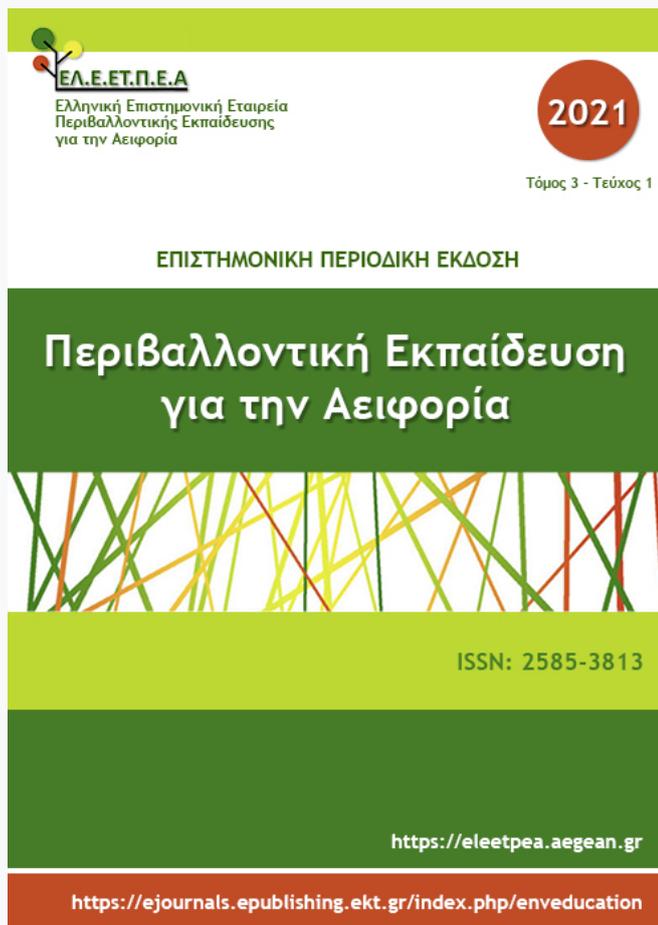


## Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Τόμ. 3, Αρ. 1 (2021)

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία



**Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως πλαίσιο αντιμετώπισης του φαινομένου «Τυφλότητα Απέναντι στα Φυτά»**

*Αλέξανδρος Αμπράζης, Πηνελόπη Παπαδοπούλου*

doi: [10.12681/ees.26284](https://doi.org/10.12681/ees.26284)

Copyright © 2021, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Αμπράζης Α., & Παπαδοπούλου Π. (2021). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως πλαίσιο αντιμετώπισης του φαινομένου «Τυφλότητα Απέναντι στα Φυτά». *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 3(1), 38–54.  
<https://doi.org/10.12681/ees.26284>

## Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως πλαίσιο αντιμετώπισης του φαινομένου «Τυφλότητα Απέναντι στα Φυτά»

Αλέξανδρος Αμπράζης<sup>1</sup>, Πηνελόπη Παπαδοπούλου<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Διδάκτορας Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Κοινωνικών & Ανθρωπιστικών Επιστημών,

<sup>2</sup> Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Κοινωνικών & Ανθρωπιστικών Επιστημών

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σημαντικός αριθμός μελετών τα τελευταία χρόνια επιβεβαιώνει το μειωμένο ενδιαφέρον των ανθρώπων για τους φυτικούς οργανισμούς. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται τυφλότητα απέναντι στα φυτά (Plant Blindness) και μεταξύ άλλων περιλαμβάνει την παράβλεψη των φυτών μέσα στον περιβάλλοντα χώρο και την έλλειψη αναγνώρισης των λειτουργικών τους ρόλων στο οικοσύστημα. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να προσδιοριστεί η επίδραση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, όπως αυτή προσφέρεται μέσω προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων και ακαδημαϊκών μαθημάτων στις τρεις βαθμίδες ελληνικής εκπαίδευσης, στη μείωση της έντασης του φαινομένου. Συνολικά 1237 μαθητές πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συμμετείχαν στην έρευνα συμπληρώνοντας ερωτηματολόγιο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η περιβαλλοντική εκπαίδευση φαίνεται να συμβάλει στον περιορισμό της τυφλότητας απέναντι στα φυτά καθώς επδρά στο σύνολο των παραμέτρων που προσδιορίζουν το φαινόμενο. Το συγκεκριμένο εύρημα αναδεικνύει εκ νέου την περιβαλλοντική εκπαίδευση ως πολύτιμο διδακτικό πλαίσιο και φέρνει στο προσκήνιο τη δυνατότητα περαιτέρω εμπλουτισμού της με σύγχρονες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις όπως η «βασισμένη στον τόπο εκπαίδευση» και οι «βιώσιμα προσανατολισμένες οικολογίες μάθησης».

### ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

Δηληκιακή μελέτη, στάσεις, φυτικοί οργανισμοί, βιώσιμη ανάπτυξη

### Εισαγωγή

Η σχέση των ανθρώπων με τα φυτά αποτελεί σημείο προβληματισμού και αντικείμενο έρευνας εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Η ληστρική διαχείριση των φυτικών πόρων από τις κοινωνίες του δυτικού κόσμου κατά το πρώτο μισό τους προηγούμενου αιώνα δημιούργησε κύματα αντιδράσεων από διάφορες κοινωνικές ομάδες που προσπάθησαν να θεμελιώσουν τα δικαιώματα των φυτικών οργανισμών (Leopold, 1949). Αποτέλεσμα όλων αυτών των συντονισμένων ενεργειών ήταν να δημιουργηθεί ένα σημαντικό ιδεολογικό κεφάλαιο υπεράσπισης των φυτών και να υπάρξουν οι σχετικές νομοθετικές ρυθμίσεις (Morris, 1964· Stone, 1972). Αρχικά στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και κατόπιν στον υπόλοιπο κόσμο, τα φυτά ξεκίνησαν να έρχονται στο προσκήνιο ως σημαντικό κομμάτι του φυσικού κόσμου που αξίζει σεβασμό και να αναγνωρίζεται η συμμετοχή τους σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ανάπτυξης.

Η σημασία των φυτικών οργανισμών για τον κύκλο ζωής στον πλανήτη και τα ανθρώπινα συμφέροντα είναι αδιαμφισβήτητη. Τα φυτά συνεισφέρουν τα μέγιστα στην φαρμακοβιομηχανία και την ανθρώπινη διατροφή, προσφέρουν το συντριπτικό ποσοστό της βιομάζας, είναι οι κύριοι εισαγωγείς ενέργειας στη γη και αποτελούν μια εξαιρετική λύση για τη δέσμευση των επικινδύνων ρύπων μέσω της «φυτοαποκατάστασης» (Ghosh & Singh, 2005· Sen & Samanta, 2014· Stern, Bidlack, Jansky, 2008). Επιπρόσθετα, οι φυτικοί οργανισμοί αποτελούν

πλαίσιο πνευματικής ανάτασης, αναψυχής και εκπαίδευσης (Rahm, 2018) ενώ φαίνεται να συνυφαινούνται με τον πολιτισμό του κάθε τόπου μέσα στο χρόνο (Μανέτας, 2014). Ειδικότερα όσον αφορά το τελευταίο, η διαφορετικότητα στη σχέση του κάθε ανθρώπινου πολιτισμού με τη χλωρίδα του τόπου στον οποίο αναπτύσσεται, είναι βασικό στοιχείο εξέτασης και προσδιορισμού της βιοπολιτισμικής ποικιλότητας (biocultural diversity) (Cocks, 2006·Loh & Harmon, 2005). Πέρα όμως από τα παραπάνω, τα φυτά φαίνεται να συνδέονται εξειδικευμένα και με την επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, κάτι που αυτομάτως ενισχύει τον καταλυτικό τους ρόλο κατά στην προσπάθεια κατάκτησης της κοινωνικής ευημερίας (Amprazis & Papadopoulou, 2021). Εξετάζοντας ξεχωριστά τον κάθε στόχο μπορεί κανείς να διακρίνει τον άμεσο ή έμμεσο ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν τα φυτά στην προσπάθεια κατάκτησής του. Χαρακτηριστικά, για τους στόχους 1 (Μηδενική Φτώχεια), 2 (Μηδενική Πείνα) και 8 (Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη), ορθά δομημένες και καινοτόμες πρακτικές βιώσιμης γεωργίας θα μπορούσαν να συμβάλουν στην επίτευξή τους, προσφέροντας επαρκείς ποσότητες τροφής και θέσεις εργασίας ειδικότερα στις αναπτυσσόμενες χώρες (Dantsis κ.α., 2010). Αντίστοιχα, για στόχους 7 (Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια) και 12 (Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή), οι φυτικοί οργανισμοί μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο καθώς η βιώσιμη γεωργία ενεργειακών φυτών και η παραγωγή βιοκαυσίμων από τα δασικά υπολείμματα μπορούν να αποτελέσουν ουσιαστικές εναλλακτικές λύσεις για την παραγωγή ενέργειας (Nikodinoska, Cesaro, Romano, & Paletto, 2018). Ακόμα όμως και για τους στόχους που δεν φαίνεται να επηρεάζονται άμεσα από τα φυτά (5: Ισότητα των Φύλων, 10: Λιγότερες Ανισότητες: 16: Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί, 17: Συνεργασία για τους Στόχους), μπορούν επίσης να εντοπιστούν συσχετισμοί σε βαθύτερο επίπεδο. Παραδείγματα τέτοιων συσχετισμών είναι τα διεθνή προγράμματα προστασίας ή εκπαίδευσης για των φυτά ως ευκαιρίες διακρατικών συνεργασιών ή η εγκαθίδρυση βιώσιμων, σύγχρονων εμπορικών δικτύων γεωργικών προϊόντων ως τρόπος υποστήριξης των αναπτυσσόμενων χωρών.

