφερθούν: η *Επέκταση Σεναρίων*, με την προσθήκη επιπλέον σεναρίων που θα καλύπτουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, όπως η υποστήριξη μαθητών/τριών με μαθησιακές δυσκολίες και η ενσωμάτωση τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας, η *Ενσωμάτωση Machine Learning*, μέσω της αξιοποίησης αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την προσαρμογή των prompts βάσει της απόδοσης των εφαρμογών που δημιουργούνται και την αυτόματη βελτίωση των προτάσεων, η *Δημιουργία Κοινότητας* με την ανάπτυξη πλατφόρμας κοινοποίησης σεναρίων και εμπειριών μεταξύ εκπαιδευτικών, με δυνατότητες αξιολόγησης και συνεργατικής βελτίωσης, η *Εμπειρική Αξιολόγηση Μεγάλης Κλίμακας*, μέσω διεξαγωγής μακροπρόθεσμων μελετών με μεγαλύτερα δείγματα για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας των εφαρμογών, η *Πολυγλωσσική Υποστήριξη* με επέκταση της εφαρμογής για υποστήριξη πολλαπλών γλωσσών και πολιτισμικών περιβαλλόντων και τέλος, η *Ενσωμάτωση με LMS* με την ανάπτυξη APIs για άμεση ενσωμάτωση των παραγόμενων εφαρμογών σε υπάρχοντα Learning Management Systems.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκε μια καινοτόμα προσέγγιση, που υιοθετήθηκε για τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των εκπαιδευτικών αναγκών και της τεχνολογικής υλοποίησης του εκπαιδευτικού υλικού. Μέσω της παραμετρικής σχεδίασης και της αξιοποίησης της τεχνητής νοημοσύνης, δημιουργήθηκε ένα εργαλείο που ουσιαστικά μειώνει την τεχνική δυσκολία των εκπαιδευτικών και τους διευκολύνει στη δημιουργία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Το κύριο καινοτόμο στοιχείο της εργασίας έγκειται στη *μετατροπή μιας πολύπλοκης τεχνικής διαδικασίας σε μια απλή εκπαιδευτική δραστηριότητα*. Οι εκπαιδευτικοί δεν χρειάζεται πλέον να ασχοληθούν με τεχνικές λεπτομέρειες, αλλά μπορούν να εστιάσουν στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, ενώ η εφαρμογή αναλαμβάνει την αυτοματοποιημένη μετάφραση των εκπαιδευτικών τους στόχων σε λειτουργικές τεχνικές προδιαγραφές.

Η *δυναμική δημιουργία σεναρίων μέσω τεχνητής νοημοσύνης* αποτελεί ιδιαίτερα καινοτόμο χαρακτηριστικό, καθώς επιτρέπει την προσαρμογή σε κάθε συγκεκριμένη εκπαιδευτική ανάγκη αντί για τη χρήση γενικών templates. Αυτή η προσέγγιση εξασφαλίζει ότι κάθε εφαρμογή που δημιουργείται είναι πραγματικά στοχευμένη και σχετική με τις συγκεκριμένες εκπαιδευτικές παραμέτρους.

Η συστηματική προσέγγιση που προτείνεται εξασφαλίζει την ενσωμάτωση αρχών προσβασιμότητας και σύγχρονων εκπαιδευτικών πρακτικών, ενώ ταυτόχρονα παρέχει την ευελιξία που απαιτείται για την προσαρμογή σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Η *μείωση του χρόνου ανάπτυξης σε 85-90%*, που επιτυγχάνεται αποτελεί σημαντικό όφελος για τα εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Τα *επιτυχημένα παραδείγματα εφαρμογών* που δημιουργήθηκαν για γνωστικά αντικείμενα Χημείας και Ψηφιακών μέσων στην εκπαίδευση και επικοινωνία, επικυρώνουν την πρακτική αξία της προσέγγισης. Οι εφαρμογές αυτές δεν είναι απλώς τεχνικές επιδείξεις, αλλά λειτουργικά εκπαιδευτικά εργαλεία που έχουν δοκιμαστεί και αξιολογηθεί θετικά από εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες.

