ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Ανοίγοντας Παράθυρα στη Μάθηση: Η Εκτεταμένη Πραγματικότητα (XR) ως Εργαλείο Επιμόρφωσης και Διδασκαλίας

Χαράλαμπος Συργιάννης, Σταύρος Πιτσικάλης, Ελένη Σύρμου, Ευαγγελία Σταματάρου, Μιχαήλ Κοντός

doi: 10.12681/cetpe.9381

Βιβλιογραφική αναφορά:

Συργιάννης Χ., Πιτσικάλης Σ., Σύρμου Ε., Σταματάρου Ε., & Κοντός Μ. (2026). Ανοίγοντας Παράθυρα στη Μάθηση: Η Εκτεταμένη Πραγματικότητα (XR) ως Εργαλείο Επιμόρφωσης και Διδασκαλίας. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 1112–1115. https://doi.org/10.12681/cetpe.9381

Ανοίγοντας Παράθυρα στη Μάθηση: Η Εκτεταμένη Πραγματικότητα (XR) ως Εργαλείο Επιμόρφωσης και Διδασκαλίας

Χαράλαμπος Συργιάννης[1], Σταύρος Πιτσικάλης[2], Ελένη Σύρμου[3], Ευαγγελία Σταματάρου[4], Μιχαήλ Κοντός[5]
c.syrgiannis@aegean.gr, spitsikalis@aegean.gr, lsyrmou@hotmail.com, estamatarou@sch.gr, kontosmichail3@gmail.com
[1]Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία-Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Πεταλούδων Ρόδου
[2]Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
[3]Γυμνάσιο Κρεμαστής Ρόδου
[4]3ο Γενικό Λύκειο Ρόδου
[5]2ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Ρόδου

Περίληψη

Η παρούσα εργασία διερευνά τη συμβολή της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (XR) στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στη διδακτική πρακτική μαθητών/τριων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, στοχεύοντας στην ενίσχυση του ψηφιακού τους γραμματισμού, καθώς και στην καλλιέργεια βιωματικών, διαθεματικών και συμμετοχικών μορφών μάθησης στους μαθητές. Η ερευνητική προσέγγιση αξιοποιεί μικτή μεθοδολογία και περιλαμβάνει δύο βασικές παρεμβάσεις: α) την υλοποίηση επιμορφωτικού σεμιναρίου για εν ενεργεία εκπαιδευτικούς με αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων XR και β) την πιλοτική εφαρμογή διδακτικού σεναρίου σε σχολική τάξη πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, ημιδομημένων συνεντεύξεων και άμεσης παρατήρησης κατά τη διάρκεια της εφαρμογής. Τα ευρήματα καταδεικνύουν σημαντική ενίσχυση της επαγγελματικής αυτοπεποίθησης και ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών, καθώς και αυξημένα επίπεδα ενδιαφέροντος, εμπλοκής και αλληλεπίδρασης εκ μέρους των μαθητών. Επιπλέον, αναδεικνύεται η δυναμική της XR ως εργαλείου που υποστηρίζει την ενεργό μάθηση, ενισχύει τη σύνδεση με την τοπική κοινότητα και προάγει την κοινωνικοπαιδαγωγική διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εργασία τεκμηριώνει την αναγκαιότητα θεσμικής ένταξης των τεχνολογιών XR στην εκπαιδευτική επιμόρφωση και πράξη, με ορίζοντα μια πιο συμμετοχική και κριτικά προσανατολισμένη παιδαγωγική.

Λέξεις κλειδιά: εκπαίδευση εκπαιδευτικών, Εκτεταμένη Πραγματικότητα, ψηφιακός γραμματισμός