Παρά τα όσα σημαντικά αναφέρονται παραπάνω και προσδιορίζουν τη σημασία των φυτών για την πλανητική και την ανθρώπινη ευημερία, στη σημερινή εποχή οι άνθρωποι φαίνεται να μην δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση προς αυτά (Amprazis, Papadopoulou, & Malandrakis, 2019· Batke, Dallimore, & Bostock, 2020). Έχει μάλιστα ιδιαίτερο ενδιαφέρον αυτό που καταγράφουν οι Sharrock και Jackson (2017, σ. 292) στην έρευνα τους: «τα φυτά εξακολουθούν να αγνοούνται κατά την ευρύτερη συζήτηση για την βιοποικιλότητα και την αειφορία». Το που αποδίδεται αυτή η αναντιστοιχία σημασίας και εκδήλωσης ενδιαφέροντος αποτελεί ένα σημαντικό ερώτημα, που ίσως εν μέρει μπορεί να απαντηθεί εξετάζοντας το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά.

### **Το φαινόμενο τυφλότητα απέναντι στα φυτά**

Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, ο James Wandersee (1986) καταγράφει για πρώτη φορά στη βιβλιογραφία ένα φαινόμενο κατά το οποίο οι άνθρωποι δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ζώα παρά για τα φυτά. Έκτοτε, ο ίδιος αλλά και άλλοι ερευνητές (Bebbington, 2005· Fančoničová & Prokop, 2011· Kinchin, 1999· Schussler & Olzak, 2008) προσδιορίζουν το φαινόμενο στην ολότητα του και στην αγγλική γλώσσα το ονομάζουν «Plant Blindness». Στα ελληνικά ο όρος αποδίδεται ως επί το πολύ ως «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» (Μανέτας, 2011) και κυρίως αναφέρεται στην: α) αδυναμία του ανθρώπου να δει, να προσέξει ή να εστιάσει την προσοχή του στα φυτά κατά την καθημερινή του ζωή, β) μη αναγνώριση της σημασίας των φυτών σχετικά με ζητήματα περιβάλλοντος ή ανθρώπινων συμφερόντων, γ) μη εκτίμηση της αισθητικής και της μοναδικότητας των βιολογικών χαρακτηριστικών των φυτών, δ) τάση του ανθρώπου να ταξινομεί τα φυτά ως κατώτερα από τα ζώα και ε) έλλειψη βασικών γνώσεων για τους φυτικούς οργανισμούς. (Strgar, 2007· Wandersee & Schussler, 2001).

Αναφορικά με τις αιτίες εμφάνισης του φαινομένου, οι πρώτοι ερευνητές στάθηκαν στην έλλειψη έντονης κίνησης των φυτών (Kinchin, 1999), στους τύπους δραστηριοτήτων των ζώων (διατροφή, επικοινωνία) και στην εξωτερική, μορφολογική συνάφεια ιδιαίτερα των θηλαστικών

με το ανθρώπινο είδος (Hoekstra, 2000). Νεότερες έρευνες απέδωσαν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά στην ικανότητα αντίληψης και επεξεργασίας των ερεθισμάτων που σχετίζονται με τους φυτικούς οργανισμούς από τον εγκέφαλο (Balas & Momsen, 2014· Wandersee & Schussler, 2001). Πιο συγκεκριμένα, ο ανθρώπινος εγκέφαλος επεξεργάζεται μόνο λίγες δεκάδες από το σύνολο των εκατομμυρίων μονάδων πληροφορίας (Bits) που στέλνονται συνεχώς από τα μάτια (Wandersee & Schussler, 2001). Τα φυτά ως σύνθητες κομμάτι του οπτικού υπόβαθρου και χωρίς εμφανή κίνηση, δεν περιέχονται συνήθως στις πληροφορίες που ο εγκέφαλος επιλέγει να δώσει προσοχή. Το φαινόμενο φαίνεται να είναι ακόμα πιο σύνθετο και περίπλοκο, καθώς παρατηρείται κάποιου είδους «ζωοκεντρισμός» στο σχολικό πλαίσιο. Ο Hershey (1996) ήταν ο ερευνητής που αναφέρθηκε για πρώτη φορά σε αυτήν τη «ζωοκεντρική προσέγγιση» του αναλυτικού προγράμματος των σχολείων. Η θέση αυτή ενισχύθηκε από μεταγενέστερη έρευνα που κατέγραψε περισσότερες οπτικές ή γραπτές αναφορές σε ζώα σε σχέση με τα φυτά σε βιβλία βιολογίας και άλλων συναφών αντικειμένων στις πρώτες βαθμίδες εκπαίδευσης (Link-Perez, Dollo, Weber, & Schussler, 2009). Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής φαίνεται επίσης να χαρακτηρίζονται από αυτόν το «ζωοκεντρισμό» καθώς όταν για παράδειγμα θελήσουν να διαπραγματευτούν την έννοια της ζωής, το πιο πιθανόν είναι να αναφερθούν σε ένα ζώο παρά σε ένα φυτό (Hersey, 2005). Ως πιθανές αιτίες δημιουργίας του φαινομένου εξετάζονται και τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, καθώς έχει καταγραφεί ότι προσφέρουν περιορισμένο φάσμα διαστάσεων γνώσεων για τους φυτικούς οργανισμούς που δεν περικλείει αναφορές στη σημασία τους για το φαινόμενο της ζωής ή στη σύνδεσή τους με την κοινωνία, την ιστορία και τον πολιτισμό ενός τόπου (Amprazis & Papadopoulou, 2018).

Θα πρέπει να σημειωθεί πως κατά την εξέταση της βιβλιογραφίας γεννάται ο προβληματισμός αναφορικά με την καθολικότητα του φαινομένου και της έντασής του για όλα τα φυτικά είδη. Ωστόσο, σε καμία εκ των υφιστάμενων ερευνών δεν καταγράφεται διαφοροποίηση αυτής της έντασης αναφορικά με το φυτικό είδος, με το που αυτό βρίσκεται (χερσαία ή υδάτινα οικοσυστήματα) ή με το τι προσφέρει στον άνθρωπο. Τα «συμπτώματα» της τυφλότητας απέναντι στα φυτά φαίνεται να είναι παρόντα ανεξάρτητα το είδος της χλωρίδας που περιβάλλει τους ανθρώπινους πολιτισμούς (Pany & Heidinger, 2014· Wandersee & Schussler, 2001). Αυτή η θεώρηση μπορεί να αλλάξει συν τω χρόνω κατά τον εμπλουτισμό της βιβλιογραφίας, ωστόσο προς το παρόν το φαινόμενο φαίνεται να μην αμφισβητείται αναφορικά με την καθολικότητά του.

### **Αντιμετώπιση του φαινομένου**

Σχετικά με την αντιμετώπιση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά, στη βιβλιογραφία συναντά κανείς προσεγγίσεις μόνο μέσα από το εκπαιδευτικό πλαίσιο. Για παράδειγμα, δεν καταγράφονται αξιολογήσεις προγραμμάτων αντιμετώπισης του φαινομένου από άλλους κρατικούς φορείς όπως το υπουργείο περιβάλλοντος ή από μη κυβερνητικές οργανώσεις με φιλοπεριβαλλοντικό προσανατολισμό. Εστιάζοντας λοιπόν στον τομέα της εκπαίδευσης, αρκετοί ερευνητές αναφέρουν πως ειδικά σχεδιασμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις μπορούν να τονώσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για τα φυτά και να συνεισφέρουν στον περιορισμό της έντασης του φαινομένου. Πιο αναλυτικά, οι Fancovicova και Prokop (2011) υλοποίησαν και αξιολόγησαν οργανωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα στη Σλοβακία στα οποία συμμετείχαν μαθητές ηλικίας 10 έως 11 ετών. Τα παιδιά επισκέφθηκαν περιοχές με πλούσια βλάστηση και πήραν μέρος σε στοχευμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Οι ερευνητές κατέγραψαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της στάσης των μαθητών απέναντι στα φυτά προς το καλύτερο μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Παρομοίως, στην έρευνα της Lindemann-Matthies (2005) μαθητές από 146 σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Ελβετίας αύξησαν το ενδιαφέρον τους για μη κοινά είδη φυτών μέσω επαφής και κατευθυνόμενης παρατήρησης των φυτών κατά τη διάρκεια παραμονής τους σε μέρη με έντονη βλάστηση. Εκπαιδευτικό παιχνίδι εκτός σχολικού χώρου επιλέχθηκε και από την Borsos (2018) προκειμένου να ενισχύσει το ενδιαφέρον μαθητών ηλικίας 11 ετών απέναντι στα φυτά και να οικοδομήσει σχετικές γνώσεις. Με βάση τα

αποτελέσματα της έρευνας της, τα παιδιά που συμμετείχαν βελτίωσαν σημαντικά τις σχετικές γνώσεις τους συγκριτικά με τους μαθητές που διδάχθηκαν για τους φυτικούς οργανισμούς μόνο εντός των σχολικών αιθουσών.

