

# Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών



Επαυξημένη πραγματικότητα και πολιτισμική κληρονομιά στην περιβαλλοντική εκπαίδευση

Γεώργιος Ευθυμίου, Μιχαήλ Ποτσίκας, Κωνσταντίνα Προύσκα, Γεώργιος Κουκούλης, Αικατερίνη Πλακίτση

doi: [10.12681/codiste.5457](https://doi.org/10.12681/codiste.5457)

## ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Γεώργιος Ευθυμίου<sup>1</sup>, Μιχαήλ Ποτσίκας<sup>2</sup>, Κωνσταντίνα Προύσκα<sup>3</sup>, Γεώργιος Κουκούλης<sup>4</sup>,  
Αικατερίνη Πλακίτση<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Υποψ. Διδάκτορας ΠΤΝ ΠΙ, <sup>2</sup>Υποψ. Διδάκτορας ΠΤΝ ΠΙ, <sup>3</sup>Υποψ. Διδάκτορας ΠΤΝ ΠΙ, <sup>4</sup>Υποψ.  
Διδάκτορας ΠΤΝ ΠΙ, <sup>5</sup>Καθηγήτρια ΠΤΝ Παν. Ιωαννίνων

[g.efthimiou@uoi.gr](mailto:g.efthimiou@uoi.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (AR) έχει αναδειχθεί ως ένα ισχυρό εργαλείο για τη διατήρηση, την ερμηνεία και τη διάδοση της πολιτισμικής κληρονομιάς. Η παρούσα εργασία αποτελεί επισκόπηση των εφαρμογών και των επιπτώσεων της επαυξημένης πραγματικότητας στο πλαίσιο της πολιτισμικής κληρονομιάς και της δράσης “Marble Sustainability Matters II”. Συνδυάζοντας εικονικό περιεχόμενο με πραγματικό κόσμο, το AR ενισχύει τις εμπειρίες των επισκεπτών, διευκολύνει την ιστορική εκπαίδευση και επιτρέπει την εξερεύνηση πολιτισμών που έχουν χαθεί από καιρό. Αυτή η εργασία διερευνά τα πιθανά οφέλη και τις προκλήσεις της εφαρμογής AR στην πολιτισμική κληρονομιά και συζητά τις μελλοντικές κατευθύνσεις για έρευνα και ανάπτυξη.

Λέξεις κλειδιά: Επαυξημένη πραγματικότητα, πολιτισμική κληρονομιά, εφαρμογές AR

## AUGMENTED REALITY AND CULTURAL HERITAGE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

George Efthimiou<sup>1</sup>, Michail Potsikas<sup>2</sup>, Konstantina Prouska<sup>3</sup>, Georgios Koukoulis<sup>4</sup>, Katerina Plakitsi<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Phd Candidate, <sup>2</sup>Phd Candidate, <sup>3</sup>Phd Candidate, <sup>4</sup>Phd Candidate, <sup>5</sup>Professor Department of Early Child  
Education/U.O.I.

[g.efthimiou@uoi.gr](mailto:g.efthimiou@uoi.gr)

### ABSTRACT

*Augmented reality (AR) technology has emerged as a powerful tool in the preservation, interpretation, and dissemination of cultural heritage. This paper provides a comprehensive overview of the applications and impact of augmented reality in the context of cultural heritage mainly for the event “Marble Sustainability Matters II”. By seamlessly blending virtual content with real-world environments, AR enhances visitor experiences, facilitates historical education, and enables the exploration of long-lost civilizations. This paper explores the potential benefits and challenges of implementing AR in cultural heritage, while discussing future directions for research and development.*

**Keywords:** augmented reality, cultural heritage, AR applications

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Η πολιτισμική κληρονομιά περιλαμβάνει υλικά και άυλα αντικείμενα, ιστορικούς χώρους, παραδόσεις και πρακτικές που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της ανθρώπινης ιστορίας. Ως τεχνολογία που επικαλύπτει εικονικές πληροφορίες στον πραγματικό κόσμο, προσφέρει δυνατότητες για τη βελτίωση των εμπειριών πολιτισμικής κληρονομιάς (Chung et al., 2018). Αυτή η εργασία υπογραμμίζει τη διεπιστημονική φύση του AR στην πολιτισμική κληρονομιά, αντλώντας από τα πεδία της επιστήμης της πληροφορικής, της φυσικής, των υλικών, της αρχαιολογίας και της εκπαίδευσης.