Εισαγωγή

Στην εποχή της ψηφιακής μετάβασης και της ενίσχυσης του ψηφιακού γραμματισμού, η XR προβάλλει ως ένα υποσχόμενο εργαλείο που συμβάλλει στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών (Selwyn, 2021). Μέσω διαδραστικών και πολυαισθητηριακών εμπειριών, προάγεται η βιωματική, διαθεματική και συνεργατική μάθηση, καθώς και η ενσυναίσθηση και η δημιουργικότητα στη σχολική τάξη (Ψύλλος, 2021). Η εργασία αυτή εστιάζει στις δυνατότητες αξιοποίησης της XR τόσο στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών όσο και στην ενίσχυση καινοτόμων πρακτικών διδασκαλίας σε σχολικά περιβάλλοντα. Η ένταξη των τεχνολογιών XR στην εκπαιδευτική διαδικασία βασίζεται στις αρχές της εμπειρικής μάθησης (Kolb, 1984) και της παιδαγωγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ, όπου η τεχνολογία εντάσσεται ως μέσο ενεργού και δημιουργικής μάθησης (Redecker, 2017). Η XR ενισχύει την ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού των εκπαιδευτικών (Radianti et al., 2020), την καλλιέργεια πολυγραμματισμών και την εξοικείωση με καινοτόμα εργαλεία

μάθησης (Pitsikalis et al., 2022· Selwyn, 2021). Παράλληλα, συμβάλλει στην ενδυνάμωση των μαθητών μέσα από πολυαισθητηριακά περιβάλλοντα διερεύνησης, αλληλεπίδρασης και δημιουργικότητας (Bower et al., 2020), υποστηρίζοντας διαφοροποιημένες παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Ερευνητικά δεδομένα από μελέτες (Dunleavy & Dede, 2013· Pitsikalis et al., 2024· Rutten & Brouwer-Truijen, 2025) καταδεικνύουν ότι η χρήση XR αυξάνει τη μαθησιακή εμπλοκή, ενισχύει την αυτενέργεια και συνδέει το μαθησιακό περιεχόμενο με ζητήματα της τοπικής κοινότητας.

Μεθοδολογία

Η μελέτη υλοποιήθηκε στο πλαίσιο μικτής μεθοδολογίας, η οποία θεωρείται κατάλληλη για την κατανόηση σύνθετων εκπαιδευτικών φαινομένων, καθώς συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της ποσοτικής και ποιοτικής προσέγγισης. Περιλαμβάνει δύο συμπληρωματικές παρεμβάσεις:

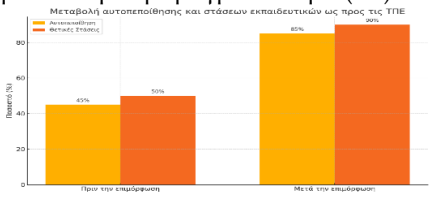
- Επιμορφωτικό σεμινάριο εκπαιδευτικών με βιωματική αξιοποίηση εργαλείων XR στο εργαστήριο του κόμβου καινοτομίας στην εκπαίδευση και την κατάρτιση (συνολικά 19 εκπαιδευτικοί), το οποίο σχεδιάστηκε με βάση αρχές της επιμορφωτικής βιωματικής μάθησης και της συνεργατικής εκπαιδευτικής δράσης (Illeris, 2009· Pitsikalis et al., 2022).
- Πιλοτική εφαρμογή παιδαγωγικού σεναρίου XR σε σχολική τάξη του 2ου Πειραματικού Δημοτικού, του Γυμνασίου Κρεμαστής και του 3ου Λυκείου Ρόδου με στόχο την ενίσχυση της αυτενέργειας και της ενεργούς συμμετοχής των μαθητών (συνολικά 97 μαθητές) μέσω επαυξημένων μαθησιακών εμπειριών.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω:

- Προ- και μετα-ερωτηματολογίων, για την αποτίμηση αλλαγών στις στάσεις και δεξιότητες των συμμετεχόντων (Ματσαγγούρας, 2008),
- Ημιδομημένων συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς, ώστε να καταγραφούν εις βάθος οι εμπειρίες και οι απόψεις τους (Cohen et al., 2011),
- Δομημένων παρατηρήσεων κατά τη διάρκεια της διδακτικής εφαρμογής, για την αποτύπωση της συμμετοχής και της αλληλεπίδρασης των μαθητών στο εκπαιδευτικό περιβάλλον XR (Bodily et al., 2017).

