ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Vol 1 (2022)

7ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Discover Aethonas: Μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για τον αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής και διατροφής

Χαριστούλα Χατζηνικόλα , Δημήτριος Μαρκουζής , Ιωάννης Κεφάλας , Βασίλειος Παπαβασιλείου

To cite this article:

Χατζηνικόλα Χ., Μαρκουζής Δ., Κεφάλας Ι., & Παπαβασιλείου Β. (2023). Discover Aethonas: Μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για τον αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής και διατροφής. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 1213–1222. Retrieved from https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5828

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 22/02/2026 02:47:00

Discover Aethonas: Μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για τον αειφορικό Μεσογειακό τρόπο ζωής και διατροφής

Χατζηνικόλα Χαριστούλα, Μαρκουζής Δημήτριος, Κεφάλας Ιωάννης, Παπαβασιλείου Βασίλειος
psed19006@aegean.gr, markouzis@rhodes.aegean.gr, psemdt19010@aegean.gr, vpapavasileiou@rhodes.aegean.gr
Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η αειφορική Μεσογειακή διατροφή αποτελεί ένα διατροφικό σχήμα που συμβάλλει στη μακροβιότητα και θα πρέπει να προωθείται στο πλαίσιο ενός Μεσογειακού τρόπου ζωής. Η βελτίωση του εγγραμματισμού της διατροφής αποτελεί ένα νέο πεδίο έρευνας τα τελευταία χρόνια και εκτιμάται ότι οι τεχνολογίες θα μπορούσαν να συμβάλλουν σε αυτόν. Στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε πιλοτική έρευνα με τη βοήθεια πρωτότυπης εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) βασισμένη στην εικόνα για την κατανόηση της αειφορίας και της Μεσογειακής διατροφής σε σχέση με την κοιλάδα του Αίθωνα στη Ρόδο. Η εφαρμογή δοκιμάστηκε στη διάρκεια εκπαιδευτικής επίσκεψης (field trip), στην οποία συμμετείχαν 35 μαθητές/τριες ηλικίας 11-12 ετών. Η αξιολόγηση της εφαρμογής έδειξε βελτίωση στις γνώσεις των μαθητών/τριών μετά τη χρήση της εφαρμογής AR, καθώς επίσης αναφέρθηκαν από τους μαθητές/τριες και υψηλά επίπεδα απόλαυσης και χρηστικότητάς της. Στο μέλλον πρόκειται να εμπλουτιστεί και να διεξαχθεί περαιτέρω έρευνα σε διαφορετικό και μεγαλύτερο δείγμα πληθυσμού.

Λέξεις κλειδιά: επαυξημένη πραγματικότητα, αειφορία, εγγραμματισμός της διατροφής, Μεσογειακή διατροφή

Εισαγωγή

Η κλιματική αλλαγή και οι περιβαλλοντικές προκλήσεις έχουν σηματοδοτήσει μία νέα εποχή για την ανθρωπότητα απειλώντας τους ανθρώπους και τα οικοσυστήματα (IPCC, 2022). Οι στόχοι της Agenda 2030 για την αειφορία αποτελούν ένα σχέδιο δράσης για τον πλανήτη, τους ανθρώπους, την φτώχεια, την ειρήνη και τη συνεργασία (UN, 2015) και ειδικότερα ορισμένοι από τους στόχους αναφέρονται στην ασφάλεια τροφίμων στους πληθυσμούς. Επιπλέον, οι κοινωνικοοικονομικές και πολιτισμικές μεταβολές, όπως ο πόλεμος στην Ουκρανία, απειλούν την ενεργειακή επάρκεια και την επισιτιστική ασφάλεια, ιδιαίτερα στις οικονομικά ευάλωτες χώρες (Tollefson, 2022). Σε αυτές τις συνθήκες η έννοια της τοπικότητας στην παραγωγή και κατανάλωση των αγαθών έχει μεγάλη σημασία για τις υγιεινές διατροφικές συνήθειες (Bivoltsis et al., 2020) και την ασφάλεια τροφίμων, κυριότερα των κοινωνικοοικονομικά ευάλωτων πληθυσμών σε περιόδους κρίσης (Muhialdin, et al., 2021), αν και, τα τοπικά τρόφιμα δεν ταυτίζονται πάντοτε με τα αειφορικά, σύμφωνα με τους Stein & Santini (2022). Η μεταβολή του συστήματος παραγωγής και κατανάλωσης τροφίμων μπορεί να συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων της αειφορικής ανάπτυξης και ως εκ τούτου η βελτίωση του εγγραμματισμού της διατροφής και των τροφίμων στους πληθυσμούς, ειδικότερα σε παιδιά και εφήβους, θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα για τη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών προς αυτή την κατεύθυνση (Χατζηνικόλα & Παπαβασιλείου, 2021). Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η μελέτη της επίδρασης μίας εφαρμογής AR στη

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Καρατράντου, Α., & Αρμακόλας, Σ. (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, σ. 1213-1222, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 16-18 Σεπτεμβρίου 2022. ISBN 978-618-83186-7-0.

διατροφική εκπαίδευση μαθητών/τριών 11-12 ετών, στο πλαίσιο της αειφορίας.

