

## Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Τόμ. 4, Αρ. 1 (2022)

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

**ΕΛ.Ε.ΕΤ.Π.Ε.Α**  
Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία  
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης  
για την Αειφορία

**2022**

Τόμος 4 - Τεύχος 1

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

**Περιβαλλοντική Εκπαίδευση  
για την Αειφορία**

ISSN: 2585-3813

<https://eleetpea.aegean.gr>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation>



**ΕΛ.Ε.ΕΤ.Π.Ε.Α**

Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία  
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης  
για την Αειφορία

**2022**

Τόμος 4 - Τεύχος 1

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

# Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

ISSN: 2585-3813

<https://eleetpea.aegean.gr>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation>

# Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για  
την Αειφορία (ΕΛ.Ε.ΕΤ.Π.Ε.Α.)

## *Εκδότης*

Ευγενία Φλογαΐτη, Ομότιμη Καθηγήτρια ΤΕΑΠΗ, Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

## *Συντακτική Ομάδα*

- Κώστας Γαβριλάκης, Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- Μαρία-Καλομοίρα Δασκολιά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΠαιΤΔΕ, Φιλοσοφική  
Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Αναστασία Δημητρίου, Καθηγήτρια ΤΕΠΑΕ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο  
Θεσσαλονίκης
- Γεωργία Λιαράκου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΤΕΑΠΗ, Εθνικό και  
Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Γεώργιος Μαλανδράκης, Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ, Αριστοτέλειο  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## *Οργανωτική και τεχνική υλοστήριξη έκδοσης*

Μαριάνθη Καλαφάτη, Δρ Π.Ε.Α. ΤΕΑΠΗ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο  
Αθηνών

## Πίνακας Περιεχομένων

### Άρθρα

Παιδαγωγική αξιοποίηση παιδικών ταινιών στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο Νηπιαγωγείο

Μαρία Βαρσαμά, Αναστασία Δημητρίου 1-17

Η κινητή μάθηση «αειφορεί»; Βιβλιογραφική ανασκόπηση της αξιοποίησης φορητών συσκευών μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία

Γεώργιος Μουτσινάς, Αγγελική Καραματσούκη και Χαράλαμπος Καραγιαννίδης 18-37

Κίνητρα και εμπόδια για μείωση πλαστικού μιας χρήσης στο Πανεπιστήμιο προς έναν αειφορικό μετασχηματισμό

Ιφιγένεια Ηλιοπούλου 38-49



# Παιδαγωγική αξιοποίηση παιδικών ταινιών στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο Νηπιαγωγείο

Μαρία Βαρσαμά<sup>1</sup> και Αναστασία Δημητρίου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Διδάκτορας, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Εκπαιδευτικός ΠΕ60 (ΕΑΕ), <sup>2</sup> Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν άρθρο εξετάζει την αξιοποίηση παιδικών ταινιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση μαθητών προσχολικής ηλικίας. Αναφορά γίνεται στον τρόπο που ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει παιδαγωγικά μια ταινία ως μέσο για να εισάγει τα νήπια σε έννοιες σχετικές με το περιβάλλον και συναφή ζητήματα. Αναπτύσσονται τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσει ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός για την αξιοποίηση των ταινιών στη τάξη. Στο πλαίσιο αυτό υλοποιήθηκε έρευνα, σκοπός της οποίας ήταν να εξεταστεί εάν το περιεχόμενο δύο τέτοιων ταινιών («Happy Feet» και «Finding Nemo») είναι ενημερωμένο επιστημονικά. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου. Στόχος ήταν να συγκεντρωθούν πληροφορίες για το θέμα που πραγματεύεται η κάθε ταινία, να αναδεχθεί ο τρόπος που το βιώνουν οι πρωταγωνιστές, να εισηγηθούν οι πεποιθήσεις και οι αξίες που αναδεικνύονται και να αποδοθούν οι ερμηνείες που παρέχονται από τον σκηνοθέτη και τον σεναριογράφο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι προαναφερθείσες ταινίες μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και είναι ικανές να επικοινωνήσουν σημαντικά αειφορικά μηνύματα στα παιδιά. Ο τρόπος που επιλέγει ο εκπαιδευτικός να διαχειριστεί την ταινία καθορίζει την παιδαγωγική της αξία. Η προφορική αφήγηση, η προβολή μόνο των σημαντικών σημείων και η απόδοση πιθανών λύσεων για το περιβαλλοντικό ζήτημα από τα παιδιά είναι κάποιοι τρόποι παιδαγωγικής αξιοποίησης παιδικών ταινιών στο Νηπιαγωγείο. Τέλος, φάνηκε πως οι παιδικές ταινίες αρέσουν στα νήπια γεγονός που επηρέασε αυξητικά την συμμετοχή τους στη διάρκεια της παρέμβασης.

## ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

περιβαλλοντική εκπαίδευση, αειφορία, προσχολική ηλικία, παιδικές ταινίες

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια είναι γεγονός ότι σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχει έντονη ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον. Η κλιματική αλλαγή και η εξάντληση των φυσικών πόρων οδήγησαν την ανθρωπότητα σε μια νέα θεώρηση της πραγματικότητας και στην αναζήτηση αειφορικών πρακτικών στην καθημερινή ζωή. Οι εξελίξεις κατέστησαν επιτακτική την ανάγκη να ευαισθητοποιηθεί η επόμενη γενιά από τη προσχολική ηλικία, γεγονός που ανέδειξε τη σημασία της εκπαίδευσης ως μεταρρυθμιστικό παράγοντα (Γεωργόπουλος, 2014· UNESCO, 2002). Οι επιδιωκόμενες αλλαγές που αφορούν στην νέα γενιά σχετίζονται με τα συστήματα αξιών, τις στάσεις ζωής και τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων και του περιβάλλοντος τους (Φλογαίτη, 2011).

Για την αντιμετώπιση των σύγχρονων πιεστικών περιβαλλοντικών προβλημάτων, στη Σύνοδο Κορυφής της Νέας Υόρκης τον Σεπτέμβριο του 2015 αποφασίστηκαν για πρώτη φορά οι στόχοι

για την Αειφόρο Ανάπτυξη που συνθέτουν την «Agenda 2030», βάσει της οποίας επιδιώκεται η ευημερία και η ανάπτυξη σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο στον πλανήτη (United Nations, 2015). Για την επίτευξη των επιδιωκόμενων 17 στόχων, κυρίαρχος είναι ο ρόλος της εκπαίδευσης ώστε να συμβάλλει στη διάπλαση των μελλοντικών πολιτών, οι οποίοι όχι μόνο αναμένεται να μπορούν να αντιμετωπίσουν τα υπάρχοντα περιβαλλοντικά ζητήματα, αλλά μέσω της συμπεριφοράς τους να λειτουργούν προληπτικά ώστε να μην υπάρξουν νέα.

Η νέα πραγματικότητα απαιτεί και νέες προσεγγίσεις της γνώσης. Το σχολείο αναδιαμορφώνεται, η γνώση προσεγγίζεται ολιστικά και τα παιδιά επιδεικνύουν τον τρόπο μέσω του οποίου επιθυμούν να διδαχθούν. Η εισαγωγή της αειφορίας στο σχολείο και οι αλλαγές που απαιτούνται προτείνεται να είναι σε τρία επίπεδα: στο παιδαγωγικό, στο κοινωνικό/οργανωσιακό και στο περιβαλλοντικό/τεχνικό/οικονομικό (Καλαϊτζίδης, 2017). Ιδιαίτερες δυσκολίες εγείρονται σχετικά με τους τρόπους που οι εκπαιδευτικοί θα επιτύχουν να καταστήσουν κατανοητά τα περιβαλλοντικά ζητήματα σε παιδιά νηπιακής ηλικίας.

Βασική επιδίωξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην προσχολική ηλικία είναι η ενίσχυση της αλληλεπίδραση των παιδιών με τη φύση και το περιβάλλον αξιοποιώντας τη φυσική περιέργεια τους για την εξερεύνησή του κόσμου που τα περιβάλλει. Στην κατεύθυνση αυτή, ενθαρρύνεται η ενεργός συμμετοχή των παιδιών σε διαδικασίες που καλλιεργούν το ενδιαφέρον τους, εμπλουτίζουν τις εμπειρίες τους, οι οποίες, μεταξύ άλλων, συμβάλλουν στην ενεργό εμπλοκή τους στη διερεύνηση των περιβαλλοντικών θεμάτων (Δημητρίου, 2009).

Στόχος της παρούσας έρευνας<sup>1</sup> ήταν να εξετάσει κατά πόσο η αξιοποίηση των παιδικών ταινιών αποτελεί ένα ελκυστικό μέσο που μπορεί να εφαρμοστεί στην εκπαίδευση παιδιών προσχολικής ηλικίας για περιβαλλοντικά θέματα. Ωστόσο, τίθενται αρκετές προκλήσεις σε σχέση με την ένταξη των ταινιών στην τυπική εκπαίδευση, που αφορούν το Αναλυτικό Πρόγραμμα (Bergala, 2016), την επιλογή του τρόπου προσέγγισης του μαθήματος, τη κρίση μιας ταινίας ως κατάλληλης καθώς και την απάντηση στο εάν και σε ποιο βαθμό οι ταινίες είναι αποτελεσματικότερες από κάποιο άλλο εποπτικό μέσο, είναι ορισμένες εξ' αυτών (Bernstein & Burn, 2019).

Οι εκπαιδευτικές ταινίες ενισχύουν την έμφυτη περιέργεια των παιδιών, κεντρίζουν την προσοχή τους στο περιβαλλοντικό θέμα που πραγματεύονται και ξεπερνούν γεωγραφικά εμπόδια, μεταφέροντας τους θεατές σε μέρη που είναι δύσκολο να επισκεφθούν. Τα ψηφιακά μέσα και οι τεχνολογίες αποτελούν μέρος της καθημερινότητας των σημερινών παιδιών, ώστε όταν εντάσσονται στη μαθησιακή εμπειρία μπορούν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία προσδίδοντας της ποιοτικά χαρακτηριστικά (Λιοναράκης, Παπαδημητρίου, Χαρτοφύλακα, Αγγέλη & Τζήλου, 2018). Σημαντική διαφορά των ταινιών έναντι άλλων μέσων, όπως τα βίντεο ή η τηλεόραση, είναι ότι ενώ χρησιμοποιούν κοινή γλώσσα, αποτελούν «έργα τέχνης» τα οποία μπορούν να αναλυθούν και να αξιολογηθούν ανάλογα (Αγοραστούδη - Βλάχου & Μπίμπου - Βλάχου, 2021). Αντίστοιχα εμπεριέχουν κοινωνικές και πολιτισμικές αναπαραστάσεις, γεγονός που τις καθιστά πρόσφορο πεδίο για την ανάπτυξη διδακτικών στόχων.

Ένα ανάλογο παράδειγμα, αλλά για εφήβους εξέτασαν οι Takmaz, Yılmaz και Kalpaklı (2018) οι οποίοι πρότειναν την ταινία «Avatar» ως κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό να εμφορήσει περιβαλλοντικές αξίες και να καλλιεργήσει συμπεριφορές στους μαθητές, συμβατές με τους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Με βάση τα συμπεράσματα της έρευνας, οι εκπαιδευτικές ταινίες είναι ικανές να εμπλουτίσουν μια κατάσταση, να εξαλείψουν τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την παρατήρηση επιστημονικών περιστατικών διαζώσης και να δώσουν την ευκαιρία στους μαθητές να δουν όσα οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να τους μεταφέρουν προφορικά.

<sup>1</sup> Η εργασία που παρουσιάζεται στο παρόν άρθρο αξιοποιεί ερευνητικά δεδομένα μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας που υλοποιήθηκε από την πρώτη συγγραφέα (Βαρσαμά, 2012), η οποία σχεδιάστηκε και ολοκληρώθηκε υπό την επιστημονική επίβλεψη της δεύτερης συγγραφέα.

Η προσέγγιση του περιβάλλοντος και των συναφών ζητημάτων όσο και της αειφορίας μέσα από παιδικές ταινίες αποτελεί μια στροφή προς το παιδοκεντρικό μοντέλο εκπαίδευσης. Τα παιδιά αναπτύσσουν ανησυχίες σχετικά με το μέλλον του πλανήτη και των έμβιων οργανισμών χωρίς, όμως, να μπορούν να τις κατονομάσουν ή να τις κατηγοριοποιήσουν. Τείνουν να κάνουν αυθαίρετους συνειρμούς και συνδέσεις που αφορούν περιβαλλοντικά ζητήματα που αναμένεται να διευκρινιστούν μέσω της εκπαίδευσης. Ο Güven-Yıldırım (2015), υποστήριξε, ότι οι εκπαιδευτικές ταινίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποτελεσματικά εργαλεία και για τον προσδιορισμό των απόψεων των μαθητών σχετικά με θέματα επιστήμης στην καθημερινή ζωή ώστε να κατανοήσει ο δάσκαλος ποιες είναι οι προϋπάρχουσες αντιλήψεις και το γνωστικό υπόβαθρο της τάξης.

Με βάση τα παραπάνω στην παρούσα έρευνα επιδιώχθηκε να απαντηθούν τα παρακάτω ερωτήματα:

- Ποια τα περιβαλλοντικά προβλήματα που θίγονται σε καθεμία από τις επλεγμένες ταινίες;
- Ποιος ο βαθμός που γίνονται εμφανείς στις ταινίες αυτές οι αιτίες των προβλημάτων και ο βαθμός εμπλοκής των δραστηριοτήτων του ανθρώπου;
- Ποιες οι προτεινόμενες λύσεις στις ταινίες;
- Ποιες οι περιβαλλοντικές αξίες που αναδεικνύονται;
- Ποια τα περιβαλλοντικά μηνύματα που φανερώνονται;
- Ποια η σχέση ανθρώπου - ζώων - περιβάλλοντος;
- Πώς αξιολογείται ο τρόπος με τον οποίο οι ταινίες επιχειρούν να ευαισθητοποιήσουν τα μικρά παιδιά;

### **Οι ταινίες «Happy Feet» και «Finding Nemo»**

Οι ταινίες που χρησιμοποιήθηκαν στη παρούσα ερευνητική προσπάθεια δεν επιλέχθηκαν τυχαία. Η ταινία «Finding Nemo» είναι μια Αμερικανική παραγωγή του 2003 της Pixar Animation Studios για τη Walt Disney Pictures γραμμένη από τον Andrew Stanton σε σκηνοθεσία των Stanton και Lee Unkrich. Πρόκειται για μια ταινία ορόσημο στον χώρο του animation, η οποία απέσπασε το 2003 το Όσκαρ καλύτερης ταινίας κινουμένων σχεδίων, θριαμβευτικές κριτικές αλλά και την αγάπη του κοινού.

Συνοπτικά, η ταινία διαδραματίζεται στον ωκεανό και η πλοκή της αφορά στην περιπέτεια ενός ψαριού κλόουν του Νέμο και του πατέρα του Μάρλιν. Ξεκινά με μια τραγωδία, λόγω της επίθεσης ενός καρχαρία που έκανε τον πατέρα του Νέμο να χάσει τη γυναίκα του και τα πέντε αυγά του. Ο Μάρλιν έχει ένα μεγάλο τραύμα από τον ωκεανό, γεγονός που τον κάνει να γίνει υπερπροστατευτικός πατέρας. Η ταινία διαδραματίζεται την πρώτη ημέρα του Νέμο στο σχολείο, όπου επισκέπτονται διάφορα μέρη του ωκεανού με σκοπό να αποκτήσουν τα παιδιά γνώση του βυθού.

Ο Νέμο με την παρέα του διαχωρίζονται από την υπόλοιπη τάξη με αποτέλεσμα ο μικρός πρωταγωνιστής να απαχθεί από έναν δύτη. Ο Μάρλιν αμέσως ξεκινά ένα ταξίδι αναζήτησης για την εύρεση του Νέμο, στη διαδρομή γνωρίζει την Ντόρι, ένα ταλαντούχο ψάρι που πάσχει από βραχυπρόθεσμη απώλεια μνήμης. Στη συνέχεια, μαζί με την Ντόρι ταξιδεύει σε όλον τον ωκεανό. Καθώς τον ψάχνουν, βιώνουν απίστευτες προκλήσεις. Θα χρειαστεί να δραπετεύσουν από τη σύλληψη τριών γιγάντιων καρχαριών ανατινάζοντάς τους, θα συνεχίσουν κολυμπώντας χιλιάδες πόδια, όπου θα τους κυνηγήσει ένα τέρας με τεράστια δόντια, και αργότερα, θα καταφέρουν να διασχίσουν ένα ολόκληρο «δάσος» από μέδουσες και να κάνουν υπασία σε ένα κοπάδι από θαλάσσιες χελώνες αντίθετα στο αυστραλιανό ρεύμα. Ωστόσο, η περιπέτεια τους δεν σταματά. Παγιδεύονται στο σώμα μιας φάλαινας και μετά βίας γλιτώνουν από το να γίνουν το γεύμα ενός πελεκάνου.

Από την άλλη πλευρά, ο Νέμο τοποθετείται σε ένα ενυδρείο μαζί με άλλα ψάρια, τα οποία αργότερα γίνονται οι καλύτεροι φίλοι του. Εκτός από τα ψάρια ο Νέμο θα κάνει φίλο έναν πελεκάνο τον Νάιτζελ. Στη συνέχεια, αποδεικνύεται ότι ο απαγωγέας του, ο οποίος είναι ένας

οδοντίατρος, σκοπεύει να κάνει τον Νέμο δώρο στην ανιψιά του, Ντάρλα. Όλα τα ψάρια στη δεξαμενή, φοβούνται τη Ντάρλα, γιατί όποτε ο θείος της της χαρίζει ένα ψάρι αυτή το ταρακουνά απειλητικά για τη ζωή του. Από τη στιγμή εκείνη και έπειτα όλα τα ψάρια του ενυδρείου αποφασίζουν να βοηθήσουν τον Νέμο να δραπετεύσει ώστε να μην πεθάνει στα χέρια της Ντάρλα. Μετά από πολλές αναποδιές, ο Νέμο καταφέρνει να δραπετεύσει από τη Ντάρλα και να συναντήσει στο λιμάνι τον πατέρα του. Η ταινία κλείνει με την απόφαση του πρωταγωνιστή να αφιερώσει το υπόλοιπο της ζωής του στην προστασία των ψαριών που αλιεύονται, το οποίο είναι και το βασικό περιβαλλοντικό ζήτημα.

Η ταινία «Finding Nemo», παρέχει στον θεατή πλήθος πληροφοριών, για τη υδρόβιο χλωρίδα και πανίδα, σε βαθμό που δίκαια κάποιος θα μπορούσε να την παρομοιάσει με ντοκιμαντέρ για την ζωή στον ωκεανό. Τέλος, αναδεικνύεται έντονα η σχέση ανθρώπου – ζώων – περιβάλλοντος και επιτυγχάνεται η ευαισθητοποίηση του παιδιού μέσω της προβολής του αντίκτυπου που έχει η παρέμβαση του ανθρώπου στη ζωή του πρωταγωνιστή.

Η δεύτερη ταινία με τον τίτλο «Happy Feet» κατέκτησε το Οσκαρ και το βραβείο BAFTA<sup>2</sup> καλύτερης ταινίας κινουμένων σχεδίων. Η ταινία ξεκινάει δείχνοντας τη διαδικασία ζευγαρώματος των πιγκουίνων, η οποία βασίζεται στο «τραγουδί της καρδιάς» τους, ώστε να προσεγγίσουν το ταίρι τους και να επιτευχθεί η αναπαραγωγή τους. Στην αρχή της ταινίας παρουσιάζεται ο τρόπος ζωής και οι «παραδόσεις» των πιγκουίνων, η αναζήτηση της τροφής από τα θηλυκά κατά την περίοδο του ψαρέματος και η προστασία των αυγών από τα αρσενικά του είδους. Ο πρωταγωνιστής είναι ένας νεογέννητος αυτοκρατορικός πιγκουίνος, ο Μάμπο, ο οποίος σε αντίθεση με τους άλλους πιγκουίνους δεν τραγουδά αλλά χορεύει, κάτι μη φυσιολογικό για το είδος του. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας προσπαθεί να περνά χρόνο μόνος του ώστε να αισθάνεται ελεύθερος. Στις μοναχικές του περιπέτειες έρχεται σε επαφή με πουλιά και άλλα κατώτερα είδη πιγκουίνων από όπου μαθαίνει ότι υπάρχουν «εξωγήνιοι» (άνθρωποι), γεγονός που του κινεί την περιέργεια και αναζητά όλο και περισσότερες πληροφορίες για αυτούς. Παράλληλα, προσπαθεί να κατακτήσει την αγαπημένη του Γκλόρια με την οποία είναι ερωτευμένος από μικρή ηλικία. Έτσι, λοιπόν, στην αναπαραγωγική περίοδο ζητάει από τους φίλους του να τον βοηθήσουν τραγουδώντας αυτοί αντί για εκείνον. Το ψέμα του αποκαλύπτεται εύκολα κι εκείνος χορεύει για να την εντυπωσιάσει έχοντας απρόσμενα θετικό αποτέλεσμα. Όλοι οι νέοι πιγκουίνιοι ξεκινούν έναν συλλογικό χορό, γεγονός που εξοργίζει τους γηραιότερους αυτοκρατορικούς πιγκουίνους, που το αντιμετωπίζουν ως ξεσηκωμό και ύβρη απέναντι στους θεούς που τους δίνουν τροφή. Τον κατηγορούν για παγανιστικούς χορούς, οι οποίοι αποτελούν την αιτία που θα τους οδηγήσει στον λιμό και ζητούν τον διωγμό του, καταλογίζοντάς του ευθύνες για την εξαφάνιση των ψαριών. Ο Μάμπο είναι ο μοναδικός πιγκουίνος του είδους που έχει συναναστραφεί με άλλα είδη, γεγονός που τον κάνει να έχει πιο «ανοιχτό μυαλό» από τους υπόλοιπους αυτοκρατορικούς πιγκουίνους και υποστηρίζει πως ίσως οι «εξωγήνιοι» έχουν πάρει τα ψάρια. Ο ήρωας είναι θαρραλέος, ιδιαίτερα έξυπνος, πεισματάρης, αλλά και ευγενικός, με αποτέλεσμα να δεχθεί τον εξοστρακισμό του, με την υπόσχεση όμως πως θα γυρίσει όταν μάθει τι συμβαίνει με τα ψάρια.

Στο δεύτερο μισό της ταινίας ο Μάμπο ξεκινά ένα μοναχικό ταξίδι προς τον κόσμο των ανθρώπων, μακριά από τους πάγους. Εκεί γνωρίζει διάφορα είδη και κολυμπά προς έναν άγνωστο κόσμο, στη πορεία εξουθενωμένος χάνεται στα βάθη των ωκεανών, ώσπου να τον ξεβράσει η θάλασσα σε μια πόλη. Όταν επανέρχεται, βρίσκεται σε έναν ζωολογικό κήπο. Μέσα από μια βιτρίνα προσπαθεί να επικοινωνήσει με τους ανθρώπους και να μάθει τους λόγους που κλέβουν τα ψάρια τους. Μετά από μήνες προσπαθειών έχει χάσει τελείως τα λογικά του, παραμένει στη ζωή μέσα από τις φαντασιώσεις του και είναι βυθισμένος στις παραισθήσεις, ώσπου ένα παιδί του χτυπά το τζάμι ξυπνώντας τον ρυθμό που είχε μέσα του. Τότε, ο Μάμπο αρχίζει να χορεύει ξανά προκαλώντας την προσοχή πλήθους ανθρώπων, προβληματίζοντας τους και γεννώντας τους την περιέργεια για αυτήν του την πρωτοφανή ικανότητα. Απόρροια της μελέτης των χορευτικών ικανοτήτων του πρωταγωνιστή είναι η ανάγκη να εξεταστεί εάν

<sup>2</sup> British Academy Film Awards (Βραβεία Βρετανικής Ακαδημίας Κινηματογράφου)

χορεύουν και άλλοι αυτοκρατορικοί πγκουίνοι. Αφήνουν, τον Μάμπο να γυρίσει πίσω στην Ανταρκτική έχοντας ενσωματωμένο έναν πομπό ώστε να εντοπίζεται από τους ανθρώπους. Κατά την άφιξη του Μάμπο στην πατρίδα του, έπειτα από μια σύντομη εξιστόρηση των όσων πέρασε παρακινεί όλους τους πγκουίνους να χορέψουν ώστε να τους δοθούν πίσω τα ψάρια. Αντικρίζοντας το θέαμα οι άνθρωποι περνούν μήνες διαπραγματεύσεων σχετικά με την απαγόρευση της αλιείας σε όλη την περιοχή της Ανταρκτικής ώστε να μην εκλείψουν οι πγκουίνοι. Το γεγονός μεταδίδεται μέσω της τηλεόρασης σε όλον τον κόσμο και προκαλεί κύμα αντιπαραθέσεων και ένα κίνημα υπέρ των πγκουίνων αναπτύσσεται και εκφράζεται με διαδηλώσεις. Τελικά, η αλιεία απαγορεύεται και επανέρχεται η ισορροπία στην τροφική αλυσίδα χάρη στον αγώνα του Μάμπο και στα «χαρούμενα» πόδια του.

Η συγκεκριμένη ταινία έχει ξεκάθαρα περιβαλλοντικά μηνύματα, κεντρικό ζήτημα είναι η υπεραλιείωση και η διατάραξη της τροφικής αλυσίδας με κίνδυνο εξαφάνισης ορισμένων ειδών από τον πλανήτη. Ο βαθμός της ανθρώπινης επίδρασης στο περιβάλλον μπορεί να υποστηριχθεί από την ταινία μέσω πολλών παραδειγμάτων αλλαγής των διατροφικών συνηθειών ορισμένων ειδών, όπως είναι το παράδειγμα των πουλιών που αρχίζουν να τρώνε πγκουίνους για να επιβιώσουν. Βασικό κομμάτι της πλοκής της ταινίας είναι η προσπάθεια για ευαισθητοποίηση των ανθρώπων σχετικά με τη λήψη μέτρων που θα εξασφαλίσουν τη διατήρηση της ισορροπίας στον πλανήτη και τη διαίωιση των ειδών.

## Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία βασίστηκε σε πρωτογενή και δευτερογενή έρευνα. Ξεκίνησε με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση άλλων επιστημονικών εργασιών συναφούς αντικειμένου ώστε να συλλεχθούν πληροφορίες για το υπό μελέτη θέμα καθώς και για την προσέγγιση που ακολούθησαν, σε προγενέστερες έρευνες, άλλοι ερευνητές. Εν συνεχεία, εφαρμόστηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου του οπτικού και διαλογικού υλικού των δύο ταινιών. Αντικείμενο της ανάλυσης περιεχομένου μπορεί να αποτελέσει ο προφορικός λόγος, μετά από εγγραφή – ηχογράφηση του αλλά και μη γλωσσικό υλικό όπως είναι οι εικονογραφήσεις, οι διαφημιστικές αφίσες και οι κινηματογραφικές ταινίες μέσω της οποίας, επιδιώκεται η στατιστική απογραφή και απαρίθμηση θεμάτων, εικόνων, παραστάσεων μιας γραπτής, προφορικής ή εικονικής επικοινωνίας, της οποίας τα τεκμήρια μπορεί να είναι δημόσια ή ιδιωτικά. Τα τεκμήρια αποτελούν το υλικό, πάνω στο οποίο εργάζεται και επεξεργάζεται ο ερευνητής για να ανακαλύψει ιδιότητες ή καταστάσεις, αναγνωρίσιμες και διακριτές, που συγκροτούν τους αρμούς του, με σκοπό να συνάγει ειδικά και έγκυρα συμπεράσματα (Drisko & Maschi, 2016).

Για τις ανάγκες της έρευνας, υλοποιήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις σε τέσσερα Νηπιαγωγεία (μελέτες περίπτωσης), στις οποίες διερευνήθηκε με ποιοτικές προσεγγίσεις και μεθόδους συλλογής δεδομένων ο βαθμός επίδρασης των εν λόγω ταινιών στα νήπια. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της συμμετοχικής παρατήρησης, η οποία κρίθηκε ως ο καταλληλότερος τρόπος ώστε παρατηρηθούν οι μαθητές μέσα στο φυσικό πλαίσιο όπου λαμβάνει χώρα η μαθησιακή διαδικασία, την τάξη (Ισαρη & Πουρκός, 2015).

## Το εργαλείο της έρευνας

Η ανάλυση περιεχομένου των ταινιών Happy Feet και Finding Nemo έγινε βάση ενός πρωτοκόλλου παρατήρησης, η δόμηση του οποίου προέκυψε από τους στόχους της έρευνας. Το πρωτόκολλο παρατήρησης αποτέλεσε το βασικό ερευνητικό εργαλείο και περιελάμβανε τους παρακάτω άξονες:

- Το κεντρικό περιβαλλοντικό θέμα και συναφή ζητήματα.
- Τα περιβαλλοντικά μηνύματα και τις περιβαλλοντικές αξίες που αναδεικνύονται.
- Τις οικολογικές έννοιες που εμπεριέχονται.
- Τις αναφορές στις αιτίες του περιβαλλοντικού προβλήματος.
- Τις αναφορές στην εμπλοκή του ανθρώπου.

- Τις αναφορές στη λύση του προβλήματος.

Σκοπός ήταν να ανευρεθεί το "πρόβλημα" που πραγματεύεται κάθε ταινία, τα περιβαλλοντικά μηνύματα και οι αξίες που περιλαμβάνονται, οι οικολογικές έννοιες, τα αίτια του περιβαλλοντικού προβλήματος, η σχέση ανθρώπου - ζώων - περιβάλλοντος και να εξεταστεί εάν δίνεται κάποια λύση. Από τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν με την ολοκλήρωση της καταγραφής των ανωτέρω πεδίων κατά την παρατήρηση, έγινε η ανάλυση περιεχομένου των ταινιών και προέκυψαν οι ερωτήσεις που απευθύνουμε στους μαθητές κατά τις μελέτες περίπτωσης στα νηπιαγωγεία, στην ομαδική συζήτηση στη τάξη.

Οι εφαρμογές στα σχολεία που συμμετείχαν, έγιναν από την ερευνήτρια, η οποία ήταν η μια εκ των συγγραφέων. Στη συμμετοχική παρατήρηση βασικό εργαλείο ήταν το ερευνητικό ημερολόγιο, που τηρήθηκε από την ίδια, ώστε να καταγραφούν σημαντικές λεπτομέρειες που αφορούσαν στη μη λεκτική επικοινωνία, στις εκφράσεις των παιδιών, την ημέρα και την ώρα διεκπεραίωσης της εκάστοτε εφαρμογής, τη ροή των δραστηριοτήτων όπως αυτές εξελίχθηκαν μέσα στη τάξη, τα εμπόδια που προέκυψαν και τον τρόπο που ξεπεράστηκαν. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε και η ομαδική συνέντευξη, στην γωνιά της παρεούλας στη τάξη, όπου μια από τις ρουτίνες του νηπιαγωγείου στη συγκεκριμένη γωνιά είναι η συζήτηση. Επιλέχθηκε αυτό το εργαλείο συλλογής των απαντήσεων των παιδιών λόγω του γεγονότος ότι σεβόμενοι το πρόγραμμά τους, θα μπορούσαν και τα παιδιά να εκφραστούν ελεύθερα απαλλαγμένα από το όποιο άγχος μιας προσωπικής αξιολόγησης. Για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας στην έρευνα, έγινε ψηφιακή καταγραφή του συνόλου των εφαρμογών ώστε να μπορούν να ελεγχθούν και αν χρειαστεί να επαναληφθούν αυτούσιες. Ο συνδυασμός της συμμετοχικής παρατήρησης, της ομαδικής συνέντευξης, της ψηφιακής καταγραφής των παρεμβάσεων στη τάξη, της μεταγραφής, της ανάλυσης περιεχομένου και η τήρηση ερευνητικού ημερολογίου για να συλλεχθούν όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία - δεδομένα που σχετίζονται με το υπό διερεύνηση ζήτημα, ως τριγωνοποίηση της πληροφορίας (Αγαλιανού, 2014) συνέβαλε στην εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Σημαντικό είναι να υπογραμμιστεί ότι τα αρχεία της βιντεοσκόπησης χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά για τις ανάγκες της έρευνας και για κανένα άλλο σκοπό παρά μόνο για τη συλλογή και την ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων. Για την υλοποίηση της έρευνας εφόσον έγινε ενημέρωση των γονέων των μαθητών που συμμετείχαν εξασφαλίστηκε η ενυπόγραφη άδειά τους καθώς επίσης και της Διεύθυνσης του κάθε Νηπιαγωγείου.

### ***Το δείγμα της έρευνας***

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 1 νηπιαγωγείο στη Ρόδο και δύο στη Θεσσαλονίκη όπου φοιτούσαν συνολικά 43 μαθητές και μαθήτριες. Η τεχνική δειγματοληψίας που επιλέχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας είναι η δειγματοληψία σκοπιμότητας (Φαρμάκης, 2015), δηλαδή έγινε επιλογή του δείγματος ορισμένων περιπτώσεων του πληθυσμού που ικανοποιούσαν ορισμένες προϋποθέσεις, δηλαδή ήταν παιδιά ηλικίας 4 και 5 ετών και δεν είχαν εμπλακεί σε ανάλογα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Οι εφαρμογές έγιναν σε βολικό δείγμα (Sousa, Zauszniewski, & Musil, 2004), όπου οι ερευνήτριες είχαν πρόσβαση λόγω κοινωνικών γνωριμιών ή συναδελφικότητας.

