

# 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



**Aethonas Adventure: Ψηφιακό παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας (AR) για τον αειφορικό μεσογειακό τρόπο ζωής**

Χαριστούλα Χατζηνικόλα, Δημήτριος Μαρκουζής, Βασίλειος Παπαβασιλείου

doi: [10.12681/codiste.5276](https://doi.org/10.12681/codiste.5276)

# **ΑΕΘΟΝΑΣ ADVENTURE: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (AR) ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΙΦΟΡΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΤΡΟΠΟ ΖΩΗΣ**

Χαριστούλα Χατζηνικόλα<sup>1</sup>, Δημήτρης Μαρκουζής<sup>2</sup>, Βασίλειος Παπαβασιλείου<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Διδάκτωρ, <sup>2</sup>Μεταδιδακτορικός ερευνητής, <sup>3</sup>Καθηγητής ΤΕΠΑΕΣ Παν/μίου Αιγαίου

[c.chatzinikola@aegean.gr](mailto:c.chatzinikola@aegean.gr)

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Οι παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες των λαών της Μεσογείου συνδέονται με έναν τρόπο ζωής που χαρακτηρίζεται από μακροζωία, απουσία άγχους, ευθυμία, αυξημένη φυσική δραστηριότητα, στενή επαφή και σύνδεση με τον πολιτισμό και τη φύση. Στην παρούσα έρευνα δημιουργήθηκε ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας για φορητές συσκευές με σκοπό τη βελτίωση των γνώσεων των μαθητών/τριών για τον Μεσογειακό τρόπο ζωής στην κοιλάδα του Αίθωνα στη Ρόδο. Για τη δημιουργία του παιχνιδιού εφαρμόστηκε η συμμετοχική μέθοδος με δέκα μαθητές/τριες γυμνασίου και δύο εκπαιδευτικούς. Τα αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά, καθώς οι μαθητές/τριες βελτίωσαν τις γνώσεις τους και διατήρησαν σε υψηλό επίπεδο τη συγκέντρωση και τη συμμετοχή τους κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Λέξεις κλειδιά: συμμετοχική μέθοδος, ψηφιακό παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας, αειφορικός Μεσογειακός τρόπος ζωής

## **AETHONAS ADVENTURE: AUGMENTED REALITY (AR) DIGITAL GAME ABOUT THE SUSTAINABLE MEDITERRANEAN LIFESTYLE**

Haristoula Hatzinikola<sup>1</sup>, Dimitrios Markouzis, Vasileios Papavasileiou<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD, <sup>2</sup> Post Doc researcher, Professor D.S.P.E.E.D. University of the Aegean

[c.chatzinikola@aegean.gr](mailto:c.chatzinikola@aegean.gr)

## **ABSTRACT**

*The traditional dietary habits of people in the Mediterranean basin are associated with longevity and a lifestyle characterized by low stress level, conviviality, regular physical activity, connection with culture and nature. In this research, an augmented reality game was developed for mobile devices aiming at improving students' knowledge about the Mediterranean lifestyle in the valley of Aethonas in Rhodes. To develop the game, the participatory method was applied to ten high school students and two teachers. The results were encouraging, as students improved their knowledge and were engaged in learning throughout the educational process.*

**Keywords:** participatory method, Augmented Reality (AR) digital game, sustainable Mediterranean lifestyle

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ευημερία και η μακροζωία αποτελούν κύρια ανθρώπινη επιδίωξη. Η εκπαίδευση μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση ενός σύγχρονου αειφόρου σχολείου, που στοχεύει στη δημιουργία μιας κοινωνίας ενεργών πολιτών ευαισθητοποιημένων σχετικά με τη βελτίωση και την προάσπιση της ατομικής τους υγείας και της υγείας του πλανήτη (Σπυροπούλου Κατσάνη κ.ά., 2014). Την κατεύθυνση αυτή μπορεί να ενισχύσουν οι νέες τεχνολογίες και ιδιαίτερα οι φορητές συσκευές και η επαυξημένη πραγματικότητα (AR), που σήμερα γνωρίζουν μεγάλη διάδοση και αποδοχή ιδιαίτερα από τους νέους ανθρώπους (Markouzis & Fessakis, 2016). Στην παρούσα εργασία μέσα από τη συμμετοχική μέθοδο δημιουργήθηκε από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς πρωτότυπο εκπαιδευτικό παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητάς για φορητές συσκευές που συνδέει τον αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής με μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή στη Ρόδο, την κοιλάδα του Αίθωνα.

## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Η κατάσταση της υγείας επηρεάζεται από τις διατροφικές συνήθειες, καθώς η επιλογή των τροφίμων, το είδος και η ποσότητα συνδέονται με την παχυσαρκία και γενικότερα την υγεία (Hanekamp et al., 2015· Vettori et al., 2019). Μετά από 60 χρόνια από την αρχική θρυλική έρευνα του A. Keys η Μεσογειακή διατροφή σήμερα θεωρείται το καλύτερα επιστημονικά εδραιωμένο διατροφικό σχήμα που μειώνει την εμφάνιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων και, συνεπώς, συνδέεται με την αύξηση του προσδόκιμου ζωής (Keys, 1995· Dominguez et al., 2021). Εντούτοις, η μελέτη γύρω από τη Μεσογειακή διατροφή οδηγεί στην πεποίθηση ότι η έννοια της Μεσογειακής διατροφής είναι ευρύτερη και δεν αφορά μόνο τα τρόφιμα, αλλά και τον τρόπο ζωής που αυτή συνεπάγεται. Η συζήτηση σήμερα στην επιστημονική κοινότητα μετατοπίζεται από την προώθηση της Μεσογειακής Διατροφής προς έναν γενικότερο αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής (Diolintzi et al., 2019). Η σύνδεση με τη φύση, τα χαμηλά επίπεδα άγχους, η συστηματική φυσική δραστηριότητα, η επιλογή ντόπιων τροφίμων ελάχιστα επεξεργασμένων, ο σεβασμός στη βιοποικιλότητα, η κοινωνική συνδιαλλαγή και συνύπαρξη μέσα από τη διατροφή και η ευθυμία μέσα από εορταστικές εκδηλώσεις στην κοινότητα ορίζουν αυτό που σήμερα χαρακτηρίζεται αειφορικός Μεσογειακός τρόπος ζωής και διατροφής (D' Innocenzo et al., 2019). Επιπρόσθετα, ο κύριος σκοπός της εκπαίδευσης για την αειφορία είναι η δημιουργία πολιτών που έχουν το αναφαίρετο δικαίωμα να ζήσουν με υγεία σε ένα περιβάλλον που διαφυλάσσεται για τους ίδιους και για τις επόμενες γενιές (UNESCO, 2017). Με βάση τα παραπάνω στην παρακάτω έρευνα πραγματοποιήθηκε η δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού μέσα από τη συμμετοχική μέθοδο (participatory method), κατά την οποία οι μαθητές/τριες και οι εκπαιδευτικοί εργάζονται από κοινού για τη δημιουργία ενός παιχνιδιού με θέμα τον Μεσογειακό τρόπο ζωής και την αειφορία σε μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, στην κοιλάδα του Αίθωνα στη Ρόδο. Οι βασικές αρχές σχεδιασμού του παιχνιδιού ήταν η ύπαρξη σεναρίου και η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας. Σύμφωνα με τους Markouzis & Fessakis (2016) τέτοιες εφαρμογές παρέχουν νέες ευκαιρίες για μάθηση και για ψυχαγωγία. Η προσθήκη ψηφιακής πληροφορίας σε πραγματικά αντικείμενα και τοποθεσίες μπορεί να βοηθήσει στους παίκτες να μάθουν την ιστορία και τον πολιτισμό ενός τόπου και να ευαισθητοποιηθούν για το περιβάλλον περισσότερο από ότι θα συνέβαινε μέσα στην τάξη. Επιπρόσθετα, η συμμετοχική μέθοδος στο σχεδιασμό ενός παιχνιδιού είναι μία δημοκρατική διαδικασία κοινωνικών και τεχνολογικών συστημάτων, που περιλαμβάνει την εργασία των ατόμων στο πλαίσιο μίας ομάδας και βασίζεται στο επιχείρημα ότι οι χρήστες πρέπει να συμμετέχουν στο σχεδιασμό του τελικού παιχνιδιού (Hartson & Pyla, 2019). Οι διαδικασίες σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη επικεντρώνονται στις ανάγκες, στα ενδιαφέροντα και στις απαιτήσεις των χρηστών (Jessen et al., 2018). Ο στόχος της έρευνας είναι να ερευνηθεί κατά πόσο η συμμετοχική μέθοδος μπορεί να βελτιώσει τις γνώσεις των μαθητών/τριών σχετικά με την αειφορία και τον Μεσογειακό τρόπο ζωής μέσα από τη δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού.