Αειφορία και Μεσογειακή διατροφή

Ένα διατροφικό σχήμα που χαρακτηρίζεται ως αειφορικό είναι η μεσογειακή διατροφή, η οποία βασίζεται στους 4 πυλώνες της αειφορίας (MED 4.0), στο περιβάλλον, στην οικονομία, στην κοινωνία και τον πολιτισμό, καθώς και στην υγεία (Dernini et al., 2017). Η αειφορική μεσογειακή διατροφή έχει συμπεριληφθεί στον κατάλογο της UNESCO (2013) των προϊόντων άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς η διατροφή αυτή περιλαμβάνει τελετουργικά, συνήθειες και παραδόσεις που είναι καταστάλαγμα εμπειριών για τους λαούς και τις χώρες που διαβιούν στη λεκάνη της Μεσογείου στη διάρκεια των αιώνων. Επιπλέον, η μεσογειακή διατροφή μετά από 70 χρόνια κλινικών και επιδημιολογικών ερευνών θεωρείται σήμερα το καλύτερα επιστημονικά εδραιωμένο διατροφικό σχήμα με θετικές επιδράσεις στην υγεία των ανθρώπων, όπως είναι η πρόληψη φλεγμονωδών νοσημάτων και των καρδιαγγειακών νοσημάτων και συνδέεται με την αύξηση του προσδόκιμου ζωής (Trichopoulou et al. 2014 Dinu et al., 2018). Στη νέα πυραμίδα της αειφορικής Μεσογειακής διατροφής τα τρόφιμα που καταναλώνονται χαρακτηρίζονται από την τοπικότητα και την εποχικότητα με θετικές επιδράσεις στην τοπική οικονομία (Bach-Faig et al., 2011). Επιπλέον, έχει χορτοφαγική βάση και χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα, για αυτό και χαρακτηρίζεται ως αειφορική διατροφή και αποτελεί διατροφικό πρότυπο με θετική επίδραση στο περιβάλλον (Berry, 2019).

Ειδικότερα, η περιοχή του Αίθωνα στον Αρχάγγελο της Ρόδου έχει μελετηθεί από τους ερευνητές ως αειφορικός τόπος με ένα πλούσιο οικοσύστημα που οφείλεται στις φυσικές πηγές νερού που τροφοδοτούσαν τις καλλιέργειες των κατοίκων της περιοχής κυρίως στο παρελθόν, αλλά εξακολουθεί να ισχύει μέχρι και σήμερα (Ματζάνος, 2015 Papavasileiou et al., 2009).

Στην κοιλάδα του Αίθωνα συναντάται το αυτοφυές δέντρο η υγράμβαρης η ανατολική, η ζυδιά (Liquidambar) κατά την τοπική ονομασία «ζια», η οποία ανήκει στην κατηγορία των απειλούμενων ειδών και πιο συγκεκριμένα στα Κινδυνεύοντα (Endangered, EN), σύμφωνα με τον Κόκκινο Κατάλογο της IUCN (Kavak & Wilson, 2018). Το δάκρυ που εκκρίνει ο τραυματισμένος φλοιός του δέντρου χρησιμοποιούνταν σύμφωνα με τις παραδόσεις ως θυμίαμα στο σπίτι ή στην εκκλησία, και μέχρι σήμερα χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία. Το βάλσαμο είναι το υγρό («storax» ή «στύραξ») ή «ζυ(γ)όλα(δ)ο», που παράγεται από τη ρητίνη της «ζιας» και σύμφωνα με την παραδοσιακή ιατρική έχει φαρμακολογικές και ιατρικές χρήσεις, που οι σύγχρονες έρευνες επιβεβαιώνουν αποδεικνύοντας την αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική δράση του (Xu et al., 2021). Οι «ζιες» με το χαρακτηριστικό τους άρωμα προσελκύουν τις πεταλούδες της Ρόδου (Callimorpha =Euplagia Quadripunctaria), οι οποίες χαρακτηρίζονται ως "σχεδόν απειλούμενα" είδη από το Κόκκινο βιβλίο Ζώων της Ελλάδας (Λεγάκις & Μαραγκού, 2009). Επίσης, στην κοιλάδα του Αίθωνα συναντάται το γκιζάνι (Ladigesocypris ghigii), το μικρό ψαράκι της Ρόδου, που χαρακτηρίζεται ως «πρωταθλητής επιβίωσης», ανήκει στην κατηγορία εκείνων των 108 που θεωρούνται Κινδυνεύοντα (EN), ενώ στις 31-01-2006 το γκιζάνι αξιολογήθηκε σε διεθνές επίπεδο ως ευάλωτο/τρωτό (V) (Κοντού, 2018 Ενυδρείο Ρόδου, 2021).

Τέλος, η κοιλάδα είναι κατάφυτη και πλούσια σε χλωρίδα και πανίδα που συνθέτουν ένα πλούσιο οικοσύστημα. Οι κυριότερες καλλιέργειες της περιοχής περιλαμβάνουν τα εσπεριδοειδή, αλλά ευδοκιμούν και άλλα δέντρα, όπως οι ροδιές, οι καρυδιές, οι ελιές, και τα άφθονα άγρια χόρτα και μεσογειακά βότανα. Τα βότανα και τα μυρωδικά, τα φρούτα και τα λαχανικά, τα άγρια χόρτα, το ελαιόλαδο περιέχουν φυτοχημικά συστατικά, με αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση που δρουν συνεργιστικά με συγκεκριμένους μηχανισμούς και συμβάλλουν στην πρόληψη των νοσημάτων φθοράς και, συνεπώς, στην αύξηση του προσδόκιμου ζωής (Román et al., 2019). Η συγκεκριμένη διατροφή συνδέεται

άρρηκτα με τον μεσογειακό τρόπο ζωής και γι' αυτό και η προώθηση της αειφορικής διατροφής πρέπει να γίνεται με έναν ολιστικό τρόπο (Diolintzi et al., 2019). Συνεπώς, η συγκεκριμένη περιοχή επιλέχθηκε για την έρευνα και τη δημιουργία μιας εφαρμογής AR που προορίζεται για εφήβους, γιατί συνδυάζει όλα τα χαρακτηριστικά ενός αειφορικού τόπου που συνδέεται με την τοπική ροδίτικη διατροφή ως παραλλαγή της αειφορικής Μεσογειακής διατροφής.