Προτάσεις ενίσχυσης του ενδιαφέροντος και των γνώσεων των μαθητών για τα φυτά μέσα από μαθήματα που δεν σχετίζονται με τη βιολογία είναι κάτι που επίσης συναντά κανείς στη βιβλιογραφία, ειδικότερα σε έρευνες της τελευταίας δεκαετίας. Στην έρευνα της Cil (2015) δομήθηκε και αξιολογήθηκε παρέμβαση ενίσχυσης γνώσεων και ενδιαφέροντος για τους φυτικούς οργανισμούς, η οποία βασιζόταν στην ενσωμάτωση στοιχείων εικαστικών και χημείας στο μάθημα της βοτανικής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 25 παιδιά ηλικίας από 10 έως 12 ετών βελτίωσαν τις στάσεις τους απέναντι στα φυτά καθώς συνειδητοποίησαν περισσότερο την σημασία των φυτικών οργανισμών, αυξήθηκε το ενδιαφέρον τους προς αυτά και οικοδόμησαν νέες σχετικές γνώσεις. Στη διαθεματική προσέγγιση των Stagg και Verde (2018) συμμετείχαν 144 Άγγλοι μαθητές δημοτικού σχολείου, οι οποίοι παρακολούθησαν ή συμμετείχαν σε μια διαδραστική θεατρική παράσταση που σκοπό είχε τη διδασκαλία βασικών, φυτικών λειτουργιών. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνας κατέδειξε αύξηση γνώσεων και βελτίωση των στάσεων των παιδιών απέναντι στους φυτικούς οργανισμούς. Σε μελέτη των Krosnick, Baker και Moore (2017), εξετάστηκε η επίδραση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος «υιοθέτησης» ενός φυτού από τον κάθε συμμετέχοντα. Στην έρευνα συμμετείχαν 209 φοιτητές από πανεπιστήμιο του Τενεσί των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και κατέγραψαν αύξηση της εκτίμησης για τα φυτά, επιθυμία για περαιτέρω ενασχόληση με καλλιέργεια φυτών και συναισθήματα υπευθυνότητας και περηφάνιας για τη φροντίδα τους. Στην έρευνα των Kissi και Dreesmann (2017) υλοποιήθηκε εκπαιδευτική παρέμβαση σε βοτανικό κήπο με τη χρήση κινητών τηλεφώνων. Τα παιδιά ενεπλάκησαν στην όλη διαδικασία παρατηρώντας και μαζεύοντας πληροφορίες για διάφορα φυτικά είδη του βοτανικού κήπου οδηγώντας σε βελτίωση γνώσεων και στάσεων απέναντι στα φυτά, καθώς και σε μεγαλύτερη διάθεση για εμπλοκή σε δράσεις προστασίας του περιβάλλοντος.

Σε καμία από τις παραπάνω έρευνες δεν υιοθετήθηκε επίσημα ο όρος περιβαλλοντική εκπαίδευση (εφ' εξής ΠΕ) για να χαρακτηρίσει κάποια από τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που επέλεξαν οι ερευνητές. Ωστόσο, πολλά από τα χαρακτηριστικά αυτών των παρεμβάσεων προσιδιάζουν κατά πολύ στα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων ΠΕ που υλοποιούνται στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Αν και η απλή υιοθέτηση αρχών ΠΕ κατά την υλοποίηση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων δεν μετατρέπει αυτομάτως τις παρεμβάσεις αυτές σε προγράμματα ΠΕ, πρέπει να ληφθεί υπόψη η σύγκλιση που περιγράφεται παραπάνω. Ουσιαστικά σκιαγραφείται ένα μοτίβο αποδοτικής αντιμετώπισης του φαινομένου τυφλότητα απέναντι στα φυτά και εντός αυτού, φαίνεται ότι η ΠΕ ίσως μπορεί να διαδραματίσει καταλυτικό ρόλο. Συγκεντρωτικά, οι Thomas, Ougham και Sanders (2021) αναφέρουν πως το φαινόμενο μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσα από το εκπαιδευτικό πλαίσιο γενικότερα, εστιάζοντας κυρίως στην αξιοποίηση των διεπιστημονικών προσεγγίσεων.

## Ερευνητικό ερώτημα

Η τυφλότητα απέναντι στα φυτά φαίνεται να αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα που σχετίζεται την αντίληψη των ανθρώπων για το φυσικό κόσμο γύρω τους. Η σχέση φυτών και βιώσιμης ανάπτυξης που αναφέρθηκε παραπάνω αποδίδει στο υπό εξέταση φαινόμενο ακόμα μεγαλύτερη σημασία και περιβαλλοντικές προεκτάσεις (Amprazis & Papadopoulou, 2020). Αποτελεί ερωτηματικό το πόσο μπορούμε να καλλιεργήσουμε την περιβαλλοντική ιδιότητα του πολίτη όταν καταγράφονται φαινόμενα που συνδέονται με την αγνόηση ή την υποτίμηση ενός βασικού μέρους του φυσικού περιβάλλοντος, που μάλιστα παίζει σημαίνοντα ρόλο για τη διατήρηση της ζωής.

Η ΠΕ αναγνωρίζεται διαχρονικά ως ένα πλαίσιο που μπορεί να επιφέρει κατάκτηση γνώσεων, καλλιέργεια δεξιοτήτων και αλλαγή στάσεων στους μαθητές όλων των βαθμίδων (Wals, Brody, Dillon, & Stevenson, 2014). Στις δυο πρώτες βαθμίδες του ελληνικού εκπαιδευτικού

συστήματος, υλοποιούνται κάθε χρόνο προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων ΠΕ με βάση την ετήσια εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας. Οι βασικές αρχές που διέπουν αυτά τα προγράμματα είναι η διεπιστημονική θεώρηση, η βιωματική προσέγγιση, η ενθάρρυνση της μαθητικής πρωτοβουλίας, το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία, η ανάπτυξη δημοκρατικού διαλόγου, η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης και οι αρχές της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη. Αντίστοιχα, στην ενδεικτική θεματολογία που προτείνεται από την σχετική εγκύκλιο αναφέρονται μεταξύ άλλων η διαχείριση φυσικών πόρων, η βιώσιμη ανάπτυξη, η βιομηχανική/γεωργική ρύπανση, το οικολογικό/ενεργειακό αποτύπωμα και η υποβάθμιση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος (ΥΠΙΑΙΘ, 2020). Αναφορικά με την τριτοβάθμια εκπαίδευση, στα παιδαγωγικά τμήματα των ελληνικών πανεπιστημίων οι φοιτητές διδάσκονται μαθήματα που σχετίζονται με την ΠΕ. Παραδείγματα τέτοιων μαθημάτων είναι η «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», η «Περιβαλλοντική Αγωγή» και η «Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία». Στα μαθήματα αυτά οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί κατακτούν τις απαραίτητες γνώσεις και κυρίως κατανοούν τις αρχές της ΠΕ προκειμένου να μπορούν στο μέλλον να τις εφαρμόσουν κατά την εργασία τους.

Με βάση όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, το βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας έρευνας είναι αν η ΠΕ ως διδακτικό πλαίσιο, όπως αυτό προσδιορίζεται από τα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση καθώς και από τα σχετικά ακαδημαϊκά μαθήματα στα ελληνικά παιδαγωγικά τμήματα ΑΕΙ, μπορεί να συμβάλει στον περιορισμό της τυφλότητας απέναντι στα φυτά.

## Μέθοδος

Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε διηλικιακή μελέτη ως μια ερευνητική προσέγγιση που χρησιμοποιείται ευρέως στο χώρο της εκπαίδευσης προκειμένου να εξεταστούν στάσεις και μοτίβα μάθησης (Abdolmohammadi & Reeves, 2000). Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκε συγχρονική μελέτη (cross sectional study) για την εξέταση της ύπαρξης του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά σε Έλληνες εκπαιδευόμενους διαφορετικών ηλικιών εντός κοινής χρονικής περιόδου (Rindfleisch, Malter, Ganesan, & Moorman, 2008).

## Συμμετέχοντες

Στην έρευνα συμμετείχαν 1237 άτομα, ηλικίας 12 έως 22 ετών. Πιο αναλυτικά συμμετείχαν 309 μαθητές έκτης δημοτικού (12 ετών), 308 μαθητές τρίτης τάξης γυμνασίου (15 ετών), 311 μαθητές τρίτης τάξης λυκείου (18 ετών) και 309 φοιτητές τέταρτου έτους πανεπιστημίου (22 ετών). Αναφορικά με τους συμμετέχοντες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, αυτοί ήταν φοιτητές Παιδαγωγικών Τμημάτων. Η παραπάνω επιλογή προκύπτει από το ότι πρόκειται για δυνητικά μελλοντικούς εκπαιδευτικούς βαθμίδας υποχρεωτικής εκπαίδευσης και από το ότι οι γνώσεις τους προσιδιάζουν κατά ένα ποσοστό αυτές του γενικού πληθυσμού καθώς εκτείνονται σε πολλά πεδία. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα από τα οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα ανήκαν στους νομούς Θεσσαλονίκης, Πέλλας, Κιλκίς, Αττικής και Φλώρινας με τα ποσοστά συμμετοχής να είναι αντιστοίχως 28,5%, 7,7%, 18,7%, 1,5% και 43,6%. Τα ποσοστά αναφορικά με το φύλο των συμμετεχόντων ήταν κορίτσια: 60,5% και αγόρια: 39,5%.