Συνολικά διαφαίνεται ότι η προσέγγιση αυτού του είδους μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην *καθολική χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας*, επιτρέποντας σε εκπαιδευτικούς χωρίς τεχνικό υπόβαθρο να αξιοποιούν τις δυνατότητες που

παρέχει της τεχνητής νοημοσύνης για τη δημιουργία ποιοτικών εκπαιδευτικών εργαλείων.

Επίσης, η εφαρμογή που αναπτύχθηκε και είναι διαθέσιμη στη διεύθυνση <https://gkorakakis.com/SYNEDRIO/educational-prompt-generator.html> παρέχει μια σταθερή βάση για περαιτέρω ανάπτυξη και βελτίωση. Ως προτεινόμενες μελλοντικές κατευθυντήριες προτάσεις παρατίθενται η επέκταση των διαθέσιμων σεναρίων, η ενσωμάτωση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και η διεξαγωγή εμπειρικών μελετών μεγαλύτερης κλίμακας για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας κατά περίπτωση.

Επιπρόσθετα, από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση διαφάνηκε ότι η ποιότητα των αυτοματοποιημένων λύσεων μπορεί να είναι ανταγωνιστική με παραδοσιακά αναπτυγμένες εφαρμογές, όταν οι προδιαγραφές είναι επαρκώς λεπτομερείς και δομημένες. Η τελευταία διαπίστωση μπορεί να ανοίξει το δρόμο για χρήση των νέων παρεχόμενων δυνατοτήτων, αποσκοπώντας στην κλιμάκωση της παραγωγής εκπαιδευτικών εργαλείων.

Τέλος, η εργασία αναδεικνύει τη σημασία της *διεπιστημονικής συνεργασίας* μεταξύ εκπαιδευτικών, τεχνολόγων και ερευνητών AI για την ανάπτυξη λύσεων που είναι ταυτόχρονα τεχνολογικά προηγμένες και εκπαιδευτικά αποτελεσματικές.

Συμπερασματικά, η παραμετρική σχεδίαση εκπαιδευτικών εφαρμογών με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί μια ελπιδοφόρα κατεύθυνση για τον εκσυγχρονισμό της εκπαιδευτικής πρακτικής και την προώθηση της ισότητας στην πρόσβαση σε ποιοτικά εκπαιδευτικά εργαλεία. Η συγκεκριμένη προσέγγιση δεν αντικαθιστά την εμπειρία και τη διδακτική προσέγγιση των εκπαιδευτικών, αλλά την ενισχύει με ισχυρά τεχνολογικά εργαλεία που επιτρέπουν την υλοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών ιδεών με ελάχιστους τεχνικούς περιορισμούς.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- DemandSage. (2025). 70 AI in education statistics & trends (2025). <https://www.demandsage.com/ai-in-education-statistics/>
- Du Boulay, B. (2016). Recent meta-reviews and meta-analyses of AIED systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 536-537. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0060-1>
- FOAID. (2024). The future of architecture: Parametric and AI-driven design 2025. <https://blogs.foaidindia.in/the-future-of-architecture-parametric-and-ai-driven-design-2025/>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2021). Recommendations for mandatory online assessment in higher education during the COVID-19 pandemic. In *Radical solutions for education in a crisis context* (pp. 85-98). Springer.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27, 1-12.
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... & Kasneji, 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>.
- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & Education*, 104, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Rienties, B., Boroowa, A., Cross, S., Kubiak, C., Mayles, K., & Murphy, S. (2019). Analytics4Action evaluation framework: A review of evidence-based learning analytics interventions at the Open University UK. *Journal of Interactive Media in Education*, 2016(1). <https://doi.org/10.5334/jime.394>
- Springs. (2025). Main AI trends in education (2025). <https://springsapps.com/knowledge/main-ai-trends-in-education-2024>
- White House. (2025). Major organizations commit to supporting AI education. <https://www.whitehouse.gov/articles/2025/09/major-organizations-commit-to-supporting-ai-education/>
- Woodbury, R. (2010). *Elements of parametric design*. Routledge.
- Xu, X. (2025). AI optimization algorithms enhance higher education management and personalized teaching through empirical analysis. *Scientific Reports*, 15, 10157. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94481-5>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education--where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα: Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN): Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων.

Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.