Αξίζει να σημειωθεί πως η χρήση AR δεν έχει επαρκώς μελετηθεί, και θα μπορούσε να έχει θετική επίδραση στη διατροφική συμπεριφορά των παιδιών και των ενηλίκων, όπως αναφέρεται σε βιβλιογραφική ανασκόπηση 92 ερευνών των McGuirt et al. (2020). Η χρήση AR στην εκπαίδευση για την αειφορία αναφέρεται σε πρόσφατη έρευνα των Lo et al. (2021), που δημιούργησαν εφαρμογή για παιδιά δημοτικού που τους ξεναγούσε στο φυσικό περιβάλλον της μιας περιοχής και στα φυτά που ανήκουν στη δίαιτα της πεταλούδας, ενώ τα αποτελέσματά της αναφέρονται θετικά για την εκπαίδευση των παιδιών. Επιπρόσθετα, οι Ho et al. (2022) αναφέρουν ότι τα παιχνίδια σε ψηφιακό περιβάλλον φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικά από τα συμβατικά παιχνίδια, σε έρευνα σχετική με την εκπαίδευση παιδιών δημοτικού και γυμνασίου για τους στόχους της αειφορίας.

Εν Κινήσει Μάθηση και Επαυξημένη Πραγματικότητα

Στις μέρες μας όλο και περισσότεροι νέοι χρησιμοποιούν τις φορητές συσκευές (ταμπλέτες και κινητά τηλέφωνα) για ψυχαγωγία και μάθηση. Μάλιστα οι Mascheroni & Ólafsson (2013), πραγματοποίησαν έρευνα σε 2000 παιδιά ηλικίας 9-16 ετών από όπου προέκυψε ότι μεταξύ 25 πιθανών απαντήσεων το παιχνίδι με τις κινητές συσκευές βρισκόταν στην 6η θέση με 33%, ενώ στην 4η θέση βρίσκονταν οι εργασίες του σχολείου με 35%. Η όλο και μεγαλύτερη χρήση αυτών, σε συνδυασμό με την αύξηση της υπολογιστικής τους ισχύς έχουν οδηγήσει τους ερευνητές στην αναζήτηση νέων τρόπων μάθησης με τη βοήθεια των τεχνολογιών αυτών. Χαρακτηριστικά οι Sharples et al. (2009) ορίζουν την εν κινήσει μάθηση ως τη μάθηση που πραγματοποιείται με τη βοήθεια φορητών συσκευών (π.χ. ταμπλέτες, κινητά τηλέφωνα, pdas κ.λπ.) και χαρακτηρίζεται από πέντε ιδιότητες, τις οποίες τις ονοματίζουν ως εξής: 1) Φορητότητα στον φυσικό χώρο (Mobility in physical space), 2) Μάθηση μέσα στο χρόνο (Learning dispersed over time), 3) Φορητότητα στον εννοιολογικό χώρο (Mobility in conceptual space), 4) Φορητότητα στον κοινωνικό χώρο (Mobility in social space): αφορά την αλληλεπίδραση με άλλους κατά τη διαδικασία της μάθησης και 5) Φορητότητα της τεχνολογίας (Mobility of technology). Σύμφωνα με την εν κινήσει μάθηση, οι συμμετέχοντες/ουσες μαθαίνουν α) στο χώρο και στο χρόνο, γιατί βρίσκονται συνέχεια σε κίνηση, β) με βάση τις δικές τους ανάγκες, αφού επιλέγουν οι ίδιοι τις πληροφορίες που θα λάβουν, γ) εντός κοινωνικού πλαίσιού (φυσικού ή ψηφιακού) και δ) με τη βοήθεια επιπρόσθετων φορητών ψηφιακών τεχνολογιών, όπως είναι το ψηφιακό μέτρο, το ψηφιακό αλφάδι, η ψηφιακή πυξίδα κ.λπ. Επίσης, μια ακόμα τεχνολογία αιχμής που χρησιμοποιείται σήμερα από τις φορητές συσκευές είναι η επαυξημένη πραγματικότητα (AR). Αυτή αφορά κάθε τεχνολογία που συνδυάζει την ψηφιακή πληροφορία με την πληροφορία που λαμβάνουμε από τον πραγματικό κόσμο με τη βοήθεια διαφόρων συσκευών (Klopfer, 2008). Οι εφαρμογές AR μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες α) σε αυτές που είναι βασισμένες στην τοποθεσία (location-based), όπου το ψηφιακό υλικό ενεργοποιείται και παρουσιάζεται στο χρήστη, σύμφωνα με την τοποθεσία του στο χώρο και β) σε αυτές που είναι βασισμένες στην εικόνα (vision-based), οι οποίες αναγνωρίζοντας πραγματικά αντικείμενα ή επισημάνσεις (π.χ. QR-codes, RFids) με τη χρήση της κάμερας ή ειδικών αισθητήρων προβάλλουν στην οθόνη του χρήστη την κατάλληλη ψηφιακή πληροφορία. Οι εφαρμογές AR για φορητές συσκευές είναι δυνατόν να συνδυαστούν με μαθησιακές δραστηριότητές που