Προκειμένου να εξετασθεί η επίδραση της ΠΕ στην ένταση του φαινομένου, από τους μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που συμμετείχαν στην έρευνα ζητήθηκε να σημειώσουν αν έχουν συμμετάσχει στο παρελθόν σε προγράμματα ΠΕ. Αντίστοιχα, από τους φοιτητές της έρευνας ζητήθηκε να σημειώσουν αν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους έχουν παρακολουθήσει κάποιο μάθημα που να σχετίζεται με την ΠΕ. Δεν ζητήθηκαν παραπάνω στοιχεία σχετικά με τα χαρακτηριστικά της πρότερης επαφής των συμμετεχόντων με την περιβαλλοντική εκπαίδευση (π.χ. θέμα, μεθοδολογικές προσεγγίσεις, κτλ). Συγκεντρωτικά οι συμμετέχοντες που είχαν πρότερη επαφή με την ΠΕ μέσω των τρόπων που αναφέρθηκαν παραπάνω συγκροτούσαν ποσοστό της τάξεως του 61,7% και αυτοί που δεν είχαν συγκροτούσαν ποσοστό 38,3%.

### **Περιεχόμενα ερευνητικού εργαλείου**

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων κατά τη χρήση του που καταγράφονται στη βιβλιογραφία και αναφέρονται κυρίως στην εφικτή διανομή σε πολύ μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων και στην εύκολη αποκωδικοποίηση των συλλεχθέντων δεδομένων (Singh, 2007). Το ερωτηματολόγιο περιείχε οδηγίες συμπλήρωσης και ερωτήσεις εξέτασης συγκεκριμένων μεταβλητών. Πιο αναλυτικά εξετάστηκαν οι παρακάτω μεταβλητές: α) Ενδιαφέρον για τα φυτά, β) Παρατήρηση φυτών στο περιβάλλοντα χώρο, γ) Αναγνώριση σημασίας φυτών για τον πλανήτη και τον άνθρωπο, δ) Ανάκληση των φυτών ως ζωντανών οργανισμών, ε) Γνώσεις για τα φυτά και στ) Αναγνώριση προϊόντων φυτικής προέλευσης. Το ενδιαφέρον για τα φυτά, η παρατήρηση τους στο χώρο και η αναγνώριση της σημασίας τους ελέγχθηκαν μέσω ερωτήσεων πενταβάθμιας κλίμακας Likert. Για παράδειγμα, το εργαλείο περιλάμβανε την ερώτηση «Πόσο σου αρέσουν τα φυτά - καθόλου / λίγο / ούτε λίγο ούτε πολύ / πολύ / πάρα πολύ». Η μεταβλητή ενδιαφέροντος για τα φυτά ελέγχθηκε με οχτώ ερωτήσεις ενώ οι μεταβλητές παρατήρησης στο χώρο και αναγνώρισης φυτών ελέγχθηκαν μέσω μιας ερώτησης εκάστη. Αναφορικά με την ανάκληση των φυτών ως ζωντανών οργανισμών, στο εργαλείο συμπεριλήφθηκε συγκεκριμένη ερώτηση στην οποία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να συμπληρώσουν ελεύθερα μια πενταθέσια λίστα με ζωντανούς οργανισμούς που μπορούν να σκεφτούν. Ουσιαστικά, πρόκειται για επιλογή της μεθόδου «αυθόρμητης ανάκλησης» που χρησιμοποιείται ήδη στη βιβλιογραφία για την καταγραφή των υφιστάμενων γνώσεων (Anderson, Piscitelli, Weier, Everett, & Tayler, 2002). Η μη ένταξη των φυτών στα έμβια όντα συνδέεται με το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά (Cil, 2015) και έχει ενδιαφέρον ότι εμφανίζεται ακόμα και σε ηλικίες 18 με 22 ετών (Torres-Porras & Alcantra-Manzanares, 2019). Οι γνώσεις για τα φυτά διερευνήθηκαν μέσω έντεκα ερωτήσεων σωστού λάθους και αφορούσαν κατά κύριο λόγο το γνωστικό πεδίο της βιολογίας και της χρησιμότητας των φυτικών οργανισμών για τα ανθρώπινα συμφέροντα. Αυτές οι γνώσεις μπορούν να συνδεθούν ακόμα και με προγράμματα ΠΕ που έχουν θεματικές όπως ενέργεια, απορρίμματα, κατανάλωση ή κλιματική αλλαγή, καθώς όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα φυτά εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα με το σύνολο των 17 στόχων βιώσιμης ανάπτυξης. Για τον έλεγχο των γνώσεων, στους συμμετέχοντες δόθηκαν συγκεκριμένες προτάσεις και τους ζητήθηκε να τις χαρακτηρίσουν ως σωστές, λάθος ή να δηλώσουν πως δε μπορούν να γνωμοδοτήσουν σχετικά με την ορθότητά τους. Τέλος, στο ερωτηματολόγιο συμπεριλήφθηκε μια ερώτηση αναγνώρισης φυτικής προέλευσης προϊόντων κατά την οποία παρατέθηκαν δέκα καθημερινά προϊόντα και ζητήθηκε να επλεχθούν ποια από αυτά προερχόταν εξ ολοκλήρου ή κατά ένα μέρος από φυτά. Παραδείγματα τέτοιων προϊόντων ήταν τα ζυμαρικά, ένα βιβλίο, το κρασί και ο χυμός πορτοκάλι. Η μη αναγνώριση των φυτικών προϊόντων που διερευνάται με την τελευταία ερώτηση συνδέεται επίσης με το υπό εξέταση φαινόμενο (Wandersee & Schussler, 2001).

### **Κατασκευή ερωτηματολογίου**

Για την κατασκευή του ερωτηματολογίου ακολουθήθηκαν όλα τα βήματα που αναφέρονται στη βιβλιογραφία και αφορούν τη μεθοδολογία ποσοτικής έρευνας (Creswell & Creswell, 2017). Αρχικά δημιουργήθηκε το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τους μαθητές του δημοτικού. Το πρώτο βήμα για τη δημιουργία αυτού, ήταν να διενεργηθεί ενδελεχής βιβλιογραφικός έλεγχος σχετικά με την τυφλότητα απέναντι στα φυτά προκειμένου να προσδιοριστούν οι βασικοί άξονες του ερωτηματολογίου. Λόγω της μη ύπαρξης έρευνας που να εξετάζει τις μεταβλητές που εξέτασε η παρούσα έρευνα στην εγχώρια ή διεθνή βιβλιογραφία, όλες οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν σχεδιάστηκαν από την αρχή. Ακολούθησαν συνεντεύξεις με μαθητές που είχαν ίδια χαρακτηριστικά με αυτά των τελικών συμμετεχόντων. Με βάση τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από τις συνεντεύξεις προέκυψε η πρώτη μορφή του ερωτηματολογίου. Η συγκεκριμένη έκδοση του εργαλείου δόθηκε σε εκπαιδευτικούς με πολύχρονη επαγγελματική εμπειρία προκειμένου να γνωμοδοτήσουν επί της κατανόησης και της λειτουργικότητάς του. Ακολούθησαν οι απαραίτητες διορθώσεις και διενεργήθηκαν εκ νέου συνεντεύξεις σχολιασμού του εργαλείου με μαθητές προκειμένου να γίνει δεύτερος έλεγχος

κατανόησης. Πιο συγκεκριμένα, επιδείχθηκε το ερωτηματολόγιο στους μαθητές και μέσω συνεντεύξεων διερευνήθηκε η ταύτιση μεταξύ του τι καταλαβαίνουν τα παιδιά στην κάθε ερώτηση και του τι θα έπρεπε να κατανοούν με βάση την κατασκευή του ερωτηματολογίου. Κατόπιν πραγματοποιήθηκαν τρεις πιλοτικές εφαρμογές μεταξύ των οποίων έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις και τροποποιήσεις του εργαλείου. Όλα τα άτομα που συμμετείχαν στις πιλοτικές εφαρμογές εξαιρέθηκαν από τους συμμετέχοντες που συγκρότησαν το τελικό δείγμα. Μετά το πέρας της τρίτης πιλοτικής εφαρμογής στην οποία συμμετείχαν 75 παιδιά, προέκυψε η τελική έκδοση του ερωτηματολογίου.

### **Αξιοπιστία και εγκυρότητα ερωτηματολογίου**

Εξετάστηκε η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του εργαλείου ως σημαντικές παράμετροι για τη χρήση του και τη μετέπειτα ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων (Golafshani, 2003). Σχετικά με τον έλεγχο αξιοπιστίας, υπολογίστηκε ο συντελεστής Cronbach's Alpha με τη χρήση της έκδοσης 23 του στατιστικού πακέτου για τις κοινωνικές επιστήμες (SPSS), με την τιμή του να βρίσκεται 0,841. Η τιμή αυτή θεωρείται ικανοποιητική και αποδεκτή (Taber, 2018). Ο έλεγχος εγκυρότητας διενεργήθηκε με τη συνδρομή ειδικών στη διδακτική της βιολογίας και στην ΠΕ, τα σχόλια των οποίων αποτέλεσαν οδηγό για αλλαγές στο ερωτηματολόγιο. Το ερευνητικό εργαλείο δόθηκε στους παραπάνω ειδικούς προκειμένου να γνωμοδοτήσουν σχετικά με το αν το ερωτηματολόγιο μετρά όσα σχεδιάστηκε να μετρά. Επίσης η διερεύνηση της εγκυρότητας του εργαλείου πραγματοποιήθηκε μέσω παραγοντικής ανάλυσης και συγκεκριμένα μέσω της ανάλυσης κύριων συνιστωσών (principal components analysis) (Osborne & Costello, 2004).