### ***Διαδικασία συλλογής δεδομένων***

Η διαδικασία συλλογής δεδομένων στα Νηπιαγωγεία πραγματοποιήθηκε βάση ενός πρωτόκολλου που είχε σχεδιαστεί για τις ανάγκες της έρευνας από τις ερευνήτριες, ώστε να τηρηθεί μια κοινή ακολουθία της διαδικασίας σε όλα τα σχολεία. Αρχικά, γινόταν ενημέρωση των εκπαιδευτικών σχετικά με το περιεχόμενο της εφαρμογής. Εν συνεχεία ακολουθούσε η ενημέρωση των γονέων των μαθητών, εξασφαλιζόταν η άδεια του σχολείου και των κηδεμόνων των συμμετεχόντων με ενυπόγραφη δήλωση τους, έπειτα από τη γνωστοποίηση ότι οι επισκέψεις θα βιντεοσκοπηθούν στα πλαίσια της εξασφάλισης της αξιοπιστίας της έρευνας.

Κατά την εκπαιδευτική εφαρμογή του προγράμματος γινόταν βιντεοσκόπηση της διαδικασίας, τηρούνταν ερευνητικό ημερολόγιο και ολοκληρωνόταν η διαδικασία μέσω της ομαδικής συνέντευξης στη συζήτηση του περιεχομένου της ταινίας. Αναφορικά με την τήρηση ερευνητικού ημερολογίου αξίζει να διευκρινιστεί ότι επρόκειτο κατά κύριο λόγο για εγγραφές με τη μορφή υπομνημάτων μετά την ολοκλήρωση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας και σημειώσεις αναστοχασμού και ενδοσκόπησης. Η μεταγραφή συμβάλλει στην αυτο-αξιολόγηση, στη συστηματική καταγραφή δεδομένων, στην ερμηνεία εκπαιδευτικών πρακτικών, στην παροχή σημαντικών πληροφοριών για την κατανόηση της εκπαιδευτικής πράξης, βελτιώνοντας τον σχεδιασμό του προγράμματος και συνιστώντας ένα μέσο ικανό να εγείρει τον προβληματισμό γύρω από ζητήματα που ανακύπτουν στη πράξη τα οποία δεν είχαν προβλεφθεί αρχικά (Ισαρη & Πουρκός, 2015).

Μετά το πέρας κάθε παρέμβασης ακολουθούσε η μεταγραφή του διαλογικού υλικού της ομαδικής συνέντευξης. Η μεταγραφή κρίθηκε απαραίτητη ώστε να υπάρξει μια μορφή μεταφοράς του προφορικού λόγου σε γραπτό κείμενο. Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως αυτή η διαδικασία ήταν απαραίτητη ώστε ο ερευνητής να έχει στη διάθεση του όλο το υλικό προκειμένου να προχωρήσει σε ανάλυση. Σε αυτό δεν περιλαμβάνονταν όλα τα στοιχεία επικοινωνίας που έλαβε χώρα κατά τη διάρκεια της συζήτησης, κάτι το οποίο επιχειρήθηκε να αντισταθμιστεί με τη συμπλήρωση από το υλικό του ερευνητικού ημερολογίου (Willig, 2015).

### Αποτελέσματα

Με βάση την ανάλυση περιεχομένου στην ταινία «Happy Feet» προέκυψε ότι το περιβαλλοντικό πρόβλημα που θίγει η ταινία αφορά την υπεραλίευση και στη διαταραχή της τροφικής αλυσίδας στα είδη που επιβιώνουν στην Ανταρκτική με κίνδυνο την οριστική τους εξαφάνιση από τον πλανήτη. Τα στιγμιότυπα όπου το περιβαλλοντικό ζήτημα παρουσιάζεται μέσα στην ταινία είναι οκτώ στο σύνολο τους και καταγράφονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Στιγμιότυπα - το Περιβαλλοντικό Ζήτημα

N.	Έναρξη	Λήξη
1	00.19'.33''	00.22'.12''
2	00.37'.20''	00.37'.37''
3	00.55'.55''	00.57'.29''
4	1.01'.02''	1.01'.09''
5	1.08'.34''	1.09'.57''
6	1.17'.37''	1.18'.20''
7	1.22'.44''	1.23'.44''
8	1.36'.38''	1.37.14''

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το όγδοο στιγμιότυπο όπου ο πρωταγωνιστής απευθύνεται στους ανθρώπους που υπάρχουν έξω από το ενυδρείο του και κατ' επέκταση στους θεατές λέγοντας:

«Με συγχωρείτε. Γιατί μας παίρνετε τα ψάρια μας; Γιατί παίρνετε τα ψάρια μας; Μας σκοτώνετε... Γεια σας! Χαιρετίσματα από τη Γη των αυτοκρατορικών πιγκουίνων. Γιατί παίρνετε τα ψάρια μας; Είμαι σίγουρος ότι δεν έχετε τέτοια πρόθεση, αλλά μας προκαλείτε πολύ πόνο. Μήπως δεν γίνομαι κατανοητός; Μιλάω απλά πιγκουινέζικα. Πιγκουινέζικα! Δεν καταλαβαίνετε; Κλέβετε τα ψάρια μας! Σας παρακαλώ ας μου μιλήσει κάποιος! Για όνομα του θεού μας κλέβετε τα ψάρια!!»

Η αιτία του προβλήματος, φαίνεται ξεκάθαρα πως είναι η συμπεριφορά των ανθρώπων. Η απληστία τους, κάνει τα υπόλοιπα είδη να λιμοκτονούν και να διαφοροποιούν τις διατροφικές τους συνήθειες στην προσπάθεια τους να επιβιώσουν. Το προσωπικό τους συμφέρον υπερισχύει και η αδιαφορία τους για ότι βρίσκεται έξω από αυτούς είναι βασικά αίτια του προβλήματος. Τα

αποσπάσματα όπου αποτυπώνονται τα αίτια του περιβαλλοντικού προβλήματος φαίνονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2. Στιγμιότυπα - Αίτια Περιβαλλοντικού Ζητήματος**

N.	Έναρξη	Λήξη
1	00.55'.55''	00.57'.29''
2	1.08'.34''	1.09'.57''
3	1.27'.26''	1.30'.12''

Ένα παράδειγμα όπου υπαινίσσεται ότι οι άνθρωποι είναι αυτοί που ευθύνονται για την ύπαρξη του σοβαρού περιβαλλοντικού ζητήματος που πραγματεύεται η ταινία αποτελεί ο παρακάτω διάλογος μεταξύ του πρωταγωνιστή και κάποιων θαλάσσιων ελεφάντων που συναντά στον ταξίδι του:

«Θαλάσσιος Ελέφαντας: ...Τότε λοιπόν, μπορεί να έρθετε πρόσωπο με πρόσωπο με τον εξολοθρευτή.

Μάμπο: Έναν εξωγήινο εξολοθρευτή;

Θαλάσσιος Ελέφαντας: Ακριβώς. Θα σε πιάσουν με το που θα σε δουν. Σκοτώνουν κάθε ζωντανό πλάσμα στο πέρασμά τους.

Μάμπο: Είναι δυνατόν να εξολοθρευθούν τα ψάρια;

Θαλάσσιος Ελέφαντας: Κάθε τι ζωντανό. Είναι αδιάστακτοι νεαρέ, αδιάστακτοι. Ακόμα και αν είσαι μεγάλη λευκή φάλαινα, σέρνουν το κουφάρι σου στην ακτή, σε κάνουν κομματάκια, σε λιώνουν και σε κάνουν κονοέρβα. Τη μια μέρα είσαι απλά μια φάλαινα και την επόμενη κονοέρβα!».

Ο βαθμός εμπλοκής των δραστηριοτήτων των ανθρώπων και η σχέση του ιδίου με τα ζώα και το περιβάλλον αποτυπώνεται και εικονιστικά και λεκτικά στην ταινία. Τα λεκτικά στιγμιότυπα αποδίδονται στον Πίνακα 3.

**Πίνακας 3. Στιγμιότυπα - Σχέση Ανθρώπου - Ζώου - Περιβάλλοντος**

N.	Έναρξη	Λήξη
1	00.19'.33''	00.22'.12''
2	00.42'.00''	00.42'.57''
3	1.02'.13''	1.02'.51''
4	1.13'.43''	1.13'.46''
5	1.22'.44''	1.23'.44''
6	1.27'.26''	1.30'.12''
7	1.36'.38''	1.37'.14''

Η λύση του περιβαλλοντικού ζητήματος που προτείνεται από την ταινία αποτυπώνεται στο τέλος της, όπου φαίνονται εκατομμύρια άνθρωποι από όλο τον κόσμο να συζητούν και να δίνουν τη λύση, λέγοντας:

«-Στην αρχή ήταν μόνο ένας, τώρα είναι χιλιάδες.

-Προσπαθούν να μας πουν κάτι;

-Ποιο είναι λοιπόν το πρόβλημα;

-Μεταξύ άλλων διαταράσσουμε την τροφική τους αλυσίδα. Και πρέπει να κάνουμε κάτι για αυτό.

-Προτείνουμε να απαγορευτεί όλη η αλιεία στην περιοχή. -Γιατί να το κάνουμε αυτό;

-Δεν είναι παρά κάποια πουλιά που δεν πετούν στον πάτο το κόσμου.

-Δεν μπορώ να φανταστώ τον κόσμο χωρίς πηγουίνους.

-Τι θα κάνουμε λοιπόν;

-Να μπει πινακίδα. Απαγορεύεται το ψάρεμα!»

Αναφέρεται ξεκάθαρα από το συμβούλιο των ανθρώπων «*διαταράσσουμε την τροφική τους αλυσίδα*» και η λύση αποδίδεται πάλι από τους ίδιους, τονίζεται ιδιαίτερα ο αντίκτοπος των πράξεων των ανθρώπων στο περιβάλλον, με τέτοιον τρόπο που είναι εύκολα κατανοητό από τα νήπια. Τα ίδια ταυτίζονται με τον πρωταγωνιστή και άρα η ταινία καταφέρνει να περάσει ένα σαφές μήνυμα.

Τα *περιβαλλοντικά μηνύματα* που αναδεικνύονται στην ταινία είναι:

«Δεν μπορείς να καταλάβεις ότι μπορούμε να επιβιώσουμε μόνο αν ζούμε σε αρμονία;» (00.55'.55'' έως το 00.57'.29'')

Ο Θαλάσσιος Ελέφαντας απευθύνεται στον Μάμπο και τους φίλους του λέγοντας: «Ελπίζω να έχετε χαθεί γιατί η καταπάτηση είναι έγκλημα». Φαίνεται πως τα ζώα γνωρίζουν τους κανόνες της φύσης και επιλέγουν να ζουν αρμονικά στο άμεσο περιβάλλον τους χωρίς να επεμβαίνουν στα γύρω περιβάλλοντα, μιας και κάτι τέτοιο είναι «έγκλημα» (1.08'.34'' έως 1.09'.57'')

Ο Μάμπο και η παρέα του αντικρίζοντας τα σκουπίδια που επιπλέουν στην επιφάνεια της θάλασσας, θέτουν το ερώτημα: «Γιατί να τα αφήσουν όλα αυτά και να φύγουν;» (1.13'.43'' έως 1.13'.46'').

Οι *αξίες* που αναδεικνύονται στην ταινία είναι αυτή του *Σεβασμού, της Αλληλεγγύης* και της *Δημοκρατίας*. Οι αξίες αποβλέπουν στη δημιουργία κανόνων που ρυθμίζουν τη συμπεριφορά των μελών μιας κοινωνίας (αυτή των πιγκουίνων) και αποσκοπούν στη διατήρηση της ζωής. Επίσης αναδεικνύονται και υπαρξιακές αξίες σε σχέση με την προστασία των φυσικών πόρων για τη διασφάλιση της τροφής σε όλους τους οργανισμούς.

Οι *οικολογικές έννοιες* που περιέχονται στην ταινία αφορούν έννοιες και φαινόμενα που συνδέονται με περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως το έδαφος και η τοπογραφία. Στο 00.01'.23'' ο σκηνοθέτης δείχνει τον πλανήτη Γη που ενώ περιστρέφεται το πλάνο έρχεται όλο και πιο κοντά στον Νότιο Πόλο και συγκεκριμένα στην παγωμένη Ανταρκτική. Εκεί δείχνει εικόνες από τη σύνθεση του εδάφους και τη μορφολογία του.

Παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο ζευγαρώματος και την αναπαραγωγή των αυτοκρατορικών πιγκουίνων. Όσον αφορά τη διαδικασία αναπαραγωγής και επώασης των αυγών τους, η ταινία ανταποκρίνεται πλήρως στις επιστημονικές γνώσεις. Σε όλη την έκτασή της δίνονται σημαντικές πληροφορίες για την αξία συνέχισης του κύκλου της ζωής, του ζευγαρώματος, του τρόπου διατήρησης των ειδών, την προσπάθεια για διατήρηση της ισορροπίας και του μηχανισμού αυτορρύθμισης του περιβάλλοντος.

Ολοκληρώνοντας, η *ευαισθητοποίηση του μαθητή από την ταινία* επιχειρείται με ποικίλους τρόπους. Είναι σημαντικό ότι ο σεναριογράφος και ο σκηνοθέτης επιθυμούν να επικοινωνήσουν στα παιδιά ότι αυτά θα αλλάξουν την κατάσταση – τον κόσμο. Η «αλλαγή» επιτυγχάνεται από ένα παιδί, το οποίο καθορίζει το μέλλον του πλανήτη. Συγκεκριμένα:

Ο Μάμπο απευθύνεται στον θαλάσσιο ελέφαντα λέγοντάς του «Κάποιος πρέπει να τους σταματήσει» (1.08'.34'' έως 1.09'.57'').

Ο Μάμπο βρίσκεται στο ενυδρείο (1.22'.44'' έως 1.23'.44'') φωνάζει στους ανθρώπους «μας ΣΚΟΤΩΝΕΤΕ».

Ιδιαίτερης σημασίας για την ευαισθητοποίηση των παιδιών είναι και η εικόνα στο 1.25'.47'' απ' όπου ξεκινάει η αλλαγή της κατάστασης και της στάσης των ανθρώπων απέναντι στους πιγκουίνους μέσω του ενδιαφέροντος που έδειξε ένα παιδί.

Στη συγκεκριμένη ταινία ο σκηνοθέτης φαίνεται να γνωρίζει καλά την ισχύ της μη λεκτικής επικοινωνίας, ιδιαίτερα στα μικρά παιδιά, που πολλές φορές εντοπωσιάζονται από τις εικόνες προσπερνώντας τους διαλόγους, για αυτό το λόγο τα περιβαλλοντικά μηνύματα και η επίδραση των ανθρώπων είναι εμφανή σε όλη την ταινία όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Στιγμιότυπα - Απεικονίσεις Περιβαλλοντικών μηνυμάτων

N.	Στιγμιότυπο	Περιγραφή
1	05:31	Ο μεγάλος Γκούν, ο θεός των πιγκουίνων, ο οποίος φαίνεται να περιτριγυρίζεται από ψάρια.
2	19:28	Ο Μάμπο να χορεύει μόνος του, καθώς το πλάνο γυρίζει ξαφνικά τον βλέπουμε ανάμεσα από δύο πόδια εκ των οποίων το δεξί έχει ένα κίτρινο βραχιόλι που γράφει πάνω έναν κωδικό: A54 και ένα barcode.
3	28:35	Παρατηρούμε δεκάδες πιγκουίνους να κνηγούν ένα ψάρι και να μάχονται για να το αποκτήσουν.
4	41:42	Οι λάγοι διαλύονται και αποκαλύπτεται ένας εκσκαφέας. Πέφτει στη θάλασσα και αφήνει μια κηλίδα πετρελαίου που περιτριγυρίζει τον Μάμπο ο οποίος τρομαγμένος κολυμά για να τον αποφύγει όταν το μπροστά μέρος του εκσκαφέα ανοίγει και τον κλείνει στο εσωτερικό του, σαν να τον «καταπίνει».
5	44:44	Ο Λόβλεις «φοράει» στο λαιμό του μια πλαστική θήκη στις οποίες τοποθετούνται εξάδες από αναπνευστικά κουτάκια.
6	1:02:36	Ο Λόβλεις πνίγεται από τη θήκη που έχει πιαστεί στο λαιμό του και κανένα ζώο δεν μπορεί να του την αφαιρέσει.
7	1:12:31	Φαίνεται μια έκταση με πελώρια πλοία και εγκαταστάσεις, ένα σκοτεινό τοπίο με αλυσίδες, τροχούς και έναν γάντζο.
8	1:13:36	Στη θάλασσα δεν υπάρχει ίχνος ζωής, επιπλέον μόνο πλαστικές θήκες, άδεια κουτιά, κονσερβοκούτια, σαγιονάρες και άλλα σκουπίδια.
9	1:19:38	Εμφανίζεται ένα πλοίο με τεράστια δίχτυα να μαζεύουν εκατοντάδες ψάρια από τη θάλασσα.
10	1:21:23	Ο Μάμπο να βρίσκεται λιπόθυμος σε μια ακτή όταν ξαφνικά ένα αυτοκίνητο σταματάει μπροστά του. Στην επόμενη σκηνή βλέπουμε τον Μάμπο να ξυπνάει σε ένα ενυδρείο.
11	1:24:41	Ο Μάμπο τρώει ψάρια που τους πετάει κάποιος από ψηλά. Υπάρχει αφθονία ψαριών.
12	1:29:25	Φαίνεται ότι στη πλάτη του Μάμπο έχει τοποθετηθεί ένας πομπός. Ο Πομπός αναβοσβήνει όλο και πιο έντονα, γεγονός που σηματοδοτεί την άφιξη των ανθρώπων με ελικόπτερο.
13	1:36:46	Οι άνθρωποι συζητούν και πίσω τους να υπάρχουν σε τηλεοράσεις οι πιγκουίνοι. Γίνονται πορείες και τα μικρά παιδιά να παρακολουθούν τις εξελίξεις. Η αλλαγή σηματοδοτείται με την διαφοροποίηση του τοπίου από σκοτεινό γίνεται φωτεινό και εκατοντάδες πιγκουίνοι εμφανίζονται να χορεύουν πετώντας ψάρια ο ένας στον άλλο.

Στην τάξη προβλήθηκαν μόνο τα στιγμιότυπα που παρουσιάστηκαν στους Πίνακες 1, 2, 3 και 4, ώστε να εστιάσουν οι μαθητές στα περιβαλλοντικά ζητήματα και τις έννοιες της ταινίας. Ουσιαστικά, αξιοποιήθηκαν τα στιγμιότυπα που προαναφέρθηκαν με σκοπό να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών στα ζητούμενα της έρευνας. Αναλυτικότερα, η πλοκή της ταινίας αποδίδονταν από την ερευνήτρια στην αρχή της παρέμβασης ώστε να μην υπάρξουν γνωστικά κενά στα παιδιά μέσω προφορικής αφήγησης, παρουσιάζονταν τα στιγμιότυπα και

υλοποιούνταν ομαδική συζήτηση ανά στιγμιότυπο από διαφορετική ομάδα μαθητών με στόχο να συμμετέχουν όλοι και ολοκληρώνοντας αποδίδονταν οι πιθανές λύσεις, από τα παιδιά χωρίς να δουν το τέλος της ταινίας. Κατά τη λήξη της εφαρμογής, προβάλλονταν στο σύνολο της τάξης το τέλος της ταινίας και συζητούνταν η λύση που αποδόθηκε σε αυτή συγκριτικά με τις λύσεις που είχαν διατυπωθεί από τα παιδιά ώστε να αναπτυχθεί προβληματισμός.

Γίνεται αντιληπτό ότι η ταινία «Happy Feet» είναι μια καθαρά περιβαλλοντική ταινία και από τους διαλόγους που παρουσιάστηκαν και από τον τρόπο που ο σκηνοθέτης επιχειρεί να μεταφέρει το κεντρικό μήνυμά της, τη συνειδητοποίηση του ρόλου του ανθρώπου και τον αντίκτυπο των πράξεων του στο περιβάλλον. Ιδιαίτερα στην τελευταία σκηνή φαίνεται ότι όσο οι άνθρωποι δεν επεμβαίνουν στη φύση, σε πλανητικό επίπεδο επέρχεται ισορροπία. Σε αυτή την σκηνή θίγεται έμμεσα και η έννοια της αειφορίας.

Η ανάλυση περιεχομένου που προηγήθηκε αφορά την επιστημονική διάσταση και ερμηνεία της ταινίας, η οποία αξιοποιείται από τον εκπαιδευτικό στα πλαίσια της προετοιμασίας του μαθήματος. Η διαδικασία της ανάλυσης περιεχομένου των ταινιών προτείνεται να αποτελεί και στάδιο του εκπαιδευτικού σχεδιασμού ενός προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με τη χρήση παιδικών ταινιών. Εντάσσεται στο κομμάτι της προετοιμασίας που οφείλει να κάνει ο εκπαιδευτικός πριν τη διεξαγωγή του μαθήματος του, με σκοπό να γνωρίζει καλά το αντικείμενό του, να μπορεί να λύσει τις πιθανές απορίες των μαθητών και να είναι ευέλικτος στην όποια εξέλιξη του μαθήματος στη σχολική τάξη.

Ακολούθως, λοιπόν, η ταινία «Finding Nemo» προβλήθηκε σε νήπια και αναλύθηκε από τα ίδια μέσω ομαδικής συζήτησης.

Για να υπάρξει συνοχή και να είναι συγκρίσιμα τα αποτελέσματα, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο της ανάλυσης περιεχομένου των ταινιών ως πλοηγός στις ερωτήσεις που απεύθυνε η ερευνήτρια στα παιδιά. Οι ερωτήσεις ανά άξονα – τεκμήριο αναγράφονται στον Πίνακα 5.

**Πίνακας 1. Αντιστοιχία Ερωτήσεων - Ερευνητικών Ερωτημάτων**

<b>Τεκμήρια</b>	<b>Αρχικές Ερωτήσεις</b>	<b>Αναδυόμενες Ερωτήσεις Στη τάξη</b>
1.Κεντρικό περιβαλλοντικό θέμα.	-Τι είδαμε να συμβαίνει στη ταινία; -Υπάρχει κάποιο πρόβλημα;	
2.Περιβαλλοντικά μηνύματα - αξίες.	-Πως νιώθει ο Νέμο; -Πως νιώθει ο πατέρας του Νέμο;	Εάν ο καθένας από εμάς ήταν ψάρι τι θα έλεγε στους ανθρώπους;
3.Οικολογικές έννοιες	Μέσα από τη ταινία είδαμε που ζουν τα ψάρια, τι σας έκανε εντύπωση στον ωκεανό;	-Τι άλλο πιστεύετε ότι κάνουν οι άνθρωποι;
4.Αίτια προβλήματος	Για όλα αυτά που παθαίνουν τα ψάρια ποιος μα δείχνει η ταινία ότι ευθύνεται;	-Όταν οι άνθρωποι πετούν σκουπίδια, παίρνουν τα ψάρια, ρίχνουν πετρέλαιο επηρεάζουν μόνο τη ζωή των ψαριών;
5.Αναφορά στην εμπλοκή του ανθρώπου	-Πώς έφτασε ο Νέμο στο ενδρείο; -Ποιος έβαλε τα «μπαλόνια» στον ωκεανό;	-Ο καρχαρίας έβαλε τις βόμβες στον ωκεανό; -Γιατί πιστεύετε ότι

6. Λύσεις στο πρόβλημα	Είδαμε κάποια λύση στη ταινία;	<p>οι άνθρωποι παίρνουν τα ψάρια;</p> <p>-Τι πιστεύετε ότι θα γίνει εάν συνεχίσουν οι άνθρωποι να συμπεριφέρονται έτσι;</p> <p>-Το πετρέλαιο ποιος το ρίχνει μέσα στη θάλασσα;</p> <p>-Πιστεύετε ότι τα ψάρια μπορούν να κάνουν κάτι για να αλλάξουν την κατάσταση;</p> <p>-Ποιες λύσεις πιστεύετε ότι υπάρχουν για να είναι καλύτερη η ζωή στη θάλασσα;</p>
------------------------	--------------------------------	--

Εφόσον τα νήπια είδαν όλη την ταινία, σχετικά με το «τεκμήριο 1» δεν έδωσαν καμία συναφή απάντηση. Δεν αντιλήφθηκαν ως «πρόβλημα» κάποιο περιβαλλοντικό ζήτημα αλλά έμειναν στην πλοκή της ιστορίας. Σχετικά με το «τεκμήριο 2» φαίνεται πως η ταινία είναι ικανή να εμφυσήσει την αξία του σεβασμού και της αλληλεγγύης όπως προκύπτει από τις απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση «*εάν ο καθένας από εμάς ήταν ψάρι τι θα έλεγε στους ανθρώπους;*» ορισμένες εκ των οποίων, όπως ομαδοποιήθηκαν, είναι οι ακόλουθες:

- Εγώ θα έλεγα να σταματήσουν να πετάνε σκοουπίδια.
- Εγώ θα έλεγα να μην ρίχνουνε πετρέλαιο με τις βάρκες και τα πλοία.
- Να μην πετάμε μπουκάλια.
- Εμείς, οι άνθρωποι δηλαδή, πεθαίνουμε τα ψάρια.

Σχετικά με το «τεκμήριο 3», η ταινία «Finding Nemo» αναδεικνύεται έντονα ενημερωμένη ως προς την βιοποικιλότητα του ωκεανού, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για τη ζωή των έμβιων όντων, τα νήπια δεν έδωσαν καμία σχετική απάντηση. Αναφορικά με το «τεκμήριο 4» τα νήπια γνωρίζουν ότι για ό,τι συμβαίνει στα ψάρια ευθύνονται οι άνθρωποι. Πρόκειται για μια προϋπάρχουσα γνώση η οποία φαίνεται να επιβεβαιώνεται από όσα διαδραματίζονται στην ταινία. Οι απαντήσεις που έδωσαν συνολικά στις ερωτήσεις που είχαν προετοιμαστεί αρχικά και σε εκείνες που αναδόθηκαν κατά τη συζήτηση – ομαδική συνέντευξη είναι οι ακόλουθες:

Απαντήσεις μαθητών στην αρχική ερώτηση:

- Ο δότης.
- Ο Ψαράς.
- Οι άνθρωποι.

Απαντήσεις μαθητών στις αναδυόμενες ερωτήσεις:

- Εμείς, ρίχνουμε σκοουπίδια για να πεθάνουν.
- Τα πλοία ρίχνουν δηλητήριο.
- Πετρέλαιο.
- Πετούν σκοουπίδια.
- Μερικά μπουκάλια.
- Πετούν σακούλες και τις τρώνε τα ψάρια και πεθαίνουν.

- Τις τρώνε και τα πουλιά που κάθονται επάνω στο νερό. Είχαμε δει και μια φωτογραφία μια φορά.
- Τα ψάρια τρώνε το πετρέλαιο και μετά τα τρώμε εμείς και δηλητηριαζόμαστε.
- Το θέμα είναι τα ξενοδοχεία, αυτοί μαγειρεύουν και μετά πετάνε τα σκουπίδια και πάνε στη θάλασσα.
- Υπάρχουν ντομάτες, παπούτσια και μπουκάλια στη θάλασσα και δεν μπορούμε να κολυμπήσουμε.
- Τα ψάρια στο τέλος θα πεθάνουν και δεν θα βλέπουμε καλά.

Αναφορικά με το «τεκμήριο 5» οι μαθητές δίνουν απαντήσεις που κατευθύνουν τις αναδυόμενες ερωτήσεις, οι οποίες απομακρύνονται από την ταινία και αφορούν αποκλειστικά σε όσα έχουν μάθει. Ο άνθρωπος, όπως τα ίδια υποστηρίζουν, είναι ο βασικός εμπλεκόμενος σε κάθε πρόβλημα που εντοπίζουν. Οι βόμβες, η αρπαγή των ψαριών, οι κηλίδες πετρελαίου στη θάλασσα και η επιβάρυνση των ψαριών, είναι απόρροια της συμπεριφοράς του ανθρώπου. Θεωρούν πως αυτή η κατάσταση προεκτείνεται στους ανθρώπους επηρεάζοντας την ζωή όλων σημαντικά. Όπως τα ίδια δήλωσαν, εάν συνεχίσουν οι άνθρωποι να συμπεριφέρονται έτσι «στο τέλος θα πεθάνουμε όλοι, γιατί θα πεθάνουν τα ψάρια και τα πουλιά και όλα τα ζώα και δεν θα έχουμε τι να φάμε».

Κλείνοντας, σχετικά με το «τεκμήριο 6», τα παιδιά δεν εντοπίζουν κάποια λύση για τα όποια προβλήματα στη ταινία, αλλά και οι λύσεις που προτείνουν δεν αφορούν στο περιεχόμενό της. Αντιλαμβάνονται ότι τα ψάρια δεν μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση της κατάστασης από μόνα τους, αλλά οι άνθρωποι οφείλουν να διαφοροποιήσουν τη συμπεριφορά τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η απάντηση: «αυτό που μπορούμε να κάνουμε είναι να φαρεύουμε με καλάμι και όχι με μεγάλα δίχτυα». Τα παιδιά ξέρουν ότι πρέπει κάτι να κάνουν οι άνθρωποι αλλά οι λύσεις που προτείνουν απορρέουν από τα προσωπικά τους βιώματα. Μία ακόμη λύση που προτάθηκε ήταν «να βάλουμε φύλακες στις θάλασσες για να μην αφήνουν τους ανθρώπους να φαρεύουν και να πετούν σκουπίδια». Η προβολή της ταινίας χωρίς την παρέμβαση του εκπαιδευτικού αποτελεί κατά κύριο λόγο την αφορμή για την ανάκληση των γνώσεων, των εμπειριών και των βιωμάτων που έχουν τα παιδιά σχετικά με το θέμα.

## Συζήτηση

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξε ότι δεν συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται οι παιδικές ταινίες στην εκπαίδευση, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί περιορίζονται σε ορισμένα βίντεο και εάν προβάλουν κάποια ταινία αρκούνται στην απλή συζήτηση της με τα παιδιά στην τάξη. Παρόλα αυτά η χρήση των παιδικών ταινιών περιβαλλοντικού περιεχομένου σε μαθητές προσχολικής ηλικίας φαίνεται να μπορεί να τους ευαισθητοποιήσει σημαντικά έναντι άλλων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων (Alyaz, Isigicok & Gursoy, 2016).

Όπως υποστηρίζει η Giotoroulou (2013), οι κινηματογραφικές ταινίες, επειδή εγείρουν το ενδιαφέρον του παιδιού, το ωθούν να σκεφτεί κριτικά στην προσπάθεια του να αποκωδικοποιήσει τα μηνύματα που αυτές φέρουν. Αυτή η διαδικασία καθιστά τα παιδιά, από παθητικούς δέκτες σε ενεργούς συμμετέχοντες. Επιπρόσθετα, λόγω του μικρού της ηλικίας τους τα νήπια χρειάζονται ένα ερέθισμα που θα τα ελκύει και θα διατηρεί την προσοχή τους αμείωτη. Η Silvia (2008) επισημαίνει πως οι παιδικές ταινίες επιτυγχάνουν τον παραπάνω στόχο, γιατί η πληροφορία αναπαρίσταται πολυδιάστατα ενεργοποιώντας την ακοή και την όραση των θεατών, με αποτέλεσμα να προσλαμβάνουν την νέα γνώση αβίαστα.

Σημαινουσας σημασίας, είναι το γεγονός ότι η εμφάνιση των πρωταγωνιστών, που κατά κύριο λόγο είναι ζώα, με ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά, μπορεί να ευνοήσει την ταύτιση των μικρών θεατών με τους ήρωες και να επηρεάσει τις δράσεις τους (Blasco, Blasco, Levites, Moreto & Tysinger, 2011) θετικά. Βέβαια, όπως επισημαίνει η Ριζοπούλου (2017) στην έρευνα που υλοποίησε σε παιδιά δημοτικού αναφορικά με έξι παιδικές ταινίες που σχετίζονται με την αειφορία και την περιβαλλοντική εκπαίδευση, τα ζώα αν και αρέσουν ως χαρακτήρες στα παιδιά ορισμένες φορές δημιουργούν παρανοήσεις διότι δεν αναδεικνύεται η εμπλοκή του ανθρώπινου είδους στα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά υπονοείται. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού για να ξεπεραστούν πιθανές παρανοήσεις είναι καθοριστικός.