σχετίζονται με την αειφορία και το περιβάλλον, γιατί δίνουν τη δυνατότητα να προστεθεί ψηφιακή πληροφορία πάνω σε πραγματικά αντικείμενα του περιβάλλοντος (π.χ. φυτά, δέντρα, κ.λπ.) με αποτέλεσμα ο χρήστης να μπορεί να τα μελετήσει και να τα παρατηρήσει στον φυσικό τους χώρο και όχι μακριά από αυτόν στο πλαίσιο της τάξης. Σύμφωνα με τους Lave & Wenger (1991) η μάθηση είναι περισσότερο αποτελεσματική, όταν πραγματοποιείται μέσα σε αυθεντικά περιβάλλοντα με τη βοήθεια δραστηριοτήτων που έχουν προσωπικό νόημα για τους μαθητές/τριες.

Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Στην παρούσα εργασία σχεδιάστηκε η εφαρμογή εν κινήσει μάθησης AR Discover Aethonas με αξιοποίηση τεχνολογίας AR, βασισμένη στην εικόνα με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές καλύτερα τις έννοιες της αειφορίας και της μεσογειακής διατροφής που σχετίζονται με την κοιλάδα του Αίθωνα στο νησί της Ρόδου. Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με την πλατφόρμα ανοιχτού κώδικα Viro React, η οποία χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες ARCore και ARKit για τη δημιουργία εφαρμογών AR. Η Discover Aethonas δημιουργήθηκε μόνο για συσκευές Android και είναι δωρεάν διαθέσιμη στο Google Play στη διεύθυνση https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aithonasar. Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν: α) Η χρήση της εφαρμογής Discover Aethonas μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των γνώσεων των μαθητών/τριών σε σχέση με τη διατροφή και την αειφορία; (RQ1) και β) Πώς αξιολογούν οι μαθητές/τριες τη χρήση της εφαρμογής; (RQ2)

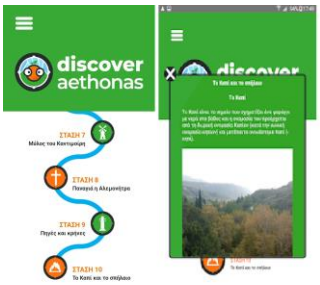
Μεθοδολογία της έρευνας

Η μεθοδολογία της έρευνας βασίστηκε στην εκπαιδευτική επίσκεψη (field trip) με τη χρήση πρωτότυπης εφαρμογής AR που σχεδιάστηκε και δοκιμάστηκε πιλοτικά στο αυθεντικό περιβάλλον της μάθησης, στην περιοχή της κοιλάδας του Αίθωνα. Στην έρευνα συμμετείχαν 35 μαθητές/τριες (54.3% κορίτσια και 45.7% αγόρια) του 5ου Γυμνασίου Ρόδου ηλικίας 11-12 ετών που φοιτούσαν στην Α' Γυμνασίου και η επιλογή τους έγινε αντιπροσωπευτικά από όλα τα τμήματα.

Επιλέχθηκε αυτή η ηλικιακή ομάδα, γιατί διδάσκεται το μάθημα της οικιακής οικονομίας και συμμετέχει στα εργαστήρια δεξιοτήτων, τα οποία σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα περιλαμβάνουν το γνωστικό αντικείμενο της διατροφής και του περιβάλλοντος. Επιπλέον, η εκπαιδευτική επίσκεψη εντάχθηκε σε πρόγραμμα σχολικών δραστηριοτήτων με θέμα «Πολιτισμός και φυσικό περιβάλλον στον Αρχάγγελο της Ρόδου». Οι μαθητές/τριες κατά την εκπαιδευτική επίσκεψη συνοδεύονταν από τρεις εκπαιδευτικούς, ο ρόλος των οποίων ήταν συμβουλευτικός, εμψυχωτικός και καθοδηγητικός. Για την έγκριση της συμμετοχής των μαθητών/τριών στην εκπαιδευτική επίσκεψη και στην έρευνα ενημερώθηκαν οι γονείς προφορικά, μέσω του διαδικτύου και τηρήθηκαν ενυπόγραφες δηλώσεις συμμετοχής. Η έρευνα έγινε με την έγκριση και την καθοδήγηση του Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ. του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Οι μαθητές/τριες, πριν από την εκπαιδευτική επίσκεψη, είχαν διδαχθεί για τη Μεσογειακή διατροφή και την έννοια της αειφορίας, στο πλαίσιο του μαθήματος της Οικιακής Οικονομίας. Επίσης, προετοιμάστηκαν για την τοποθεσία του Αίθωνα και το είδος της εκπαιδευτικής επίσκεψης. Στη σχολική αίθουσα κλήθηκαν να φέρουν μαζί τα κινητά τους, στα οποία εγκαταστάθηκε η εφαρμογή discover Aethonas (Εικόνα 1) και έγινε ενδεικτικά η δοκιμαστική εφαρμογή ενός QR code. Στη συνέχεια, τους ζητήθηκε να απαντήσουν ανώνυμα σε ένα ερωτηματολόγιο γνώσεων σχετικά με την αειφορία και τη διατροφή, καθώς και για την περιοχή του Αίθωνα. Η εκπαιδευτική επίσκεψη συνολικά διήρκησε 2,5 ώρες και

περιλάμβανε την περιήγηση στην περιοχή του Αίθωνα. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 10 στάσεις στην κοιλάδα του Αίθωνα στις οποίες οι συμμετέχοντες/ουσες χρησιμοποίησαν τις συσκευές τους, για να συλλέξουν πληροφορίες από την περιοχή με τη βοήθεια των QR Codes.