## **ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΜΕΣΩ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ:**

### **Ψηφιακή Διατήρηση**

Η AR διευκολύνει τη διατήρηση της πολιτισμικής κληρονομιάς τεκμηριώνοντας ψηφιακά αντικείμενα και τοποθεσίες, επιτρέποντας την εικονική εμφάνιση και την προστασία τους από φυσική υποβάθμιση. Μπορούν να δημιουργηθούν τρισδιάστατα μοντέλα επιτρέποντας την εξερεύνηση αρχαίων ερείπων ή την αλληλεπίδραση με ιστορικά αντικείμενα.

### **Εμπλοκή επισκεπτών**

Η AR ενισχύει τις εμπειρίες των επισκεπτών παρέχοντας διαδραστικές και εμπυθιστικές συναντήσεις με την πολιτισμική κληρονομιά. Προσφέρει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, τρισδιάστατες ανακατασκευές και περιεχόμενο που προσελκύει τους επισκέπτες και εμβαθύνει την κατανόησή του (Tom Dieck & Jung, 2017). Η μετατροπή σε παιχνίδι των εφαρμογών AR μπορεί να προωθήσει την ενεργό συμμετοχή και τη μάθηση.

### **Ανακατασκευή και Οπτικοποίηση**

Με την επικάλυψη ανακατασκευών σε τρέχοντα περιβάλλοντα, οι χρήστες μπορούν να παρακολουθήσουν ιστορικούς μετασχηματισμούς και να βιώσουν την εξέλιξη των μνημείων πολιτισμικής κληρονομιάς. Η οπτικοποίηση αυτή βοηθά στην ερμηνεία των αρχαιολογικών ευρημάτων και ενισχύει την πτυχή της αφήγησης της πολιτισμικής κληρονομιάς.

### **Εκπαίδευση και προσέγγιση**

Παρουσιάζοντας ιστορικές αφηγήσεις, οι εφαρμογές AR σε αίθουσες διδασκαλίας, μουσεία ή σε μνημεία πολιτισμικής κληρονομιάς επιτρέπουν στους χρήστες να εξερευνήσουν αρχαίους πολιτισμούς, να αλληλεπιδράσουν με εικονικές ιστορικές προσωπικότητες ή να συμμετάσχουν σε δράσεις (Chen et al., 2017). Αυτή η δυναμική προσέγγιση ενθαρρύνει τη βαθύτερη κατανόηση και εκτίμηση της πολιτισμικής κληρονομιάς (Chung et al., 2018).

## **ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ**

### **Τεχνολογικοί περιορισμοί**

Αντιμετωπίζονται προκλήσεις που σχετίζονται με περιορισμούς υλικού, όπως η ισχύς επεξεργασίας ενός κινητού. Οι αναβαθμίσεις σε αυτούς τους τομείς θα βελτιώσουν την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα των εμπειριών AR. Υπάρχουν περιορισμοί και από την πλευρά των προγραμματιστών λόγω των συνεχόμενων αναβαθμίσεων των πλατφορμών όπου δημιουργήθηκε η εφαρμογή AR (Palmarini et al., 2018).