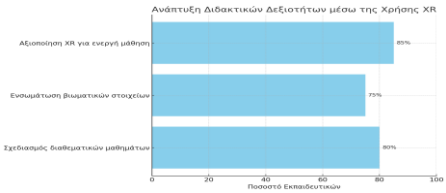
Αποτελέσματα

Το παρακάτω γράφημα (Σχήμα 1) απεικονίζει τα ευρήματα σχετικά με τη μεταβολή της αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών και των στάσεων τους απέναντι στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), πριν και μετά την παρακολούθηση επιμορφωτικού σεμιναρίου με έμφαση στην Εκτεταμένη Πραγματικότητα (XR).



Σχήμα 1. Ενίσχυση Αυτοπεποίθησης και Στάσεων Εκπαιδευτικών μετά την Επιμόρφωση

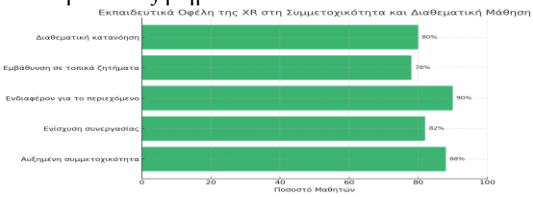
Το γράφημα (Σχήμα 2) αποτυπώνει τη συχνότητα με την οποία οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί ανέπτυξαν βασικές διδακτικές δεξιότητες στο πλαίσιο της επιμορφωτικής παρέμβασης που εστίασε στη χρήση τεχνολογιών Εκτεταμένης Πραγματικότητας (XR).



Σχήμα 2. Διδακτικές Δεξιότητες Εκπαιδευτικών μετά τη Χρήση XR

Τα δεδομένα προέκυψαν από ανάλυση μεταεπιμορφωτικού ερωτηματολογίου, το οποίο περιλάμβανε δηλώσεις αξιολόγησης με κλίμακα Likert, καθώς και από ημιδομημένες συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς. Τα ποσοστά απεικονίζουν το ποσοστό των συμμετεχόντων που δήλωσαν ότι αισθάνονται σε μεγάλο ή πολύ μεγάλο βαθμό ικανοί να εφαρμόσουν τις παραπάνω πρακτικές στην εκπαιδευτική πράξη.

Το γράφημα (Σχήμα 3) αποτυπώνει τα ποσοτικά ευρήματα που προέκυψαν από την εφαρμογή XR τεχνολογιών σε σχολικό περιβάλλον, εστιάζοντας στις επιπτώσεις τους στη συμμετοχικότητα, τη συνεργασία, το ενδιαφέρον των μαθητών, καθώς και στη σύνδεση της μάθησης με τοπικά και διαθεματικά ζητήματα.



Σχήμα 3. Μαθησιακά Οφέλη από τη Χρήση XR στην Τάξη

Συζήτηση-ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε σημαντικά ευρήματα που συνάδουν με προηγούμενες έρευνες στον χώρο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και της εκτεταμένης πραγματικότητας:

- Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν αυξημένη αυτοπεποίθηση στη χρήση καινοτόμων εργαλείων και θετικότερες στάσεις απέναντι στις ΤΠΕ, στοιχείο που επιβεβαιώνεται και από σχετικές μελέτες (Pitsikalis et al., 2022· Zydney & Warner, 2016).
- Ανέπτυξαν δεξιότητες σχεδιασμού διαθεματικών, βιωματικών μαθημάτων, αξιοποιώντας τις τεχνολογίες XR ως εργαλεία ενεργούς μάθησης (Bower et al., 2020· Ψύλλος, 2021).
- Οι μαθητές παρουσίασαν αυξημένη συμμετοχικότητα, συνεργασία και ενδιαφέρον για το περιεχόμενο, καθώς και εμβάθυνση σε τοπικά ζητήματα μέσω XR περιβαλλόντων, όπου η XR υποστήριξε αυξημένη κινητοποίηση.

Τα ευρήματα της μελέτης επιβεβαιώνουν τη δυναμική της XR για την ανανέωση της διδακτικής πράξης και της επαγγελματικής ανάπτυξης (Pitsikalis et al., 2022· Radianti et al., 2020).