Εικόνα 1. Στιγμιότυπα Εφαρμογής discover Aethonas

Στην εκπαιδευτική επίσκεψη οι μαθητές/τριες χωρίστηκαν σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων και σε κάθε στάση σάρωναν με το κινητό τους τα QR codes, που βρίσκονταν σε διαφορετικά σημεία στην κοιλάδα. Η κατανομή σε ομάδες εξυπηρετούσε δύο σκοπούς, πρώτον την ενίσχυση της ομαδικότητας και της συνεργασίας, και δεύτερον οι μαθητές που δεν είχαν κινητό ή τάμπλετ μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν συνεργατικά την εφαρμογή των συμμαθητών/τριών τους. Οι εκπαιδευτικοί παρενέβαιναν, όπου χρειαζόταν, για να βοηθήσουν τους μαθητές/τριες να βρουν τις διαδρομές με τα κατάλληλα QR codes, για να ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών με τα κατάλληλα ερωτήματα και να επιστήσουν την προσοχή τους σε κάποια από τα εξωτερικά ερεθίσματα. Οι μαθητές/τριες είχαν τη δυνατότητα να αυτενεργούν και να επεξεργάζονται το φυσικό περιβάλλον και έθεταν ερωτήματα σε σχέση με τα δέντρα, τη φύση, καθώς και τον τρόπο ζωής των κατοίκων στο παρελθόν και σήμερα.

Εικόνα 2. Στιγμιότυπο από την επίσκεψη των μαθητών στην κοιλάδα του Αίθωνα

Αποτελέσματα

Διαγνωστικό Ερωτηματολόγιο Γνώσεων

Το διαγνωστικό ερωτηματολόγιο γνώσεων διανεμήθηκε στους μαθητές πριν (pre test) και

μετά (post test) τη δραστηριότητα στην κοιλάδα του Αίθωνα. Αποτελούνταν από 23 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που εξέταζαν το κατά πόσο οι συμμετέχοντες/ουσες διεύρυναν τις γνώσεις σε θέματα αειφορίας και μεσογειακής διατροφής, τόσο γενικά, όσο και ειδικά σε σχέση με τη Ρόδο και την κοιλάδα του Αίθωνα. Κάθε σωστή απάντηση των μαθητών/τριών βαθμολογήθηκε με 1, ενώ κάθε λάθος με 0 και έτσι το σκορ κυμαινόταν από 0-23. Αρχικά, εξετάστηκε σε ποιες ερωτήσεις οι μαθητές σημείωσαν σημαντική βελτίωση στις επιδόσεις τους, δηλαδή αν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά σε κάποια ερώτηση μεταξύ pre test και post test. Για να εξεταστεί αυτό πραγματοποιήθηκε για κάθε μια ερώτηση έλεγχος ανεξαρτησίας X^2. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα. Για λόγους οικονομίας χώρου σε κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα δύο ερωτήσεων.

Πίνακας 1. Αποτελέσματα pre test, post test και ελέγχου ανεξαρτησίας x για κάθε ερώτηση του διαγνωστικού ερωτηματολογίου γνώσεων

Ερώτηση	pre test	post test	p	Ερώτηση	pre test	post test	p
Q1	13	21	0,0557	Q13	31	32	0,5459
Q2	11	10	0, 7942	Q14	25	28	0,2048
Q3	**29**	**34**	**0, 0463**	Q15	31	31	1
Q4	24	29	0,1634	Q16	25	31	0, 073
Q5	17	22	0,2289	**Q17**	**12**	**24**	**0,0041**
Q6	35	33	0,1452	Q18	29	29	1
Q7	24	23	0,7217	Q19	23	27	0,1073
Q8	17	25	0, 0509	**Q20**	**19**	**32**	**0,0004**
Q9	28	28	1	Q21	20	16	0,1747
Q10	28	22	0,1124	**Q22**	**20**	**32**	**0, 0010**
Q11	**25**	**14**	**0,0081**	Q23	20	23	0,2853
Q12	23	26	0,2459				

Ειδικότερα, στη στήλη με κεφαλίδα Ερώτηση αναφέρεται ο κωδικός της ερώτησης, στις στήλες με κεφαλίδες pre test και post test το πλήθος των σωστών απαντήσεων για τη συγκεκριμένη ερώτηση και στη στήλη με κεφαλίδα p η πιθανότητα (p) που προκύπτει από τον έλεγχο ανεξαρτησίας X^2. Στατιστικά σημαντικές θεωρούνται οι σχέσεις με τιμή $p<0.05$. Στο Πίνακα 1 τα αποτελέσματα που είναι με έντονα μαύρα γράμματα είναι στατιστικά σημαντικά. Έτσι, λοιπόν, σε 4 ερωτήσεις (Q3, Q17, Q20 και Q22) οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στην επίδοσή τους, σε 10 (Q1, Q4, Q5, Q8, Q12, Q13, Q14, Q16, Q19, Q23) σημείωσαν βελτίωση χωρίς αυτή να είναι στατιστικά σημαντική, σε 5 (Q2, Q6, Q7,Q10,Q21) μειώθηκε η επίδοση τους αλλά όχι στατιστικά σημαντικά, σε 3 (Q9, Q15, Q18) δεν παρατηρήθηκε μεταβολή και σε 1 (Q11) παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση της επίδοσης. Εκτός αυτών μελετήθηκε και η συνολική μεταβολή της επίδοσης όλων των συμμετεχόντων στα pre και post tests. Για τον σκοπό αυτό υπολογίστηκε το πλήθος όλων των σωστών απαντήσεων, πριν και μετά τη δραστηριότητα. Στον Πίνακα 2 αναφέρεται το ποσοστό επιτυχίας των μαθητών στα pre και post test. Έπειτα πραγματοποιήθηκε Wilcoxon Signed-Rank Test ($\alpha=0.05$), για να εξεταστεί αν η διαφορά μεταξύ των δύο tests είναι στατιστικά σημαντική. Το αποτέλεσμα ($p=0.04236<\alpha$) έδειξε πως η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική και, συνεπώς,