### **Εμπειρία χρήστη και σχεδιασμός διεπαφής**

Ο σχεδιασμός φιλικών προς τον χρήστη διεπαφών και η μείωση του γνωστικού φόρτου μπορεί να ενισχύσει τη δέσμευση και να ελαχιστοποιήσει τους περισπασμούς από το ιστορικό πλαίσιο (Tom Dieck & Jung, 2017). Στο πλαίσιο της δράσης MSM II, δημιουργήθηκε μέσω Unity εφαρμογή για Android όπου ο χρήστης στοχεύει την κάμερα του κινητού και αυτόματα εμφανίζεται η ψηφιακή πληροφορία.

## **Ηθικά ζητήματα**

Η ηθική χρήση του AR στην πολιτισμική κληρονομιά περιλαμβάνει ζητήματα όπως τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, την πολιτισμική ευαισθησία και τον αντίκτυπο στις τοπικές κοινωνίες. Η προσεκτική εξέταση και συνεργασία με τοπικούς φορείς είναι ουσιαστικής σημασίας για την αντιμετώπιση αυτών των ανησυχιών και τη διασφάλιση της υπεύθυνης εφαρμογής.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Σε αυτή την εργασία αναλύεται η δράση “Marble Sustainability Matters II” η οποία πραγματοποιήθηκε για την ανάδειξη του μαρμαροθετήματος δαπέδου και του μαρμάρινου θωρακίου του 13ου αι. με παράσταση γλυπτός που εκτίθενται στην Γλυπτοθήκη Παρηγορήτισσας στην Άρτα με τη συμμετοχή 30 φοιτητών του Δ.Π.Μ.Σ. «Επιστήμες του Περιβάλλοντος και Εκπαίδευση για την Αειφορία». Ως εργαλείο χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 24 ερωτήσεων που συνδέουν το AR και την πολιτισμική κληρονομιά. Είναι ερωτήσεις κλειστού τύπου σε πενταβάθμια κλίμακα Likert. Θα πραγματοποιηθεί ποσοτική ανάλυση των δεδομένων και έλεγχος Cronbach’s alpha μέσω του IBM SPSS.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Η επαυξημένη πραγματικότητα έχει τεράστιες δυνατότητες στη σφαίρα της πολιτισμικής κληρονομιάς. Αξιοποιώντας την τεχνολογία AR, μπορούν να δημιουργηθούν ελκυστικές, διαδραστικές και εκπαιδευτικές εμπειρίες που γεφυρώνουν το χάσμα μεταξύ παρελθόντος και παρόντος. Η έρευνα βρίσκεται στο στάδιο επεξεργασίας των δεδομένων, η οποία θα μας δώσει τα πρώτα αποτελέσματα για τη σύνδεση AR και πολιτισμικής κληρονομιάς στην περιοχή της Ηπείρου. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την αντιμετώπιση τεχνολογικών προκλήσεων και τη βελτίωση των διεπαφών χρήστη (user interface). Καθώς το AR συνεχίζει να εξελίσσεται, υπόσχεται να φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε, μαθαίνουμε και γνωρίζουμε την πολιτισμική μας κληρονομιά.

## **ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

- Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). A review of using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. *Innovations in smart learning*, 13-18.
- Chung, N., Lee, H., Kim, J.-Y., & Koo, C. (2018). The Role of Augmented Reality for Experience-Influenced Environments: The Case of Cultural Heritage Tourism in Korea. *Journal of Travel Research*, 57(5), 627–643. <https://doi.org/10.1177/0047287517708255>
- Jung, T.H. and tom Dieck, M.C. (2017), "Augmented reality, virtual reality and 3D printing for the co-creation of value for the visitor experience at cultural heritage places", *Journal of Place Management and Development*, Vol. 10 No. 2, pp. 140-151. <https://doi.org/10.1108/JPMD-07-2016-0045>
- Palmarini, R., Erkoyuncu, J. A., Roy, R., & Torabmostaedi, H. (2018). A systematic review of augmented reality applications in maintenance. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 49, 215-228.
- Tom Dieck, MC., Jung, T.H. (2017). Value of augmented reality at cultural heritage sites: A Stakeholder Approach. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(2), 110-117.