Συμπεράσματα-περιορισμοί-προτάσεις

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε τη δυναμική της Εκτεταμένης Πραγματικότητας (XR) ως καταλύτη παιδαγωγικής καινοτομίας, προσφέροντας νέες μορφές μάθησης που βασίζονται στην ενσώματη εμπειρία, την αλληλεπίδραση, την εικονική εξερεύνηση και την κοινωνικά διαμεσολαβούμενη γνώση (Johnson-Glenberg, 2018· Ψύλλος, 2021). Τα ευρήματα

καταδεικνύουν θετικές επιδράσεις στην επαγγελματική αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών, στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών και στη διαθεματική κατανόηση σύνθετων εννοιών.

Ωστόσο, αναγνωρίζονται ορισμένοι περιορισμοί που αφορούν κυρίως τη μικρή κλίμακα του δείγματος, τη διάρκεια της παρέμβασης και την άνιση τεχνολογική υποδομή μεταξύ σχολικών μονάδων.

Προτάσεις για μελλοντική έρευνα περιλαμβάνουν τη μελέτη της μακροχρόνιας επίδρασης των XR εφαρμογών σε γνωστικά και κοινωνικοσυναισθηματικά μαθησιακά αποτελέσματα, τη διερεύνηση διαφορών ανά βαθμίδα εκπαίδευσης και γεωγραφικό/πολιτισμικό πλαίσιο, καθώς και την ανάλυση του ρόλου της XR στην ενίσχυση της ένταξης και της συμπερίληψης σε πολυπολιτισμικά σχολικά περιβάλλοντα.

Ευχαριστίες: Η εργασία αυτή υποστηρίχθηκε εν μέρει από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, στο πλαίσιο του έργου PAX—Pedagogical Alliance for XR-Technology in (Teacher) Education—ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO, Αρ. Έργου: 101139827, συμβάλλοντας στις ευρύτερες δραστηριότητες του έργου PAX, ενισχύοντας έτσι το πλαίσιο και τη σημασία της. Ευχαριστούμε, επίσης, όλους τους συνεργάτες, εκπαιδευτικούς και μαθητές που συμμετείχαν.

Αναφορές

Bodily, R., Nyland, R., & Wiley, D. (2017). International review of research in open and distance learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *18*, 103-122.

Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2020). Augmented Reality in education - cases, places and potentials. *Educational Media International*, 57(1), 1-15.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). Mixed methods research. In *Research methods in education* (pp. 31-50). Routledge.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2013). Augmented reality teaching and learning. In J. M. Spector, M. D Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (4th ed., pp. 735-745). Springer.

Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and education: Embodied design principles that include gesture and hand controls. *Frontiers in Robotics and AI*, *5*, 375272.

Illeris, K. (2009). Transfer of learning in the learning society: How can the barriers between different learning spaces be surmounted, and how can the gap between learning inside and outside schools be bridged?. *International Journal of Lifelong Education*, *28*(2), 137-148.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Pitsikalis, S., Lasica, I. E., Kostas, A., & Vitsilaki, C. (2022). Integrating Augmented Reality into education and training: Remarks and insights from a five-year experience in the field. P*roceedings of EDULEARN22* (pp. 1565-1571). IATED.

Pitsikalis, S., Lasica, I.-E., Kostas, A., & Vitsilaki, C. (2024). educational design guidelines for teaching with immersive technologies—Updating learning outcomes of the European Qualification Framework. *Trends in Higher Education*, 3(4), 1091-1108. https://doi.org/10.3390/higheredu3040064

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education. *Computers & Education*, 147, 103778.

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators*. Joint Research Centre.

Rutten, N., & Brouwer-Truijen, K. (2025). Defining XR-specific teacher competencies: Extending the DigCompEdu framework for immersive education. *Trends in Higher Education*, *4*(1), 11. https://doi.org/10.3390/higheredu4010011

Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.

Zydney, J. M., & Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers & Education*, *94*, 1-17.

Ματσαγγούρας, Η. Γ. (2008). *Εκπαιδεύοντας παιδιά υψηλών ικανοτήτων μάθησης: διαφοροποιημένη συνεκπαίδευση*. Gutenberg.

Ψύλλος, Δ. (2021). Διδακτική φυσικών επιστημών και ψηφιακές τεχνολογίες: Όψεις και μετασχηματισμοί. *Έρευνα για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία*, *1*(1), 191-212.