οι μαθητές/τριες συνολικά βελτίωσαν την απόδοσή τους στο διαγνωστικό τεστ μετά την εκπαιδευτική επίσκεψη και τη χρήση της εφαρμογής AR. Το ποσοστό των ορθών απαντήσεων από 65.71% στο pre test αυξάνονται σε 73.54% στο post test, ενώ το μέσο σκορ στο διαγνωστικό τεστ ήταν 1.51 και 16.9 πριν και μετά, αντίστοιχα (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Οι επιδόσεις των μαθητών/τριών στο διαγνωστικό ερωτηματολόγιο γνώσεων

Test	Σύνολο Απαντήσεων (n)	Σωστές Απαντήσεις (n)	Ποσοστό επιτυχίας (%)	Μέση επίδοση (mean)
Pre Test	805	529	65.71%	15.1
Post Test	805	592	73.54%	16.9

Ερωτηματολόγιο TAM μαθητών/τριών

Μετά την εκπαιδευτική επίσκεψη οι μαθητές/τριες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εφαρμογής TAM (Huang, 2018), όπου για κάθε υποκατηγορία υπολογίστηκε ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής Cronbach (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Αποτελέσματα ερωτηματολογίου TAM από τους μαθητές

	N	MIN	MAX	μ	σ	Cronbach's a
Εκλαμβανόμενη Ευκολία στη Χρήση	70	2	10	8.54	1.95	0.6454
QPEU1	35	1	5	4.2	0.87	
QPEU2	35	1	5	4.34	1.08	
Εκλαμβανόμενη χρησιμότητα	70	5	10	7.97	1.62	0.5717
QPU1	35	2	5	3.97	0.82	
QPU2	35	3	5	4	0.8	
Εκλαμβανόμενη ελκυστικότητα	70	4	10	8.03	1.86	0.8764
QPAT1	35	2	5	4	0.94	
QPAT2	35	2	5	4.03	0.92	
Εκλαμβανόμενη απόλαυση	70	4	10	8.49	1.72	0.8024
QPE1	35	2	5	4.2	0.93	
QPE2	35	2	5	4.29	0.79	
Στάση απέναντι στη χρήση	70	3	10	7.85	2.15	0.7742
QATU1	35	1	5	3.94	1.14	
QATU2	35	2	5	3.91	1.01	
Πρόθεση για χρήση	70	3	10	7.91	2.24	0.7716
QBIU1	35	2	5	4.17	0.98	
QBIU2	35	1	5	3.74	1.26	

Τα αποτελέσματα του Πίνακα 3 δείχνουν πως σε όλες τις υποκλίμακες του Ερωτηματολογίου

TAM παρατηρήθηκαν υψηλές επιδόσεις με την υψηλότερη επίδοση να εμφανίζεται στην "Εκλαμβανόμενη Ευκολία στη Χρήση", ενώ η χαμηλότερη στην "Στάση απέναντι στη χρήση". Αξίζει να σημειωθεί πως οι διαφορές μεταξύ των υποκατηγοριών δεν είναι μεγάλες, αφού η μεγαλύτερη είμαι μ=8.54 και η μικρότερη είναι μ=7.85 (με μέγιστο το μ=10). Παρόλα αυτά, φαίνεται πως για τους συμμετέχοντες/ουσες σημαντικότερο ρόλο έπαιξαν η ευκολία χρήσης της εφαρμογής, η ελκυστικότητα και η απόλαυση. Οι τρεις αυτοί παράγοντες είναι αλληλοεξαρτώμενοι σύμφωνα με τον Huang (2108), γεγονός που επιβεβαιώνεται και στην παρούσα έρευνα. Τέλος, η στάση απέναντι στη χρήση φαίνεται να επηρεάζεται περισσότερο από την εκλαμβανόμενη χρηστικότητα, παρά από την ελκυστικότητα, την ευκολία στη χρήση και την εκλαμβανόμενη απόλαυση.

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως οι μαθητές/τριες έδειξαν αυξημένο ενδιαφέρον και κίνητρο για την εμπλουτισμένη μορφή μάθησης με τη χρήση της AR τεχνολογίας σε μία εκπαιδευτική επίσκεψη (field trip) στην κοιλάδα του Αίθωνα. Η αίσθηση της αναζήτησης, η ανακάλυψη και η βιωματική μάθηση σε ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης συνέβαλαν σε ένα θετικό μαθησιακό αποτέλεσμα. Η χρήση της εφαρμογής, ως εκπαιδευτικό εργαλείο, συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών/τριών με την τεχνολογία, προωθώντας την τεχνολογική τους εξέλιξη και ανάπτυξη.