## **ΜΕΘΟΔΟΣ**

Οι μαθητές επιλέχθηκαν με βάση την πρόθεσή τους να συμμετάσχουν στη δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού για κινητά τηλέφωνα. Η εργασία των μαθητών εντάχθηκε στο πλαίσιο εκπαιδευτικού ομίλου εκτός σχολικού ωραρίου και η συμμετοχή τους ήταν προαιρετική. Για τη δημιουργία του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκαν 7 συναντήσεις και ο ρόλος των εκπαιδευτικών ήταν καθοδηγητικός. Η επιλογή του δείγματος έγινε με τη μέθοδο της χιονοστιβάδας (snowball method) (Naderifar et al., 2017). Οι

μαθητές/τριες που συμμετείχαν στον όμιλο ήταν 10 συνολικά, προέρχονταν από δύο διαφορετικές τάξεις, την Α' και Γ' Γυμνασίου και ήταν ηλικίας 12 έως 14 ετών. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες στην πειραματική και στην ομάδα ελέγχου. Η πειραματική ομάδα δημιούργησε με συμμετοχική μέθοδο το ψηφιακό παιχνίδι σχετικά με την αειφορία και την τοπική Μεσογειακή διατροφή, ενώ η ομάδα ελέγχου παρακολούθησε μία σχετική παραδοσιακή διδασκαλία. Για την αποφυγή του γνωσιακού φορτίου (Sweller et al., 2019) δόθηκαν πολύ συγκεκριμένες οδηγίες στην πειραματική ομάδα για το σχεδιασμό και τα βασικά στοιχεία της περιοχής στα οποία θα έπρεπε να εστιάσουν οι μαθητές στο παιχνίδι. Άλλες παιδαγωγικές τεχνικές που εφαρμόστηκαν κατά την έρευνα ήταν η ομαδοσυνεργατική μέθοδος και το παιχνίδι ρόλων. Η έρευνα υλοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Στην πρώτη φάση όλοι οι μαθητές απάντησαν σε ένα ερωτηματολόγιο σχετικό με την έννοια της αειφορίας και της τοπικής Μεσογειακής διατροφής (pre-test). Στη δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός του παιχνιδιού και στην τρίτη φάση αξιολογήθηκαν οι γυνώσεις των μαθητών μετά από τη χρήση του παιχνιδιού. Για το σκοπό αυτό οι συμμετέχοντες απάντησαν ένα post-test ίδιο ακριβώς με το pre-test. Επίσης, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση του παιχνιδιού με τη χρήση του ερωτηματολογίου TAM (Huang, 2018).