### **Προσαρμογή ερωτηματολογίου στις ηλικιακές βαθμίδες**

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία των διηλικιακών μελετών και προκειμένου να μπορούν να εξαχθούν συγκεντρωτικά συμπεράσματα για διαφορετικούς ηλικιακά πληθυσμούς, χρησιμοποιήθηκε το ίδιο ερευνητικό εργαλείο σε όλες τις ηλικιακές ομάδες (Chang, Singh, & Filer, 2009; Ganesan, & Moorman, 2008). Ωστόσο, λόγω διαφοράς ηλικίας και γνωστικού επιπέδου των συμμετεχόντων, έγιναν αλλαγές στη διατύπωση ή στο περιεχόμενο ερωτήσεων ανά βαθμίδα όπου αυτό κρίθηκε απαραίτητο (Creswell, 2012). Πιο αναλυτικά, οι ερωτήσεις στάσεων απέναντι στα φυτά που αφορούν τις μεταβλητές «ενδιαφέρον», «παρατήρηση» και «απόδοση σημασίας» παρέμειναν ίδιες για όλες τις βαθμίδες. Η ερώτηση συμπλήρωσης της πενταθέσιας λίστας με ζωντανούς οργανισμούς διατηρήθηκε επίσης αυτούσια. Αντίθετα, υπήρξαν αλλαγές στις ερωτήσεις της μεταβλητής των γνώσεων για τα φυτά με σκοπό την αντανάκλαση του γνωστικού επιπέδου και των αντικειμένων διδασκαλίας των συμμετεχόντων ανά βαθμίδα. Παράδειγμα ερώτησης γνώσεων στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο δημοτικό ήταν «Τα φυτά μπορούν να φτιάξουν την τροφή μόνα τους: Σωστό - Λάθος - Δεν γνωρίζω». Αντίστοιχα, για τους συμμετέχοντες μαθητές λυκείου η ερώτηση που σχετιζόταν με τη θρέψη των φυτών ήταν «Ο βασικός υδατάνθρακας των φυτικών κυττάρων είναι το άμυλο: Σωστό - Λάθος - Δεν γνωρίζω». Τέλος, αναφορικά με την ερώτηση αναγνώρισης προϊόντων φυτικής προέλευσης, κάποια προϊόντα ήταν διαφορετικά ανάλογα με την ηλικία, με βασικό κριτήριο τη συχνότητα χρήσης του κάθε αντικειμένου.

Επιπρόσθετα πρέπει να σημειωθεί ότι διενεργήθηκαν έλεγχοι αξιοπιστίας και εγκυρότητας για το εργαλείο της κάθε βαθμίδας με τον ίδιο τρόπο που έγιναν για το εργαλείο που δόθηκε στους μαθητές πρωτοβάθμιας.

### **Ανάλυση δεδομένων**

Προκειμένου να προσδιοριστούν οι στατιστικοί έλεγχοι που θα χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων, διενεργήθηκε έλεγχος κανονικότητας του δείγματος. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το δείγμα δεν παρουσιάζει κανονική κατανομή σε καμία ηλικιακή βαθμίδα. Χαρακτηριστικά, για την ερώτηση «Πόσο σου αρέσουν τα φυτά», ο έλεγχος Shapiro-Wilk έδειξε σημαντική απόκλιση από την κανονικότητα για τη βαθμίδα του δημοτικού, [ $W(1998) = 0,2, p <$

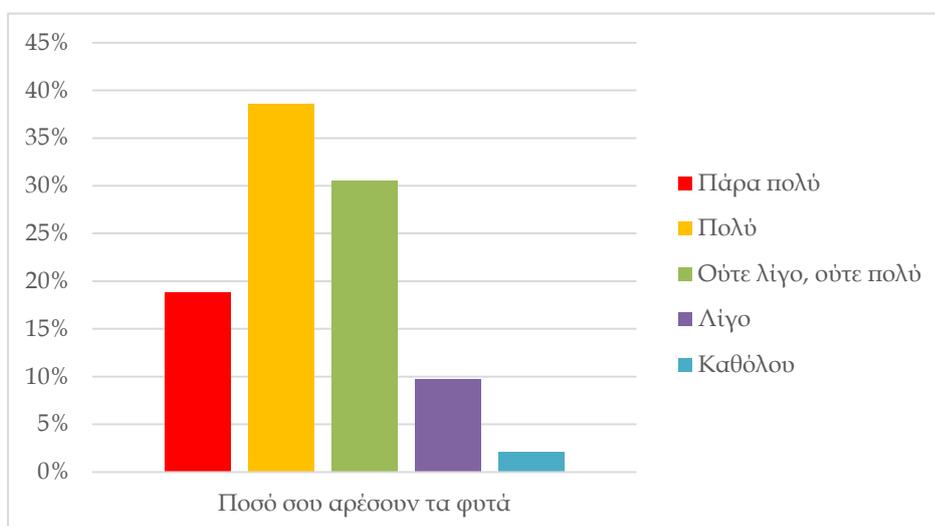
0,001]. Αναφορικά με το ζήτημα της μη κανονικής κατανομής σε ένα τόσο μεγάλο δείγμα, αρχικά πρέπει να αναφερθεί ότι εκ φύσεως η τυφλότητα απέναντι στα φυτά χαρακτηρίζεται από τους ερευνητές ως ένα φαινόμενο προκατάληψης και μεροληψίας κατά των φυτών (Hoekstra, 2000· Kinchin, 1999· Wandersee & Schussler, 2001). Υπό αυτό το πρίσμα, θα μπορούσε κάποιος να πει ότι ο στατιστικός έλεγχος κανονικότητας δίνει μια πρώτη εικόνα σχετικά με την επιβεβαίωση του φαινομένου στον ελληνικό μαθητικό και φοιτητικό πληθυσμό. Επιπλέον, σύμφωνα με σύγχρονη βιβλιογραφική έρευνα στους τομείς υγείας, εκπαίδευσης και κοινωνικών επιστημών (Bono, Blanca, Arnau, & Gómez-Benito, 2017), καταγράφονται έρευνες που χρησιμοποιούν κλίμακες Likert όπως η παρούσα έρευνα και παρά τους πολλούς συμμετέχοντες δεν παρουσιάζουν κανονικές κατανομές. Πέρα από όλα τα παραπάνω στοιχεία, θα πρέπει να αναφερθεί πως η απόκλιση από την κανονική κατανομή που παρουσιάζεται στο δείγμα ίσως να οφείλεται σε δυσκολία εξασφάλισης τυχαίας δειγματοληψίας.

Με βάση τα παραπάνω, επιλέχθηκε να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητοι μη παραμετρικοί έλεγχοι για την εξαγωγή συμπερασμάτων κατά τη στατιστική επεξεργασία των συλλεχθέντων δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney U αντί του παραμετρικού T-test, προκειμένου να εξεταστεί η επίδραση της ΠΕ στις υπόλοιπες μεταβλητές του εργαλείου.

## Αποτελέσματα

### Ενδιαφέρον για τα φυτά

Στο Σχήμα 1 καταγράφονται τα περιγραφικά στατιστικά στη βασική ερώτηση ενδιαφέροντος για τα φυτά («Πόσο σου αρέσουν τα φυτά»). Οι επιλογές «πολύ» και «Ούτε λίγο, ούτε πολύ» συγκέντρωσαν τα υψηλότερα ποσοστά, 38,6% και 30,5% αντίστοιχα.

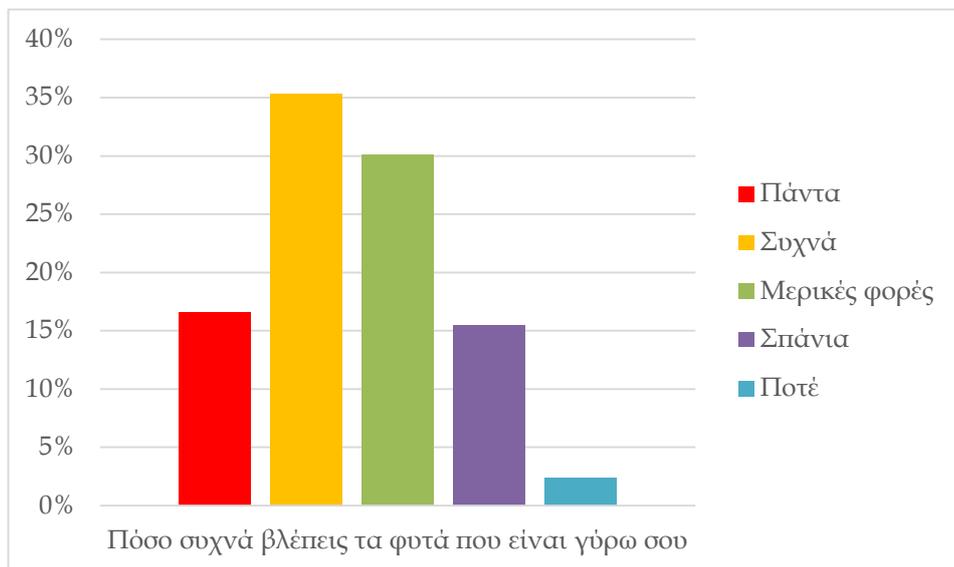


Σχήμα 1. Περιγραφικά στατιστικά ενδιαφέροντος για τα φυτά

Αναφορικά με την επίδραση της ΠΕ στο ενδιαφέρον για τα φυτά πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U. Ο συγκεκριμένος μη παραμετρικός στατιστικός έλεγχος πραγματοποιήθηκε προκειμένου να καταγραφεί οποιαδήποτε διαφορά στο ενδιαφέρον για τα φυτά μεταξύ των μαθητών και φοιτητών που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ή έχουν παρακολουθήσει μαθήματα ΠΕ και εκείνων που δεν έχουν. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 1138079, p < 0,001$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 612,89, n = 736$ ) και των δεύτερων ( $Md = 536,13, n = 432$ ) (Πίνακας 1) καθώς οι πρώτοι φαίνεται να επιδεικνύουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τους φυτικούς οργανισμούς.