Από τις μελέτες περίπτωσης που εκπονήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας και παρουσιάστηκαν στην εργασία αυτή, προέκυψε πως η απλή θέαση μιας ταινίας δεν μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματικό τρόπο μάθησης, αντίθετα η εμπλοκή του εκπαιδευτικού και η παρουσίαση μόνο ορισμένων σύντομων στιγμιότυπων από τη ταινία κρίθηκε ως ο καταλληλότερος τρόπος ένταξης των ταινιών στο μάθημα. Το συμπέρασμα αυτό ενισχύεται από την έρευνα του Νάτση (2017), ο οποίος προσπάθησε να διδάξει για το περιβάλλον και την αειφορία μέσω ταινιών μικρού μήκους. Στην έρευνα συμμετείχε μια ομάδα ελέγχου και μια πειραματική ομάδα, η διαφοροποίηση μεταξύ των δύο ομάδων έγκειτο στην εμπλοκή ή μη του εκπαιδευτικού. Τα αποτελέσματα έδειξαν με σαφήνεια πως η ολοκληρωμένη διδακτική παρέμβαση μπορεί να προκαλέσει την ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης των παιδιών για το περιβάλλον, σημαντικά περισσότερο από την απλή προβολή των ταινιών μικρού μήκους.

Ένας αξιόλογος τρόπος μέσω του οποίου ο ρόλος του εκπαιδευτικού μπορεί να ισοσταθμίσει την προαναφερθείσα κατάσταση σχετικά με το τι αντιλαμβάνονται τα παιδιά τελικά από την ταινία, θα μπορούσε να είναι και η δραματοποίηση. Οι μαθητές μέσω του θεατρικού παιχνιδιού έχουν την ευκαιρία να γνωρίσουν τους ήρωες και να εμπεδώσουν όσα παρακολούθησαν. Για παράδειγμα, στην έρευνα του Χατζή (2019), τα νήπια παρακολουθώντας την ταινία *Bambi*, υποδύθηκαν και τα ελάφια και τους κυνηγούς, βιώνοντας τα συναισθήματα και των ζώων και των ανθρώπων αποκτώντας προσωπική άποψη για κάθε πλευρά.

Σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητο η εκπαίδευση να αφογκράζεται τις ανάγκες των παιδιών και να μην είναι αποκομμένη από τα ενδιαφέροντα τους. Σκοπός είναι η δόμηση μιας ολοκληρωμένης και πολύπλευρης προσωπικότητας κάθε μαθητή, ώστε να ενσωματωθεί εύκολα στην κοινωνία και να είναι χρήσιμο μέλος της. Για την επίτευξή του, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να έρθουν πιο κοντά σε αυτούς που έχουν κληθεί να εκπαιδεύσουν και να παρέχουν ίσες ευκαιρίες ελεύθερης έκφρασης των παιδιών, αναγνωρίζοντας τις δυνατότητες και τις ικανότητες του καθενός (Αυγητίδου & Σιδηροπούλου, 2020).

Οι εξελίξεις σε παγκόσμιο επίπεδο κάνουν επιτακτική την ανάγκη για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των παιδιών από τη νηπιακή ηλικία και την κατανόηση αειφορικών πρακτικών. Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, όμως, τα ποσοστά υλοποίησης περιβαλλοντικών προγραμμάτων συνεχίζουν να είναι χαμηλά και η συμμετοχή των εκπαιδευτικών περιορισμένη (Παπαδοπούλου, Μαλανδράκης & Γαβριλάκη, 2015). Συγκεκριμένα, όπως προκύπτει από τα απολογιστικά δελτία του Υπουργείου Παιδείας σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, από το 2009 - 2010 τα περιβαλλοντικά προγράμματα εντάσσονται σημαντικά στην εκπαίδευση και από το 2012 - 2013 ακόμα εντονότερα (Μαλανδράκης, Δημητρίου & Γεωργόπουλος, 2020), χωρίς όμως μέχρι και σήμερα να προσεγγίζουν το επιθυμητό ποσοστό, με βασικές αιτιολογίες τον μεγάλο αριθμό μαθητών ανά τάξη, την ελλιπή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και την έλλειψη υποδομών και χρόνου.

Μία από τις επιδιώξεις της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι η καλλιέργεια γνώσεων τέτοιων ώστε ένα άτομο να είναι σε θέση να τις χρησιμοποιεί για να πραγματευτεί περιβαλλοντικά προβλήματα, να κατανοεί τις αιτίες που τα προκαλούν και να ενεργεί με τέτοιο τρόπο ώστε να τα αντιμετωπίζει. Στις απαντήσεις που παρουσιάστηκαν στα αποτελέσματα σκιαγραφείται το άγχος των παιδιών σχετικά με τη συμπεριφορά των ανθρώπων και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Τα παιδιά θεωρούν, μεταξύ άλλων ότι εάν δεν διαφοροποιηθεί η στάση του ανθρώπου στο περιβάλλον, θα «πεθάνουμε όλοι», θα «τυφλωθούμε» από την εξαφάνιση των ψαριών και από τους «κακούς» ανθρώπους και τους «ανεύθυνους που εργάζονται σε ξενοδοχεία και πετούν απορρίμματα στις θάλασσες, θα αφανιστούν τα πουλιά και τα ζώα». Στο πλαίσιο αυτό, η καλλιέργεια του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού από τη νηπιακή ηλικία είναι δυνατόν να ενισχύσει τα παιδιά στην κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων και την αναζήτηση λύσεων προς όφελος του ανθρώπου και των άλλων οργανισμών, απαλλάσσοντας τα έτσι από το άγχος καταστροφικών συνεπειών. Η προσέγγιση αυτή υποστηρίζει ότι περιβαλλοντικός εγγραμματισμός θα έπρεπε να συγκαταλέγεται στους βασικούς σκοπούς κάθε σχολείου και η περιβαλλοντική εκπαίδευση να αποτελεί μέρος κομμάτι του καθημερινού τους προγράμματος, γεγονός που δεν συνάδει πάντα με την ελληνική

εκπαιδευτική πραγματικότητα (Μαλανδράκης, Δημητρίου & Γεωργόπουλος, 2020). Είναι αποδεκτό ότι η συζήτηση εννοιών όπως αυτή της αειφορίας είναι δύσκολη εάν κάποιος τις αντιμετωπίσει μεμονωμένα. Μια ολιστική προσέγγιση της πραγματικότητας καθιστά ξεκάθαρο ότι είναι εφικτό να γίνουν κατανοητές και να αποδοθούν με έναν τρόπο κατανοητό στα νήπια. Οι παιδικές ταινίες, όπως αναδεικνύεται και στη παρούσα έρευνα, μπορούν να μυήσουν τα παιδιά σε τέτοιες δύσκολες έννοιες. Ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθούν είναι καθοριστικός για το αποτέλεσμα του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι ο βαθμός στον οποίο κάποιος μπορεί να επηρεαστεί εξαρτάται από το άτομο καθώς και από την αποτελεσματικότητα του περιεχομένου της ταινίας (Shlom, 2015), κάτι το οποίο έρχεται σε μερική συμφωνία με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας. Από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, αναδείχθηκε η σημασία του ρόλου του εκπαιδευτικού και η αναγκαιότητα της προετοιμασίας του μαθήματος. Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι όλα τα παιδιά δεν μεταφράζουν ότι που παρακολουθούν με τον ίδιο τρόπο λόγω του διαφορετικού γνωστικού και βιωματικού τους υπόβαθρου.

Η αποτελεσματικότητα των ταινιών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης υποστηρίζεται και από τους Rachel και Janpol (2016), οι οποίοι διερεύννησαν εάν η προβολή ταινιών για το φυσικό ή το τεχνητό περιβάλλον μπορεί να ασκήσει επίδραση στις συμπεριφορές και τις αντιλήψεις των εκπαιδευόμενων. Η έρευνα έδειξε αλλαγή στις αντιλήψεις και την περιβαλλοντική συμπεριφορά των συμμετεχόντων.

Σημαντικό είναι ότι με τη χρήση ενός ελκυστικού εργαλείου καλλιεργείται το κίνητρο στα παιδιά να εμπλακούν ενεργά στην οικοδόμηση νέας γνώσης ώστε από παθητικοί δέκτες να γίνουν ενεργοί μέτοχοι. Τα παιδιά προκειμένου να κατανοήσουν τα μηνύματα των ταινιών πρέπει να σκεφτούν κριτικά ώστε να αποκωδικοποιήσουν το περιεχόμενό τους, γεγονός που συνδράμει σε μια πολύπλευρη ανάπτυξη και όχι μια παθητική πρόσληψη πληροφοριών. Απαραίτητη προϋπόθεση για να διδάξει ο εκπαιδευτικός για την αειφορία είναι να υπάρξει αρχικά ένας αναπροσανατολισμός του ευρύτερου εκπαιδευτικού συστήματος εστιάζοντας στο επίπεδο των προγραμμάτων, του τρόπου προσέγγισης, των μεθόδων και των διαδικασιών που θα αναδείξουν την συστημική φύση των ζητημάτων που συνδέονται με την αειφορία (Τίγκας & Φλογαίτη, 2019).

## Συμπεράσματα

Βασικό συμπέρασμα της παρούσας έρευνας ήταν ότι οι ταινίες είναι ένα αποτελεσματικό μέσο προσέγγισης περιβαλλοντικών ζητημάτων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Σημαντική παράμετρος ως προς την αποτελεσματικότητα της χρήσης των ταινιών στην εκπαίδευση, η οποία δεν είχε εκτιμηθεί αρχικά, είναι αυτή του ρόλου του εκπαιδευτικού στον τρόπο διαχείρισής της στο μάθημα.

Εν συνεχεία, προέκυψε ότι βασικός περιορισμός στη σκέψη των μαθητών είναι η θέαση του τέλους των ταινιών. Η λύση που αποδίδεται από τον σεναριογράφο φαίνεται να περιορίζει τα παιδιά ως προς την κρίση τους και την ανεύρεση άλλων πιθανών λύσεων στο υπό πραγμάτευση περιβαλλοντικό πρόβλημα. Επομένως, η προβολή του τέλους της ταινίας μετά την απόδοση λύσεων πρώτα από τους μαθητές συμβάλλει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης των παιδιών, γιατί μπορούν να αντιπαραβάλλουν τις λύσεις που πρότειναν με αυτές της ταινίας.

Οι ταινίες φαίνεται πως λειτουργούν συμπληρωματικά στις εμπειρίες των νηπίων μέσω της ταύτισης που επιτυγχάνουν τα ίδια με τα πρόσωπα που πρωταγωνιστούν. Η ηλικία σχετίζεται στενά με την αντίληψη τους ότι αυτό που βλέπουν πρόκειται για μια πραγματική συνθήκη, παράγοντας ικανός να τα ευαισθητοποιήσει σημαντικά και να τα επηρεάσει καταλυτικά. Σε κάθε περίπτωση, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να προσπαθήσουν να εμπλέξουν την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη στον διδακτικό τους προγραμματισμό. Ακόμη και εάν δεν γνωρίζουν επαρκώς τον τρόπο να το κάνουν αποτελεσματικά, οι ταινίες είναι τόσο καλά ενημερωμένες επιστημονικά που τους βοηθούν.

## SUMMARY IN ENGLISH

This article focuses on the preschool education for sustainability with the use of children's movies. Educational design needs to be based on the messages conveyed to the viewers. A way of integrating these messages into the learning process is suggested and the importance of preparing for an effective teaching is highlighted. The research goal was to examine whether the movies' environmental content was scientifically valid, this is why semantic analysis was employed. The aim was to gather information about the subject matter of the movie, how it is experienced by the protagonists, the beliefs and values that emerge, and the interpretations provided. Two movies, "Happy Feet" and "Finding Nemo", were analyzed. The study's findings declare that simply watching the movies is not enough for the messages to be communicated to the students without any input from the teacher. Therefore the pedagogical value is added by the teacher and the way s/he chooses to handle it. The results show that oral narration, concentrating only on the important points and engaging the children to give possible solutions to the environmental issues, are some effective strategies to use in preschool education.

## Αναφορές

- Αγαλιανού, Ο. (2014). Εκπαιδευτική έρευνα και εκπαιδευτική πράξη: αναζητώντας τη σύνδεση. Έρκυνα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών - Επιστημονικών Θεμάτων, 1, 186-199.
- Αγορασούδη - Βλάχου, Φ. & Μπίμπου - Βλάχου, Ι. (2021). Κινηματογραφική εκπαίδευση: Οι απόψεις εκπαιδευτικών και τελειόφοιτων φοιτητριών και φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης και του Τμήματος Κινηματογράφου. *Διάλογοι! Θεωρία και πράξη στις επιστήμες αγωγής και εκπαίδευσης*, 7, 4-35.  
<https://doi.org/10.12681/dial.23038>
- Alyaz, Y., Isigicok, E. & Gursoy, E. (2016). The Impact of the Environmental Documentary Movies on Pre-service German Teachers' Environmental Attitudes. *Journal of Education and Training Studies*, 5(1), 159 -170.
- Αυγητίδου, Σ. & Σιδηροπούλου, Χ. (2020). Αποδομώντας και αναδομώντας τις πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών: Ένα πρόγραμμα παρέμβασης στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 9(1), 77-91.
- Βαρσαμά, Μ. (2012). *Η Εκπαίδευση των μικρών παιδιών για το περιβάλλον και την αειφορία μέσα από τη χρήση παιδικών ταινιών περιβαλλοντικού περιεχομένου*. Μεταπτυχιακή εργασία. Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», ΤΕΠΑΕΣ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
- Bergala, A. (2016). The cinema hypothesis: Teaching cinema in the classroom and beyond (M. Whittle, Trans.). *Austrian Film Museum/SYNEMA*.
- Bernstein, A., & Burn, A. (2019). Perspectives: A dialogue upon the question of value in film education. *Film Education Journal*, 2(1), 71-83.
- Blasco. P. G., Blasco. M. G., Levites. M. R., Moreto. G. & Tysinger. J. W. (2011). Educating through Movies: How Hollywood Fosters Reflection. *Creative Education*, 2 (3), 174 - 180.
- Γεωργόπουλος, Α. (2014). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ζητήματα ταυτότητας*. Αθήνα: Εκδόσεις: Gutenberg.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση: Περιβάλλον, αειφορία. Θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο
- Γιοτοπούλου, Κ., (2013). Η κινηματογραφική ταινία στο μάθημα της λογοτεχνίας στην ελληνική εκπαίδευση. Στο Μ. Tsianikas, N. Maadad, G. Couvalis, and M. Palaktsoglou (eds.) "Greek Research in Australia: Proceedings of the Biennial International Conference of Greek Studies, Flinders University June 2011", Flinders University Department of Language Studies - Modern Greek: Adelaide, 361-376.
- Drisko, J.W. & Maschi, T. (2016). *Content Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Güven-Yıldırım, E. (2015). Science Teacher Candidates' Portraits of Science Teaching as a Profession by using the Characters in the Movie "3 Idiots". *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(5), 1363-1372.
- Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). Διαδραστικές Ασκήσεις για την Ποιοτική Έρευνα. *Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα*. Ανακτήθηκε από: [15327\\_Isari-KOY.pdf \(kallipos.gr\)](https://www.esos.gr/arthra/50226/aeiforo-sholeio-stin-ellada)
- Καλαϊτζίδης, Δ., (2017). Το Αειφόρο Σχολείο στην Ελλάδα. Ανακτήθηκε από: <https://www.esos.gr/arthra/50226/aeiforo-sholeio-stin-ellada>
- Λιοναράκης, Α., Παπαδημητρίου, Σ., Χαρτοφύλακα, Α.-Μ., Αγγέλη, Α. & Τζήλου, Γ. (2018). Η συμβολή των ψηφιακών εργαλείων στην υποστήριξη της μαθησιακής πορείας των φοιτητών/φοιτητριών της εξΑΕ: Μέρος Α: Χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 14(1), 104-117.

- Μαλανδράκης, Γ., Δημητρίου, Α., & Γεωργόπουλος, Α. (2020). Χαρακτηριστικά Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Η εμπειρία 7 ετών σε πανελλαδική κλίμακα. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(1), 29-41.
- Νάτσος, Θ. (2017). Η συμβολή των ταινιών μικρού μήκους στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία στο πλαίσιο του οπτικοακουστικού γραμματισμού σε μαθητές δημοτικού σχολείου: μελέτη περίπτωσης. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ανακτήθηκε στις 8/12/2021 από τον διαδικτυακό τόπο <https://hellenicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/1804//ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ3%20ΕΡΓΑΣΙΑ%20ΝΑΤΣΗΣ%2000ΩΜΑΣ%202017.pdf>
- Παπαδοπούλου, Π., Μαλανδράκης, Γ. & Γαβριλάκης, Κ. (2015). Το Εισαγωγικό Υπόβαθρο Εκπαιδευόμενων Εκπαιδευτικών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Βασικά Χαρακτηριστικά. *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. «Η εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα»*, Βόλος, 8 - 10 Μαΐου 2015. Ανακτήθηκε από: [http://www.kpe.gr/new/sinedria/7\\_congress/papers/sat\\_ninth/papadopoulou\\_et\\_al.pdf](http://www.kpe.gr/new/sinedria/7_congress/papers/sat_ninth/papadopoulou_et_al.pdf)
- Ριζοπούλου, Ε. (2017). *Ανάλυση και χρήση παιδικών ταινιών περιβαλλοντικού περιεχομένου στην εκπαίδευση*. Μεταπτυχιακή Εργασία. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ανακτήθηκε στις 8/12/2021 από τον διαδικτυακό τόπο <https://hellenicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/18115/000.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rachel, D. & Janpol, H. L. (2016) Does viewing documentary films affect environmental perceptions and behaviors?. *Applied Environmental Education & Communication*, 15 (1), 90-98.
- Shlopm A. (2015). An applied project in Environmental Communication: Exploring whether people' s eating habits can be influenced to incorporate local food through the production of a short documentary film. Ανακτήθηκε από: [http://scholar.colorado.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2145&context=honr\\_the\\_ses](http://scholar.colorado.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2145&context=honr_the_ses)
- Silvia, P.J. (2008). Interest – the curious emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 57–60.
- Sousa, V. D., Zauszniewski, J. A., & Musil, C. M. (2004). How to determine whether a convenience sample represents the population. *Applied Nursing Research*, 17(2), 130-133.
- Takmaz, S. Yilmaz, M., Kalpakli, F. (2018). Avatar as an instructional material in Environmental Training/Education. *Journal of Social Sciences Institute*, 249-263.
- Τίγκας, Ι. & Φλογαίτη, Ε. (2019). Η ελληνική εκπαιδευτική πολιτική για τη μετάβαση από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 1(1), 44 - 58.
- UNESCO, (2002). *Education, public awareness and training for sustainability: Input to the report of the Secretary General to the second preparatory session for the world summit on sustainable development*. Paris: Unesco.
- United Nations, (2015). *Transforming our worldQ the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Ανακτήθηκε από: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- Φαρμάκης, Ν. (2015). *Δειγματοληψία και εφαρμογές*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε από: <http://hdl.handle.net/11419/4840>
- Φλογαίτη, Ε. (2011). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Πεδίο
- Χατζής, Α. (2019). Η κινηματογραφική και η δραματική τέχνη ως διδακτικά εργαλεία ευαισθητοποίησης στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Μεταπτυχιακή Εργασία. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ανακτήθηκε στις 17/12/2021 από τον διαδικτυακό τόπο <https://hellenicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/18834/Διπλωματική%20Χατζής%20Αθανάσιος.pdf>
- Willig, C. (2015). *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας στην ψυχολογία: Εισαγωγή*. Αθήνα: Gutenberg.

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:

Βαρσαμά, Μ. & Δημητρίου, Α. (2022). Παιδαγωγική αξιοποίηση παιδικών ταινιών στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο Νηπιαγωγείο. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 4(1), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.12681/ees.28735>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/index>

# Η κινητή μάθηση «αιφορεί»; Βιβλιογραφική ανασκόπηση της αξιοποίησης φορητών συσκευών μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία

Γεώργιος Μουτσινάς<sup>1</sup>, Αγγελική Καραματσούκη<sup>2</sup> και Χαράλαμπος Καραγιαννίδης<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Εκπαιδευτικός ΠΕ70, MA, MSc, Διεύθυνση Α΄/θμιας Εκπ/σης Μαγνησίας, <sup>2</sup> Διδάσκουσα, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, <sup>3</sup> Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο της ραγδαίας εισόδου καινοτόμων τεχνολογιών στη διδακτική πράξη, η μεταχείριση κινητών συσκευών αναφέρεται ως μια πολλά υποσχόμενη παιδαγωγική προσέγγιση, που κατευθύνει ουσιαστικά τους μαθητευόμενους προς την τροχιά της βιώσιμης ανάπτυξης. Ως εκ τούτου, η παρούσα εργασία αποπειράται μια συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση στον τομέα της εισαγωγής φορητών συσκευών μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία. Επισκοπήθηκαν πέντε εμπειρικές μελέτες δημοσιευμένες στο διάστημα 2017-2020, οι οποίες αναζητήθηκαν, αξιολογήθηκαν και αναλύθηκαν πληρώντας αυστηρά προδιαγεγραμμένα κριτήρια, ύστερα από την περιήγηση σε 43 διεθνείς επιστημονικές βάσεις δεδομένων και την ανάλυση 86 συναφών πηγών. Σύμφωνα με τα κύρια συμπεράσματα της εργασίας, τα εν λόγω ηλεκτρονικά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν στη διδασκαλία συνδυαστικά με εφαρμογές λογισμικού και τεχνολογία κωδικών γρήγορης απόκρισης, ακολουθώντας πολυαισθητηριακές, μαθητοκεντρικές και συνεργατικές προσεγγίσεις. Η πλειοψηφία των ερευνών τεκμηριώνει ότι η παιδαγωγική χρήση των κινητών συσκευών απέφερε τη βελτίωση των οικολογικών γνώσεων και των αειφορικών στάσεων των μαθητών, όπως και της επαφής τους με τη φύση. Ανάλογα, ενισχύθηκαν η επικέντρωση των εκπαιδευομένων στη διδακτική διαδικασία, η αποδιδόμενη αξία από εκείνους σε αυτήν, αλλά και η μαθησιακή αυτεπάρκεια και διασκέδαση των μαθητευομένων. Αξιοσημείωτα, οι γνώσεις, οι στάσεις και η μαθησιακή ευχαρίστηση ήταν περισσότερο προηγμένες στους νεότερους διδασκομένους, ενώ οι μαθήτριες είχαν προβάδισμα στις ευαισθητοποιημένες στάσεις. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης καταδεικνύουν τη σφαιρική υποστήριξη των εκπαιδευομένων βάσει φορητών τεχνολογικών πόρων, παράλληλα με τη διασφάλιση της εμπεριστατωμένης σπουδής τους στη βιώσιμη ανάπτυξη.

## ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

φορητές συσκευές μάθησης, περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία, μαθητές, παρεμβατικά προγράμματα, συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση

## Εισαγωγή

Η ανά χείρας εργασία στοχεύει στην επικαιροποιημένη αποτύπωση της αποτελεσματικότητας της αξιοποίησης φορητών συσκευών μάθησης στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΠΕγΑ), μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Η μάθηση διαμέσου φορητών συσκευών (mobile learning/ m-learning) συνιστά σύζευξη της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) και των φορητών υπολογιστών, περιλαμβάνοντας τα κινητά τηλέφωνα τελευταίας γενιάς (smartphone), τους υπολογιστές πινακίδας/ ταμπλέτες (tablet) και τις αντίστοιχες εφαρμογές λογισμικού τους (apps) (Bannan, Cook, & Pachler, 2016· Burden &

Kearney, 2018). Είτε μεμονωμένα είτε συνδυαστικά με άλλες τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών, η φορητότητα (αξιόπιστος ασύρματος χαρακτήρας) των συγκεκριμένων συσκευών διευκολύνει την πανταχού παρούσα μάθηση των εκπαιδευομένων (ubiquitous learning· Liu & Hwang, 2010), ελαχιστοποιώντας τυχόν άκαμπτους χωροχρονικούς περιορισμούς (Kumar & Mohite, 2018· NetNewsLedger, 2019· Traxler & Kukulska-Hulme, 2016· UNESCO, 2013). Η ανεξαρτησία χώρου και χρόνου των προσώπων που αξιοποιούν φορητές συσκευές επιτρέπει τη μεταφορά και επέκταση της διδασκαλίας και σε άτυπα πλαίσια, πέραν της προκαθορισμένης σχολικής αίθουσας, ή και σε εξωσχολικά περιβάλλοντα ελεύθερης επιλογής των ανθρώπων (free-choice settings), όπως σε ιστορικά κτήρια, μουσεία, ενυδρεία ή ζωολογικούς κήπους (Aguayo et al., 2016· Bukharaev & Altaher, 2017). Επιπλέον, η διάδοση του εκάστοτε μαθησιακού υλικού με διαυλο προηγμένες φορητές συσκευές προδιαθέτει την ευέλικτη, εξατομικευμένη, αυτοδύναμη και συνεργατική<sup>1</sup> μάθηση, παρέχοντας στους διδασκομένους την εποπτεία, τον έλεγχο και την προσαρμογή της μάθησής τους (Burden, Kearney, Schuck, & Burke, 2019· Keengwe & Bhargava, 2014· Pachler, Bachmair, & Cook, 2010).

Τα τελευταία χρόνια, η ευρεία διάθεση εύχρηστων και λειτουργικών φορητών συσκευών έχει ενσωματωθεί εκτεταμένα στις τεχνολογικά υποστηριζόμενες παιδαγωγικές προσεγγίσεις (Keser & Semerci, 2019· Merchant, 2012· Prensky, 2016), προσδίδοντας στην εκπαίδευση μια δημοφιλή, παιγνιώδη παράμετρο (edutainment· Aksakal, 2015· gamification· Costello, 2022). Πολύ πρόσφατα, το παγκόσμιο ενδιαφέρον γύρω από τα κινητά μέσα μάθησης αναθερμάνθηκε εξαιτίας της μαζικής εξάπλωσης της πανδημίας κορονοϊού (COVID-19), όπου επικράτησαν έκτακτα προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Saikat, Dhillon, Wan Ahmad, & Jamaluddin, 2021), τα οποία έχει αποκαλυφθεί ότι ευθύνονταν για ποσοστό 83,50% της συνολικής εποικοδομητικής εμπειρίας 627 χρηστών τους ηλικίας 9-17 χρόνων στην Κίνα (Yuan, Tan, Ooi, & Lim, 2021). Στην Ελλάδα, έχει διαπιστωθεί πως η χρήση φορητών μαθησιακών πόρων αντιστάθμισε τα επικοινωνιακά ελλείμματα των πρωτόγνωρων συνθηκών κοινωνικού εγκλεισμού (lockdown) κατά 47,25-61,32% σε σύγκριση με τη δια ζώσης διδασκαλία, σε δείγμα 341 μαθητών 8-15 ετών (Giannoulas, Stampoltzis, Kounenou, & Kalamatianos, 2021).

Η ΠΕγΑ έχει οριστεί ως η μάθηση που τροφοδοτεί το αίσθημα θεμιτού καθήκοντος των αποδεκτών της για την τήρηση βιώσιμων τρόπων διαβίωσης (lifestyles), εμφυσώντας τους μια διαρκή αφοσίωση στην αναζωογόνηση, την αποκατάσταση και την προφύλαξη των πολύπλευρων ισορροπιών ανάμεσα στα ανθρωπογενή και τα φυσικά συστήματα του πλανήτη (Kronlid & Öhman, 2013). Η ΠΕγΑ διαπνέεται από τα ιδεώδη των θεμελιωδών ανθρωπίνων δικαιωμάτων, της εξάλειψης της οικονομικής ένδειας, της κατοχύρωσης της υγείας, της ειρήνης και της δημοκρατίας, της περιβαλλοντικής διαφύλαξης, καθώς και της έμφυλης και διαπολιτισμικής ισότητας ανά την υφήλιο (Maina-Okori, Koushik, & Wilson, 2018· Martusewicz, Edmundson, & Lupinacci, 2011· Wals, 2020). Η επιδιωκόμενη νοοτροπία/ κοσμοθεωρία ανάληψης δράσης των μαθητευομένων στρέφεται πάντοτε προς την καθολική περιβαλλοντική αλλαγή με θετικό πρόσημο (UNECE, 2012), ενοποιώντας τον οικολογικό τους γραμματισμό (ecological literacy) με τις κοινωνικές και οικονομικές εκφάνσεις της δραστηριοποίησής τους (Kornina, 2015· Kozak & Elliott, 2014).

Οι ελκυστικές λειτουργίες των φορητών εργαλείων μάθησης είναι δυνατόν να ενισχύσουν ολιστικά την ΠΕγΑ έναντι «παραδοσιακών» διδακτικών πρακτικών, ενδυναμώνοντας τα μαθησιακά κίνητρα των εκπαιδευομένων, την ενεργητική τους συμμετοχή και την από εκείνους σε βάθος εννοιολογική σύλληψη της αειφόρου/ βιώσιμης ανάπτυξης (Anderson et al., 2015· Zydney & Warner, 2016). Άλλωστε, έχει καταγραφεί ότι το 65,37% 1.450 αμερικανών μαθητών ηλικίας 6-18 ετών χρησιμοποιεί κινητές ηλεκτρονικές συσκευές εκτός σπιτιού για τουλάχιστον δύο ώρες καθημερινά (Larson, Green, & Cordell, 2011), ενώ μέσα στον Ιούνιο του 2007 καταμετρήθηκε πως στην Ιαπωνία 53,6 εκατομμύρια χρήστες 15-19 χρόνων συνδέθηκαν στο διαδίκτυο αποκλειστικά από το κινητό τους τηλέφωνο, αριθμός περίπου ίσος με όσους είχαν τέτοια πρόσβαση μόνο από σταθερό υπολογιστή (53,7 εκατ.· Comscore, 2007). Χαρακτηριστικά, έχουν απογραφεί 7,26 δισεκατομμύρια χρήστες κινητής τηλεφωνίας στον σημερινό κόσμο, με 6,65 δισεκατομμύρια εξ αυτών να είναι κάτοχοι έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Οι ανωτέρω

αριθμοί επίκεινται να έχουν σχεδόν εξισωθεί έως το 2025 (7,49 και 7,33 δισεκ. αντίστοιχα· Ericsson, 2021· Turner, n.d.).

Στον αντίποδα, έχει αποσαφηνιστεί πως οι μεθοδολογικές επιφυλάξεις 406 βρετανών εκπαιδευτικών ως προς την περιβαλλοντική διδασκαλία με φορητή υπολογιστική τεχνολογία εκτός τάξης αποτρέπουν αξιόλογα την εκκίνηση τέτοιων μαθησιακών προσεγγίσεων (Dillon et al., 2017), περιορίζοντάς τες ως επί το πλείστον σε ενδοσχολικά πλαίσια, με τη μεταχείριση συνήθων εγχειριδίων (Barbalios, Ioannidou, Tzionas, & Paraskeuopoulos, 2013· Monroe et al., 2016· Nikolopoulou, Gialamas, Lavidas, & Komis, 2021). Την ίδια στιγμή, στη Γερμανία, η χρήση κινητών τεχνολογικών μέσων έχει εντοπιστεί ότι παρωθεί την υλοποίηση διδακτικών σεναρίων με θέμα την αειφορία κατά τη μετέπειτα επαγγελματική σταδιοδρομία 89 προπτυχιακά καταρτιζόμενων φοιτητών βιολογίας (Schaal, Grübmeier, & Matt, 2012).

Ακόμα, η ευχερής αλληλεπίδραση των αποδεκτών περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων διαμέσου φορητών συσκευών μπορεί να ωθήσει την εξέλιξη των επικοινωνιακών/ διαπροσωπικών δεξιοτήτων των μαθητευομένων (Jeong & Hartley, 2018· Ruchter, Klar, & Geiger, 2010). Ταυτόχρονα, η διέγερση της δημιουργικής σκέψης των χρηστών μέσω πολυμεσικών αναπαραστάσεων των περιβαλλοντικών φαινομένων είναι εφικτό να υποστηρίξει τη ρεαλιστική, αφαιρετική και κριτική αντιμετώπιση αυθεντικών και πολυδιάστατων οικολογικών ζητημάτων (π.χ., κλιματική υποβάθμιση, εξάντληση του φυσικού κεφαλαίου, λειψυδρία, υπερπληθυσμός, επισιτιστική κρίση κ.ά.) και αντίστοιχων οικοσυστημικών διεργασιών, διορθώνοντας τις παρανοήσεις των μαθητών (Holloway & Mahan, 2012· Soykan & Uzunboylu, 2015). Έτσι, σε συνάρτηση με τα ελάχιστα προαπαιτούμενα χώρου και χρόνου που περικλείει η χρησιμότητα των συσκευών κατά την εκπόνηση των παιδαγωγικών δραστηριοτήτων, καλλιεργούνται η οικολογική ενημερότητα των διδασκομένων και οι φιλοπεριβαλλοντικές (environment-friendly) τους στάσεις (Hwang, Wu, Chen, & Tu, 2016). Περαιτέρω, δομούνται οι συνετές προ-περιβαλλοντικές συμπεριφορές του μαθητικού κοινού, η αίσθηση σύνδεσης του με το φυσικό του περιβάλλον (Aguayo Corvalan & Eames, 2017· Uzunboylu, Cavus, & Ercag, 2009) και η ετοιμότητα υπεύθυνης λήψης αποφάσεων για τη διαφύλαξη του στη βάση της οικολογικής πολιτειότητας/ πολιτότητας (ecological citizenship· Paul & Byron, 2014· Sebastián-López & de Miguel González, 2020). Επιπροσθέτως, η φορητή τεχνολογία ενέχει προοπτικές εκπαίδευσης των ατόμων στην πρόληψη και τον μετριασμό των κινδύνων φυσικών καταστροφών, διαμορφώνοντας μια σχολική κουλτούρα ασφάλειας και ανθεκτικότητας (resilience· Baytiyeh, 2019· UNISDR, 2015).