## **ΕΡΕΥΝΑ**

Ειδικότερα, μετά τη συμπλήρωση του pre-test (τόσο από την πειραματική όσο και από την ομάδα ελέγχου) πραγματοποιήθηκε μια εισαγωγική παρουσίαση από τους εκπαιδευτικούς σχετικά με τις έννοιες της αειφορίας, τη διατροφή και τους στόχους της αειφορικής ανάπτυξης, οι οποίοι συνδέθηκαν με έναν συγκεκριμένο γεωγραφικό τόπο, την κοιλάδα του Αίθωνα στη Ρόδο. Έπειτα ξεκίνησε ο σχεδιασμός του παιχνιδιού από τους μαθητές με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών. Αρχικά, οι μαθητές ανέλαβαν διαφορετικούς ρόλους, όπως οι «καλλιτέχνες», οι οποίοι σχεδίαζαν τους χαρακτήρες, οι «δημιουργοί» που καθόριζαν την πλοκή του παιχνιδιού, οι «περιβαλλοντολόγοι» και οι «διαιτολόγοι» που ήταν οι ειδικοί επιστήμονες. Οι ρόλοι τους μπορεί να εναλλάσσονταν στη διάρκεια των εργασιών και όλοι μαζί συμμετείχαν στη δημιουργία του παιχνιδιού μεταβάλλοντας τους χαρακτήρες και την πλοκή. Οι ρόλοι καθορίστηκαν από τους εκπαιδευτικούς και ο κάθε μαθητής μπορούσε να αναλάβει όποιο ρόλο επιθυμούσε. Σύμφωνα με το σχεδιασμό, η ιδέα του παιχνιδιού βασίζεται σε έναν ήρωα, απεσταλμένο της UNESCO, που έφθασε στη Ρόδο για να προστατεύσει την περιοχή της κοιλάδας του Αίθωνα. Πρόκειται για παιχνίδι περιπέτειας (adventure game) με αποστολές. Ο παίκτης/τρια έχει το ρόλο του απεσταλμένου της UNESCO που έχει σκοπό να βοηθήσει τους ντόπιους κατοίκους για τη διατήρηση του αειφορικού χαρακτήρα της κοιλάδας του Αίθωνα. Το παιχνίδι αποτελείται από 4 αποστολές και ο παίκτης/τρια πρέπει να επιλύσει την πρώτη αποστολή για να προχωρήσει στην επόμενη. Κάθε μια αποστολή διαδραματίζεται και σε διαφορετική τοποθεσία της κοιλάδας. Με την ολοκλήρωση του σχεδιασμού η πειραματική ομάδα πήγε στην κοιλάδα του Αίθωνα όπου και έπαιξε το παιχνίδι με τη βοήθεια φορητών συσκευών. Τέλος, οι μαθητές και των δύο ομάδων απάντησαν στις ερωτήσεις αξιολόγησης των γνώσεων τους σχετικά με την αειφορία (post-test), ενώ μόνο η πειραματική ομάδα αξιολόγησε το παιχνίδι απαντώντας στο ερωτηματολόγιο TAM.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Το ερωτηματολόγιο των μαθητών/τριών χωρίστηκε σε διαφορετικές ενότητες και αφορούσε τη μεσογειακή διατροφή και τον αειφορικό μεσογειακό τρόπο ζωής, την κοιλάδα του Αίθωνα με την οποία συνδέθηκε η εφαρμογή και τέλος την αξιολόγηση του παιχνιδιού ως προς τη χρήση, τη χρησιμότητα, την ελκυστικότητα και την απόλαυση. Στις απαντήσεις των ερωτήσεων που αφορούσαν την έννοια της αειφορίας παρατηρήθηκε βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών/τριών μετά την εκπαιδευτική επίσκεψη και στις δύο ομάδες, στην πειραματική και στην ομάδα ελέγχου. Σε σχέση με τη διατροφή και τον Μεσογειακό τρόπο ζωής τα ποσοστά των ορθών απαντήσεων ήταν υψηλά πριν την εκπαιδευτική παρέμβαση (pre-test) και στις δύο ομάδες, ενώ μετά την εκπαιδευτική επίσκεψη (post-test) παρατηρήθηκε βελτίωση κυρίως στις απαντήσεις της πειραματικής ομάδας. Επιπλέον, η ομάδα ελέγχου αξιολόγησε θετικά σε μεγαλύτερο βαθμό την εφαρμογή δίνοντας συχνότερα την απάντηση «πολύ» συγκριτικά με την πειραματική ομάδα που απαντούσε συχνότερα «αρκετά» ή «μέτρια» στο ερωτηματολόγιο TAM.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά την εφαρμογή της συμμετοχικής μεθόδου οι μαθητές/τριες και οι εκπαιδευτικοί εργάστηκαν με σκοπό τη δημιουργία ενός ψηφιακού παιχνιδιού για τον αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής. Όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση των ερωτηματολογίων πριν και μετά τη συμμετοχική μέθοδο, η πειραματική ομάδα είχε καλύτερες επιδόσεις από ότι η ομάδα ελέγχου. Μέσα από τη συμμετοχική μέθοδο οι μαθητές/τριες αποκόμισαν παιδαγωγικά οφέλη, ενώ κινητροδοτήθηκαν με σκοπό τη μάθηση. Ο κύριος περιορισμός της έρευνας εντοπίζεται στο γεγονός ότι στην περιοχή της κοιλιάδας δεν υπήρχε σήμα κινητής τηλεφωνίας με αποτέλεσμα να περιοριστούν οι σχεδιαστικές δυνατότητες. Ένας ακόμη περιορισμός είναι το μικρό δείγμα μαθητών/τριών. Τέλος, προτείνονται, κατά πρώτον, η επέκταση της εφαρμογής και η ένταξη του προγραμματισμού στην εκπαιδευτική διαδικασία και, κατά δεύτερον, η εφαρμογή της συμμετοχικής μεθόδου σε μεγαλύτερο δείγμα μαθητών/τριών για τη δημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας με θέμα την αειφορία.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Σπυροπούλου Κατσάνη, Δ., Κοσκολού, Α., Μίσης, Π., Παυλικάκης, Γ., & Φέρμελη, Γ. (2014). *Περιβάλλον και εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη, οδηγός εφαρμογής*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ, ΙΕΠ