## Παρατήρηση φυτών στον περιβάλλοντα χώρο

Αναφορικά με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων της έρευνας σχετικά με τη συχνότητα παρατήρησης των φυτών στο περιβάλλοντα χώρο, το αθροιστικό ποσοστό των απαντήσεων «μερικές φορές» και «σπάνια» ήταν της τάξεως 45,6% (Σχήμα 2). Η επιλογή «πάντα» συγκέντρωσε ποσοστό 16,6%.

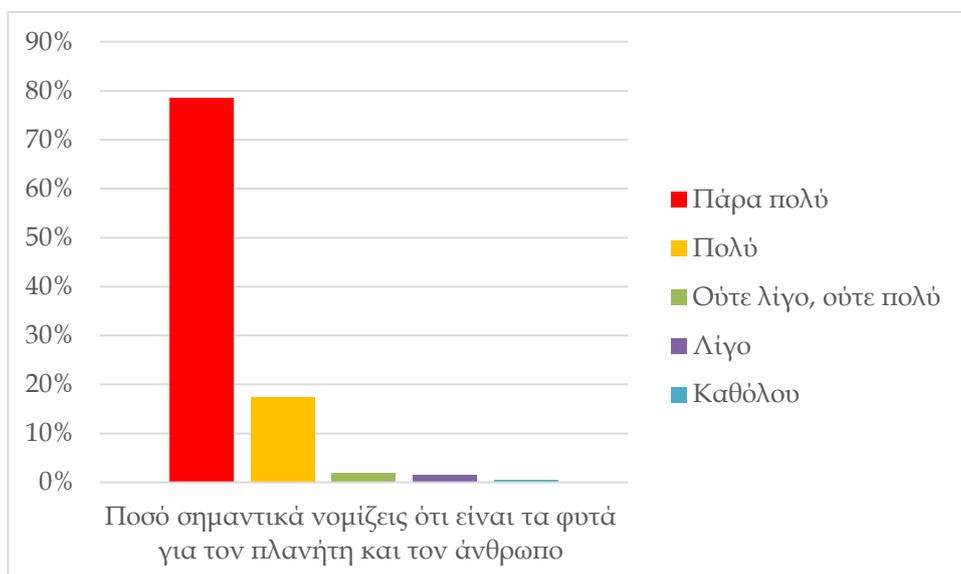


Σχήμα 2. Περιγραφικά στατιστικά παρατήρησης φυτών στον περιβάλλοντα χώρο

Αντίστοιχα με τον άξονα ενδιαφέροντος για τα φυτά, πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U προκειμένου να καταγραφεί οποιαδήποτε διαφορά στη συχνότητα παρατήρησης των φυτών μεταξύ των συμμετεχόντων που είχαν πρότερη επαφή με την ΠΕ και με αυτούς που δεν είχαν. Καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 138205$ ,  $p < 0,001$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 631,4$ ,  $n = 745$ ) και των δευτέρων ( $Md = 533,7$ ,  $n = 444$ ) καθώς οι πρώτοι φαίνεται να παρατηρούν πιο συχνά τα φυτά στο περιβάλλοντα χώρο (Πίνακας 1).

## Αναγνώριση σημασίας φυτών

Στο Σχήμα 3 καταγράφονται τα περιγραφικά στατιστικά αναφορικά με την ερώτηση αναγνώρισης σημασίας των φυτών για τον πλανήτη και τον άνθρωπο.

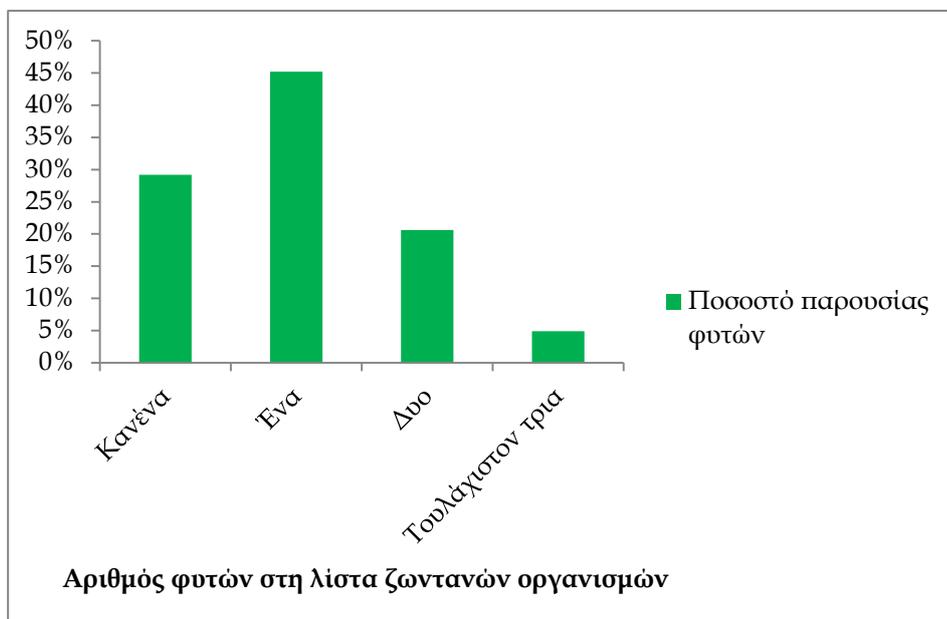


Σχήμα 3. Περιγραφικά στατιστικά αναγνώρισης σημασίας φυτών

Η επιλογή «πάρα πολύ» είναι η επικρατέστερη καθώς συγκέντρωσε ποσοστό 78,5%. Πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U προκειμένου να καταγραφεί οποιαδήποτε διαφορά στη θεώρηση σχετικά με την αναγνώριση σημασίας των φυτών μεταξύ των μαθητών και φοιτητών που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ή έχουν παρακολουθήσει μαθήματα ΠΕ και εκείνων που δεν έχουν. Καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 150925, p < 0,001$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 613,4, n = 745$ ) και των δεύτερων ( $Md = 562,6, n = 443$ ) καθώς οι πρώτοι φαίνεται να αναγνωρίζουν τη σημασία των φυτών πιο συχνά στον περιβάλλοντα χώρο (Πίνακας 1).

### Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών

Αναφορικά με την αυθόρμητη ανάκληση των φυτών ως έμβιων όντων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 4 η παρουσία των φυτών στη λίστα ζωντανών οργανισμών ήταν εξαιρετικά περιορισμένη. Σχεδόν τρεις στους τέσσερεις εκπαιδευόμενους (ποσοστό 74,7%) εκ συνόλου 1237 ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα σημείωσαν ένα ή κανένα φυτό στη λίστα τους. Μόνο ποσοστό 0,7% των συμμετεχόντων συμπλήρωσαν τη λίστα με τέσσερα ή πέντε φυτά ενώ το αθροιστικό ποσοστό των συμμετεχόντων που σημείωσαν τουλάχιστον τρία φυτά στη λίστα τους ήταν μόλις 4,9% (Σχήμα 4).



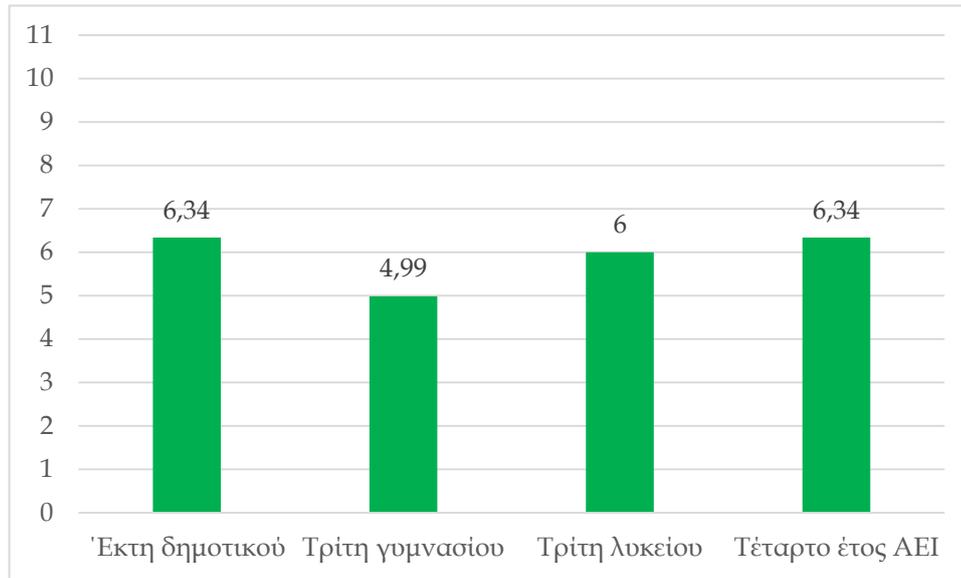
Σχήμα 4. Ποσοστά παρουσίας φυτών στη λίστα ζωντανών οργανισμών των συμμετεχόντων

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U προκειμένου να καταγραφεί οποιαδήποτε διαφορά στον αριθμό των φυτών που σημείωσαν οι μαθητές και φοιτητές που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ή έχουν παρακολουθήσει μαθήματα ΠΕ και εκείνοι που δεν έχουν. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 141338,5, p < 0,001$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 583,7, n = 713$ ) και των δεύτερων ( $Md = 545,5, n = 425$ ) καθώς οι πρώτοι φαίνεται να ανακαλούν πιο εύκολα τα φυτά ως ζωντανούς οργανισμούς συγκριτικά με τους δεύτερους σημειώνοντας περισσότερα φυτά στη λίστα τους (Πίνακας 1).