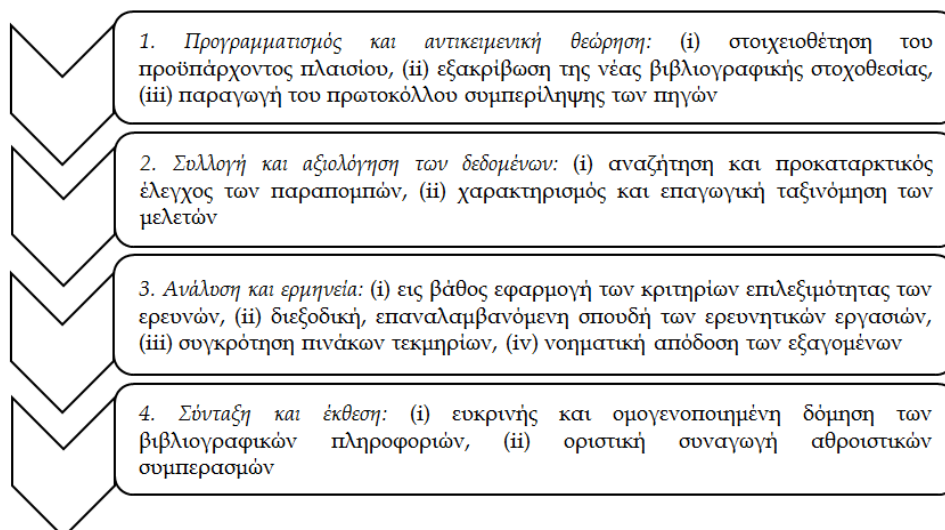
Μέχρι στιγμής, τα προαναφερθέντα ευρήματα έχουν επικυρωθεί από τις πλέον πρόσφατες συστηματικές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις (με χρονική εμβέλεια κάλυψης από το έτος 2000 έως και το 2019), οι οποίες πραγματεύτηκαν ξεχωριστά την αξιοποίηση κινητών συσκευών κατά τη μάθηση μέσω διερεύνησης στη δευτεροβάθμια περιβαλλοντική εκπαίδευση (Bano, Zowghi, Kearney, Schuck, & Aubusson, 2018· Liu, Zowghi, Kearney, & Bano, 2021· Odabasi, Uzunboylu, Popova, Kosarenko & Ishmuradova, 2019) ή στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση για την αειφορία σε όλο το ηλικιακό φάσμα της σχολικής φοίτησης των ατόμων (Burden, Kearney, Schuck, & Hall, 2019· Viberg, Andersson, & Wiklund, 2021). Επομένως, η συνδυαστική βιβλιογραφική αναδίφηση της εισαγωγής φορητών παιδαγωγικών τεχνολογιών στην ΠΕγΑ πιστεύεται πως ενδείκνυται για την κατάλληλη κατατόπιση των ενδιαφερόμενων διδασκόντων, επικεφαλής θεσμών χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής και ερευνητών, παρέχοντάς τους ένα πρωτότυπο και φερέγγυα χαρτογραφημένο πληροφοριακό σύνολο βέλτιστων πρακτικών (Qureshi, Khan, Hassan Gillani, & Raza, 2020· Reid, 2019· Sönmez, Göçmez, Uygun, & Ataizi, 2018).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αναδόθηκε το κάτωθι ερευνητικό ερώτημα:

1. Ποιες είναι οι πιο αποτελεσματικές αντιπροσωπευτικές εφαρμογές των κινητών συσκευών μάθησης στην ΠΕγΑ;

## Μεθοδολογία

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση είχε ως δείγμα της (*n*) πέντε αγγλόγλωσσα άρθρα, τα οποία ανασκοπήθηκαν υιοθετώντας μια συνεκτική περιγραφική/ αφηγηματική τεχνική, που οδήγησε στην περιεκτική παρουσίαση της υφιστάμενης ερευνητικής δραστηριότητας και την επιστάμενη ανάδειξη νέων τάσεων μελέτης (Galvan & Galvan, 2017· Knupfer & McLellan, 2014· Siddaway, Wood, & Hedges, 2019). Οι κύριες φάσεις (βήματα) της διαδικασίας επεξηγούνται διαγραμματικά στο Γράφημα 1. Εντούτοις, ως περιορισμοί της ανασκόπησης, αφενός, υφίστανται το μικρό χρονικό εύρος των πιο πρόσφατων πέντε ετών κατά τα οποία δημοσιεύθηκαν οι ανασκοπηθείσες παραπομπές, συνεκτιμώντας την αναπόφευκτα ευμετάβλητη εξέλιξη της συναφούς έρευνας στο εγγύς ή απώτερο μέλλον, και η ποιοτική ανομοιογένεια των μεθοδολογικών επιλογών των συγγραφέων των μελετών (λ.χ., η ποικιλία των ερευνητικών σχεδίων τους, τα δημογραφικά γνωρίσματα των συμμετεχόντων τους, τα είδη των μετρούμενων μεταβλητών, η διάρθρωση των παρεμβατικών συνεδριών κ.ά.). Τα ως άνω ζητήματα εμπόδισαν την εκτέλεση μιας μετα-ανάλυσης (meta-analysis) για τον συγκεντρωτικό ποσοτικοποιημένο (μαθηματικό) υπολογισμό των επισκοπούμενων ευρημάτων (Cardoso Ermel, Pacheco Lacerda, Wolf Motta Morandi, & Gauss, 2021· Kitchenham, Budgen, & Brereton, 2016). Για τους ίδιους λόγους, δεν κατέστη δυνατή η βιβλιομετρική χαρτογράφηση (bibliometric mapping) των ολιγάριθμων άρθρων που ανασκοπήθηκαν ως τμήμα της ακαδημαϊκής παραγωγής για το εξεταζόμενο θέμα, ομαδοποιώντας ανάλογα τα μεταδεδομένα (metadata) των δημοσιεύσεων (π.χ., ευρετηρίαση [indexing], περιοδικά, χρονιά και γεωγραφική διασπορά της δημοσίευσης των πηγών, τίτλοι και λέξεις-κλειδιά τους κ.ά.: Ball, 2017· Todeschini & Baccini, 2016). Αφετέρου, ο αποκλεισμός ερευνών γραμμένων σε άλλες ξένες γλώσσες εκτός της αγγλικής (λ.χ., κινεζική) ενδεχομένως ελάττωσε την ετερογένεια του τελικού βιβλιογραφικού σώματος (Fink, 2019) και πιθανώς υπεισήλθε μεροληψία στη συνθετική επεξεργασία του ερευνητικού υλικού (Dwan, Gamble, Williamson, Kirkham, & The Reporting Bias Group, 2013· Efron & Ravid, 2019· Newman & Gough, 2020· Onwuegbuzie & Frels, 2016).



**Γράφημα 1. Βασικά στάδια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης\***

\*Πηγή: Προσαρμογή από Bennett, Lubben, Hogarth, και Campbell (2005) και Randolph (2009)

### Σχεδιασμός της Βιβλιογραφικής ανασκόπησης και ερευνητική διαδικασία

Οι πηγές ανακτήθηκαν κατόπιν μιας συστηματικής, μεθοδικής και εντατικής αναζήτησης (Cooper, 2010· Gough, Oliver, & Thomas, 2017). Η αναζήτηση έλαβε χώρα (i) στις 35 διεθνείς ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων «Academic Search Complete», «Africa-Wide Information», «American Psychological Association (APA) PsycNet», «Australian Education Index (AEI)», «British Education Index», «Communication & Mass Media Complete (CMMC)», «EBSCOhost»,

«Education Full Text», «Education Research Complete», «Elsevier», «Emerald Insight», «Environment Index», «Education Resources Information Center (ERIC)», «Gale», «GreenFILE», «Information Science & Technology Abstracts (ISTA)», «Informit A+ Education», «Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Xplore», «International General Insurance (IGI) Global», «iSeek Education», «Journal Storage (JSTOR)», «MEDLine», «Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)», «Microsoft Academic», «Peer-Reviewed Instructional Materials Online (PRIMO)», «ProQuest», «PubMed», «Routledge», «SAGE Journals», «ScienceDirect», «Scopus», «SpringerLink», «Taylor & Francis», «Web of Science» και «Wiley». (ii) στις ψηφιακές βιβλιοθήκες «Association for Computing Machinery (ACM) Digital Library», «CiteSeer<sup>x</sup>», «Educause» και «LearnTechLib». (iii) στα διαδικτυακά αποθετήρια των φορέων «My Environmental Education Resource Assistant (MEERA)» και «North American Association for Environmental Education (NAAEE)». καθώς και (iv) στις μηχανές αναζήτησης «Google Scholar» και «Summon». Εκεί, διαμέσου μιας ιεραρχικής στρατηγικής αναζήτησης (Jesson, Matheson, & Lacey, 2011), πληκτρολογήθηκαν αρχικά μεμονωμένα και στη συνέχεια με πολυάριθμους και περισσότερο πολύπλοκους συνδυασμούς μεταξύ τους οι δύο ομάδες λέξεων ή φράσεων – κλειδιών που παρατίθενται στον Πίνακα 1 (οι όροι αντλήθηκαν από το ευρετήριο λημμάτων της βάσης «ERIC», σε ευθυγράμμιση με το τιθέμενο ερευνητικό ερώτημα). Τέλος, με μια τεχνική αλύσωσης (chaining technique) ή δειγματοληψία χιονοστιβάδας (snowball sampling), αναζητήθηκαν τυχόν παραλειφθείσες αναφορές στους καταλόγους όσων άρθρων είχαν ήδη ανευρεθεί (Babbie, 2017· Ridley, 2012).

**Πίνακας 1. Συμβολοσειρά (string) των σημασιολογικά ισοδύναμων όρων αναζήτησης που εισήχθησαν στις βάσεις δεδομένων**

Όροι που σχετίζονται με την ΠΕΓΑ	Τελεστής	Όροι που συνέχονται με τη μάθηση μέσω φορητών συσκευών
(«environmental/conservation education» [«περιβαλλοντική εκπαίδευση/εκπαίδευση διατήρησης»] OR « <b>environmental education for sustainability/sustainable development</b> » [«περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία/βιώσιμη ανάπτυξη»] OR «nature/nature-based school*» [«σχολείο στη φύση»] OR «outdoor classroom*» [«υπαιθρια τάξη»], OR «school garden*» [«σχολικός κήπος»] OR «forest school*» [«δασικό σχολείο»] OR « <b>school-aged learner*</b> » [μαθητής/μαθητές σχολικής ηλικίας] OR «student*/pupil*» [«μαθητής/μαθητές»] OR «child/children» [«παιδί/παιδιά»] OR «youth/teen*/adolescenc*» [έφηβος/εφηβεία] OR «instructional/educational program*» [«εκπαιδευτικό πρόγραμμα»] OR «intervention*/interventional program*» [«παρέμβαση/παρεμβατικό πρόγραμμα»] OR «educational context*/setting*» «[εκπαιδευτικό πλαίσιο]» OR «primary/elementary education» [«πρωτοβάθμια εκπαίδευση»] OR «secondary education» [«δευτεροβάθμια εκπαίδευση»] OR «middle/high school» [«γυμνάσιο/λύκειο»])	AND	(«mobile pedag*» [«κινητή παιδαγωγική»] OR («mobile didactics» [«φορητή διδακτική»] OR « <b>mobile learning device*/educational technolog*</b> » [«κινητές συσκευές μάθησης/κινητή εκπαιδευτική τεχνολογία»] OR «mobile technology supported/ enhanced learn*» [«τεχνολογικά υποβοηθούμενη/ενισχυμένη φορητή μάθηση»] OR «digital/wireless learn*» [(«ψηφιακή/ασύρματη μάθηση»]) OR «mobile technology supported/enhanced teach*» [«τεχνολογικά υποβοηθούμενη/ενισχυμένη φορητή διδασκαλία»] OR «mobile phone*» [«κινητό τηλέφωνο»] OR «smart mobile device*/smartphone*» [«έξυπνο κινητό τηλέφωνο»] OR «tablet*/iPad*» [υπολογιστής πινακίδας/ταμπλέτα] OR «mobile learning application*» [«φορητή εκπαιδευτική εφαρμογή λογισμικού»])

*Σημείωση.* Οι κομβικοί όροι αναζήτησης, πάνω στους οποίους εδράστηκαν οι υπόλοιποι ως συνώνυμοι, επισημαίνονται με έντονη γραφή. Για τον διαχωρισμό των όρων αναζήτησης, ο Boolean τελεστής «OR» επέτρεψε την εναλλαγή ανάμεσα σε δύο ή περισσότερες λέξεις – κλειδιά, ενώ ο τελεστής «AND» επέφερε την ταυτόχρονη παρουσία των πληκτρολογημένων όρων στα αποτελέσματα. Ομοίως, ο αστερίσκος «\*» επέστρεψε όλες τις πιθανές μορφές μιας εκάστοτε λέξης (π.χ., «student» ή «students»). Rao & Moon, 2021· Xiao & Watson, 2019).

**Διαλογή των μελετών**

Η αναζήτηση απέδωσε 86 αρχεία εγγραφών (N), τα οποία καταχωρίστηκαν στο λογισμικό «EndNote 20» (Clarivate, 2022) και εκκαθαρίστηκαν από 15 διπλότυπα (17,44% επί του συνόλου). Από τις επόμενες 71 υποψήφιες παραπομπές, απορρίφθηκαν εκ νέου εννέα (10,45%), καθώς δεν υπάγονταν στα δύο πρώτα τεταρτημόρια της κατάταξης περιοδικών βάσει του δείκτη απήχρησής τους (impact factor: Guerrero-Bote, & Moya-Anegón, 2012) από τη διαδικτυακή πύλη «SCImago» (n.d.). Εν συνεχεία, από τις εναπομείνουσες 62 πηγές επιλέχθηκαν οι τελικές πέντε, διότι συμμορφώνονταν ρητά με όλες τις παρακάτω προϋποθέσεις ένταξης: (i) τη συμμετοχή μαθητών ηλικίας πρωτοβάθμιας ή/ και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (μέχρι και 18 χρόνων), εξαιτίας της υποχρεωτικής φύσης αυτών των βαθμίδων, σε αντίθεση με την τριτοβάθμια εκπαίδευση (Harden & Thomas, 2010)· (ii) τη διεξαγωγή ενός προγράμματος/ παρέμβασης στην ΠΕγΑ υποστηριζόμενου από φορητές συσκευές μάθησης· (iii) την παράθεση πρωτογενών και μετρήσιμων (evidence-based) δεδομένων βάσει της χορήγησης ερευνητικών εργαλείων· (iv) την ικανοποιητικώς λεπτομερή αποτύπωση των παρεμβατικών προγραμμάτων, όπως και των ερευνητικών ερωτημάτων/ υποθέσεων και μεθόδων, των εργαλείων συλλογής δεδομένων και των ευρημάτων των μελετών· (v) την κάλυψη τουλάχιστον ενός κριτηρίου εγκυρότητας και ενός κριτηρίου αξιοπιστίας από τα μεταχειριζόμενα ερευνητικά εργαλεία· και (vi) τη δημοσίευση των ερευνών σε έγκριτα (peer-reviewed) επιστημονικά περιοδικά την τελευταία πενταετία (2017-2021: Dundar & Fleeman, 2017· Gough, 2007· Hempel, 2020· Petticrew & Roberts, 2006). Η πενταετής χρονική διάρκεια κατά την οποία δημοσιεύθηκαν οι παραπομπές που ανασκοπήθηκαν συμβαδίζει με το διάστημα κάλυψης ανάλογων συστηματικών βιβλιογραφικών επισκοπήσεων, που εξέτασαν την πρωτοποριακή αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών καθ’ όλη την πορεία της υποχρεωτικής εκπαίδευσης των μαθητευομένων (Qazi, Hardaker, Ahmad, Darwich, Maitama, & Dayani, 2021· Wen, Gwendoline, & Lau, 2021). Σε κάθε επιλεγείσα μελέτη δόθηκε ένας μοναδικός σειριακός αριθμός ταυτοποίησης (ID). Στον Πίνακα 2, παρουσιάζονται επιγραμματικά τα συγκεντρωτικά στοιχεία των βιβλιογραφικών αναφορών που ανασκοπήθηκαν στην εργασία.

**Πίνακας 2. Συγκεντρωτικά δεδομένα των ανασκοπηθεισών πηγών**

A/A	Συγγραφείς (χρονολογία)	Βάση ανάκτησης	Χώρα	Εκπ/κή βαθμίδα		Φυσιογνωμία του παρεμβατικού προγράμματος		Εξοδος στο φυσικό περιβάλλον	Περιβαλλοντικά αποτελέσματα	Μη περιβαλλοντικά προϊόντα
				A’/θμια	B’/θμια	ΕΝΔ	ΕΞ			
M1.	Crawford et al. (2017)	«Scopus»	Καναδάς	✓	✓	✓		ΕΞΟ	Οικολογικές γνώσεις, ταύτιση με τη φύση, στάσεις περιβαλλοντικής μέριμνας	Μαθησιακή απόλαυση
M2.	Kalogiannakis και Papadakis (2017)	«ERIC»	Ελλάδα		✓	✓		ΕΜ	Περιβαλλοντικές αντιλήψεις	Μαθησιακή ευαρέσκεια
M3.	Cheng et al. (2019)	«Web of Science»	Ταϊβάν	✓		✓		Όχι	Γνώσεις υδρόβιας οικολογίας, οικοκεντρικές στάσεις	Συνετή διευθέτηση προβλημάτων, συλλογική αυτοπεποίθηση
M4.	Lee και Yoon (2020)	«iSeek Education»	ΗΠΑ	✓	✓		✓	Όχι	Προθέσεις ενσυναίσθησης ενόπιον επαπελούμενων ζώων	ΔΟ
M5.	Siu-Yung Jong (2020)	«ScienceDirect»	Κίνα	✓		✓		ΕΞΟ	Αυταξία των περιβαλλοντικών εμπειριών	Μαθησιακή προσοχή, αυτεπάρκεια και ανταποδοτική ψυχαγωγία

Σημείωση. ΕΝΔ = Ενδοσχολική παρέμβαση, ΕΞ = Εξωσχολική παρέμβαση, ΕΞΟ = Εξολοκλήρου έξοδος στη φύση, ΕΜ = Εν μέρει έξοδος στη φύση, ΔΟ = Δεν ορίζεται.

## Αποτελέσματα

Καταρχάς, οι Crawford, Holde, και O'Connor, σε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή το 2017, στον Καναδά, προσδιόρισαν την επένεργεια της μεταχείρισης μιας εφαρμογής για φορητές συσκευές στη μη τοπική ΠΕγΑ μαθητών παιδικής και εφηβικής ηλικίας, που φοιτούσαν στη Γ' Δημοτικού έως και τη Β' Γυμνασίου. Στη μελέτη συμμετείχαν 747 συμμετέχοντες (51% αγόρια) 9-14 ετών (Μέση Ηλικία [ $M_{\eta\lambda\iota\kappa\iota\alpha}$ ] = 12,50 χρόνια  $\pm$  3,29 μήνες), 229 εκ των οποίων ήταν 12-13 χρόνων ( $M_{\eta\lambda\iota\kappa\iota\alpha}$  = 12,90 έτη  $\pm$  1,16 μήνες) και 102 ήταν 13-14 ετών ( $M_{\eta\lambda\iota\kappa\iota\alpha}$  = 13,40 χρόνια  $\pm$  4,18 μήνες). Το δείγμα προερχόταν από εννέα αστικά σχολεία. Οι μαθητευόμενοι διακρίθηκαν με τυχαίο τρόπο σε τρεις ομάδες. Η πρώτη εξ αυτών (292 άτομα) επισκέφθηκε έναν τεχνητά διαμορφωμένο υγρότοπο στα όρια της πόλης Κάλγκαρι, ενώ η δεύτερη ομάδα (223 μελετώμενοι) και η τρίτη (207 εκπαιδευόμενοι) πραγματοποίησαν επίσκεψη σε ένα εκτενές λιβάδι και σε έναν εσωτερικό τροπικό κήπο στο κέντρο της ίδιας πόλης αντίστοιχα. Η περιήγηση της κάθε ομάδας διήρκεσε 45 λεπτά και υλοποιήθηκε ανά 10-15 άτομα, με τη συνοδεία των εκπαιδευτικών των διδασκομένων. Σε κάθε ομάδα, σχηματίστηκαν τρεις διαφορετικές ερευνητικές συνθήκες. Στην πρώτη συνθήκη, στους μαθητές παραχωρήθηκε μια συσκευή ταμπλέτας «iPad» με εγκατεστημένη την εφαρμογή λογισμικού «Agents of Nature». Η εφαρμογή επέτρεπε στους χρήστες της να ανακατευθυνθούν στην εκπόνηση δραστηριοτήτων διάκρισης ειδοποιών χαρακτηριστικών της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής διαμέσου ενός ήρωα κινούμενων σχεδίων με μορφή ζώου, ύστερα από τη σάρωση κωδικών γρήγορης απόκρισης (Quick Response [QR] codes) στα κατά τόπους σημεία του χώρου. Οι ερευνώμενοι που είχαν ανατεθεί στη δεύτερη συνθήκη ξεναγήθηκαν στο εκάστοτε πάρκο από εξειδικευμένους εκπαιδευτές ΠΕγΑ. Πέραν αυτών, προβλέφθηκαν υποομάδες ελέγχου, οι συμμετέχοντες των οποίων έκαναν χρήση ενός έντυπου χάρτη κάθε τοποθεσίας σε συνδυασμό με την από εκείνους ερμηνεία της σήμανσης – πινακίδων της διαδρομής που ακολούθησαν. Πριν και μετά από κάθε εξόρμηση, οι εκπαιδευόμενοι συμπλήρωσαν τις σταθμισμένες κλίμακες «Inclusion of Nature in Self (INS)», «Connectedness to Nature Scale (CNS)» και «Disposition to Connect to Nature (DCN)», ώστε να διασαφηθεί η ταύτιση της προσωπικότητάς τους με το φυσικό τους περιβάλλον. Επιπρόσθετα, έπειτα από την επίσκεψη του δείγματος, εκείνο απάντησε σε ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς που στόχευε στη σκιαγράφηση του βαθμού διασκέδασης των μελετώμενων κατά την οικολογική τους εμπειρία, των αειφορικών τους στάσεων όσον αφορά στη φροντίδα της περιοχής περιήγησής τους και των γνώσεων περιεχομένου τους για τη φυτική και ζωική βιοποικιλότητα που είχαν γνωρίσει. Βάσει ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) των δεδομένων της μελέτης, το μέσο αίσθημα σύνδεσης των μαθητών με τη φύση αυξήθηκε στατιστικώς σημαντικά ( $p < 0,001$ ) για όλους (36,80%, 35,38% και 32,79%) και οι προ-περιβαλλοντικές στάσεις τους αναπτύχθηκαν εξίσου (19,24%, 15,86% και 16,57%), ασχέτως από το πάρκο που είχαν επισκεφθεί και τον τρόπο που το είχαν προσπελάσει. Όμως, οι εκπαιδευόμενοι που είχαν αξιοποιήσει την τεχνολογική εφαρμογή στην εκδρομή τους την απήλαυσαν πιο πολύ (19,95%, αντί 17,46% και 15,05%) και κατείχαν προχωρημένες οικολογικές γνώσεις σε σχέση με τις άλλες δύο ομάδες (54,62%, έναντι 40,35% και 32,68%), ανεξάρτητα από το πεδίο που είχαν εξερευνήσει. Καταλήγοντας, με γνώμονα τον συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$ , τα εξαγόμενα της έρευνας τέθηκαν σε χαμηλή αρνητική συνάφεια με το ηλικιακό εύρος του δείγματος ( $r = -0,28$ ,  $p < 0,05$ ).

Προεκτείνοντας, έρευνα δράσης των Kalogiannakis και Papadakis (2017), στην Ελλάδα, σκιαγράφησε τη συνεισφορά ενός συγκερασμού φορητών τεχνολογιών στην ΠΕγΑ ως προς τη βελτίωση των περιβαλλοντικών γνώσεων μαθητευόμενων εφηβικής ηλικίας και των στάσεων ικανοποίησής τους σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία τους. Στη συγκεκριμένη έρευνα έλαβαν μέρος 50 μαθητές (30 κορίτσια) 15-16 χρόνων ( $M_{\eta\lambda\iota\kappa\iota\alpha}$  = 16,20 έτη  $\pm$  4,27 μήνες), που ήταν εγγεγραμμένοι στην Α' τάξη ενός επαρχιακού λυκείου της Κρήτης. Οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν τυχαία σε μια Πειραματική Ομάδα (ΠΟ) 26 μελών και σε μια Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ) με 24 μέλη. Στην ΟΕ διεκπεραιώθηκε ένα εθελοντικό σχέδιο εργασίας (project) ΠΕγΑ στοχευμένο στον εμπλουτισμό

των γνώσεων των διδασκομένων για την ενδημική χλωρίδα και πανίδα του βουνού Ψηλορείτη (οροσειρά Ίδη), στο πλαίσιο ενός διεπιστημονικού σχολικού μαθήματος. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα διήρκεσε ένα σχολικό έτος, με συχνότητα δύο ώρες ανά εβδομάδα. Η παιδαγωγική προσέγγιση βασίστηκε στη συνεργατική και συλλογική μάθηση, τη διαφοροποιημένη διδασκαλία, την επίλυση προβλημάτων και την αξιοποίηση πολλαπλών πληροφοριακών πηγών και συμβατικών τεχνολογικών μέσων, όπως είναι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, το διαδίκτυο και οι βιντεοπροβολείς. Οι δραστηριότητες εκτυλίχθηκαν στην τάξη, το προαύλιο του σχολείου και τον περιβάλλοντα χώρο του. Αυτή η πρακτική ακολουθήθηκε από τον ίδιο εκπαιδευτικό και στην ΠΟ, σε συνδυασμό με την ενσωμάτωση κινητών τηλεφώνων με εγκατεστημένη μια δωρεάν εφαρμογή λογισμικού για την αποκωδικοποίηση έντυπων ή ψηφιακών κωδικών γρήγορης απόκρισης. Διαμέσου του διαδικτυακού εργαλείου «QR Treasure Hunt Generator» σχεδιάστηκε ένα παιχνίδι «κυνηγιού θησαυρού», όπου οι χρήστες παραπέμπονταν για πλοήγηση σε πολυτροπικά κείμενα, ιστοσελίδες και οπτικοακουστικό υλικό, που απαιτούνταν για την επίλυση ορισμένων γρίφων (quiz) κατόπιν της σάρωσης των αντίστοιχων κωδικών γρήγορης απόκρισης. Οι γρίφοι εστίαζαν στην κατονομασία χαρακτηριστικών φυτών και ζώων, την περιγραφή τους και την ανάλυση των βιότοπων τους. Πριν και μετά από την παρέμβαση, στους συμμετέχοντες διανεμήθηκε ένα ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς, για να εξακριβωθεί το επίπεδο των οικολογικών τους γνώσεων, και εκείνοι συμπλήρωσαν τη διαγνωστική δοκιμασία «Environmental Education Efficacy Belief Instrument (EEEEBI)», ούτως ώστε να προσδιοριστεί ο βαθμός της ικανοποίησής τους από την εκπαίδευσή τους. Ύστερα από την εφαρμογή επιμέρους *t*-test στα εμπειρικά δεδομένα, επισημάνθηκε η στατιστικώς σημαντική ( $p < 0,01$ ) μέση πρόοδος των αντιλήψεων της ΠΟ σε αντιπαράβολή με την ΟΕ σχετικά με την αλληλεξάρτηση μεταξύ της κοινωνικής δικαιοσύνης, της υγιούς οικονομίας και του ποιοτικού φυσικού περιβάλλοντος (54,22%, αντί για 25,74%), τη ληλογισμένη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων (48,12%, έναντι 37,60%) και τις οικοσυστημικές ισορροπίες ανάμεσα στη φυτική και τη ζωική βιοποικιλότητα (31,64%, αντί για 19,71%). Εξίσου, αναφέρθηκε προβάδισμα της ΠΟ αναφορικά με τα αισθήματα χρησιμότητας της παρέμβασης, καθώς και ενθουσιασμού και ωφέλειας των αποδεκτών της (ποσοστιαίες διαφορές προήγησης 16,43%, 19,76% και 8,91% αντίστοιχα). Αξιοσημείωτα, όλα τα ευρήματα προέκυψαν ανεξάρτητα από το φύλο του δείγματος.

Υπό ανάλογο σκεπτικό, πειραματική έρευνα των Cheng, Hwang, και Chen (2019), στην Ταϊβάν, αποτύπωσε τη συμβολή ενός βιωματικού συστήματος μάθησης βασισμένου σε φορητή τεχνολογία στην προαγωγή των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων μαθητών παιδικής ηλικίας, των μαθησιακών τους επιδόσεων, των περιβαλλοντικών τους στάσεων και της από κοινού γνωστικής τους αποτελεσματικότητας. Στη μελέτη συμμετείχαν 50 μαθητές (50% αγόρια) 9-10 ετών ( $M_{\etaλικία} = 10,07$  χρόνια  $\pm 2,19$  μήνες) που φοιτούσαν στη Δ' τάξη ενός δημοτικού σχολείου, οι οποίοι χωρίστηκαν με τυχαία σειρά σε μια 25μελή ΠΟ και μια ισάριθμη ΟΕ. Στην ΠΟ εισήχθη μια εφαρμογή λογισμικού για ταμπλέτα, όπου προσομοιώνονταν ένα οικοσύστημα ενυδρείου (aquaponics). Εκεί, αναπαριστούσαν η συμβιωτική σχέση της ταυτόχρονης εκτροφής ψαριών και της καλλιέργειας φυτών διαμέσου της αξιοποίησης των αποβλήτων της ιχθυοκαλλιέργειας για την υδροπονική ανάπτυξη των φυτών και της ωφέλειας των ψαριών λόγω της διήθησης των υδάτινων αποθεμάτων από τα φυτά. Το προκείμενο διαδραστικό ηλεκτρονικό εργαλείο περιελάμβανε έναν μηχανισμό εμπειρικής και συνεργατικής μάθησης που επιμεριζόταν σε μια τράπεζα ασκήσεων όπου ζητούνταν βιώσιμες προσαρμογές των ισορροπιών του οικοσυστήματος (όπως είναι η συχνότητα σίτισης των οργανισμών και η παροχή φωτός σε εκείνους), μια βάση δεδομένων εκπαιδευτικού υλικού, έναν διαδικτυακό μαθητικό τόπο συζήτησης (forum), μια πλατφόρμα διαμοιρασμού πληροφοριών και ένα προσωπικό χαρτοφυλάκιο μάθησης (portfolio). Οι διδασκόμενοι προέβησαν σε ενδεδειγμένη παρατήρηση των οικοσυστημικών γνωρισμάτων του περιβάλλοντος (όπως την ποιότητα, τη θερμοκρασία και την οξύτητα του νερού), αφηρημένη σύλληψη των βιολογικών διεργασιών του και αναστοχαστική τους επεξεργασία. Η ΟΕ ολοκλήρωσε το ίδιο πρόγραμμα υδρόβιας οικολογίας χρησιμοποιώντας μόνο μια φυσική μικρογραφία οικοσυστήματος ενυδρείου και συμπληρώνοντας έντυπα φύλλα εργασίας. Οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις και στις δύο ομάδες διήρκεσαν τέσσερις

εβδομάδες, καθοδηγήθηκαν από τον ίδιο εκπαιδευτικό, εντάχθηκαν στο μάθημα φυσικών επιστημών του σχολείου του δείγματος και υλοποιήθηκαν σε υποομάδες των 3-4 ατόμων. Πριν και μετά από τα προγράμματα, οι μαθητευόμενοι απάντησαν σε δύο δοκιμασίες αυτοαναφοράς που απέβλεπαν στην απεικόνιση των γνώσεων υδρόβιας οικολογίας των ερευνώμενων και της ικανότητάς τους για ορθολογική επίλυση προβλημάτων. Εκτός αυτών, στα παιδιά χορηγήθηκαν οι τυποποιημένες ψυχομετρικές δοκιμασίες «New Ecological Paradigm (NEP)» και «Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)», προκειμένου να ανιχνευθούν οι οικοκεντρικές στάσεις των εκπαιδευομένων και η ομαδική τους αυτοπεποίθηση σε σχέση με τη μάθησή τους αντίστοιχα. Έχοντας διενεργήσει μονοπαραγοντική ανάλυση συνδιακόμανσης (one-way ANCOVA) στα δεδομένα της έρευνας, βρέθηκαν τα στατιστικώς σημαντικά ( $p < 0,05$ ) ενισχυμένα μαθησιακά επιτεύγματα, οι προωθημένες περιβαλλοντικές στάσεις και ανεπτυγμένη συνεργατική αυτεπάρκεια της ΠΟ σε αντιδιαστολή με την ΟΕ (ποσοστιαίες διαφορές προβαδίσματος 11,24%, 9,17% και 13,59% αντίστοιχα). Παρόμοια, η διεξαγωγή *t*-test για ανεξάρτητα δείγματα κατέδειξε την υπεροχή της ΠΟ κατά 16,68% αναφορικά με την ενδεδειγμένη επίλυση προβλημάτων από πλευράς των παιδιών. Περαιτέρω, βάσει ανάλυσης απλής συσχέτισης, σημειώθηκε η μέτρια θετική συνάφεια της τελευταίας μεταβλητής με τις άλλες τρεις ( $r = 0,41, p < 0,01$ ).