- D'Innocenzo, S., Biagi, C., & Lanari, M. (2019). Obesity and the Mediterranean Diet: A Review of Evidence of the Role and Sustainability of the Mediterranean Diet. *Nutrients*, 11(6), 1306. <https://doi.org/10.3390/nu11061306>
- Diolintzi, A., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2019). From Mediterranean diet to Mediterranean lifestyle: a narrative review. *Public health nutrition*, 22(14), 2703–2713. <https://doi.org/10.1017/S1368980019000612>
- Dominguez, L. J., Di Bella, G., Veronese, N., & Barbagallo, M. (2021). Impact of Mediterranean Diet on Chronic Non-Communicable Diseases and Longevity. *Nutrients*, 13(6), 2028. <https://doi.org/10.3390/nu13062028>
- Hanekamp, J. C., Bast, A., & Calabrese, E. J. (2015). Nutrition and health – transforming research traditions. *Critical reviews in food science and nutrition*, 55(8), 1074–1080. <https://doi.org/10.1080/10408398.2012.680525>
- Hartson, R., & Pyla, P. (2019). Chapter 19 - Background: Design, Editor(s): Rex Hartson, Pardha Pyla, *The UX Book* (Second Edition), Morgan Kaufmann, 397 - 401, ISBN 9780128053423. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805342-3.00019-9>
- Huang, Y.M. (2018). Reason and Emotion: How They Drive Students to Play a Color Game. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1911-1924.
- Jessen, S., Mirkovic, J., & Ruland, C. M. (2018). Creating Gameful Design in mHealth: A Participatory Co-Design Approach. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(12), e11579. <https://doi.org/10.2196/11579>
- Keys, A. (1995). Mediterranean diet and public health: personal reflections. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1321–1323. <https://doi.org/10.1093/ajcn/61.6.1321S>
- Markouzis, D., & Fessakis, G. (2016). Rapid prototyping of interactive storytelling and mobile augmented reality applications for learning and entertainment--The Case of k-Knights, *International Journal of Engineering Pedagogy*, vol. 6, no. 2, 2016, pp. 30-38.
- Naderifar, M., Goli, H., & Ghaljaie, F. (2017). Snowball Sampling: A Purposeful Method of Sampling in Qualitative Research. *Strides in Development of Medical Education*, 14(3), -. <https://doi.org/10.5812/sdme.67670>
- Sweller, J., van Merriënboer, J.J.G. & Paas, F. (2019). Cognitive Architecture and Instructional Design: 20 Years Later. *Educ Psychol Rev*, 31, 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- UNESCO (2010). *Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*, Paris, last retrieved on 28.2.2023 from <https://ich.unesco.org/doc/src/17331-EN.pdf>
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals—Learning Objectives. Education 2030*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Paris, France.
- Vettori, A., Pompucci, G., Paolini, B., Del Ciondolo, I., Bressan, S., Dundar, M., Kenanoğlu, S., Unfer, V., Bertelli, M., & Geneob Project (2019). Genetic background, nutrition and obesity: a review. *European review for medical and pharmacological sciences*, 23(4), 1751–1761. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_201902\\_17137](https://doi.org/10.26355/eurrev_201902_17137)
- World Health Organization (1998). *Health Promotion Glossary*, WHO: Geneva retrieved on 24.4.20 from <https://www.who.int/publications-detail/health-promotion-glossary>. αναφορές πρέπει να είναι σε στυλ APA, [www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf\\_A.pdf](http://www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf_A.pdf).