### Γνώσεις για τα φυτά

Στο Σχήμα 5 καταγράφονται οι μέσοι όροι σωστών απαντήσεων των συμμετεχόντων σε σύνολο έντεκα ερωτήσεων ελέγχου γνώσεων για φυτά. Για το συγκεκριμένο υπολογισμό, επιλέχθηκε σύμβαση σύμφωνα με την οποία οι απαντήσεις που ήταν λάθος και η επιλογή «δεν γνωρίζω» ενοποιήθηκαν και χαρακτηρίστηκαν ως έλλειψη γνώσης. Αθροίστηκαν οι σωστές απαντήσεις και το μέσο σκορ βρέθηκε στην τιμή 5,9 με θεωρητικό μέγιστο το 11 (ελάχιστο = 0, μέγιστο = 11) για

το σύνολο των συμμετεχόντων. Για το δημοτικό το μέσο σκορ σωστών απαντήσεων ήταν 6,34, για το γυμνάσιο ήταν 4,99, για το λύκειο ήταν 6,00 και για το πανεπιστήμιο ήταν 6,34.

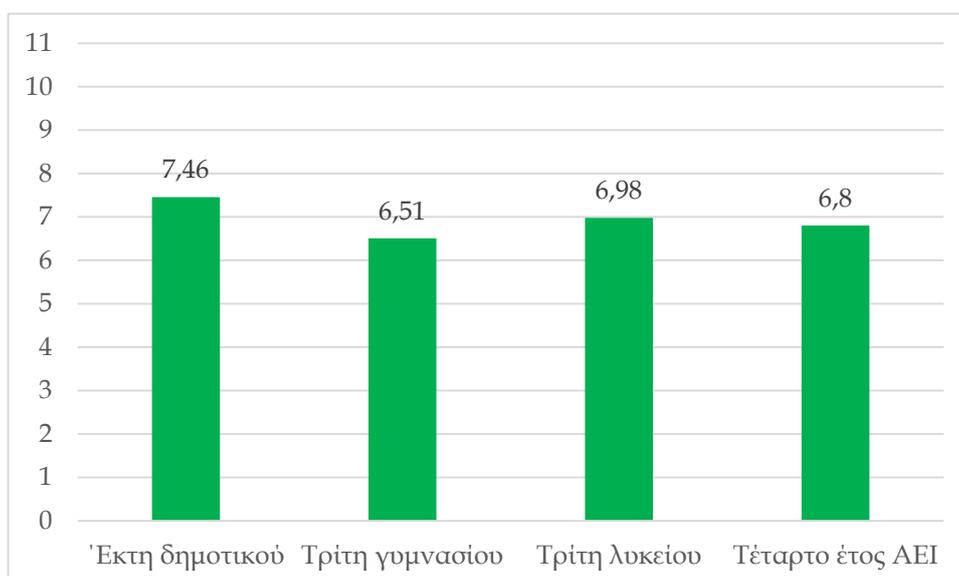


**Σχήμα 5.** Μέσος όρος σωστών απαντήσεων συμμετεχόντων σε σύνολο έντεκα ερωτήσεων ελέγχου των γνώσεων για τα φυτά

Εκ νέου πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U προκειμένου να αποσαφηνιστεί αν οι εκπαιδευόμενοι που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ή έχουν παρακολουθήσει μάθημα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης καταγράφουν καλύτερο σκορ γνώσεων συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν πρότερη επαφή με την ΠΕ. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 161980$ ,  $p < 0,001$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 601,1$ ,  $n = 740$ ) και των δευτέρων ( $Md = 530,1$ ,  $n = 430$ ) καθώς οι πρώτοι φαίνεται να γνωρίζουν περισσότερα πράγματα για τα φυτά συγκριτικά με τους δεύτερους (Πίνακας 1).

#### **Αναγνώριση προϊόντων φυτικής προέλευσης**

Η ερώτηση του ερευνητικού εργαλείου που εξετάζει την αναγνώριση φυτικής προέλευσης περιλάμβανε δέκα προϊόντα (Σχήμα 6).



**Σχήμα 6.** Μέσος όρος σωστών αναγνωρίσεων προϊόντων φυτικής προέλευσης σε σύνολο δέκα προϊόντων

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6, αθροίστηκαν οι σωστές απαντήσεις και το μέσο σκορ προσδιορίστηκε στην τιμή 6,9 με θεωρητικό μέγιστο το 10 (ελάχιστο = 0, μέγιστο = 10) για το σύνολο των συμμετεχόντων. Αναλυτικότερα, το μέσο σκορ σωστών απαντήσεων για το δημοτικό ήταν 7,46, για το γυμνάσιο ήταν 6,51, για το λύκειο ήταν 6,98 και για το πανεπιστήμιο ήταν 6,80. Πραγματοποιήθηκε έλεγχος Mann-Whitney U προκειμένου να διερευνηθεί αν οι εκπαιδευόμενοι που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ή έχουν παρακολουθήσει μάθημα ΠΕ καταγράφουν καλύτερο σκορ αναγνώρισης προϊόντων φυτικής προέλευσης συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν πρότερη επαφή με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $U = 14222,5$ ,  $p = 0,761$ ) μεταξύ των πρώτων ( $Md = 550,8$ ,  $n = 739$ ) και των δευτέρων ( $Md = 536,1$ ,  $n = 422$ ) (Πίνακας 1).

**Συγκεντρωτική αποτίμηση επιρροής πρότερης επαφής με περιβαλλοντική εκπαίδευση**

Συγκεντρωτικά η ΠΕ φαίνεται να αποτελεί έναν παράγοντα ενίσχυσης της γενικότερης σχέσης των συμμετεχόντων της έρευνας με τους φυτικούς οργανισμούς.

**Πίνακας 1. Αποτελέσματα ελέγχου Mann Whitney U αναφορικά με την επίδραση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στις υπόλοιπες μεταβλητές του ερευνητικού εργαλείου**

Άξονες Εργαλείου	Συμμετοχή σε προγράμματα ΠΕ	N	Μέση Επίδοση	U	z	p																																														
Ενδιαφέρον για φυτά	Ναι	736	612,8	11253,5	-3,75	< 0,001																																														
	Όχι	432	536,1				Αναγνώριση σημασίας φυτών	Ναι	745	613,4	150925	-3,51	< 0,001	Όχι	443	562,6	Παρατήρηση φυτών στον περιβάλλοντα χώρο	Ναι	745	631,4	138205	-4,95	< 0,001	Όχι	444	533,7	Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών	Ναι	713	583,7	1411338,5	-2,03	< 0,001	Όχι	425	545,5	Σκορ γνώσεων για τα φυτά	Ναι	740	601,1	161980	-2,519	< 0,001	Όχι	430	530,1	Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42
Αναγνώριση σημασίας φυτών	Ναι	745	613,4	150925	-3,51	< 0,001																																														
	Όχι	443	562,6				Παρατήρηση φυτών στον περιβάλλοντα χώρο	Ναι	745	631,4	138205	-4,95	< 0,001	Όχι	444	533,7	Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών	Ναι	713	583,7	1411338,5	-2,03	< 0,001	Όχι	425	545,5	Σκορ γνώσεων για τα φυτά	Ναι	740	601,1	161980	-2,519	< 0,001	Όχι	430	530,1	Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42	0,761	Όχι	422	536,1						
Παρατήρηση φυτών στον περιβάλλοντα χώρο	Ναι	745	631,4	138205	-4,95	< 0,001																																														
	Όχι	444	533,7				Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών	Ναι	713	583,7	1411338,5	-2,03	< 0,001	Όχι	425	545,5	Σκορ γνώσεων για τα φυτά	Ναι	740	601,1	161980	-2,519	< 0,001	Όχι	430	530,1	Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42	0,761	Όχι	422	536,1																
Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών	Ναι	713	583,7	1411338,5	-2,03	< 0,001																																														
	Όχι	425	545,5				Σκορ γνώσεων για τα φυτά	Ναι	740	601,1	161980	-2,519	< 0,001	Όχι	430	530,1	Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42	0,761	Όχι	422	536,1																										
Σκορ γνώσεων για τα φυτά	Ναι	740	601,1	161980	-2,519	< 0,001																																														
	Όχι	430	530,1				Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42	0,761	Όχι	422	536,1																																				
Αναγνώριση φυτικών προϊόντων	Ναι	739	550,8	14222,5	-3,42	0,761																																														
	Όχι	422	536,1																																																	

Όπως καταγράφεται στον Πίνακα 1, οι μη παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι Mann Whitney U κατέδειξαν πως οι μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που είχαν

συμμετάσχει σε προγράμματα ΠΕ καθώς και οι φοιτητές που είχαν παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με την ΠΕ κατέγραψαν: α) μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα φυτά, β) μεγαλύτερη συχνότητα παρατήρησης των φυτών στον περιβάλλοντα χώρο, γ) απόδοση μεγαλύτερης σημασίας στα φυτά για τον πλανήτη και τα ανθρώπινα συμφέροντα, δ) ευρύτερη ανάκληση των φυτών ως ζωντανών οργανισμών και ε) περισσότερες γνώσεις για τα φυτά. Η αναγνώριση των προϊόντων που προερχόταν εξ ολοκλήρου ή κατά ένα μέρος από φυτά δεν φάνηκε να βελτιώνεται από την πρότερη επαφή με την ΠΕ (Πίνακας 1).