Όπως διαπιστώθηκε από τις επιδόσεις των μαθητών/τριών στο διαγνωστικό ερωτηματολόγιο γνώσεων, υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση σε θέματα διατροφής και αειφορίας και σε σχέση με την κοιλάδα του Αίθωνα. Έτσι λοιπόν η απάντηση στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα RQ1 είναι θετική. Ανάλογα θετικά αποτελέσματα της χρήσης εφαρμογών AR κατά τις εκπαιδευτικές επισκέψεις (field trip) αναφέρονται και σε προηγούμενες έρευνες σε διαφορετικό πληθυσμό (Yu & Kim, 2012). Σε μία περίπτωση υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση στην επίδοση των μαθητών σε γνωστικό επίπεδο (Ερώτηση Q11) που αφορούσε τα κυριότερα τρόφιμα της παραδοσιακής ροδίτικης διατροφής. Πιθανόν, αυτό να οφείλεται στην μεγάλη έκταση του κειμένου που πρέπει να αναγνώσουν οι μαθητές/τριες για να βρουν τη σωστή απάντηση και για αυτό προτείνεται, είτε η δημιουργία μιας ξεχωριστής στάσης που να περιγράφει συνοπτικά τα βασικά τρόφιμα των Ροδιτών. Σημειώνεται ότι και η ποιοτική ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι, σε κάποια σημεία της εφαρμογής, τα μεγάλης σε έκταση κείμενα προκάλεσαν κόπωση στους μαθητές/τριες, με αποτέλεσμα να χάνεται πρόσκαιρα, το ενδιαφέρον τους στην εφαρμογή και να υποβαθμίζεται η εκπαιδευτική διαδικασία.

Επιπλέον, οι μαθητές/τριες σύμφωνα με τις απαντήσεις τους στο ερωτηματολόγιο TAM ανέφεραν υψηλό βαθμό ελκυστικότητας, ευκολίας στη χρήση και απόλαυσης κατά τη χρήση της εφαρμογής discover Aethonas. Η θετική ανταπόκριση των μαθητών/τριών στη χρήση της AR εφαρμογής, με σκοπό την προώθηση της εκπαίδευσης για την αειφορία συνάδει με τα αποτελέσματα άλλης συναφούς έρευνας που αξιολόγησαν την εφαρμογή τους, επίσης, με τη χρήση ερωτηματολόγιου TAM (Lo et al., 2021). Συνεπώς η απάντηση στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα είναι θετική (RQ2).

Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν μπορούν να γενικευτούν στο γενικό πληθυσμό, αφού η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε περιορισμένο αριθμό μαθητών/τριών. Ακόμα, έχει παρατηρηθεί πως η ενσωμάτωση σεναρίου σε διαδραστικές εφαρμογές AR είναι δυνατόν να κινητροδοτήσει τους μαθητές/τριες και να επιφέρει θετικά μαθησιακά αποτελέσματα (Markouzis & Fesakis, 2016). Συνεπώς, προτείνεται από τους συγγραφείς η ύπαρξη σεναρίου σε μελλοντική έκδοση της εφαρμογής και η δοκιμή της σε μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων/ουσών. Τέλος, η επέκταση της χρήσης εφαρμογών AR στο σχολείο θα μπορούσε να συμβάλει στη βελτίωση του εγγραμματισμού της διατροφής των

μαθητών/τριών στο πλαίσιο της αειφορίας.

Ευχαριστίες

Η έρευνα είχε την υποστήριξη του Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ. του Πανεπιστημίου Αιγαίου και χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο της δράσης «ΕΞΥΠΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ & ΖΩΗΣ» του υποέργου Κοινότητες Γνώσης & Καινοτομίας Αιγαίου της πράξης ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΙΓΑΙΟΥ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΥΣ: ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ & ΑΡΙΣΤΕΙΑΣ.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Bach-Faig, A., Berry, E., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., Medina, F.X., Battino, M., Belahsen, R., Miranda, G., & Serra-Majem, L. (2011). Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutrition, 14*(12A), 2274-2284. https://doi.org/10.1017/S1368980011002515.

Berry, E. M. (2019). Sustainable Food Systems and the Mediterranean Diet. *Nutrients, 11*(9), 2229. https://doi.org/10.3390/nu11092229

Bivoltsis, A., Trapp, G., Knuiman, M., Hooper, P., & Ambrosini, G. L. (2020). Do Changes in the Local Food Environment Within New Residential Developments Influence the Diets of Residents? Longitudinal Results from RESIDE. *International journal of environmental research and public health, 17*(18), 6778. https://doi.org/10.3390/ijerph17186778

Dernini, S., Berry, E., Serra-Majem, L., La Vecchia, C., Capone, R., Medina, F., Aranceta – Bartrina, J., Belahsen, R., Burlingame, B., Calabrese, G., Corella, D., Donini, L.M., Lairon, D., Meybeck, A., Peckan, A.G., Piscopo, S., Yngve, A., & Trichopoulou, A. (2017). Med Diet 4.0: The Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public Health Nutrition, 20*(7), 1322-1330. https://doi.org/10.1017/S1368980016003177.

Dinu, M., Pagliai, G., Casini, A., & Sofi, F. (2018). Mediterranean diet and multiple health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials, *European journal of clinical nutrition, 72*(1), 30–43. https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.58

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

Ho, S.-J., Hsu, Y.-S., Lai, C.-H., Chen, F.-H., & Yang, M.-H. (2022). Applying Game-Based Experiential Learning to Comprehensive Sustainable Development-Based Education. *Sustainability, 14*(3), 1172. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/su14031172

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.

IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Kavak, S. & Wilson, B. (2018). *Liquidambar orientalis. The IUCN Red List of Threatened Species 2018*: e.T62556A42326468. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T62556A42326468.en. Accessed on 04 June 2022.

Klopfer, E., (2008). *Augmented learning: research and design of mobile educational games*. Cambridge, Mass: MIT Press

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.

Lo, J.-H., Lai, Y.-F., & Hsu, T.-L. (2021). The Study of AR-Based Learning for Natural Science Inquiry Activities in Taiwan's Elementary School from the Perspective of Sustainable Development. *Sustainability, 13*(11), 6283. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/su13116283.

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 (iJEP), 6*(2), pp. 30–38.

Mascheroni, G. & Ólafsson, K. (2013). *Mobile internet access and use among European children. Initial Findings of the Net Children Go Mobile project*. Milano: Educatt.

McGuirt, J. T., Cooke, N. K., Burgermaster, M., Enahora, B., Huebner, G., Meng, Y., Tripicchio, G., Dyson, O., Stage, V. C., & Wong, S. S. (2020). Extended Reality Technologies in Nutrition Education and Behavior: Comprehensive Scoping Review and Future Directions. *Nutrients, 12*(9), 2899. https://doi.org/10.3390/nu12092899.

Muhialdin, B. J., Filimonau, V., Qasem, J. M., & Algboory, H. (2021). Traditional foodstuffs and household food security in a time of crisis. *Appetite, 165*, 105298. https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105298

Papavasileiou, V., Xanthacou, P., Hatzidiakos, D., Papadomarkakis, I., Matzanos, D., Konsolas, M. & Mironaki, A. (2009). Biodiversity – endangered species on the island of Rhodes (Greece). *5th World Environmental Education Congress, Montreal Canada*, May 10-14, 2009.

Román, G. C., Jackson, R. E., Gadhia, R., Román, A. N., & Reis, J. (2019). Mediterranean diet: The role of long-chain ω-3 fatty acids in fish; polyphenols in fruits, vegetables, cereals, coffee, tea, cacao and wine; probiotics and vitamins in prevention of stroke, age-related cognitive decline, and Alzheimer disease. *Revue neurologique, 175*(10), 724–741. https://doi.org/10.1016/j.neurol.2019.08.005

Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). *Mobile learning: Small devices, big issues*. In S. Ludvigsen, N. Balacheff, T. De Jong, A. Lazonder & S. Barnes (Eds.), Technology-Enhanced Learning: Principles and Products (pp. 233-249): Springer Netherlands.

Stein, A.J., & Santini, F. (2022). The sustainability of "local" food: a review for policy-makers. *Rev Agric Food Environ Stud, 103*, 77–89. https://doi.org/10.1007/s41130-021-00148-w

Tollefson, J. (2022). What the war in Ukraine means for energy, climate and food. *Nature, 604*(7905), 232–233. https://doi.org/10.1038/d41586-022-00969-9.

Trichopoulou, A., Martínez-González, M.A., Tong, T.Y., Forouhi, N.G., Khandelwal, S., Prabhakaran, D., Mozaffarian, D., & de Lorgeril, M. (2014). Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world, *BMC Medicine*, *12*(112), 1-16. doi:10.1186/1741-7015-12-112.

UN (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* A/RES/70/1, 21 October 2015.

UNESCO (2013). *Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*, Baku, last retrieved from https://ich.unesco.org/doc/src/ITH-13-8.COM-8+Add.2-EN.doc.

Xu, Z., Lu, D., Yuan, J., Ren, M., Ma, R., Xie, Q., Li, Y., Li, J., & Wang, J. (2021). Storax, A Promising Botanical Medicine for Treating Cardio-Cerebrovascular Diseases: A Review. *Frontiers in pharmacology*, 12, 785598.

Yu, J.-S., & Kim, S.-J. (2012). Educational Possibilities the Use of QR Codes in Prior Edu+cational Materials for Field Trips with Theme. *Journal of Digital Convergence, 10*(10), 439–445. https://doi.org/10.14400/JDPM.2012.10.10.439

Ενυδρείο Ρόδου (2021). *Το γκιζάνι,* ανακτήθηκε στις 10/6/2022 από το https://rhodes-aquarium.hcmr.gr/2015/12/10/%CE%B3%CE%BA%CE%B9%CE%B6%CE%B1%CE%BD%CE%B9/

Κοντού, Α. (2018). *Απειλούμενα είδη της Ρόδου: Σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού για το νηπιαγωγείο*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Ρόδος.

Λεγάκις, Α. & Μαραγκού, Π. (επιμ. εκδ). 2009. *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα, 528 σελ.

Ματζάνος, Δ. (2015). *Προστατευόμενες περιοχές και τοπική κοινωνία: συγκριτική μελέτη σε επίπεδο απόψεων - γνώσεων διαφορετικών πληθυσμών: διαστάσεις αειφορίας και δημιουργικότητας στο χώρο της εκπαίδευσης*: Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Ρόδος.

Χατζηνικόλα, Χ. & Παπαβασιλείου, Β. (2021). Εγγραμματισμός της υγείας, εγγραμματισμός της διατροφής και εγγραμματισμός των τροφίμων στο πλαίσιο της κοινωνικής και πολιτισμικής διάστασης της αειφορίας στο Β. Παπαβασιλείου, Ε. Νικολάου, Χ. Χατζηνικόλα & Μ. Καΐλα. *Βιοποικιλότητα, κοινωνική και πολιτισμική πολυποικιλότητα,* Αθήνα: Διάδραση.