Συμπληρωματικά, μελέτη περίπτωσης των Lee και Yoon (2020), στη Νέα Υόρκη των ΗΠΑ, εκτίμησε την επίδραση της συνδυαστικής αξιοποίησης τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας σε φορητές συσκευές και έντυπου υλικού στην κατανόηση της περιβαλλοντικής αειφορίας από μαθητές παιδικής και εφηβικής ηλικίας, ύστερα από την ανάγνωση συναφούς μαθησιακού περιεχομένου. Στη μελέτη ενεπλάκησαν συνολικά 30 συμμετέχοντες (16 κορίτσια) 8-13 χρόνων ( $M_{\etaλικία} = 12,05$  έτη  $\pm 1,26$  μήνες), 16 εκ των οποίων αποτέλεσαν την ΠΟ και 14 την ΟΕ. Οι μελετώμενοι παρακολουθούσαν τη Γ' Δημοτικού μέχρι και την Α' Γυμνασίου. Η παρέμβαση διεξήχθη ατομικά, σε ένα αστικό εξωσχολικό κέντρο φροντίδας παιδιών, με διάρκεια 40 λεπτά και είχε ως θέμα την προστασία ειδών πανίδας υπό εξαφάνιση. Η ΠΟ επεξεργάστηκε ένα εικονογραφημένο βιβλίο επί του εν προκειμένω θέματος σε αλληλεπίδραση με μια εφαρμογή λογισμικού επαυξημένης πραγματικότητας για κινητό τηλέφωνο, η οποία ενεργοποιούταν ανά σελίδα του βιβλίου προσομοιώνοντας δραστηριότητες εκτροφής μιας αρκούδας panda. Η ΟΕ ανέλαβε την απλή ανάγνωση του ίδιου βιβλίου. Πριν και μετά από τις συνεδρίες, οι μελετώμενοι απάντησαν στο τεστ «Two Major Environmental Value (2-MEV) Scale», με σκοπό την αποτύπωση της μεταβολής των προθέσεων ενσυναίσθησής τους απέναντι στη βιωσιμότητα και τη διαφύλαξη ευάλωτων ειδών πανίδας. Διαμέσου μονοπαραγοντικής ανάλυσης διακόμανσης (one-way ANOVA), παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική ( $p < 0,001$ ) βελτίωση και των δύο εξεταζόμενων οικοκεντρικών διαθέσεων της ΠΟ (κατά 19,66% και 18,59% αντίστοιχα), ενώ στην ΟΕ προήχθησαν μόνο οι βλέψεις προς τη διάσωση επαπειλούμενων άγριων ζωικών ειδών. Επίσης, η εφαρμογή *t*-test ανέδειξε ότι οι εκπαιδευόμενοι στην ΠΟ με ηλικία 8-10 ετών είχαν μεγαλύτερη θετική αλλαγή των στάσεών τους συγκριτικά με όσους είχαν ηλικία 11-13 χρόνων, ενώ στην ΟΕ η ηλικία του δείγματος δε φάνηκε να επηρεάζει τις στάσεις του. Μάλιστα, αδιακρίτως ερευνητικής συνθήκης, αποτυπώθηκε η στατιστική σημαντικότητα ( $p < 0,01$ ) των μεταβαλλόμενων στάσεων μόνο των μαθητριών.

Καταληκτικά, στο οιονεί πειραματικό σχέδιο του Siu-Yung Jong, το 2020, στην Κίνα, αποτιμήθηκε η συμβολή της χρήσης φορητών συσκευών στη μαθησιακή κινητοποίηση μαθητευομένων παιδικής ηλικίας κατά την από μέρους τους διενέργεια έρευνας πεδίου σε υπαίθριους περιβαλλοντικούς χώρους. Συμμετείχαν 148 μαθητές 10-11 ετών ( $M_{\etaλικία} = 10,04$  χρόνια  $\pm 1,15$  μήνες), που φοιτούσαν στην Ε' τάξη ενός αστικού δημοτικού σχολείου και οι οποίοι χωρίστηκαν κατά τυχαίο τρόπο σε δύο ομάδες (ΠΟ και ΟΕ), καθεμία από τις οποίες συμπεριέλαβε 74 παιδιά. Και οι δύο ομάδες επισκέφθηκαν για τρεις ώρες ένα πάρκο υγροτόπου στο Χονγκ Κονγκ, στο πλαίσιο ενός διαθεματικού σχολικού μαθήματός τους. Η ΠΟ χρησιμοποίησε την εφαρμογή λογισμικού «EduVenture» μέσω κινητού τηλεφώνου ή ταμπλέτας, διαμέσου της οποίας οι ερευνώμενοι είχαν πρόσβαση σε έναν ψηφιακό χάρτη της περιοχής. Εκεί, εντοπιζόταν η θέση των διδασκομένων μέσω σήματος υπηρεσίας «GPS» και αυτοί καθοδηγούνταν για την εκπόνηση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων οπτικοακουστικού

περιεχομένου ανά τοποθεσία που επισκέπτονταν, όπως τη λήψη φωτογραφιών, την ηχογράφιση, τη βιντεοσκόπηση και τη σύνθεση εννοιολογικών χαρτών σχετικά με τη γεωμορφολογία της περιοχής. Οι συμμετέχοντες στην ΟΕ ολοκλήρωσαν ανάλογες ασκήσεις μέσω έντυπων φύλλων εργασίας, όπου απαντούσαν χειρόγραφα και συνέθεταν σκίτσα. Οι δράσεις και των δύο ομάδων έγιναν σε υποομάδες των 4-5 ατόμων και διαρθρώθηκαν στις φάσεις του αρχικού προσανατολισμού, της διερεύνησης, της συναγωγής συμπερασμάτων και του κριτικού αναστοχασμού. Έπειτα από την επίσκεψη, στο δείγμα χορηγήθηκε το σταθμισμένο ερωτηματολόγιο «Instructional Materials Motivation Survey (IMMS)», αποβλέποντας να αξιολογηθούν η προσήλωση των μελετώμενων στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, η αξία των αποκτηθεισών οικολογικών εμπειριών των μαθητών για τους ίδιους, η ανάπτυξη της αυτοπεποίθησής τους ως προς τη διεκπεραίωση επιτόπιων περιβαλλοντικών ασκήσεων και η ικανοποίησή τους σε ό,τι αφορούσε τα μαθησιακά τους επιτεύγματα. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε μια ομαδική ημιδομημένη συνέντευξη με τρία τυχαία επλεγμένα μέλη από κάθε ομάδα εκπαιδευομένων, με εστίαση στα προαναφερθέντα σημεία ενδιαφέροντος. Κατόπιν της υλοποίησης επιμέρους *t*-test για ανεξάρτητα δείγματα, καταγράφηκε στατιστικώς σημαντική ( $p < 0,05$ ) αύξηση της δέσμευσης (25,48%), της αυτοαποτελεσματικότητας (24,51%) και της ανταποδοτικής ευχαρίστησης της ΠΟ (19,63%) συγκριτικά με την ΟΕ, ενώ δε σημειώθηκε διαφοροποίηση μεταξύ των δύο ομαδοποιήσεων αναφορικά με το υψηλό αίσθημα της αξίας των βιωμάτων των συμμετεχόντων. Τα ανωτέρω ευρήματα επαληθεύτηκαν από τις συνεντεύξεις, βάσει της θεματικής ανάλυσης του περιεχομένου τους.

## Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία, επιχειρήθηκε μια ανασκόπηση στη βιβλιογραφία αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της εισαγωγής φορητών συσκευών μάθησης στην ΠΕγΑ.

Ανακεφαλαιώνοντας, τα βασικά πορίσματα της εργασίας μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Σε τρεις από τις πέντε μελέτες που ανασκοπήθηκαν (Crawford et al., 2017· Kalogiannakis & Papadakis, 2017· Siu-Yung Jong, 2020), οι κινητές συσκευές μάθησης χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο επισκέψεων των μαθητών σε αυθεντικά περιβαλλοντικά πεδία του υπαίθρου (location-based learning, outdoor learning), εμβαθύνοντας την *in situ* μαθησιακή εμπειρία των διδασκομένων και διασταυρώνοντας την τυπική και μη τυπική εκπαίδευσή τους. Σε όλες τις παρεμβάσεις, οι φορητές συσκευές συνδυάστηκαν με εφαρμογές λογισμικού με στόχο την πολυαισθητηριακή και μαθητοκεντρική διδασκαλία και ενθαρρύνοντας τη μαθητική αυτενέργεια και συνεργασία, ενώ δύο προγράμματα αξιοποίησαν και την οικονομικά προσιτή τεχνολογία των κωδικών γρήγορης απόκρισης (Crawford et al., 2017· Kalogiannakis & Papadakis, 2017). Η λειτουργία των παραπάνω εργαλείων συνάδει με τις γεωχωρικές τεχνολογίες και τα συστήματα γεωπληροφορικής (π.χ., «Google Earth» και «Google Maps»· Baker et al., 2015).
- Τρεις από τις πέντε έρευνες (Cheng et al., 2019· Crawford et al., 2017· Kalogiannakis & Papadakis, 2017) κατέγραψαν την εξέλιξη των γνώσεων των εκπαιδευομένων σε θέματα λειτουργίας οικοσυστημάτων και αειφόρου περιβαλλοντικής διαχείρισης.
- Σε τρία από τα πέντε παρεμβατικά προγράμματα (Cheng et al., 2019· Crawford et al., 2017· Lee & Yoon, 2020) σημειώθηκε βελτίωση των οικολογικών προσδοκιών και στάσεων των διδασκομένων, οι οποίοι είχαν ενισχυμένη ταύτιση με τη φύση.
- Τρία από τα πέντε προγράμματα (Cheng et al., 2019· Kalogiannakis & Papadakis, 2017· Siu-Yung Jong, 2020) επέδρασαν θετικά στις ψυχοκοινωνικές δεξιότητες των συμμετεχόντων τους, αυξάνοντας την προσήλωσή τους στη διδασκαλία, τη νοηματοδότησή της από εκείνους, την αυτοπεποίθησή τους για συλλογική μάθηση και τον ευχάριστο χαρακτήρα της. Οι ως άνω πλεονεκτικοί παράγοντες συναντώνται ιδιαίτερα και στα ψηφιακά γεωπαιχνίδια (geogames· Schaal & Lude, 2015· Schaal, Schaal, & Lude, 2015· Schneider & Schaal, 2018).

- Όλες οι παρεμβάσεις ήταν επωφελείς για τους μαθητευομένους ανεξάρτητα από το ηλικιακό τους εύρος (8-17 ετών). Βέβαια, διαπιστώθηκε προβάδισμα των νεότερων εκπαιδευομένων ως προς τις περιβαλλοντικές τους γνώσεις και στάσεις (Lee & Yoon, 2020), όπως και την ψυχαγωγία τους στη διδασκαλία τους (Crawford et al., 2017), σε σύγκριση με τους μεγαλύτερους μαθητές. Ομοίως, οι μαθήτριες είχαν πιο ευαίσθητοποιημένες οικοκεντρικές στάσεις (Lee & Yoon, 2020).

Σε γενικές γραμμές, η ανασκοπηθείσα βιβλιογραφία προέβαλε την αποτελεσματικότητα διάφορων τύπων κινητών τεχνολογιών σε γνωστικές και κοινωνικές πτυχές της ΠΕγΑ, κατά τη διδασκαλία αρκετών μαθησιακών αντικειμένων σε μικτές ηλικιακές μερίδες.

Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης συμπίπτουν με την ερευνητικά επιβεβαιωμένη ανάπτυξη της περιβαλλοντικής ταυτότητας των μαθητών διαμέσου της παιδαγωγικής εισαγωγής φορητών συσκευών μάθησης, οι οποίες δεν δείχνουν να περιοίζουν την προσοχή των εκπαιδευομένων (Karimi, 2016· Peffer, Bodzin, & Smith, 2013). Το προκείμενο γεγονός αντίκειται στην πίεση που έχει ασκηθεί διαχρονικά στις κινητές τεχνολογικές καινοτομίες περί υπονόμευσης της πειθαρχίας στις σχολικές τάξεις (Corbett, 2018· Heizer, 2018). Τουναντίον, η εργονομική φορητότητα και το απτό σύστημα διεπαφής (interface) αυτών των εργαλείων έχει βρεθεί πως λειτουργούν ως εσωτερικά κίνητρα για την απόκτηση οικολογικών γνώσεων από τους διδασκομένους και τη βαθύτερη, συνειδητή συναισθηματική σύνδεσή τους με τη φύση (Anderson et al., 2015), ιδίως πριν από την εφηβική ηλικία (Liefländer, Fröhlich, Bogner, & Schultz, 2013).

Εξίσου, τα εξαγόμενα της εργασίας ευθυγραμμίστηκαν με ευρήματα ερευνών όπου υπήρχαν η άμεση διαθεσιμότητα και ο απευθείας διαμοιρασμός – διάχυση γνώσεων στις φορητές συσκευές χειρός οπουδήποτε και οποτεδήποτε, αλλά και η σχεδόν αυτόματη, διαβαθμισμένη ανατροφοδότηση (scaffolding) των χρηστών από τις εκάστοτε εφαρμογές λογισμικού χωρίς οπωσδήποτε την παρεμβολή ενηλίκων. Στις μελέτες αυτές ευνοήθηκαν η ανακαλυπτική, διερευνητική<sup>2</sup> και κριτική μάθηση των διδασκομένων, η μαθησιακή τους αυτορρύθμιση – αυτονομία (Chang, Chen, & Hsu, 2011· Ruchter et al., 2010· Sung, Chang, & Liu, 2016), η ενθουσιώδης συνεργατικότητα τους (Freeman, Adams Becker, Cummins, Davis, & Hall Giesinger, 2017· Huang, Lin, & Cheng, 2010· Pedaste et al., 2015) και η παγίωση των διδαχθεισών γνώσεων τους (Otterborn, Schönborn, & Hultén, 2019).

Πράγματι, όταν οι μαθητευόμενοι εμπλέκονται σε κοινότητες πρακτικής συνομηλικών, το προφίλ τους εξελίσσεται με τη διαμεσολάβηση της εγκαθιδρυμένης μάθησης (situated learning) σε κλίμα αμοιβαιότητας, αλληλοσεβασμού, αλληλεγγύης και αποκεντρωμένης ευθύνης (Bressler, Bodzin, & Tutwiler, 2019· Gilliam et al., 2017). Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές επιδεικνύουν ανώτερες νοητικές δεξιότητες πέραν της μηχανιστικής απομνημόνευσης, όπως την επίλυση προβλημάτων, την επαγωγική και την αποκλίνουσα σκέψη, καθώς και τη μεταγνωστική επίγνωση (Altomonte, Logan, Feisst, Rutherford, & Wilson, 2016· van der Haar, Segers, & Jehn, 2013), οι οποίες συγκαταλέγονται στις δεξιότητες του 21ου αιώνα (Lai & Hwang, 2014). Η μαθητική αυτοδυναμία (student agency) είναι εύλογο ότι διέπεται από τα παραπάνω προτερήματα, τα οποία αποκτώνται μετά από μια εσκεμμένη και προνοητική πραγμάτωση μαθησιακών ενεργειών από πλευράς των διδασκομένων (Bernacki, Greene, & Crompton, 2020· Christensen & Knezek, 2018). Μάλιστα, οι ζητούμενες ψηφιακές ικανότητες των μαθητευομένων εμπίπτουν στις ήπιες δεξιότητες (soft skills), οι οποίες έχουν εκληφθεί ως απαραίτητες για το μελλοντικό ανθρώπινο δυναμικό όλων των χωρών στην παγκοσμιοποιημένη πια αγορά εργασίας, εκτός από τα πιστοποιημένα τεχνοκρατικά προσόντα (Prezioso, Ceci, & Za, 2021).

Εντέλει, η προαγωγή των περιβαλλοντικών στάσεων των εκπαιδευομένων θα μπορούσε να αποδοθεί στη μάθηση μέσω εξάσκησης στο πλαίσιο έμπρακτων και κιναισθητικών δραστηριοτήτων με φορητή τεχνολογία, όπως είναι οι κωδικοί γρήγορης απόκρισης. Η επακόλουθη εμπύθιση των χρηστών στο επαυξημένο, τρισδιάστατο (3D) περιεχόμενο δύναται να μετασχηματίσει θετικά την εμπειρία τους χωρίς να τους επιφέρει υψηλό γνωστικό φόρτο (Crompton, Burke, & Gregory, 2017· Wang, Fang, & Miao, 2018), αλλά και να τους οικοδομήσει προσωπικό αίσθημα επιτυχίας (Hwang & Tsai, 2011· Liu et al., 2014). Το προβάδισμα των

μαθητριών στις οικοκεντρικές στάσεις ίσως οφείλεται στην υπεροχή της συναισθηματικής τους νοημοσύνης, σε αντιπαράβολή με τους άρρενες μαθητές (Salavera, Usán, & Teruel, 2019).

Μολαταύτα, η έντονη αποδοχή των φορητών παιδαγωγικών τεχνολογιών από τους μαθητές μάλλον υποδεικνύει ένα χάσμα ανάμεσα στην ελλιπή παρουσία των κινητών συσκευών στο σχολείο και την παρατεταμένη εξωσχολική ενασχόληση του μαθητικού πληθυσμού με τα φορητά υπολογιστικά μέσα (Burden & Kearney, 2016). Οπότε, επιτάσσεται η ριζοσπαστική ανανέωση των τρεχόντων σχολικών προτύπων και προγραμμάτων σπουδών υπό το πρίσμα της απρόσκοπτης μάθησης (seamless learning), που διαπλέκει με διακριτική επιδεξιότητα τα φυσικά και τα εικονικά της όρια (Jagušt, Botički, & So, 2018· Kearney, Schuck, Burden, & Aubusson, 2012) και γεφυρώνει την επίσημη φοίτηση των διδασκομένων με τις ανεπίσημες γνώσεις που οι ίδιοι αποκομίζουν ομορφα, συμπτωματικά και ακούσια στην καθημερινή τους ζωή (Khaddage, Müller, & Flintoff, 2016· Lai, Khaddage, & Knezek, 2013· Suárez, Specht, Prinsen, Kalz, & Ternier, 2018· Wong, 2013).

Με άλλα λόγια, συνιστάται η κατάρριψη της ισχυρής διχοτομικής συλλογιστικής μεταξύ της τυπικής και της άτυπης ή μη τυπικής μάθησης (Churchill, Fox, & King, 2016· Martiniello & Paparella, 2016), διότι οι δεύτερες μπορούν να τροποποιήσουν την πρώτη σε σύμπλευση με τις μαθησιακές ρουτίνες και προτιμήσεις των αποδεκτών και των τριών και να θωρακίσουν την αυτοεικόνα των ανθρώπων (Chan, Walker, & Gleaves, 2015· Reychav, Dunaway, & Kobayashi, 2015· Viberg et al., 2021). Ενδεικτικά, ανάμεσα στις εφαρμογές της τεχνολογίας «Web 2.0», οι προοπτικές που έχουν διανοίξει τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social networking media) για την αυθόρμητη μάθηση των χρηστών τους θεωρούνται εξέχουσας σημασίας, επειδή συγκρατούν το τεχνολογικά προερχόμενο άγχος (technostress) των προσώπων στην κατάσταση άνεσης που εξασφαλίζει η ιδιωτική χρήση των κινητών συσκευών (Bano et al., 2018· Greenhow & Lewin, 2016· Loh et al., 2021· Pimmer, 2016· Sharples, 2015). Στη Ρωσία, οι υπηρεσίες «Facebook», «Twitter», «WhatsApp» και «Viber» έχουν αποτιμηθεί ως κατά 28,6-31,9% προτιμότερες από την εκπαιδευτική πλατφόρμα «Moodle», από μέρους 1.795 διδασκομένων 11-16 ετών και των 540 διδασκόντων τους στο μάθημα των φυσικών επιστημών (Zharova, Trapitsin, Timchenko, Skurikhina, 2020). Στις μέρες μας, η κοινωνική αποστασιοποίηση (social distancing/ self-isolation) που τηρείται για την αποφυγή της μετάδοσης του κορονοϊού προσιδιάζει στην απομακρυσμένη εκπαίδευση των μαθητών με φορητή τεχνολογία (Dhawan, 2020). Έτσι, αμβλύνονται οι συστημικές ανισότητες σε βάρος των πιο ευπαθών εκπαιδευομένων, οι οποίες απολήγουν στη σχολική διαρροή του μαθητικού κοινού (The World Bank, UNESCO, & UNICEF, 2021· UNICEF, 2022). Εκ παραλλήλου, σε εναρμόνιση με το αξίωμα της αυτοαγωγής (heutagogy) των ατόμων, χρειάζεται να τους εκχωρείται η δυνατότητα να καθορίζουν εκείνα με αυτοκυριαρχία τις προδιαγραφές της διδασκαλίας τους (Kearney, Burden, & Schuck, 2019· Selwyn, 2017).

Συμπληρωματικά, οφείλουν να καθιερωθούν εναλλακτικοί και ανατρεπτικοί ρόλοι των εκπαιδευτικών πέρα από την επίβλεψη, την καθοδήγηση, την παροχή πληροφοριών και την επίδειξη (Burke, Schuck, Aubusson, Kearney, & Frischknecht, 2018), καθιστώντας τους μαθητευομένους τους ισότιμους συνδιαμορφωτές του παιδαγωγικού τους υλικού (Caldwell, 2018· Fenwick, 2016· Lazonder & Harmsen, 2016· Schuck, Aubusson, Burden, & Brindley, 2018). Περαιτέρω, είναι αναγκαίο να διευκρινιστεί η έμμεσα διευκολυντική συνδρομή λοιπών εταίρων στη διδακτική πράξη, όπως είναι οι συνομήλικοι και οι οικογένειες των μαθητών, πηγές οι οποίες θα επικυρώσουν με τριγωνοποίηση (triangulation) τα ευρήματα των παρεμβάσεων (Liu et al., 2021· Odabasi et al., 2019). Συγχρόνως, επιβάλλεται να αποσαφηνιστεί το θέμα εάν τα φορητά ψηφιακά εργαλεία λειτουργούν ως αληθινά αναπόσπαστο τμήμα των εκάστοτε προγραμμάτων ή υποκαθιστούν επιφανειακά συνηθισμένες παιδαγωγικές τεχνικές (Burden et al., 2019).

Μελλοντικά, καθότι έχει παρατηρηθεί ότι η κοινωνική θέση των διδασκομένων επηρεάζει αντιστρόφως ανάλογα την ανταπόκρισή τους στο φυσικό τους περιβάλλον (Hartig, Mitchell, de Vries, & Frumkin, 2014· Kossack & Bogner, 2012), προτείνεται η διερεύνηση της επενέργειας του κοινωνικοοικονομικού και κοινωνικοπολιτισμικού επιπέδου των μαθητευομένων και των συνεπαγόμενων προϋπαρχουσών ψηφιακών τους δεξιοτήτων στα αποτελέσματα της ΠΕγΑ που λαμβάνουν με τη χρήση φορητών συσκευών. Επίσης, εφόσον έχει αποτυπωθεί πως η έλλειψη

τεχνολογικών πόρων/ υποδομών ενδέχεται να εγείρει ανταγωνισμό στον μαθητικό πληθυσμό (Gifford, 2014· Rogers, Connolly, Hazlewood, & Tedesco, 2010), συστήνεται να συγκριθεί η αποτελεσματικότητα της ατομικής και της ομαδικής χρησιμοποίησης των φορητών συσκευών από τους εκπαιδευόμενους. Προεκτείνοντας, θα μπορούσε να επεξηγηθεί εάν η σύσταση διαηλικιακών δυάδων ή αντίστοιχων ομάδων συμμετεχόντων αποβαίνει ωφέλιμη για τη διαγενεακή μάθηση (intergenerational learning) των μαθητών επί της ΠΕγΑ (Chineka & Yasukawa, 2020· Fitzpatrick, 2020). Ακόμα, κρίνεται δόκιμη η αντιδιαστολή της μορφωτικής αποδοτικότητας ειδών κινητού παιδαγωγικού εξοπλισμού που ήδη έχουν στην προσωπική τους ιδιοκτησία οι χρήστες (με τα οποία αναμένεται ότι είναι περισσότερο εξοικειωμένοι)<sup>3</sup>, με συσκευές που διατίθενται από τους διοργανωτές της κάθε παρέμβασης, εάν υποθεθεί ότι η λειτουργικότητα των εργαλείων βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά (Santos & Ali, 2012· Schuck, Kearney, & Burden, 2017· Song & Wen, 2018). Συν τοις άλλοις, θα πρέπει να προσδιοριστεί ο αντίκτοπος ενδογενών και εξωγενών παραγόντων των εκπαιδευομένων στην παρότρυνσή τους προς την παιδαγωγική μεταχείριση κινητών συσκευών, η οποία δείχνει να εξασθενεί κατά τη μετάβαση από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση στη δευτεροβάθμια (Palmer, Burke, & Aubusson, 2017). Τέλος, από το ολιγάριθμο πλήθος των ερευνών που επισκοπήθηκαν, γίνεται φανερό ότι το καθαυτό θέμα της ανά χείρας ανασκόπησης χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

#### SUMMARY

In the context of the rapid introduction of innovative technologies in teaching practice, the usage of mobile devices emerges as a particularly promising pedagogical approach that essentially directs apprentices toward the trajectory of sustainable development. Therefore, this work attempts a systematic literature review in the field of the introduction of portable learning devices in environmental education for sustainability. Five empirical studies published during the period 2017-2020 were reviewed, which were searched, screened and analyzed adhering to rigorously prescribed criteria, after having browsed 43 international scientific databases and accessed 86 pertinent references. According to the main conclusions of the paper, the scrutinized electronic tools were used in teaching in combination with software applications and quick response codes technology, following multisensory, student-centered and collaborative approaches. The majority of the studies document that the pedagogical usage of mobile devices has led to the improvement of students' ecological knowledge and sustainable attitudes, as well as of their contact with nature. Comparably, the focus of the trainees on the instructional process, the value they attributed to it, and their learning self-sufficiency and amusement were strengthened. Notably, knowledge, attitudes and learning enjoyment were more advanced in younger learners, whereas female students demonstrated a lead in sensitized attitudes. The results of the review exhibit the comprehensive support of learners based on portable technological resources, whilst ensuring students' thorough delving into the notion of sustainability.

#### Αναφορές

- \*\*Πρόκειται για μελέτες οι οποίες απάρτισαν το βιβλιογραφικό corpus της ανασκόπησης
- Aguayo Corvalan, C., & Eames, C. W. (2017). Using mobile learning in free-choice educational settings to enhance ecological literacy. *Teachers and Curriculum*, 17(2), 7-14. doi:10.15663/tandc.v17i2.159
- Aguayo, C., Higgins, B., Field, E., Nicholls, J., Pudis, S., Tiu, S. A. & Mah, J. (2016). Perspectives from emerging researchers: What next in EE/SE research? *Australian Journal of Environmental Education*, 32(1), 17-29. doi:10.1017/aee.2015.57
- Aksakal, N. (2015). Theoretical view to the approach of the edutainment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 1232-1239. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.081
- Altomonte, S., Logan, B., Feisst, M., Rutherford, P., & Wilson, R. (2016). Interactive and situated learning in education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3), 417-443. doi:10.1108/IJSHE-01-2015-0003

- Anderson, C. L., Miller, B. G., Eitel, K. B., Veletsianos, G., Eitel, J. U., & Hougham, R. J. (2015). Exploring techniques for integrating mobile technology into field-based environmental education. *Electronic Journal of Science Education*, 19(6), 1-19. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/189820/>
- Babbie, E. (2017). *The basics of social research* (7th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Baker, T. R., Battersby, S., Bednarz, S. W., Bodzin, A. M., Kolvoord, B., Moore, S., ... & Uttal, D. (2015). A research agenda for geospatial technologies and learning. *Journal of Geography*, 114(3), 118-130. doi:10.1080/00221341.2014.950684
- Ball, R. (2017). *An introduction to bibliometrics: New developments and trends*. Cambridge, MA: Chandos Publishing. doi:10.1016/C2016-0-03695-1
- Bannan, B., Cook, J., & Pachler, N. (2016). Reconceptualizing design research in the age of mobile learning. *Interactive Learning Environments*, 24(5), 938-953. doi:10.1080/10494820.2015.1018911
- Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M., Schuck, S., & Aubusson, P. (2018). Mobile learning for science and mathematics school education: A systematic review of empirical evidence. *Computers & Education*, 121, 30-58. doi:10.1016/j.compedu.2018.02.006
- Barbalios, N., Ioannidou, I., Tzionas, P., & Paraskeuopoulos, S. (2013). A model supported interactive virtual environment for natural resource sharing in environmental education. *Computers & Education*, 62, 231-248. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.029
- Baytiyeh, H. (2019). Mobile learning technologies as a means of maintaining education delivery in crisis situations. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 15(3), 21-30. doi:10.4018/IJICTE.2019070101
- Bennett, J., Lubben, F., Hogarth, S., & Campbell, B. (2005). Systematic reviews of research in science education: Rigour or rigidity? *International Journal of Science Education*, 27(4), 387-406. doi:10.1080/0950069042000323719
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., & Crompton, H. (2020). Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101827. doi:10.1016/j.cedpsych.2019.101827
- Bressler, D. M., Bodzin, A. M., & Tutwiler, M. S. (2019). Engaging middle school students in scientific practice with a collaborative mobile game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(2), 197-207. doi:10.1111/jcal.12321
- Burden, K., & Kearney, M. (2016). Future scenarios for mobile science learning. *Research in Science Education*, 46(2), 287-308. doi:10.1007/s11165-016-9514-1
- Burden, K., & Kearney, M. (2018). Designing an educator toolkit for the mobile learning age. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 10(2), 88-99. doi:10.4018/IJMBL.2018040108
- Burden, K., Kearney, M., Schuck, S., & Burke, P. (2019). Principles underpinning innovative mobile learning: Stakeholders' priorities. *TechTrends*, 63(6), 659-668. doi:10.1007/s11528-019-00415-0
- Burden, K., Kearney, M., Schuck, S., & Hall, T. (2019). Investigating the use of innovative mobile pedagogies for school-aged students: A systematic literature review. *Computers & Education*, 138, 83-100. doi:10.1016/j.compedu.2019.04.008
- Burke, P. F., Schuck, S., Aubusson, P., Kearney, M., & Frischknecht, B. (2018). Exploring teacher pedagogy, stages of concern and accessibility as determinants of technology adoption. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(2), 149-163. doi:10.1080/1475939X.2017.1387602
- Butera, F., & Buchs, C. (2019). Social interdependence and the promotion of cooperative learning. In K. Sassenberg & M. L. W. Vliek (Eds.), *Social psychology in action: Evidence-based interventions from theory to practice* (pp. 111-127). Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-13788-5\_8
- Caldwell, H. (2018). Mobile technologies as a catalyst for pedagogic innovation within teacher education. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 10(2), 50-65. doi:10.4018/IJMBL.2018040105
- Cardoso Ermel, A. P., Pacheco Lacerda, D., Wolf Motta Morandi, M. I., & Gauss, L. (2021). *Literature reviews: Modern methods for investigating scientific and technological knowledge*. Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-75722-9
- Chan, N. N., Walker, C., & Gleaves, A. (2015). An exploration of students' lived experiences of using smartphones in diverse learning contexts using a hermeneutic phenomenological approach. *Computers & Education*, 82, 96-106. doi:10.1016/j.compedu.2014.11.001
- Chang, C. S., Chen, T. S., & Hsu, W. H. (2011). The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, 57(1), 1228-1239. doi:10.1016/j.compedu.2010.12.005
- \*\*Cheng, S. C., Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2019). From reflective observation to active learning: A mobile experiential learning approach for environmental science education. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2251-2270. doi:10.1111/bjet.12845
- Chineka, R., & Yasukawa, K. (2020). Intergenerational learning in climate change adaptations; limitations and affordances. *Environmental Education Research*, 26(4), 577-593. doi:10.1080/13504622.2020.1733494
- Christensen, R., & Knezek, G. (2018). Reprint of Readiness for integrating mobile learning in the classroom: Challenges, preferences and possibilities. *Computers in Human Behavior*, 78, 379-388. doi:10.1016/j.chb.2017.07.046
- Churchill, D., Fox, B., & King, M. (2016). Framework for designing mobile learning environments. In D. Churchill, J. Lu, T. Chiu, & B. Fox (Eds.), *Mobile learning design: Theories and application* (pp. 3-25). Singapore: Springer. doi:10.1007/978-981-10-0027-0\_1
- Clarivate (2022). *EndNote: Accelerate your research: Save time, stay organized, collaborate with colleagues and get published with EndNote 20* [Computer software]. Philadelphia, PA: Author. Retrieved from <https://endnote.com/>

- Cochrane, T., Antonczak, L., Keegan, H., & Narayan, V. (2014). Riding the wave of BYOD: developing a framework for creative pedagogies. *Research in Learning Technology*, 22, 24637. doi:10.3402/rlt.v22.24637
- Comscore (2007, September 20). *Mobile phone web users nearly equal PC-based internet users in Japan* [Press release]. Retrieved from <https://www.comscore.com/Insights/Press-Releases/2007/09/Japan-Mobile-Phone>
- Cooper, H. M. (2010). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by step approach* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Corbett S. (2018, June 22). No, mobile phones should not be banned in UK schools. *The Conversation*. Retrieved from <https://theconversation.com/no-mobile-phones-should-not-be-banned-in-uk-schools-98717>
- Costello, R. (2022). Future directions of gamification in education. In Information Resources Management Association (Ed.), *Research anthology on developments in gamification and game-based learning* (Vol. 1, pp. 141-150). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-6684-3710-0.ch007
- \*\*Crawford, M. R., Holder, M. D., & O'Connor, B. P. (2017). Using mobile technology to engage children with nature. *Environment and Behavior*, 49(9), 959-984. doi:10.1177/0013916516673870
- Crompton, H., Burke, D., & Gregory, K. H. (2017). The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. *Computers & Education*, 110, 51-63. doi:10.1016/j.compedu.2017.03.013
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5-22. doi:10.1177/0047239520934018
- Dillon, J., Rickinson, M., & Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M, Sanders, D., & Benefield, P. (2017). The value of outdoor learning: Evidence from research in the UK and elsewhere. In J. Dillon (Ed.), *Towards a convergence between science and environmental education* (pp. 193-200). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9781315730486
- Dundar, Y., & Fleeman, N. (2017). Applying inclusion and exclusion criteria. In A. Boland, M. G. Cherry, & R. Dickson (Eds.), *Doing a systematic review: A student's guide* (2nd ed., pp. 79-92). London: Sage.
- Dwan, K., Gamble, C., Williamson, P. R., Kirkham, J. J., & The Reporting Bias Group. (2013). Systematic review of the empirical evidence of study publication bias and outcome reporting bias – An updated review. *PloS One*, 8(7), e66844. doi:10.1371/journal.pone.0066844
- Efron, S. E., & Ravid, R. (2019). *Writing the literature review: A practical guide*. New York, NY: The Guildford Press.
- Ericsson (2021). *Ericsson mobility report* (No. EAB-21:010887). Stockholm: Author. Retrieved from <https://www.ericsson.com/4ad7e9/assets/local/reports-papers/mobility-report/documents/2021/ericsson-mobility-report-november-2021.pdf>
- Fahmi, F., Setiadi, I., Elmawati, D., & Sunardi, S. (2019). Discovery learning method for training critical thinking skills of students. *European Journal of Education Studies*, 6(3), 342-351. doi:10.5281/zenodo.3345924
- Falcione, S., Campbell, E., McCollum, B., Chamberlain, J., Macias, M., Morsch, L., & Pinder, C. (2019). Emergence of different perspectives of success in collaborative learning. *Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2). doi:10.5206/cjsotl-raceca.2019.2.8227
- Fenwick, T. (2016). Wanted: The innovative professional. In T. Fenwick (Ed.), *Professional responsibility and professionalism: A sociomaterial examination* (pp. 77-92). Abingdon: Routledge. doi:10.4324/9781315750354
- Fink, A. (2019). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fitzpatrick, A. (2020). Towards a pedagogy of intergenerational learning. In M. Kernan & G. Cortellesi (Eds.), *Intergenerational learning in practice: Together old and young* (pp. 40-59). Abingdon: Routledge. doi:10.4324/9780429431616
- Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). *New Media Consortium (NMC)/ Consortium for School Networking (CoSN) Horizon Report: 2017 K-12 edition*. Austin, TX: The NMC. Retrieved from <https://library.educause.edu/~media/files/library/2017/11/2017hrk12EN.pdf>
- Furtak, E. M., Shavelson, R. J., Shemwell, J. T., & Figueroa, M. (2012). To teach or not to teach through inquiry. In J. Shrager & S. M. Carver (Eds.), *The journey from child to scientist: Integrating cognitive development and the education sciences* (pp. 227-244). Washington, DC: American Psychological Association (APA). doi:10.1037/13617-011
- Galvan, J. L., & Galvan, M. C. (2017). *Writing literature reviews: A guide for students of the social and behavioral sciences* (7th ed.). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9781315229386
- Giannoulas, A., Stampoltzis, A., Kounenou, K., & Kalamatianos, A. (2021). How Greek students experienced online education during COVID-19 pandemic in order to adjust to a post-lockdown period. *Electronic Journal of e-Learning*, 19(4), 222-232. Retrieved from <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/2347/1974>
- Gifford, R. (2014). *Environmental psychology: Principles and practice* (5th ed). Colville, WA: Optimal Books.
- Gilliam, M., Jagoda, P., Fabiyi, C., Lyman, P., Wilson, C., Hill, B., & Bouris, A. (2017). Alternate reality games as an informal learning tool for generating STEM engagement among underrepresented youth: A qualitative evaluation of the source. *Journal of Science Education and Technology*, 26(3), 295-308. doi:10.1007/s10956-016-9679-4
- Gough, D. (2007). Weight of evidence: A framework for the appraisal of the quality and relevance of evidence. *Research Papers in Education*, 22(2), 213-228. doi:10.1080/02671520701296189
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 6-30. doi:10.1080/17439884.2015.1064954
- Guerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegón, F. (2012). A further step forward in measuring journals' scientific prestige: The SJR2 indicator. *Journal of Informetrics*, 6(4), 674-688. doi:10.1016/j.joi.2012.07.001
- Harden, A., & Thomas, J. (2010). Mixed methods and systematic reviews: Examples and emerging issues. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research* (2nd ed., pp. 749-774). Thousand Oaks, CA: Sage. doi:10.4135/9781506335193

- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228. doi:10.1146/annurev-publhealth-032013-182443
- Heizer S. (2018, June 27). We asked five experts: Should mobile phones be banned in schools? *The Conversation*. Retrieved from <https://theconversation.com/should-mobile-phones-be-banned-in-schools-we-asked-five-experts-98708>
- Hempel, S. (2020). *Conducting your literature review: Concise guides to conducting behavioral, health, and social science research*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Holloway, P., & Mahan, C. (2012). Enhance nature exploration with technology. *Science Scope*, 35(9), 23-28. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/113534/>
- Hood Cattaneo, K. (2017). Telling active learning pedagogies apart: From theory to practice. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 6(2), 144-152. doi:10.7821/naer.2017.7.237
- Hooser, A., & Sabella, L. (2018). Inquiry, discovery, and the complexities of teaching: Learning from the research of practitioners. *Journal of Practitioner Research*, 3(1), 41-47. doi:10.5038/2379-9951.3.1.1110
- Huang, Y. M., Lin, Y. T., & Cheng, S. C. (2010). Effectiveness of a mobile plant learning system in a science curriculum in Taiwanese elementary education. *Computers & Education*, 54(1), 47-58. doi:10.1016/j.compedu.2009.07.006
- Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 65-70. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01183.x
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Chen, C. C., & Tu, N. T. (2016). Effects of an augmented reality-based educational game on students' learning achievements and attitudes in real-world observations. *Interactive Learning Environments*, 24(8), 1895-1906. doi:10.1080/10494820.2015.1057747
- Jagušt, T., Botički, I., & So, H. J. (2018). A review of research on bridging the gap between formal and informal learning with technology in primary school contexts. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(4), 417-428. doi:10.1111/jcal.12252
- Jeong, H., & Hartley, K. (2018). Theoretical and methodological frameworks for computer-supported collaborative learning. In F. Fischer, C. E. Hmelo-Silver, S. R. Goldman, & P. Reimann (Eds.), *International Handbook of the Learning Sciences* (pp. 330-339). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9781315617572
- Jesson, J. K., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- \*\*Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). Combining mobile technologies in environmental education: A Greek case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 11(2), 108-130. doi:10.1504/IJMLO.2017.084272
- Karimi, S. (2016). Do learners' characteristics matter? An exploration of mobile-learning adoption in self-directed learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 769-776. doi:10.1016/j.chb.2016.06.014
- Kearney, M., Burden, K., & Schuck, S. (2019). Disrupting education using smart mobile pedagogies. In L. Daniela (Ed.), *Didactics of smart pedagogy: Smart pedagogy for technology enhanced learning* (pp. 139-157). Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-01551-0\_7
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in Learning Technology*, 20(1), 1-17. doi:10.3402/rlt.v20i0.14406
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737-746. doi:10.1007/s10639-013-9250-3
- Kellam, H. (2021). A conceptual framework and evaluation tool for mobile learning experiences. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 11(1), 1-22. doi:10.4018/IJVPLE.2021010101
- Keser, H., & Semerci, A. (2019). Technology trends, Education 4.0 and beyond. *Contemporary Educational Researches Journal*, 9(3), 39-49. doi:10.18844/cej.v9i3.4269
- Khaddage, F., Müller, W., & Flintoff, K. (2016). Advancing mobile learning in formal and informal settings via mobile app technology: Where to from here, and how? *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 16-26. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.3.16>
- Kitchenham, B. A., Budgen, D., & Brereton, P. (2016). *Evidence-based software engineering and systematic reviews*. Boca Raton, FL: CRC Press. doi:10.1201/b19467
- Knupfer, N. N. & McLellan, H. (2014). Descriptive research methodologies. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (4th ed., pp. 1196-1212). Cham: Springer. doi:10.1007/978-1-4614-3185-5
- Kopnina, H. (2015). Sustainability in environmental education: New strategic thinking. *Environment, Development and Sustainability*, 17(5), 987-1002. doi:10.1007/s10668-014-9584-z
- Kossack, A., & Bogner, F. X. (2012). How does a one-day environmental education programme support individual connectedness with nature? *Journal of Biological Education*, 46(3), 180-187. doi:10.1080/00219266.2011.634016
- Kozak, S., & Elliott, S. (2015). *Connecting the dots: Key strategies that transform learning for environmental education, citizenship and sustainability* (2nd ed.). North York: Learning for a Sustainable Future (LSF). Retrieved from [https://lsf-1st.ca/media/LSF\\_Connecting\\_the\\_Dots\\_full\\_EN\\_web.pdf](https://lsf-1st.ca/media/LSF_Connecting_the_Dots_full_EN_web.pdf)
- Kronlid, D. O., & Öhman, J. (2013). An environmental ethical conceptual framework for research on sustainability and environmental education. *Environmental Education Research*, 19(1), 21-44. doi:10.1080/13504622.2012.687043
- Kumar, B. A., & Mohite, P. (2018). Usability of mobile learning applications: a systematic literature review. *Journal of Computers in Education*, 5(1), 1-17. doi:10.1007/s40692-017-0093-6

- Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2014). Effects of mobile learning time on students' conception of collaboration, communication, complex problem-solving, meta-cognitive awareness and creativity. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(3-4), 276-291. doi:10.1504/IJMLO.2014.067029
- Lai, K. W., Khaddage, F., & Knezek, G. (2013). Blending student technology experiences in formal and informal learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5), 414-425. doi:10.1111/jcal.12030
- Larson, L. R., Green, G. T., & Cordell, H. K. (2011). Children's time outdoors: Results and implications of the National Kids Survey. *Journal of Park and Recreation Administration* 29(2), 1-20. Retrieved from <https://js.sagamorepub.com/jpra/article/view/1089>
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681-718. doi:10.3102/0034654315627366
- \*\*Lee, S. Y., & Yoon, S. Y. (2020). Exploring augmented reality for mobile learning: A case study with children's readings on environmental sustainability. *International Journal of Smart Technology and Learning*, 2(2-3), 151-165. doi:10.1504/IJSMARTTL.2020.112152
- Liefländer, A. K., Fröhlich, G., Bogner, F. X., & Schultz, P. W. (2013). Promoting connectedness with nature through environmental education. *Environmental Education Research*, 19(3), 370-384. doi:10.1080/13504622.2012.697545
- Liu, C., Zowghi, D., Kearney, M., & Bano, M. (2021). Inquiry-based mobile learning in secondary school science education: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 1-23. doi:10.1111/jcal.12505
- Liu, G. Z., & Hwang, G. J. (2010). A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: Towards context-aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 131-139. doi:10.1111/j.1467-8535.2009.00976.x
- Liu, M., Scordino, R., Geurtz, R., Navarrete, C., Ko, Y., & Lim, M. (2014). A look at research on mobile learning in K-12 education from 2007 to the present. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(4), 325-372. doi:10.1080/15391523.2014.925681
- Loh, X. K., Lee, V. H., Loh, X. M., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., & Dwivedi, Y. K. (2021). The dark side of mobile learning via social media: How bad can it get? *Information Systems Frontiers*. Advance online publication. doi:10.1007/s10796-021-10202-z
- Maina-Okori, N. M., Koushik, J. R., & Wilson, A. (2018). Reimagining intersectionality in environmental and sustainability education: A critical literature review. *The Journal of Environmental Education*, 49(4), 286-296. doi:10.1080/00958964.2017.1364215
- Martiniello, L., & Paparella, N. (2016). Educational research between on devices and mobile learning. *Research on Education and Media*, 8(2), 5-9. doi:10.1515/rem-2016-0012
- Martusewicz, R. A., Edmundson, J. & Lupinacci, J. (2020). Teaching for the commons: Educating for diverse, democratic, and sustainable communities (2020). In R. A. Martusewicz, J. Edmundson, & J. Lupinacci (Eds.), *Ecojustice education: Toward diverse, democratic, and sustainable communities* (3rd ed, pp. 275-304). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9780429020049
- Merchant, G. (2012). Mobile practices in everyday life: Popular digital technologies and schooling revisited. *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 770-782. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01352.x
- Monroe, M. C., Ballard, H. L., Oxarart, A., Sturtevant, V. E., Jakes, P. J., & Evans, E. R. (2016). Agencies, educators, communities and wildfire: Partnerships to enhance environmental education for youth. *Environmental Education Research*, 22(8), 1098-1114. doi:10.1080/13504622.2015.1057555
- Moya, S., & Camacho, M. (2021a). Developing a framework for mobile learning adoption and sustainable development. *Technology, Knowledge and Learning*. Advance online publication. doi:10.1007/s10758-021-09537-y
- Moya, S., & Camacho, M. (2021b). Identifying the key success factors for the adoption of mobile learning. *Education and Information Technologies*, 26(4), 3917-3945. doi:10.1007/s10639-021-10447-w
- Bukharaev, N., & Altaher, A. W. (2017). Mobile learning education has become more accessible. *American Journal of Computer Science and Information Technology*, 5(2), 1-5. doi:10.21767/2349-3917.100005
- NetNewsLedger (2019, June 25). *Why mobile learning is the future of education on the go*. Retrieved from <http://www.netnewsledger.com/2019/06/25/why-mobile-learning-is-the-future-of-education-on-the-go/>
- Newman, M., & Gough, D. (2020). Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application. In O. Zawacki-Richter, M. Kerres, S. Bedenlier, M. Bond, & K. Buntins (Eds.), *Systematic reviews in educational research* (pp. 3-22). Berlin: Springer. doi:10.1007/978-3-658-27602-7\_1
- Nikolopoulou, K., Gialamas, V., Lavidas, K., & Komis, V. (2021). Teachers' readiness to adopt mobile learning in classrooms: A study in Greece. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(1), 53-77. doi:10.1007/s10758-020-09453-7
- Odabasi, M., Uzunboylyu, H., Popova, O., Kosarenko, N. & Ishmuradova, I. (2019). Science education and mobile learning: A content analysis review of the Web of Science database. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 14(22), 4-18. doi:10.3991/ijet.v14i22.11744
- Onwuegbuzie, A. J., & Frels, R. (2016). *Seven steps to a comprehensive literature review: A multimodal and cultural approach*. London: Sage.
- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2019). Surveying preschool teachers' use of digital tablets: General and technology education related findings. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(4), 717-737. doi:10.1007/s10798-018-9469-9
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile learning: Structures, agency, practices*. New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-0585-7

- Palmer, T. A., Burke, P. F., & Aubusson, P. (2017). Why school students choose and reject science: A study of the factors that students consider when selecting subjects. *International Journal of Science Education*, 39(6), 645-662. doi:10.1080/09500693.2017.1299949
- Paul, A., & Byron, M. (2014). What are environmental education outcomes? In A. Russ (Ed.), *Measuring environmental education outcomes* (pp. 6-8). Washington, DC: North American Association for Environmental Education (NAAEE). Retrieved from <https://cdn.naaee.org/sites/default/files/eepr/resource/files/meeo-2014v2.pdf>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61. doi:10.1016/j.edurev.2015.02.003
- Peffer, T. E., Bodzin, A. M., & Smith, J. D. (2013). The use of technology by nonformal environmental educators. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 16-37. doi:10.1080/00958964.2012.688775
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide* (2nd ed.). Malden, MA: Blackwell Publishing. doi:10.1002/9780470754887
- Prezioso, G., Ceci, F., & Za, S. (2021). Is this what you want? Looking for the appropriate digital skills set. In C. Metallo, M. Ferrara, A. Lazazzara, & S. Za, (Eds.), *Digital transformation and human behavior: Innovation for people and organisations* (pp. 69-86). Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-47539-0\_6
- Qazi, A., Hardaker, G., Ahmad, I. S., Darwich, M., Maitama, J. Z., & Dayani, A. (2021). The role of information & communication technology in e-learning environments: A systematic review. *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Access*, 9, 45539-45551. doi:10.1109/ACCESS.2021.3067042
- Qureshi, M. A., Khaskheli, A., Qureshi, J. A., Raza, S. A., & Yousufi, S. Q. (2021). Factors affecting students' learning performance through collaborative learning and engagement. *Interactive Learning Environments*. Advance online publication. doi:10.1080/10494820.2021.1884886
- Qureshi, M. I., Khan, N., Hassan Gillani, S. M. A., & Raza, H. (2020). A systematic review of past decade of mobile learning: What we learned and where to go. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(6), 67-81. doi:10.3991/ijim.v14i06.13479
- Randolph, J. J. (2009). A guide to writing the dissertation literature review. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 14(1), 1-13. doi:10.7275/b0az-8t74
- Rao, S., & Moon, K. (2021). Literature search for systematic reviews. In S. Patole (Ed.), *Principles and practice of systematic reviews and meta-analysis* (pp. 11-31). Cham: Springer. doi:10.1007/978-3-030-71921-0
- Reid, A. (2019). Blank, blind, bald and bright spots in environmental education research. *Environmental Education Research*, 25(2), 157-171. doi:10.1080/13504622.2019.1615735
- Reychav, I., Dunaway, M., & Kobayashi, M. (2015). Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers & Education*, 87, 142-150. doi:10.1016/j.compedu.2015.04.005
- Ridley, D. (2012). *The literature review: A step-by-step guide for students* (2nd ed.). London: Sage.
- Prensky, M. (2016). *Education to better their world: Unleashing the power of 21st-century kids*. New York, NY: Teachers College Press.
- Pimmer, C. (2016). Mobile learning as boundary crossing: An alternative route to technology-enhanced learning? *Interactive Learning Environments*, 24(5), 979-990. doi:10.1080/10494820.2015.1128211
- Rogers, Y., Connelly, K., Hazlewood, W., & Tedesco, L. (2010). Enhancing learning: A study of how mobile devices can facilitate sensemaking. *Personal and Ubiquitous Computing*, 14(2), 111-124. doi:10.1007/s00779-009-0250-7
- Ruchter, M., Klar, B., & Geiger, W. (2010). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*, 54(4), 1054-1067. doi:10.1016/j.compedu.2009.10.010
- Saikat, S., Dhillon, J. S., Wan Ahmad, W. F., & Jamaluddin, R. (2021). A systematic review of the benefits and challenges of mobile learning during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(9), 459-673. doi:10.3390/educsci11090459
- Salavera, C., Usán, P., & Teruel, P. (2019). Contextual problems, emotional intelligence and social skills in Secondary Education students. Gender differences. *Annales Médico-psychologiques, Revue Psychiatrique*, 177(3), 223-230. doi:10.1016/j.amp.2018.07.008
- Santos, I. M., & Ali, N. (2012). Exploring the uses of mobile phones to support informal learning. *Education and Information Technologies*, 17(2), 187-203. doi:10.1007/s10639-011-9151-2
- Schaal, S., Grübmeier, S., & Matt, M. (2012). Outdoors and Online-inquiry with mobile devices in pre-service science teacher education. *World Journal on Educational Technology*, 4(2), 113-125. Retrieved from [http://archives.unpub.eu/index.php/wjet/article/view/4-2-4/pdf\\_102](http://archives.unpub.eu/index.php/wjet/article/view/4-2-4/pdf_102)
- Schaal, S., & Lude, A. (2015). Using mobile devices in environmental education and education for sustainable development - Comparing theory and practice in a nation wide survey. *Sustainability*, 7(8), 10153-10170. doi:10.3390/su70810153
- Schaal, S., Schaal, S., & Lude, A. (2015). Digital Geogames to foster local biodiversity. *International Journal for Transformative Research*, 2(2), 16-29. doi:10.1515/ijtr-2015-0009
- Schneider, J., & Schaal, S. (2018). Location-based smartphone games in the context of environmental education and education for sustainable development: Fostering connectedness to nature with Geogames. *Environmental Education Research*, 24(11), 1597-1610. doi:10.1080/13504622.2017.1383360
- Schuck, S., Aubusson, P., Burden, K., & Brindley, S. (2018). *Uncertainty in teacher education futures: Scenarios, politics and STEM*. Dordrecht: Springer. doi:10.1007/978-981-10-8246-7

- Schuck, S., Kearney, M., & Burden, K. (2017). Exploring mobile learning in the third space. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 121-137. doi:10.1080/1475939X.2016.1230555
- SCImago, (n.d.). *SJR – SCImago Journal & Country Rank* [Portal]. Retrieved from <http://www.scimagojr.com>
- Sebastián-López, M., & de Miguel González, R. (2020). Mobile learning for sustainable development and environmental teacher education. *Sustainability*, 12(22), 975-988. doi:10.3390/su12229757
- Selwyn, N. (2017). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). London: Bloomsbury.
- Sharples, M. (2015). Seamless learning despite context. In L. H. Wong, M. Milrad, & M. Specht (Eds.), *Seamless learning in the age of mobile connectivity* (pp. 41-55). Singapore: Springer. doi:10.1007/978-981-287-113-8\_2
- Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Hedges, L. V. (2019). How to do a systematic review: A best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70, 747-770. doi:10.1146/annurev-psych-010418-102803
- \*\*Siu-Yung Jong, M. (2020). Promoting elementary pupils' learning motivation in environmental education with mobile inquiry-oriented ambience-aware fieldwork. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2504-2520. doi:10.3390/ijerph17072504
- Song, Y. (2014). "Bring Your Own Device (BYOD)" for seamless science inquiry in a primary school. *Computers & Education*, 74, 50-60. doi:10.1016/j.compedu.2014.01.005
- Song, Y., & Wen, Y. (2018). Integrating various apps on BYOD (Bring Your Own Device) into seamless inquiry-based learning to enhance primary students' science learning. *Journal of Science Education and Technology*, 27(2), 165-176. doi:10.1007/s10956-017-9715-z
- Sönmez, A., Göçmez, L., Uygun, D., & Ataizi, M. (2018). A review of current studies of mobile learning. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 1(1), 12-27. doi:10.31681/jetol.378241
- Soykan, E., & Uzunboylu, H. (2015). New trends on mobile learning area: The review of published articles on mobile learning in science direct database. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 7(1), 31-41. doi:10.18844/wjet.v7i1.22
- Stern, M. J., Powell, R. B., & Hill, D. (2014). Environmental education program evaluation in the new millennium: What do we measure and what have we learned? *Environmental Education Research*, 20(5), 581-611. doi:10.1080/13504622.2013.838749
- Suárez, Á., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M., & Ternier, S. (2018). A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers & Education*, 118, 38-55. doi:10.1016/j.compedu.2017.11.004
- Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252-275. doi:10.1016/j.compedu.2015.11.008
- The World Bank, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), & United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) (2021). *The state of the global education crisis: A path to recovery – A joint UNESCO, UNICEF & World Bank Report*. Washington, DC: Authors. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380128>
- Todeschini, R., & Baccini, A. (2016). *Handbook of bibliometric indicators: Quantitative tools for studying and evaluating research*. Weinheim: John Wiley & Sons.
- Traxler, J., & Kukulska-Hulme, A. (2016). *Mobile learning: The next generation*. New York, NY: Routledge.
- Turner, A. (n.d.). How many smartphones are in the world? May 2022 mobile user statistics: Discover the number of phones in the world & smartphone penetration by country or region. *BankMyCell*. Retrieved from <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world#1579705085743-b3697bdb-9a8f>
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2012). *Learning for the future: Competences in education for sustainable development*. Geneva: Author. Retrieved from [https://unece.org/DAM/env/esd/ESD\\_Publications/Competences\\_Publication.pdf](https://unece.org/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf)
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat (UNISDR). (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015 – 2030*. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). Retrieved from [https://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordren.pdf](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordren.pdf)
- UNESCO (2013). *Policy guidelines for mobile learning*. Paris: Author. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641>
- UNICEF (2022). *Where are we on education recovery?* New York, NY: Author. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381091>
- Uzunboylu, H., Cavus, N., & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education*, 52(2), 381-389. doi:10.1016/j.compedu.2008.09.008
- van der Haar, S., Segers, M., & Jehn, K. A. (2013). Towards a contextualized model of team learning processes and outcomes. *Educational Research Review*, 10, 1-12. doi:10.1016/j.edurev.2013.04.001
- Veldman, M. A., & Kostons, D. (2019). Cooperative and collaborative learning: Considering four dimensions of learning in groups. *Pedagogische Studiën*, 96(2), 76-81. Retrieved from <https://pedagogischestudien.nl/download?type=document&identifier=691230>
- Viberg, O., Andersson, A., & Wiklund, M. (2021). Designing for sustainable mobile learning – re-evaluating the concepts "formal" and "informal". *Interactive Learning Environments*, 29(1), 130-141. doi:10.1080/10494820.2018.1548488
- Wals, A. E. (2011). Learning our way to sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 5(2), 177-186. doi:10.1177/097340821100500208

- Wang, C., Fang, T., & Miao, R. (2018). Learning performance and cognitive load in mobile learning: Impact of interaction complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 917-927. doi:10.1111/jcal.12300
- Wen, Y., Gwendoline, C. L. Q., & Lau, S. Y. (2021). ICT-supported home-based learning in K-12: A systematic review of research and implementation. *TechTrends*, 65(3), 371-378. doi:10.1007/s11528-020-00570-9
- Wong, L. H. (2013). Enculturating self-directed learners through a facilitated seamless learning process framework. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(3), 319-338. doi:10.1080/1475939X.2013.778447
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112. doi:10.1177/0739456X17723971
- Yuan, Y. P., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., & Lim, W. L. (2021). Can COVID-19 pandemic influence experience response in mobile learning? *Telematics and Informatics*, 64, 174-185. doi:10.1016/j.tele.2021.101676
- Zharova, M. V., Trapitsin, S. Y., Timchenko, V. V., & Skurikhina, A. I. (2020). Problems and opportunities of using LMS Moodle before and during COVID-19 quarantine: Opinion of teachers and students. In S. O. Shaposhnikov (Ed.), *Proceedings of 2020 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) International Conference "Quality management, transport and information security, information technologies (IT&QM&IS)", Yaroslavl, Russia, September 7-11, 2020* (pp. 554-557). Saint Petersburg, Russia: IEEE. doi:10.1109/ITQMIS51053.2020.9322906
- Zydney, J. M., & Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers & Education*, 94, 1-17. doi:10.1016/j.compedu.2015.11.0

<sup>1</sup> Ο όρος «συνεργατική μάθηση» είναι η ελληνική μετάφραση των εννοιών «collaborative learning» και «cooperative learning», οι οποίες συμπίπτουν στο σημείο ότι δεν ταιριάζουν με την παθητική και μετωπική διδασκαλία (Qureshi, Khaskheli, Qureshi, Raza, & Yousufi, 2021· Veldman & Kostons, 2019). Παρόλα αυτά, ο πρώτος όρος προσβλέπει στην ατομική μαθητική πρόοδο κατά την εθελοντική επίτευξη ενός από κοινού καθορισμένου στόχου, συρρικνώνοντας τυχόν ανάμειξη των διδασκόντων (Falcione, Campbell, McCollum, Chamberlain, Macias, Morsch, & Pinder, 2019). Αντίθετα, στη δεύτερη περίπτωση, οι ατομικές αρμοδιότητες των μαθητευομένων τίθενται σε αδιάκοπη διαπραγμάτευση στην εκάστοτε ομάδα και καθιστούν εμφανώς υπόλογα τα μέλη της για την επιτυχία της υπό τον ορατό συντονισμό του εκπαιδευτικού (Butera & Buchs, 2019).

<sup>2</sup> Το ανακαλυπτικό (discovery learning) και το διερευνητικό μοντέλο μάθησης (inquiry learning) διαφέρουν ως προς το κριτήριο πως το πρώτο είναι δασκαλοκεντρικό και το δεύτερο μαθητοκεντρικό. Ειδικότερα, στην ανακαλυπτική διδασκαλία, η εκλογή των προβλημάτων προς απάντηση, οι τακτικές εργασίας, τα διαθέσιμα δεδομένα και η ανάκυψη μιας λογικής λύσης που εμπεριέχει αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των φαινομένων επαφίενται στις οδηγίες του διδάσκοντα, ενώ στη διερευνητική διδασκαλία τα ανωτέρω αποφασίζονται διαισθητικά από τον αυτενεργό μαθητικό πληθυσμό (Furtak, Shavelson, Shemwell, & Figueroa, 2012· Hood Cattaneo, 2017). Ωστόσο, οι δύο όροι στη διεθνή βιβλιογραφία ως επί το πλείστον εναλλάσσονται ως ταυτόσημοι, γιατί αποσκοπούν αμφότεροι στην όξυνση της εμπράγματος και διανοητικής κριτικής ικανότητας των μαθητευομένων (Fahmi, Setiadi, Elmawati, & Sunardi, 2019· Hooser & Sabella, 2018).

<sup>3</sup> Πρόκειται για την παιδαγωγική μεταφορά της επιχειρηματικής πολιτικής «Bring Your Own Device (BYOD)», γνώστης και ως καταναλωτισμό πληροφορικής (Information Technology/ IT consumerization), όπου επιτρέπεται στους εργαζομένους η χρήση των δικών τους τεχνολογικών συσκευών για την εκμετάλλευση των προνομίων που παρέχει ο κάθε εργασιακός χώρος (Cochrane, Antonczak, Keegan, & Narayan, 2014· Kellam, 2021). Η προκειμένη προσέγγιση θεωρείται πως συνεισφέρει στην παραγωγικότητα και τα αισθήματα ηθικής αυτοαντίληψης και τεχνολογικής άνεσης των ατόμων, αν και έχουν εκφραστεί ενδοιασμοί σε σχέση με την πιθανότητα παραβίασης εμπιστευτικών/ απόρρητων δεδομένων των χρηστών (Moya & Camacho, 2021a, 2021b· Song, 2014).

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:

Μουτσινάς, Γ., Καραματσούκη, Α. & Καραγιαννίδης, Χ. (2022). Η κινητή μάθηση «αιεφορεί»; Βιβλιογραφική ανασκόπηση της αξιοποίησης φορητών συσκευών μάθησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση για την αειφορία. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 4(1), 18-37. DOI: <https://doi.org/10.12681/ees.30637>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/index>



# Κίνητρα και εμπόδια για μείωση πλαστικού μιας χρήσης στο Πανεπιστήμιο προς έναν αειφορικό μετασχηματισμό του

Ιφιγένεια Ηλιοπούλου<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ΕΔΙΠ - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των απόψεων μελών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σχετικά με δράσεις μείωσης του πλαστικού μιας χρήσης και πιο συγκεκριμένα σχετικά με τη χρήση του ψύκτη αντί για την αγορά πλαστικών μπουκαλιών νερού και τη χρήση επαναχρησιμοποιούμενων ποτηριών αντί για ποτήρια μιας χρήσης. Πραγματοποιήθηκε ποσοτική έρευνα και χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο για τη συλλογή δεδομένων. Το δείγμα αποτελείται από 1027 άτομα, μέλη της πανεπιστημιούπολης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 62,7% του δείγματος δήλωσε την πρόθεσή του να χρησιμοποιήσει τον ψύκτη αντί να αγοράζει εμφιαλωμένο νερό έχοντας ως ισχυρό κίνητρο την αίσθηση της προσωπικής συμβολής στην προστασία του περιβάλλοντος και ως βασικό εμπόδιο την αμφιβολία για ασφαλή χρήση του ψύκτη. Το 61,6% του δείγματος θα έφερνε ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά του αντί να το αγόραζε σε ένα πλαστικό ποτήρι μιας χρήσης. Το κύριο εμπόδιο φάνηκε ότι ήταν η δυσκολία να κουβαλούν ένα ποτήρι από το σπίτι, ενώ το μεγαλύτερο κίνητρό τους ήταν να υπάρχει στην αγορά ένα εύκολο στη μεταφορά ποτήρι. Τέλος, υπάρχουν κάποιες προτάσεις με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας.

## ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

Αειφόρο Πανεπιστήμιο, σχεδιαστική σκέψη, χρήση ψύκτη, μείωση πλαστικού, χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού

## Εισαγωγή

Οι σύγχρονες κοινωνίες είναι αναγκαίο να μεταβούν σε αειφόρες μορφές, υιοθετώντας τις απαραίτητες πρακτικές βιωσιμότητας και αειφορίας. Αποτελεί επιτακτική ανάγκη η εύρεση νέων, καινοτόμων τρόπων που θα επιφέρουν αλλαγές συμπεριφοράς και θα ευαισθητοποιήσουν τους πολίτες για μια βιώσιμη και υπεύθυνη κατανάλωση (Λιαράκου, 2021). Τρόποι που θα εκπαιδεύσουν τους πολίτες, ώστε να είναι ικανοί να πετύχουν την εξισορρόπηση ανάμεσα στην οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική ανάπτυξη και την οικολογική βιωσιμότητα (Edrejet, Güntner, Stasewitsch, Abel, Kauffeld, & Robra-Bissantz, 2019).

Τα Πανεπιστήμια, ως ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, διαδραματίζουν καίριο κοινωνικό ρόλο ως σημαντικοί παράγοντες παραγωγής και διάδοσης της γνώσης, όχι μόνο επειδή εκπαιδεύουν τους μελλοντικούς πολίτες αλλά και επειδή παρέχουν ένα πλαίσιο στο οποίο οι καινοτομίες μπορούν να δοκιμαστούν πριν εφαρμοστούν στην ευρύτερη κοινωνία (Edrejet et al., 2019· Tilbury, 2011). Επομένως, τα Πανεπιστήμια μπορούν να εξελιχθούν σε ισχυρούς συντελεστές με ιδιαίτερο αντίκτυπο στην επίτευξη της αειφορίας (Dagiliūtė, Liobikienė, & Minelgaitė, 2018· Rosen, 2020· Yuan & Zuo, 2013), τόσο εσωτερικά ως οργανισμοί (μέσω της πολιτικής, της αειφορίας της πανεπιστημιούπολης, των περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών, των προγραμμάτων σπουδών και της έρευνας), όσο και εξωτερικά, ως παράγοντες αλλαγής στην κοινωνία (Dagiliūtė & Liobikienė, 2015). Πράγματι, ο ρόλος των Πανεπιστημίων στην προαγωγή της αειφορίας τονίστηκε ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της Δεκαετίας της Εκπαίδευσης 2005-2014 για την αειφόρο ανάπτυξη (UNESCO, 2005). Ακόμη, η Πρωτοβουλία για την Αειφορία στην

Ανώτατη Εκπαίδευση (HESI), μια ανοιχτή συνεργασία μεταξύ πολλών φορέων των Ηνωμένων Εθνών και της Πανεπιστημιακής κοινότητας, που ξεκίνησε το 2012 πριν από τη Διάσκεψη του Ρίο διοργανώνει κάθε έτος ένα παγκόσμιο φόρουμ για να τονίσει τον κρίσιμο ρόλο που παίζει η Τριτοβάθμια Εκπαίδευση στην επίτευξη της αειφορίας (UN, 2022). Μάλιστα το 2020, η HESI ανέδειξε τη σημασία της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ως κινητήριας δύναμης για την αειφορία (UNESCO, 2020). Να τονιστεί εδώ ότι η αειφορία (sustainability) ως όρος αναφέρεται στην ικανότητα των συστημάτων, πρακτικών και πολιτικών, να διατηρούνται και να λειτουργούν στο διηνεκές (Throsby, 1997· Φλογαΐτη, 2011). Στην ελληνική απόδοση οι όροι «αειφορία» και «βιωσιμότητα» χρησιμοποιούνται ως ταυτόσημοι (Δημητρίου, 2009· Φλογαΐτη 2011). Η Δημητρίου (2009) διακρίνει στον όρο “αειφορία” μία πιο έντονη περιβαλλοντική χροιά, ενώ στον όρο “βιωσιμότητα” μία περισσότερο πρακτική και διαχειριστική διάσταση.

Ο αειφόρος προσανατολισμός μιας πανεπιστημιούπολης αφορά τρεις διαστάσεις (Aleixo, Leal, & Azeiteiro, 2018): την οικονομική, την κοινωνική και την περιβαλλοντική διάσταση. Φαίνεται ότι οι διαστάσεις αυτές, αναφορικά με τον βαθμό επίτευξης της αειφορίας, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες ακόμη και για την ταξινόμηση των Πανεπιστημίων (Mohamed, Noor, & Sing, 2020). Συγκεκριμένα, η περιβαλλοντική διάσταση της αειφορίας σε μια πτυχή της οποίας εστιάζει η συγκεκριμένη εργασία, περιλαμβάνει τις εγκαταστάσεις και τη λειτουργία της πανεπιστημιούπολης. Συγκεκριμένα, αφορά στην κατασκευή και την ανακαίνιση των κτηρίων, την κατανάλωση ενέργειας (Huo, Ann, & Wu, 2017· Yoshida, Shimoda, Ohashi, 2017), την κατανάλωση νερού, τη διαχείριση των αποβλήτων, τα ζητήματα μετακίνησης (Adams, Martin & Boom, 2018· Dagiliūtė, & Liobikienė, 2015· Pacheco-Blanco, & Bastante-Ceca, 2016· Velazquez, Munguia, Platt, & Taddei, 2006) καθώς και τις πρακτικές αγορές προϊόντων και υπηρεσιών (Pacheco-Blanco, & Bastante-Ceca, 2016).

Η παρούσα εργασία οργανώνεται σε πέντε ενότητες. Η πρώτη ενότητα συζητά ευρήματα από άλλες έρευνες που αφορούν στον μετασχηματισμό του Πανεπιστημίου σε αειφόρο αναφορικά με την περιβαλλοντική διάσταση. Στη δεύτερη ενότητα, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο που στηρίζει αυτή τη μελέτη, ενώ η τρίτη ενότητα περιγράφει τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Η τέταρτη ενότητα παρουσιάζει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας μελέτης. Τέλος, στην πέμπτη ενότητα συζητούνται τα αποτελέσματα αυτά και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που αντλήθηκαν από την παρούσα έρευνα.

## **Τι παρεμποδίζει και τι συμβάλλει στον αειφόρο μετασχηματισμό των Πανεπιστημίων**

Ανάμεσα στους πρωταρχικούς παράγοντες, που παρεμποδίζουν την εφαρμογή βιώσιμων καινοτομιών στα Πανεπιστήμια έχουν αναφερθεί η έλλειψη υποστήριξης από τη διοίκηση, η έλλειψη δομών (Filho, Wu, Brandli, Avila, Azeiteiro, Caeiro & Madruga, 2017) και κατάλληλης τεχνολογίας (Ávila, Filho, Brandli, Macgregor, Molthan-Hill, Özuyar & Moreira, 2017), η έλλειψη συμμετοχής και συνεργασίας (Velazquez, Munguia, Sanchez, 2005) καθώς και το γεγονός ότι η εφαρμογή των πρακτικών αειφορίας στα Πανεπιστήμια είναι συνήθως αποσπασματική (Filho, Emblen-Perry, Molthan-Hill, Mifsud, Verhoef, Azeiteiro, Bacelar-Nicolau, Olim de Sousa, Castro, Beynaghi, Boddy, Salvia, Frankenberger & Price, 2019). Όπως αποτυπώνεται σε αρκετές έρευνες, η συμμετοχή ολόκληρης της πανεπιστημιακής κοινότητας στις δράσεις που σχετίζονται με την αειφορία είναι περιορισμένη λόγω της έλλειψης ευελιξίας των δομών του Πανεπιστημίου και του χαμηλού βαθμού δέσμευσης της διοίκησης για υποστήριξη, αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό, οφείλεται στην έλλειψη πληροφόρησης σχετικά με τις δράσεις και την σημαντικότητά τους (Ávila et al., 2017. Dagiliūtė & Liobikienė, 2015). Πράγματι, η έρευνα των Dagiliūtė και των συνεργατών (2018) έδειξε ότι η περιβαλλοντική πληροφόρηση καθόρισε σημαντικά τη συμμετοχή σε δράσεις για την αειφορία. Θα ήταν μια καλή πρόταση τα Πανεπιστήμια να παρέχουν περισσότερη περιβαλλοντική πληροφόρηση μέσω διαλέξεων και να ενισχύουν τις ευκαιρίες για ενεργό συμμετοχή σε δράσεις για την αειφορία της

πανεπιστημιούπολης, όπως είναι τα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας, διαχείρισης αποβλήτων, υπηρεσιών διατροφής κ.ά.

Από την άλλη, μία από τις βασικές προϋποθέσεις για τον επιτυχή αειφορικό μετασχηματισμό του Πανεπιστημίου αναφορικά με την περιβαλλοντική διάσταση αποτελεί η εμπλοκή των μελών όλης της πανεπιστημιακής κοινότητας στις δράσεις αειφορίας και στις σχετικές αποφάσεις. Έχει επισημανθεί η σημασία των συμμετοχικών και συνεργατικών προσεγγίσεων (Disterheft, Caeiro, Leal Filho, Azeiteiro, 2016) αλλά και των συμμετοχικών δράσεων σχεδιασμού, που εμπλέκουν τα άτομα στα οποία απευθύνεται (Disterheft, Caeiro, Azeiteiro & Leal Filho, 2015· Endrejat & Kauffeld, 2018). Επομένως, όταν οι πρωτοβουλίες παίρνονται από τη βάση, ιδίως από τους φοιτητές, θα μπορούσαν να συντελέσουν αποτελεσματικότερα στην αλλαγή της πανεπιστημιακής πολιτικής και λειτουργίας (Brinkhurst, Rose, Maurice, & Ackerman, 2011). Ένας τρόπος για να γίνει αυτό είναι η μάθηση να βασίζεται στην επίλυση είτε συμβολικών είτε πραγματικών προβλημάτων, που αφορούν τα Πανεπιστήμια. Ωστόσο, επειδή μια τέτοιου είδους μάθηση δεν έχει ακόμη εφαρμοστεί πλήρως (Filho et al., 2019) προτείνεται η υιοθέτηση διδακτικών προσεγγίσεων που προωθούν την σχεδιαστική σκέψη (Design Thinking-DT) (Curedale, 2013· Ideo, 2012). Οι Endrejat et al., (2019) χρησιμοποίησαν σε μια μελέτη περίπτωσης τη σχεδιαστική σκέψη (DT-design thinking) για να εκπαιδεύσουν μια διεπιστημονική ομάδα 15 φοιτητών προκειμένου οι ίδιοι να βρουν τρόπους μείωσης των ποτηριών μίας χρήσης στο Πανεπιστήμιο. Στη Γερμανία πετιούνται 2.8 δισ. ποτήρια μίας χρήσης ετησίως, γεγονός που εντείνει την ανάγκη εύρεσης μιας βιώσιμης λύσης. Η εκπαίδευση των φοιτητών στην DT εξελίχθηκε σε τρεις φάσεις (Brown, 2008): α. Έμπνευση: διερεύνηση από τους φοιτητές των αναγκών των χρηστών ή των ενδιαφερομένων με χρήση ερωτηματολογίου ή παρατήρηση β. Σύλληψη ιδέας: οι φοιτητές κατέθεσαν τις ιδέες τους για τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό επαναχρησιμοποιούμενων ποτηριών που θα ικανοποιούν τις ανάγκες των χρηστών, με βάση τις σχετικές τους απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο και γ. Υλοποίηση της ιδέας: οι φοιτητές δοκίμασαν την ιδέα τους και έλαβαν ανατροφοδότηση από διαφορετικούς χρήστες. Στη συνέχεια επανέλαβαν τις συναντήσεις τους για να διαπιστώσουν αν μπορούσαν να υλοποιήσουν στην αληθινή ζωή την ιδέα τους. Σχεδίασαν μία εκστρατεία ενημέρωσης και διερεύνησης της αποδοχής της ιδέας με 500 τουλάχιστον άτομα. Τέλος, παρουσίασαν την ιδέα τους σε μια οργάνωση που χρηματοδοτεί καινοτόμες ιδέες. Τα συμπεράσματα έδειξαν ότι μια συμμετοχική προσέγγιση για την επίλυση προβλημάτων συμβάλλει τόσο στην επιτυχή εύρεση καινοτόμων λύσεων για την αλλαγή προς πιο φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές όσο και στην διαμόρφωση των φοιτητών σε φορείς αυτής της αλλαγής.

### **Θεωρίες σχεδιαστικής σκέψης και προσχεδιασμένης συμπεριφοράς**

Η σχεδιαστική σκέψη ορίζεται ως μια αναλυτική και δημιουργική διαδικασία που προσφέρει ευκαιρίες για πειραματισμό, δημιουργία και σύνθεση πρωτότυπων μοντέλων (Razzouk & Shute, 2012). Αν και έχει συνδεθεί με την επιχειρηματικότητα, εντούτοις, μπορεί να βρει εφαρμογή στην εκπαίδευση, καθώς περιλαμβάνει δημιουργική σκέψη για την ανεύρεση λύσεων σε προβλήματα. Με άλλα λόγια, σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα, οι φοιτητές καλούνται να σκέφτονται κριτικά και σχεδιαστικά προκειμένου να λύνουν σύνθετα προβλήματα (Rotherham & Willingham, 2009). Η σχεδιαστική σκέψη περιλαμβάνει τρεις φάσεις: α. Έμπνευση: διερεύνηση των αναγκών και απόψεων των χρηστών ή των ενδιαφερομένων με χρήση ερωτηματολογίου ή παρατήρησης β. Σύλληψη ιδέας: κατάθεση ιδεών για τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό των προϊόντων που θα ικανοποιούν τις ανάγκες των χρηστών, με βάση τα αποτελέσματα σχετικής έρευνας και γ. Υλοποίηση της ιδέας: Δοκιμή της ιδέας και ανατροφοδότηση από διαφορετικούς χρήστες (Brown, 2008). Η σχεδιαστική σκέψη και συγκεκριμένα, η πρώτη φάση της Έμπνευσης υιοθετήθηκε ως θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας, εφόσον σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διερεύνηση των απόψεων των μελών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με στόχο την επίλυση του προβλήματος υπερκατανάλωσης πλαστικού μίας χρήσης.

Εκτός από τη θεωρία της σχεδιαστικής σκέψης στην οποία βασίστηκε η μελέτη, μια άλλη θεωρία που την επηρέασε αναφορικά με τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου της έρευνας είναι η Θεωρία της Προσχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behavior) των Ajzen & Fishbein (1980) και Ajzen (1991), το πιο γνωστό μοντέλο για την πρόβλεψη της υπεύθυνης συμπεριφοράς. Σύμφωνα με το εν λόγω μοντέλο, η συμπεριφορά μπορεί να προβλεφθεί από την πρόθεση του ατόμου να την υιοθετήσει. Η πρόθεση αυτή διαμορφώνεται από τρεις παράγοντες: (α) τις στάσεις του ως προς τη συγκεκριμένη συμπεριφορά, (β) την αντίληψή του για τον βαθμό ελέγχου της συμπεριφοράς, δηλαδή την ευκολία ή δυσκολία εκτέλεσης μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς και (γ) τους «υποκειμενικούς κανόνες» οι οποίοι σχετίζονται με τις προσδοκίες των άλλων αναφορικά με τη συμπεριφορά, που σκοπεύει το άτομο να εφαρμόσει και κατά πόσο είναι διατεθειμένο να συμμορφωθεί με αυτές τις προσδοκίες.

Το σκεπτικό στο οποίο βασίστηκε η έρευνα, μέρος της οποίας περιγράφεται στην παρούσα εργασία, ήταν ότι, αν γνωρίζουμε πώς σκέφτονται και συμπεριφέρονται οι άνθρωποι που καλούνται να αλλάξουν τις συνήθειές τους και να εφαρμόσουν τις νέες πρακτικές αειφορίας και αν λάβουμε υπόψη αυτά τα δεδομένα κατά τον σχεδιασμό αυτών των πρακτικών, πιθανότατα να αυξηθεί η πιθανότητα να συμμετέχουν και άρα, να επιτευχθεί ο στόχος. Πράγματι, σύμφωνα με τους συγγραφείς (Disterheft et al., 2015· Endrejat & Kauffeld, 2018. Brinkhurst et al., 2011), ένας από τους βασικούς παράγοντες επίτευξης αυτού του στόχου αποτελεί η συμμετοχή όλων των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας στις πρακτικές αειφορίας.

Επομένως, σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διερεύνηση των συμπεριφορών – προθέσεων – κινήτρων κι εμποδίων των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας αναφορικά με ενέργειες μείωσης του πλαστικού μιας χρήσης όπως είναι η χρήση ψύκτη και η χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού. Για τον λόγο αυτό υιοθετήθηκε η σχεδιαστική σκέψη ως θεωρητικό πλαίσιο της εργασίας και συγκεκριμένα η πρώτη φάση της έμπνευσης κατά την οποία διερευνώνται οι σκέψεις, οι ανάγκες και τα θέλω των χρηστών (Brown, 2008). Θα εστιάσει στην πρόθεση των μελών της Πανεπιστημιακής κοινότητας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας να εφαρμόσουν τις πρακτικές αυτές και θα ανιχνεύσει τα κίνητρα και τα εμπόδια υιοθέτησης αυτών των πρακτικών. Η επιλογή αυτή έγινε καθώς το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας σκοπεύει να εγκαταστήσει ψύκτες σε όλα τα κτήρια και να προωθήσει την πρωτοβουλία “στο ποτήρι μου” με στόχο να μειώσει την κατανάλωση πλαστικού μιας χρήσης. Είναι γεγονός ότι στην Ελλάδα κάθε χρόνο χρησιμοποιούνται 2 δισ. πλαστικά μπουκάλια για νερό και αναψυκτικά και 300 εκατ. πλαστικά ποτήρια του καφέ (Greenpeace, 2017). Σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας μόνο το 17% από τα πλαστικά απόβλητα ανακυκλώνονται. Τα υπόλοιπα καταλήγουν στις ΧΥΤΑ ή σε εργοστάσια καύσης (Παπαδοπούλου, 2019) ή σύμφωνα με την Greenpeace (2017) στις θάλασσες με πολύ σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία.

Τέλος, η εργασία θα συσχετίσει την πρόθεση χρήσης ψύκτη και επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

## Μεθοδολογία - Ανάλυση

Διεξήχθη μια ποσοτική έρευνα για τη συστηματική διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων χρησιμοποιώντας τη στατιστική μέθοδο κι ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα ώστε να είναι εφικτή η γενίκευση των συμπερασμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Η συλλογή δεδομένων έγινε μέσω του ερωτηματολογίου, που αποτελεί ένα δομημένο πρωτόκολλο της ποσοτικής έρευνας. Αποτελούνταν από ερωτήσεις, που αφορούσαν σε δημογραφικά και εργασιακά στοιχεία των ερωτώμενων καθώς και από ερωτήσεις τις οποίες καλούνταν οι ερωτώμενοι να δηλώσουν τον βαθμό συμφωνίας/διαφωνίας τους με μια σειρά δηλώσεων με την πεντάβαθμη κλίμακα Likert. Ο σχεδιασμός και η χρήση του ερωτηματολογίου έγινε βάσει των ερευνητικών ερωτημάτων, που αφορούσαν τη συμπεριφορά, την πρόθεση, τα κίνητρα και τα εμπόδια σχετικά με τη χρήση του ψύκτη και του επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού. Ακόμη, συλλέχθηκε ένας μεγάλος αριθμός ερωτηματολογίων σε χρονικό διάστημα 85 ημερών, εφόσον η

αποστολή έγινε ηλεκτρονικά και επιπλέον, απευθυνόταν σε όλα τα μέλη της Πανεπιστημιακής κοινότητας.

Στον σχεδιασμό της έρευνας επέδρασε η Θεωρία της Προσχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Theory of Planned Behavior) των Ajzen & Fishbein (1980) και Ajzen (1991). Συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο εστίασε στις στάσεις των συμμετεχόντων ως προς τη χρήση ψύκτη και επαναχρησιμοποιούμενων ποτηριών, μέσω του ερωτήματος πόσο σημαντική θεωρούν την κάθε μία από αυτές τις πρακτικές. Επίσης, διερευνήσε τις αντιλήψεις τους για το πόσο εύκολη ή δύσκολη είναι η αλλαγή, υπό την έννοια του πόσο θα αλλάξει την καθημερινότητά τους η εφαρμογή της κάθε μιας πρακτικής. Τέλος, εστίασε στους υποκειμενικούς κανόνες, στα κίνητρα και εμπόδια για την υιοθέτηση των πρακτικών αυτών.

Το δείγμα αποτελείται από 1027 άτομα (60,5% άντρες), με μέση ηλικία τα 29,9 έτη (SD=14,8 έτη), το φύλο και τα εργασιακά στοιχεία των οποίων δίνονται στον Πίνακα 1. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων ήταν φοιτητές, με το ποσοστό να είναι 73,0% και το 75,9% ήταν στο πανεπιστήμιο το πολύ μέχρι 4 έτη.

**Πίνακας 1. Δημογραφικά και εργασιακά στοιχεία συμμετεχόντων**

<b>Φύλο</b>	<b>N (%)</b>
Γυναίκα	391 (38,0)
Άνδρας	621 (60,5)
Άλλο	15 (1,5)
<b>Ηλικία, μέση τιμή (SD)</b>	<b>29,9 (14,8)</b>
Τι σχέση/θέση έχετε με/στο Πανεπιστήμιο	
Διδάσκοντες	87 (8,5)
Διοικητικοί υπάλληλοι	96 (9,3)
ΕΔΙΠ/ΕΕΠ/ΕΤΕΠ	78 (7,6)
Φοιτητές	750 (73)
Άλλο	16 (1,6)
<b>Χρόνια στη συγκεκριμένη θέση</b>	
0-4	780 (75,9)
5-10	83 (8,1)
11-20	107 (10,4)
21+	57 (5,6)

Οι μέσες τιμές (mean) και οι τυπικές αποκλίσεις (Standard Deviation=SD) χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών. Οι απόλυτες (N) και οι σχετικές (%) συχνότητες χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποιοτικών μεταβλητών. Για τη σύγκριση αναλογιών χρησιμοποιήθηκε το Pearson’s  $\chi^2$  test. Για τη σύγκριση ποσοτικών μεταβλητών μεταξύ περισσότερων από δυο ομάδων χρησιμοποιήθηκε ο παραμετρικός έλεγχος ανάλυσης διασποράς (ANOVA). Τα επίπεδα σημαντικότητας είναι αμφίπλευρα και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0,05. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 22.0.

### **Αποτελέσματα**

Το 33% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσαν ότι ήδη συχνά ή καθημερινά φέρνουν το δικό τους ποτήρι με καφέ/για καφέ και το 24,9% ότι φέρνουν νερό σε θερμός και δεν αγοράζουν εμφιαλωμένο και μόλις το 13,2% ζητούν από το κυλικείο να τους βάζει το ρόφημα σε δική τους κούπα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2. Απαντήσεις των συμμετεχόντων σχετικά με τις συνήθειές τους**

	Ποτέ N (%)	Σπάνια N (%)	Μερικές φορές N (%)	Συχνά N (%)	Καθημερινά N (%)
Φέρνω δικό μου ποτήρι με καφέ/για καφέ	331 (32,3)	182 (17,7)	174 (17)	168 (16,4)	171 (16,7)
Φέρνω νερό σε θερμός και δεν αγοράζω εμφιαλωμένο	402 (39,2)	203 (19,8)	165 (16,1)	142 (13,8)	114 (11,1)
Ζητάω από το κυλικείο να μου βάζει το ρόφημα σε δική μου κόψα	681 (66,4)	128 (12,5)	82 (8)	84 (8,2)	51 (5)

**Προθέσεις**

Το 62,7% των συμμετεχόντων (N=644) θα χρησιμοποιούσε τον ψύκτη αντί να αγοράζει εμφιαλωμένο νερό από το κυλικείο, το 10,6% (N=109) δεν θα το έκανε και το υπόλοιπο 26,7% (N=272) δεν ήταν σίγουρο/ δεν ήξερε (Πίνακας 3). Στον ίδιο Πίνακα φαίνεται ότι το 61,6% (N=633) θα έφερνε ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά του αντί να αγοράζει σε πλαστικό ποτήρι, το 13,3% (N=137) δεν θα το έκανε και το υπόλοιπο 25% (N=257) δεν ήταν σίγουρο / δεν ήξερε. Ακόμη, σύμφωνα με τον Πίνακα 3 το 69,7% (N=716) θα συμμετείχε σε μια δράση του Πανεπιστημίου για το περιβάλλον, το 1,9 % (N=19) δεν θα συμμετείχε, ενώ το 28,4% (N=292) δεν ήταν σίγουρο / δεν ήξερε.

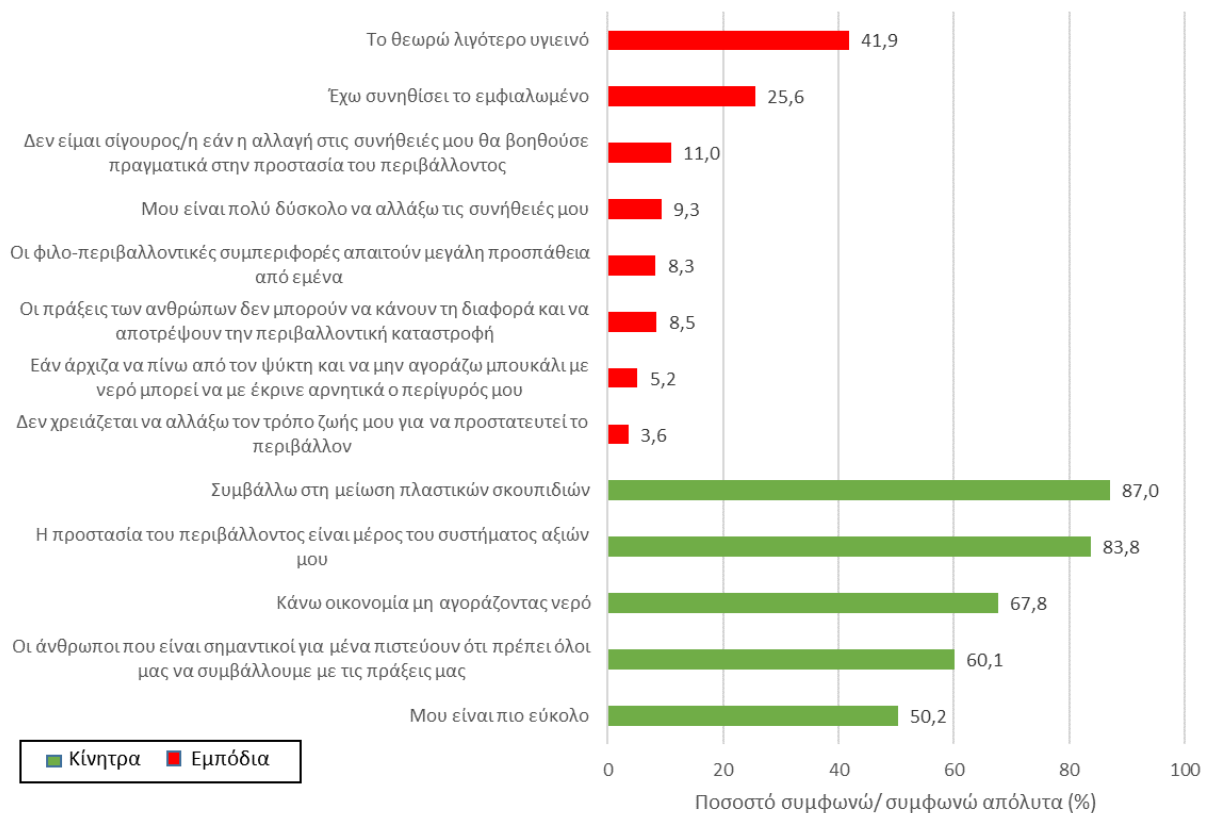
**Πίνακας 3. Περιγραφή ερωτήσεων που αφορούν στην πρόθεση των συμμετεχόντων**

Ερώτηση	N (%)
Θα χρησιμοποιούσατε τον ψύκτη αντί για να αγοράζετε εμφιαλωμένο νερό από το κυλικείο	
Όχι	109 (10,6)
Ναι	644 (62,7)
Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω	274 (26,7)
Θα φέρνατε ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά σας αντί να αγοράζετε σε πλαστικό ποτήρι;	
Όχι	137 (13,3)
Ναι	633 (61,6)
Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω	257 (25)
Θα συμμετείχατε σε μία δράση του Πανεπιστημίου για το περιβάλλον;	
Όχι	19 (1,9)
Ναι	716 (69,7)
Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω	292 (28,4)

### Κίνητρα κι εμπόδια στη χρήση ψύκτη αντί του εμφιαλωμένου νερού

Τα κίνητρα και τα εμπόδια για τη χρήση του ψύκτη δίνονται στο Γράφημα 1, όπου οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να δηλώσουν τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους με μία σειρά δηλώσεων σχετικά με τη χρήση ψύκτη σε μια πεντάβαθμη κλίμακα Likert. Το κυριότερο εμπόδιο ήταν ότι «Το θεωρώ λιγότερο υγιεινό» (41,9%) και σε δευτερεύοντα βαθμό ότι «Έχω συνηθίσει το εμφιαλωμένο» (25,6%). Το 11% δεν ήταν σίγουρο αν η αλλαγή στις συνήθειές του θα βοηθούσε πραγματικά στην προστασία του περιβάλλοντος, ενώ μόνο το 9,3% δήλωσε ότι είναι πολύ δύσκολο να αλλάξει συνήθειες. Το μεγαλύτερο κίνητρο ήταν ότι «Συμβάλλω στη μείωση πλαστικών σκουπιδιών» (87%), ενώ για το 83,8% το κίνητρο αποτέλεσε το γεγονός ότι η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί μέρος του συστήματος αξιών του.

### Κίνητρα και εμπόδια στη χρήση ψύκτη, με φθίνουσα σειρά



Γράφημα 1. Κίνητρα και εμπόδια στη χρήση ψύκτη, με φθίνουσα σειρά

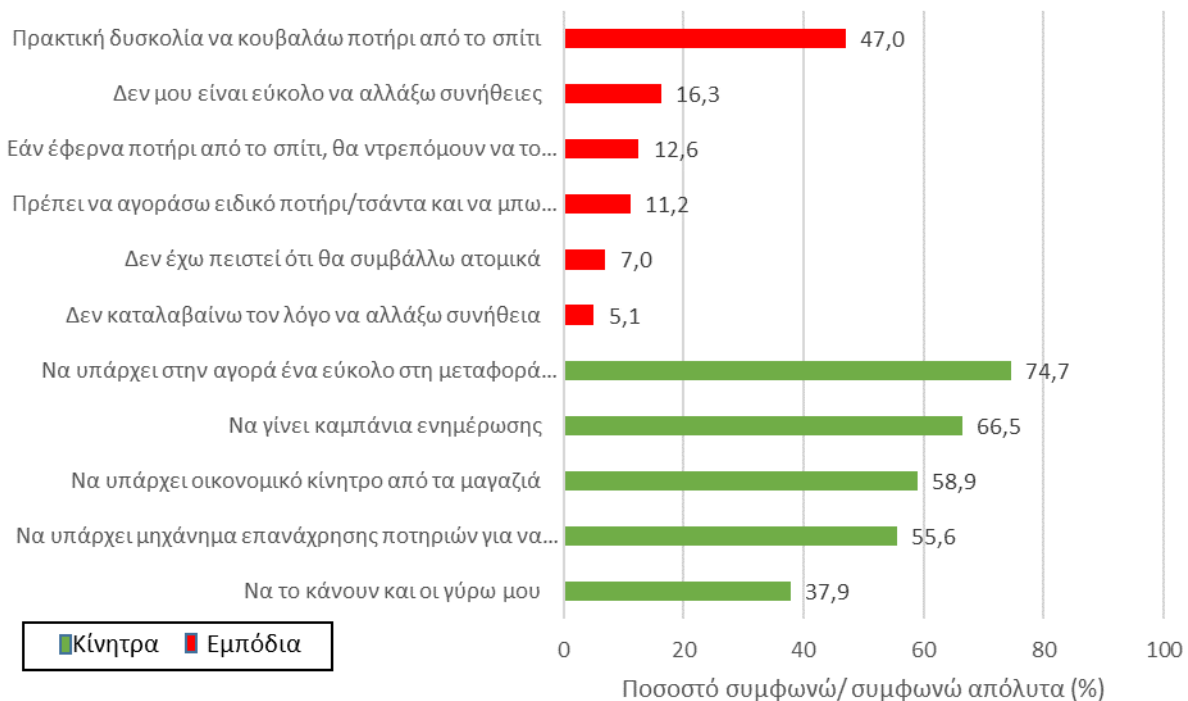
### Κίνητρα κι εμπόδια στη χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού αντί του πλαστικού μιας χρήσης

Τα κίνητρα και τα εμπόδια για την χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού δίνονται στο Γράφημα 2, το οποίο αποτυπώνει τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας των ερωτώμενων με μία σειρά δηλώσεων σχετικά με τη χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού σε μια πεντάβαθμη κλίμακα Likert. Το κυριότερο εμπόδιο για το 47% των ερωτώμενων ήταν η «Πρακτική δυσκολία να κουβαλάω ποτήρι από το σπίτι» χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα το έπαιρναν. Το 16,3% δήλωσε ότι «Δεν μου είναι εύκολο να αλλάξω συνήθειες», το 12,6% ότι «Εάν έφερνα ποτήρι από το σπίτι, θα ντρεπόμουν να το αντιληφθούν οι γύρω μου» και το 11,2% ότι «Θα πρέπει να αγοράσω ειδικό ποτήρι/τσάντα και να μπω σε έξοδα».

Το μεγαλύτερο κίνητρο φάνηκε να είναι το «Να υπάρχει στην αγορά ένα εύκολο στη μεταφορά ποτήρι» (74,7%) και αρκετά σημαντικό κίνητρο ήταν το να γίνει καμπάνια ενημέρωσης (66,5%).

Έπεται η δήλωση «Να υπάρχει οικονομικό κίνητρο από τα μαγαζιά», εξηγώντας πως πρόκειται για τα κυλικεία, που υπάρχουν στους χώρους του Πανεπιστημίου με την οποία συμφωνεί το 58,9% των ερωτώμενων καθώς και η δήλωση «Να υπάρχει μηχανήμα επανάχρησης ποτηριών για να μην κουβαλάω από το σπίτι» με την οποία συμφωνεί το 55,6%. Ένα 37,9% των ερωτώμενων θεώρησε σημαντικό να κάνουν το ίδιο και οι γύρω τους.

### Κίνητρα και εμπόδια στο να φέρνουν δικό τους ποτήρι αντί για πλαστικό, με φθίνουσα σειρά



Γράφημα 2. Κίνητρα και εμπόδια στο να φέρνουν δικό τους ποτήρι αντί για πλαστικό, με φθίνουσα σειρά

### Συσχέτιση της πρόθεσης χρήσης ψύκτη και επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4 που ακολουθεί, οι άντρες ήταν σε υψηλότερο ποσοστό πρόθυμοι στο να χρησιμοποιήσουν ψύκτη ή να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους σε σύγκριση με τις γυναίκες. Επίσης, οι συμμετέχοντες που θα συμμετείχαν σε μία δράση του Πανεπιστημίου για το περιβάλλον ήταν σε υψηλότερο ποσοστό πρόθυμοι στο να χρησιμοποιήσουν ψύκτη ή να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους σε σύγκριση τόσο με εκείνους που δεν θα συμμετείχαν σε τέτοια δράση όσο και με εκείνους που δεν ήταν σίγουροι αν θα συμμετείχαν. Τα ποσοστά πρόθεσης χρήσης ψύκτη διέφεραν σημαντικά ανάλογα με τη θέση των συμμετεχόντων στο Πανεπιστήμιο, με τους διδάσκοντες να έχουν το χαμηλότερο και οι φοιτητές το υψηλότερο. Επίσης, όσα περισσότερα χρόνια οι ερωτώμενοι εργάζονταν στη συγκεκριμένη θέση τόσο μειωνόταν το ποσοστό πρόθεσης χρήσης ψύκτη. Τα ποσοστά πρόθεσης να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους διέφεραν σημαντικά ανάλογα με τη θέση των συμμετεχόντων στο Πανεπιστήμιο, με τους φοιτητές να έχουν το χαμηλότερο και οι ΕΔΙΠ/ΕΕΠ/ΕΤΕΠ το υψηλότερο. Επίσης, οι συμμετέχοντες που ήταν το πολύ 4 έτη στη συγκεκριμένη θέση ήταν λιγότερο πρόθυμοι να φέρουν το δικό τους ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους. Ακόμα, οι συμμετέχοντες που ήταν πρόθυμοι στο να χρησιμοποιήσουν ψύκτη ήταν σημαντικά μικρότεροι σε ηλικία ενώ εκείνοι που ήταν πρόθυμοι να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους ήταν σημαντικά μεγαλύτεροι.

**Πίνακας 4. Συσχέτιση της πρόθεσης χρήσης ψύκτη και ποτήρι πολλαπλών χρήσεων με δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων**

	Θα χρησιμοποιούσατε τον ψύκτη αντί για να αγοράζετε εμφιαλωμένο νερό από το κυλικείο			P++	Θα φέρνατε ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά σας αντί να αγοράζετε σε πλαστικό ποτήρι;			P++
	Όχι	Ναι	Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω		Όχι	Ναι	Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω	
<b>Φύλο</b>								
Γυναίκα	50 (13,6)	209 (56,9)	108 (29,4)	0,003	84 (22,9)	170 (46,3)	113 (30,8)	<0,001
Άνδρας	57 (8,8)	424 (65,7)	164 (25,4)		51 (7,9)	452 (70,1)	142 (22)	
<b>Ηλικία, μέση τιμή (SD)</b>	35,4 (16,5)	28,5 (14)	30,9 (15,5)	<0,001‡	26,2 (13,5)	32,1 (15,4)	26,3 (13)	<0,001‡
<b>Θα συμμετείχατε σε μία δράση του Πανεπιστημίου για το περιβάλλον;</b>								
Όχι	8 (42,1)	5 (26,3)	6 (31,6)	<0,001	10 (52,6)	4 (21,1)	5 (26,3)	<0,001
Ναι	54 (7,5)	495 (69,1)	167 (23,3)		64 (8,9)	498 (69,6)	154 (21,5)	
<b>Δεν είμαι σίγουρος/ δεν ξέρω</b>	47 (16,1)	144 (49,3)	101 (34,6)		63 (21,6)	131 (44,9)	98 (33,6)	
<b>Τι σχέση/θέση έχετε με/στο Πανεπιστήμιο</b>								
Διδάσκοντες	19 (21,8)	41 (47,1)	27 (31)	0,003	9 (10,3)	61 (70,1)	17 (19,5)	<0,001
Διοικητικός υπάλληλος	15 (15,6)	57 (59,4)	24 (25)		9 (9,4)	75 (78,1)	12 (12,5)	
ΕΔΙΠ/ΕΕΠ/ΕΤΕΠ	10 (12,8)	43 (55,1)	25 (32,1)		4 (5,1)	65 (83,3)	9 (11,5)	
Φοιτητής/τρια	63 (8,4)	493 (65,7)	194 (25,9)		115 (15,3)	420 (56)	215 (28,7)	
Άλλο	2 (12,5)	10 (62,5)	4 (25)		0 (0)	12 (75)	4 (25)	
<b>Χρόνια στη συγκεκριμένη θέση</b>								
0-4	70 (9)	510 (65,4)	200 (25,6)	0,002	117 (15)	450 (57,7)	213 (27,3)	<0,001
5-10	7 (8,4)	50 (60,2)	26 (31,3)		5 (6)	61 (73,5)	17 (20,5)	
11-20	22 (20,6)	56 (52,3)	29 (27,1)		7 (6,5)	84 (78,5)	16 (15)	
21+	10 (17,5)	28 (49,1)	19 (33,3)		8 (14)	38 (66,7)	11 (19,3)	

++Pearson's  $\chi^2$  test ‡ANOVA

### Συζήτηση - Συμπεράσματα

Φαίνεται από τα αποτελέσματα ότι οι ερωτώμενοι δηλώνουν την πρόθεση να χρησιμοποιούν τον ψύκτη αντί να αγοράζουν εμφιαλωμένο νερό σε ποσοστό 62,7% (N=644), που είναι υπερδιπλάσιο του ποσοστού των ερωτώμενων που ήδη φέρνουν νερό σε θερμός και δεν αγοράζουν εμφιαλωμένο (25%). Αυτό σημαίνει ότι η εγκατάσταση ψυκτών στους χώρους του Πανεπιστημίου θα ωθήσει έναν στους τρεις που αγόραζαν εμφιαλωμένο νερό να μην αγοράζουν. Και είναι ανοιχτό το ενδεχόμενο να τον χρησιμοποιήσει και άλλο ένα 26,7% (N=272) εξ' αυτών που δήλωσαν αβέβαιο ως προς την πρόθεσή τους να τον χρησιμοποιούν. Βάσει της Θεωρίας της Προσχεδιασμένης Συμπεριφοράς (Ajzen & Fishbein, 1980. Ajzen, 1991), που παρουσιάστηκε στο εισαγωγικό μέρος της παρούσας εργασίας, η πρόθεση των συμμετεχόντων να χρησιμοποιήσουν τον ψύκτη προβλέπει σε μεγάλο βαθμό την αλλαγή της συμπεριφοράς τους. Σημαντικό είναι η διοίκηση του Πανεπιστημίου να ενισχύσει τους τρεις παράγοντες, οι οποίοι διαμορφώνουν την πρόθεση αυτή των συμμετεχόντων: (α) τις θετικές στάσεις τους ως προς τη χρήση του ψύκτη, (β) την αντίληψή τους για την ευκολία ή δυσκολία χρήσης του ψύκτη και (γ) τους «οποκειμενικούς κανόνες» οι οποίοι σχετίζονται με τις προσδοκίες των άλλων αναφορικά με τη χρήση του ψύκτη. Επομένως, είναι σημαντικό να δούμε ποια είναι τα βασικά κίνητρα τα οποία καλό είναι να ενισχυθούν από τη διοίκηση του Πανεπιστημίου προκειμένου όσοι έχουν την πρόθεση αλλά και όσοι δεν είναι σίγουροι, να χρησιμοποιούν τον ψύκτη. Φαίνεται ότι η αίσθηση της προσωπικής συμβολής στην προστασία του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης των πλαστικών σκουπιδιών αποτελεί το ισχυρότερο κίνητρο. Επομένως, θα ήταν σοφό να τονιστεί στο πλαίσιο ίσως μιας ενημερωτικής εκστρατείας η συμβολή της χρήσης του ψύκτη στη μείωση του πλαστικού μιας χρήσης και άρα στην προστασία του περιβάλλοντος. Σημαντικό επίσης είναι να εντοπιστεί η δυσκολία-τα εμπόδια των συμμετεχόντων να χρησιμοποιούν τον ψύκτη. Το κυριότερο εμπόδιο φαίνεται να είναι η αμφιβολία τους σχετικά με την ασφαλή χρήση του ψύκτη (41,9%) και η δύναμη της συνήθειας (25,6%). Φαίνεται δηλαδή μια έλλειψη ενημέρωσης, αποτέλεσμα που

συμφωνεί με αυτό άλλων ερευνών (Avila et al., 2017. Dagiliūtė & Liobikienė, 2015). Συνεπώς, μια σωστή ενημέρωση με επαρκή επιχειρήματα, όπως η σύγχρονη τεχνολογία για την ασφαλή χρήση του ψύκτη, θα βοηθούσε στο να πειστούν όσοι διστάζουν να τον χρησιμοποιήσουν. Ακόμη, η προβολή επιχειρημάτων σχετικά με την ευκολία χρήσης του, ίσως έπειθε κάποιους να αλλάξουν τη συνήθειά τους να αγοράζουν εμφιαλωμένο νερό.

Αναφορικά με τη χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού το 33% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσαν ότι ήδη συχνά ή καθημερινά φέρνουν το δικό τους ποτήρι με καφέ/για καφέ. Όμως, δήλωσαν σε διπλάσιο σχεδόν ποσοστό (61,6%, N=633) ότι έχουν την πρόθεση να φέρνουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους αντί να αγοράζουν σε πλαστικό ποτήρι. Το αποτέλεσμα αυτό σε συνδυασμό με το κύριο εμπόδιο (Δύσκολο να κουβαλάω ποτήρι από το σπίτι), όπως και το κύριο κίνητρο (Να υπάρχει ένα εύκολο στη μεταφορά δοχείο), ίσως οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η ευρεία και οικονομική διάθεση στην αγορά ενός εύκολου στη μεταφορά ποτηριού θα ενθάρρυνε τους καταναλωτές να μειώσουν τη χρήση πλαστικού μιας χρήσης. Ίσως τότε και ο ένας στους τέσσερις ερωτηθέντες που δεν ήταν σίγουρος ή δεν ήξερε αν θα έφερνε το δικό του ποτήρι, να άλλαζε συμπεριφορά. Ένα ακόμα αρκετά σημαντικό κίνητρο θεωρείται ότι είναι να γίνει μια καμπάνια ενημέρωσης. Διαφαίνεται επομένως, η έλλειψη πληροφόρησης όπως έδειξαν και άλλες έρευνες (Avila et al., 2017. Dagiliūtė & Liobikienė, 2015).

Τέλος, η συσχέτιση που έγινε ανάμεσα στην πρόθεση χρήσης ψύκτη και επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού με τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων έδειξε ότι όσοι θα συμμετείχαν σε μία δράση του Πανεπιστημίου για το περιβάλλον ήταν σε υψηλότερο ποσοστό πρόθυμοι στο να χρησιμοποιήσουν ψύκτη ή να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους. Το εύρημα αυτό ίσως μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι χρειάζονται δράσεις εκ μέρους της διοίκησης του Πανεπιστημίου που να καλούν τα μέλη του να συμμετέχουν, ώστε να αναπτυχθεί η εμπιστοσύνη και να υιοθετηθούν νέες συμπεριφορές όπως η χρήση ψύκτη και η χρήση επαναχρησιμοποιούμενου ποτηριού (Avila et al., 2017. Dagiliūtė & Liobikienė, 2015).

Το γεγονός ότι οι φοιτητές είναι πιο πρόθυμοι να χρησιμοποιούν τον ψύκτη σε σχέση με τους διδάσκοντες και όσους έχουν περισσότερα χρόνια σε κάποια θέση ίσως να δίνει μια ιδέα οι φοιτητές να αναλάβουν την ενημέρωση των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας αναφορικά με τη χρήση του ψύκτη. Αντίθετα, εκείνοι που σημαντικά ήταν πρόθυμοι να φέρουν ποτήρι από το σπίτι για το ρόφημά τους ήταν οι μεγαλύτεροι σε ηλικία συμμετέχοντες στην έρευνα. Ίσως μια πρόταση να είναι το Πανεπιστήμιο να εξασφαλίσει κάποια μηχανήματα που θα παρέχουν επιστρεφόμενα ποτήρια ή τα κυλικεία να τα παρέχουν με κάποιο επιστρεφόμενο αντίτιμο. Αυτό θα δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές και σε όσους δυσκολεύονται να φέρνουν το δικό τους ποτήρι να χρησιμοποιούν ένα ποτήρι που θα προμηθεύονται από το μηχάνημα ή το κυλικείο έναντι κάποιου αντίτιμου, το οποίο θα επιστρέφουν.

Όπως κάθε έρευνα και η παρούσα υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς και συγκεκριμένα στον περιορισμένο χρόνο. Η πρόταση για το μέλλον είναι να συνεχιστεί η έρευνα με μια ομάδα φοιτητών που θα αναλάβουν να σχεδιάσουν ένα ποτήρι εφαρμόζοντας τις άλλες δύο φάσεις της σχεδιαστικής σκέψης - σύλληψη και υλοποίηση ιδέας, όπως έγινε σε αντίστοιχη έρευνα (Endrejat et al., 2019) λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την πρώτη φάση, της έμπνευσης. Με αυτό τον τρόπο οι φοιτητές θα εμπλακούν ενεργά σε δράσεις που στόχο έχουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της Πανεπιστημιούπολης, αφού θα σχεδιάσουν και ίσως και παράξουν έργα, που ανταποκρίνονται στις απόψεις και ανάγκες των μελών της Πανεπιστημιακής κοινότητας και άρα, ίσως να είναι μεγαλύτερες οι πιθανότητες να επιτύχει η χρήση τους.

**SUMMARY IN ENGLISH**

The purpose of this study is to investigate the views of members of the University of Thessaly regarding actions to reduce disposable plastic and more specifically regarding the use of the cooler instead of buying plastic water bottles and the use of reusable glasses instead of disposable glasses. A quantitative survey was conducted and the questionnaire was used to collect data. The sample consists of 1027 people, members of the campus. The results show that the 62.7% of the sample stated their intention to use the cooler instead of buying bottled water from the canteen having as a strong motivation the sense of personal contribution to the protection of the environment and as a basic obstacle their doubt about the safe use of the cooler. The 61.6% of the sample would bring a glass from home for their drink instead of buying it in a plastic glass. The main obstacle seemed to be the difficulty of carrying a glass from home while, their biggest motivation was to have an easy-to-carry glass on the market. Finally, there are some suggestions based on the results of the research.

**Αναφορές**

- Adams, R., Martin, S., & Boom, K. (2018). University culture and sustainability: Designing and implementing an enabling framework. *Journal of Cleaner Production*, 171, 434-445.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Aleixo, A. M., Leal, S., & Azeiteiro, U. M. (2018). Conceptualization of Sustainable Higher Education Institutions, Roles, Barriers, and Challenges for Sustainability: An Exploratory Study in Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 172, 1664-1673.
- Ávila, L.V., Leal Filho, W., Brandli, L., Macgregor, C.J., Molthan-Hill, P., Özüyar, P.G., & Moreira, R.M. (2017). Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1268-1278.
- Brinkhurst, M., Rose, P., Maurice, G., & Ackerman, J. D. (2011). Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? *International Journal of Sustainability in Higher Education* 12 (4), 338-354.
- Brown, T. (2008). *Design Thinking*. Harvard Business Review, 86(6), 84-92. Curedale, R. (2013). *Design Thinking*. Topanga, CA: Design Community College.
- Dagiliūtė, R., Minelgaite, A., & Liobikienė, G. (2018). Sustainability at Universities: Students' Perceptions from Green and Non-Green Universities. *Journal of Cleaner Production*, 181(16).
- Dagiliūtė R. & Liobikienė G. (2015). University contributions to environmental sustainability: challenges and opportunities from the Lithuanian case. *Journal of Cleaner Production*, 108, 891 -899. doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.015.
- Disterheft, A., Caeiro, S., Azeiteiro, U.M., & Leal Filho, W. (2015). Sustainable universities - a study of critical success factors for particular approaches. *Journal of Cleaner Production*, 106 (1), 11-21.
- Disterheft, A., Caeiro, S., Leal Filho, W., & Azeiteiro, U. (2016). The INDICARE-model - measuring and caring about participation in higher education's sustainability assessment. *Ecological Indicators*, 63, 172-186.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Endrejat, P.C, Güntner, A.V., Stasewitsch, E., Abel, P., Kauffeld, S., & Robra-Bissantz, S. (2019). Advancing Sustainability at Universities through Design Thinking Education. In *Design Research for Change: Symposium Papers Presented at the Design Museum*. UK: Lancaster University.
- Endrejat, P. C. & Kauffeld, S. (2018). Motivation towards 'green' behaviour at the workplace: facilitating employee pro-environmental behaviour through participatory interventions. In E. Elgar (Ed.), *Research Handbook on Employee Pro-Environmental Behaviour*.
- Filho, W.L., Emblen-Perry, K., Molthan-Hill, P., Mifsud, M., Verhoef, L., Azeiteiro, A.M., Bacelar-Nicolau, P., Olim de Sousa, L., Castro, P., Beynaghi, A.I., Boddy, J., Lange Salvia, A., Frankenberger, F., & Price, E. (2019). Implementing Innovation on Environmental Sustainability at Universities Around the World. *Sustainability* 11(14).
- Filho, W.L., Wu, Y.J., Brandli, L.L., Ávila, L. V., Azeiteiro, U.M., Caeiro, S., & Madruga, L.R. (2017). Identifying and overcoming obstacles to the implementation of sustainable development at universities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 14(1), 93-108.

- Greenpeace (2017). Λιγότερο πλαστικό, περισσότερη Μεσόγειος. Ανακτήθηκε από: <https://www.greenpeace.org/greece/issues/plastika/3305/ligotero-plastiko-perissoterh-meso/>.
- Huo, X., Ann, T. W., & Wu, Z. (2017). A comparative analysis of site planning and design among green building rating tools. *Journal of cleaner production*, 147, 352-359.
- Ideo (2012). *Design Thinking for Educators*. New York.
- Λιαράκου, Γ. (2021). Υπεύθυνη κατανάλωση: μια κεντρική διάσταση της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 3(1), 55-70. doi:<https://doi.org/10.12681/ees.26695>.
- Mohamed, N.H., Noor, Z.Z., & Sing, C.L.I. (2020). Environmental sustainability of universities: critical review of best initiatives and operational practices. In Yaser, A.Z. (Ed.), *Green Engineering for Campus Sustainability*, 5-17. Singapore: Springer.
- Pacheco-Blanco, B. & Bastante-Ceca, M.J. (2016). Green Public Procurement as an initiative for Sustainable Consumption. An exploratory study of Spanish public universities. *Journal of Cleaner Production*, 133.
- Παπαδοπούλου, Κ. (2019). Ο εφιάλτης των πλαστικών απειλεί την Ελλάδα. Ανακτήθηκε από: <https://www.lifo.gr/now/perivallon/ereyna-o-efialtis-ton-plastikon-apeilei-tin-ellada-dramatika-ta-stoiheia>
- Razzouk, R. & Shute, J. V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82 (3), 330-348.
- Rosen, M. A. (2020). Do Universities Contribute to Sustainable Development? *European Journal of Sustainable Development Research*, 4(2).
- Rotherham, A. J. & Willingham, D. (2009). To work, the 21st century skills movement will require keen attention to curriculum, teacher quality, and assessment. *Educational Leadership*, 9, 15-20.
- Tilbury, D. (2011). Higher education for sustainability: A global overview of commitment and progress. *Higher education in the world*, 4 (1), 18-28.
- Throsby, D. (1997). Sustainability and culture: some theoretical issues. *International Journal of Cultural Policy*, 4, 7-20.
- U.N. (2022). Higher Education Sustainability Initiative. Retrieved from: <https://sdgs.un.org/HESI>.
- U.N.E.S.C.O. (2005). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014, Draft International Implementation Scheme*, Paris: UNESCO.
- U.N.E.S.C.O. (2020). HESI highlights the role of higher education in building a better world for current and future generations. Retrieved from: <https://www.unesco.org/en/articles/hesi-highlights-role-higher-education-building-better-world-current-and-future-generations>.
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A. & Taddei, J. (2006) Sustainable University: What Can Be the Matter? *Journal of Cleaner Production*, 14, 810-819.
- Velazquez, L., Munguia, N. Sanchez, M. (2005). Deterring sustainability in higher education institutions. An appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6 (4), 383-391. doi:<https://doi.org/10.1108/14676370510623865>.
- Φλογαίτη, Ε. (2011). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Πεδίο.
- Yoshida, Y., Shimoda, Y., & Ohashi, T. (2017). Strategies for A Sustainable Campus in Osaka University. *Energy and Buildings*. 147, 1-8.
- Yuan X. & Zuo J. (2013). A critical assessment of the Higher Education for Sustainable Development from students' perspectives -a Chinese study. *Journal of Cleaner Production* 48, 108-115.

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:

Ηλιοπούλου, Ι. (2022). Κίνητρα και εμπόδια για μείωση πλαστικού μιας χρήσης στο Πανεπιστήμιο προς έναν αειφορικό μετασχηματισμό του. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 4(1), 38-49. DOI: <https://doi.org/10.12681/ees.30113>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/index>

## Βιβλιοπαρουσίαση



### Η ζωή σήμερα, άλλοτε, αλλού και στο μέλλον. Η λογική των βιολογικών συστημάτων

Συγγραφέας: Γιάννης Μανέτας

Χρονολογία έκδοσης: 2018

Εκδόσεις: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

ISBN: 978-960-524-513-9

Σελίδες: 375

Τα βιβλία που συναντούμε στη διεθνή και εγχώρια βιβλιογραφία και τα οποία πραγματεύονται ζητήματα που σχετίζονται με την ίδια τη ζωή, κυρίως υπό το πρίσμα των φυσικών επιστημών, είναι αναρίθμητα. Εκείνα, ωστόσο, που επιχειρούν με τρόπο κατανοητό να επικοινωνήσουν σε ένα ευρύτερο από το αυστηρά επιστημονικό κοινό τη γνώση και την εμπειρία έτσι όπως αυτή έχει αποτυπωθεί κυρίως κατά τις τελευταίες δεκαετίες, είναι σαφώς λιγότερα σε αριθμό και γίνονται ακόμη πιο περιορισμένα όταν εστιάζουμε στην ελληνόγλωσση βιβλιογραφία.

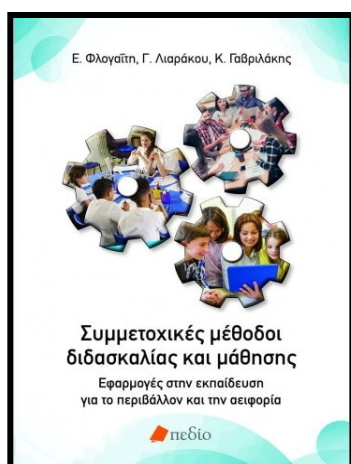
Ακριβώς προς αυτήν την κατεύθυνση επιθυμεί να κινηθεί και το καταφέρνει με μεγάλη επιτυχία αυτό το βιβλίο. Ο συγγραφέας του, αξιοποιώντας με μοναδικό τρόπο την πλούσια γνωστική του παρακαταθήκη από τον χώρο της φυσιολογίας, της γεωγραφίας και των βιολογικών επιστημών αλλά και την πολυετή ερευνητική και διδακτική του εμπειρία σε ερευνητικά ινστιτούτα και πανεπιστήμια της χώρας και του εξωτερικού, επιχειρεί να αποσαφηνίσει με έναν λόγο απλό, μεστό και εκλαϊκευμένο, χωρίς να κάνει όμως καμιά έκπτωση στην εγκυρότητα των λεγομένων του, ζητήματα που απασχολούσαν και θα συνεχίσουν να απασχολούν τον άνθρωπο για πολύ ακόμη.

Η θεματολογία που καλύπτει το βιβλίο διαρθρώνεται σε τέσσερις ενότητες. Στην 1<sup>η</sup> ενότητα με τίτλο *Η ζωή σήμερα* ο αναγνώστης εισάγεται με τρόπο μεθοδικό και παραστατικό στην έννοια της «ζωής», καθώς απαντώνται καιρικά ερωτήματα όπως, μεταξύ άλλων, γιατί το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή, γιατί όλοι οι οργανισμοί έχουν παρόμοια χημική σύσταση με κυρίαρχο τον άνθρακα, γιατί θεωρείται αδιανόητη η ζωή χωρίς δαρβινική εξέλιξη. Η 2<sup>η</sup> ενότητα με τίτλο *Η ζωή άλλοτε* επιχειρεί να καταγράψει την εξελικτική ιστορία της στο διάβα του χρόνου από την αιφνίδια εμφάνισή της πριν από 3,5 δισ. χρόνια περίπου επάνω στη Γη μέχρι και τις μέρες μας εστιάζοντας λίγο περισσότερο στην προέλευση και εξέλιξη του ίδιου του ανθρώπου, καθώς και στο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του γνώρισμα που είναι η νοημοσύνη. Η 3<sup>η</sup> ενότητα με τίτλο *Η ζωή αλλού* πραγματεύεται την πιθανότητα ύπαρξης εξωγήινης ζωής στην προσπάθεια να δώσει πειστικές απαντήσεις στο ερώτημα αν αυτά που συνέβησαν στη Γη μας θα μπορούσαν να έχουν ήδη συμβεί ή να συμβούν και σε άλλους πλανήτες εντός και εκτός του γαλαξία μας. Στην τελευταία ενότητα με τίτλο *Η ζωή στο μέλλον* επιχειρείται να δοθούν απαντήσεις για το μέλλον της ζωής γενικότερα και της ανθρωπότητας ειδικότερα, ή για το εάν όσα βιώνουμε σήμερα λόγω της κλιματικής αλλαγής, της ανεξέλεγκτης ρύπανσης, της εξάντλησης των φυσικών πόρων, της μείωσης της βιοποικιλότητας, αποτελούν και σε ποιον βαθμό σοβαρή απειλή για το μέλλον μας.

Το βιβλίο αυτό αναμένεται να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο στα χέρια όχι μόνο όσων διαθέτουν ειδικές επιστημονικές γνώσεις και επιθυμούν να επανα-ανακαλύψουν τις θεμελιώδεις έννοιες της βιολογικής επιστήμης, αλλά και όσων αισθάνονται την ανάγκη να κατανοήσουν λίγο καλύτερα τον κόσμο μέσα στον οποίο διαβιούν. Απαραίτητο βοήθημα που δε θα πρέπει να λείπει από καμιά βιβλιοθήκη εν ενεργεία ή μελλοντικών εκπαιδευτικών.



## Βιβλιοπαρουσίαση



### Συμμετοχικές μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης: Εφαρμογές στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία

**Συγγραφείς:** Ευγενία Φλογαίτη, Γεωργία Λιαράκου, Κώστας Γαβριλάκης

**Χρονολογία έκδοσης:** 2021

**Εκδόσεις:** Πεδίο

**ISBN:** 9789606352683

**Σελίδες:** 350

Το βιβλίο «Συμμετοχικές μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης: Εφαρμογές στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία» εστιάζει σε δύο βασικά πεδία: τις συμμετοχικές μεθόδους στη διδασκαλία και τη μάθηση και στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία. Η σημασία της αξιοποίησης συμμετοχικών μεθόδων στην εκπαίδευση και την κοινότητα έγκειται στο γεγονός ότι προετοιμάζουν ενεργούς πολίτες, ικανούς να οικοδομήσουν δημοκρατικές κοινωνίες. Οι μέθοδοι αυτές εστιάζουν στην ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευομένων, δίνουν έμφαση στη διαδικασία, καλούν τους συμμετέχοντες να συνδιαμορφώσουν τη μάθησή τους με βάση τα βιώματά τους. Καλλιεργούνται, έτσι, κοινωνικοπολιτικές δεξιότητες, όπως αυτές της συνεργασίας, της διαπραγμάτευσης και της συναίνεσης, προκειμένου οι πολίτες να μπορούν να συναποφασίζουν κάθε φορά για το νόημα της αειφορίας.

Το βιβλίο αναπτύσσεται σε 6 ενότητες και 17 κεφάλαια, καθένα από τα οποία παρουσιάζει μία μέθοδο. Όλες έχουν βασικό κοινό συστατικό την ενεργό συμμετοχή στη μάθηση και την κοινωνία, αλλά διαφοροποιούνται στη στοχοθεσία και τη διαδικασία. Στην 1η ενότητα παρουσιάζονται το πρότζεκτ, η επίλυση προβλήματος και η μελέτη περίπτωσης, μέθοδοι με κοινά σημεία, που αλληλοσυμπληρώνονται. Η 2η ενότητα περιλαμβάνει το ηθικό δίλημμα, το παιχνίδι ρόλων, τη διαλογική αντιπαράθεση και το θέατρο φόρουμ, και οι τέσσερις συνδέονται με την επεξεργασία αξιών και την επιχειρηματολογία. Στην 3η ενότητα παρουσιάζονται η χαρτογράφηση εννοιών, η χαρτογράφηση κοινότητας και η μελέτη πεδίου. Οι δύο πρώτες έχουν κοινό σημείο τη διαδικασία της χαρτογράφησης, ενώ οι δύο τελευταίες συνδέονται στον βαθμό που υλοποιούνται στο πεδίο. Η 4η ενότητα περιλαμβάνει την αναζήτηση ενός κοινού μέλλοντος, το εργαστήριο του μέλλοντος και συνοπτικά τον καθοδηγούμενο οραματισμό. Οι τρεις αυτές μέθοδοι αναφέρονται στη διαμόρφωση συλλογικών οραμάτων, με στόχο τη δημοκρατική δρομολόγηση κατάλληλων δράσεων. Στην 5η ενότητα περιλαμβάνονται το καφενείο της αειφορίας και το world café, με κριτήριο ομαδοποίησης τον κομβικό ρόλο της συζήτησης, ενώ στην 6η ενότητα ο καταγισμός ιδεών και οι επιτροπές πολιτών, μέθοδοι τις οποίες συνδέει η παραγωγή ιδεών. Κάθε μέθοδος παρουσιάζεται ως προς τις καταβολές, το θεωρητικό πλαίσιο, τα πεδία εφαρμογής και τις διαφορετικές εκδοχές της. Δίνεται επίσης η προτεινόμενη πορεία σχεδιασμού και υλοποίησης, οργανωμένη σε φάσεις και βήματα.

Οι συμμετοχικές μέθοδοι αποτελούν τα θεμέλια πάνω στα οποία μπορούν να χτιστούν η συλλογική συνείδηση και η συμμετοχικότητα των πολιτών. Με αυτό το σκεπτικό, το βιβλίο απευθύνεται σε όλες τις δομές εκπαίδευσης και στην κοινότητα. Τα σχολεία, τα πανεπιστήμια, οι δομές εκπαίδευσης ενηλίκων, οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, ΜΚΟ, κ.ά. που ενδιαφέρονται να συμπράξουν στον σχεδιασμό και τη δρομολόγηση του οράματος της αειφορίας, μπορούν να βρουν μια σημαντική εργαλειοθήκη σε αυτό το βιβλίο.