## **Συμπεράσματα**

### ***Συζήτηση αποτελεσμάτων***

Οι στατιστικοί έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα καταδεικνύουν τη σημαντική επιρροή της επαφής με την ΠΕ αναφορικά με το φαινόμενο τυφλότητα απέναντι στα φυτά. Όπως καταγράφηκε στην ενότητα των αποτελεσμάτων, σχεδόν το σύνολο των παραμέτρων που συγκροτούν το υπό εξέταση φαινόμενο μεταβάλλονται προς το θετικότερο για την υποομάδα των συμμετεχόντων που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα ΠΕ ή έχουν παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συνάδουν με αυτά των Frisch, Unwin και Sanders (2010), οι οποίοι για την αντιμετώπιση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά αξιολόγησαν θετικά εκπαιδευτικές παρεμβάσεις με παρόμοια χαρακτηριστικά τοπικών μεθόδων που βρίσκει κανείς στους κόλπους της ΠΕ, όπως το περιβαλλοντικό μονοπάτι. Το ίδιο ισχύει και για τα αποτελέσματα των Di Enno και Hilton (2005) οι οποίοι εξέτασαν την επίδραση ενός προγράμματος ΠΕ στις στάσεις και τις γνώσεις μαθητών λυκείου στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής σχετικά με την τοπική χλωρίδα και κατέγραψαν στατιστικά σημαντική διαφορά προς το θετικότερο. Με βάση τα παραπάνω, θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει πως η ΠΕ φαίνεται να επιβεβαιώνεται ως μια διδακτική προσέγγιση με υψηλή ικανότητα εμφύσησης αξιών, καλλιέργειας δεξιοτήτων και ενίσχυσης της εκτίμησης του φυσικού κόσμου από τους μαθητές (De Groot, Wilson, & Boumans, 2002). Ωστόσο, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί πως η ΠΕ αποτελεί ένα ευρύ διδακτικό πλαίσιο που περιλαμβάνει διάφορες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, πλούσιο γνωστικό φορτίο και ποικίλες προσεγγίσεις υλοποίησης. Η διασύνδεση ενός τέτοιου εκτεταμένου πλαισίου με το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά δεν μπορεί να είναι μονοδιάστατη ή καθολική, καθώς εμπλέκονται πολλές παράμετροι. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας με τις δυο διεθνείς έρευνες που αναφέρονται παραπάνω επίσης αποτελεί μια πρώτη ταύτιση όσον αφορά το γενικό εκπαιδευτικό μοντέλο (ΠΕ), η οποία όμως δεν δύναται να προσδιοριστεί ως προς την έκταση της. Αυτή η αδυναμία προκύπτει από το ότι δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τις μεθόδους, τις τεχνικές και τα γνωστικά αντικείμενα με τα οποία ήρθαν σε επαφή οι έχοντες πρότερη επαφή με προγράμματα ΠΕ συμμετέχοντες της ελληνικής έρευνας. Ουσιαστικά, οι εκτεταμένες στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις που καταγράφονται στο παρόν άρθρο δίνουν ένα πρώτο στίγμα μιας πιθανά γόνιμης αξιοποίησης της ΠΕ για την αντιμετώπιση ενός φαινομένου που σχετίζεται άμεσα με το περιβάλλον. Επιπρόσθετα, παρά την ποικιλομορφία των περιεχομένων του κάθε προγράμματος ΠΕ, ίσως αυτές οι στατιστικά επικυρωμένες συνδέσεις να σκιαγραφούν την επιρροή των αξιών που διέπουν την ΠΕ γενικότερα, πέρα από κάθε γνωστικό αντικείμενο που μπορεί κανείς να βρει στους κόλπους της. Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τον φυσικό κόσμο που περιβάλλει τον άνθρωπο, ως κυρίαρχος στόχος και θεμελιώδης αρχή της ΠΕ, μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τους φυτικούς οργανισμούς ακόμα και αν οι τελευταίοι δεν περιέχονται άμεσα στα γνωστικά αντικείμενα ενός υλοποιούμενου προγράμματος ΠΕ.

### ***Εκπαιδευτικές προεκτάσεις***

Κρατώντας ως εύρημα αυτήν την πρώτη σύνδεση μεταξύ ΠΕ και του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά, αποκτά ενδιαφέρον το πώς η ΠΕ του σήμερα θα μπορούσε να εμπλουτιστεί, να διευρυνθεί και να γίνει ακόμα πιο αποδοτική στην αντιμετώπιση σύγχρονων, τέτοιου είδους

προκλήσεων. Προς αυτήν την κατεύθυνση λοιπόν, παράδειγμα μοντέρνας διδακτικής προσέγγισης που θα μπορούσε να προσαρτηθεί στο γενικότερο μοντέλο της ΠΕ με σκοπό ειδικότερα την αντιμετώπιση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά, είναι οι «βιώσιμα προσανατολισμένες οικολογίες μάθησης» (Sustainability-oriented ecologies of learning). Πρόκειται για μια νεοεισαχθείσα διδακτική προσέγγιση στη βιβλιογραφία (Wals, 2019), η οποία αναφέρεται σε έναν ζωτικό συνασπισμό πολλαπλών ενδιαφερόμενων μερών που ασχολούνται με την αντιμετώπιση μιας κοινής πρόκλησης. Ο συνασπισμός αυτός χρησιμοποιεί ένα μείγμα μαθησιακών διαδικασιών προκειμένου να επιφέρει μια πραγματική, μετρήσιμη και υπεύθυνη αλλαγή. Για παράδειγμα, ένα τέτοιο σύστημα εκτός από την κύρια σχολική δομή, θα μπορούσε να περιλαμβάνει μη κυβερνητικές οργανώσεις, τοπικούς πολιτιστικούς συλλόγους, ιδιωτικές επιχειρήσεις και ερευνητικές ομάδες τρίτοβάθμιας εκπαίδευσης. Δομικά στοιχεία αυτών των συνασπισμών είναι η ελευθερία, η ευελιξία και η αυτό-οργάνωση, μακριά από πολιτικές και διοικητικές παρεμβάσεις (Wals, 2019). Το παραπάνω αφενός δίνει τη δυνατότητα να καλυφθούν γνωστικά και εκπαιδευτικά κενά που δεν έχουν ληφθεί υπόψη από τους αρμόδιους φορείς, αφετέρου ταιριάζει στο γενικότερο μοντέλο της ΠΕ καθώς και αυτή ως πλαίσιο χαρακτηρίζεται από ευελιξία, ελεύθερο πνεύμα υλοποίησης δραστηριοτήτων και μη εξάρτηση από αναλυτικά προγράμματα σπουδών.

Έτερο παράδειγμα διδακτικής προσέγγισης εμπλουτισμού της ΠΕ είναι η «βασισμένη στη φυσική τοποθεσία εκπαίδευση» (Place-based education) (Smith, 2002). Η συγκεκριμένη προσέγγιση δομείται πάνω στην «αίσθηση του τόπου» που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την υποκειμενική και συναισθηματική σχέση που έχει κάποιος με το μέρος που μεγάλωσε ή διαμένει. Αυτή η προσέγγιση δίνει έμφαση στις εμπειρίες από τον πραγματικό κόσμο και η τοπική κοινότητα χρησιμοποιείται ως σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας και όχι επικουρικά ή περιστασιακά (Bertling, 2018). Σύμφωνα με τον Ardoin (2006), μπορούμε να ενισχύσουμε την αποδοτικότητα των ήδη υπάρχουσών μεθόδων της ΠΕ αν υιοθετήσουμε βασικά χαρακτηριστικά της βασισμένης στη φυσική τοποθεσία εκπαίδευσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο πρωτοπόρος ερευνητής στο πεδίο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά James Wandersee, σε δική του μελέτη μαζί με άλλους ερευνητές (Wandersee, Clary, & Guzman, 2006), προτείνει την εκμετάλλευση της τοπικής χλωρίδας της εκάστοτε περιοχής των μαθητών προκειμένου να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για τα φυτά. Γενικότερα στη βιβλιογραφία η βασισμένη στη φυσική τοποθεσία εκπαίδευση αναφέρεται ως μια επιλογή που προάγει την εκτίμηση των μαθητών για το φυσικό κόσμο, μέρος του οποίου είναι προφανώς και τα φυτά (Deringer, 2017).

### **Περιορισμοί και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

Παρά το μεγάλο εύρος δείγματος της παρούσας έρευνας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συντριπτική πλειονότητα των συμμετεχόντων προέρχονταν από το βόρειο τμήμα της χώρας. Το γεγονός της μη συμμετοχής ατόμων από τα υπόλοιπα γεωγραφικά διαμερίσματα αποτελεί έναν κύριο περιορισμό της έρευνας. Μια μελέτη που θα κάλυπτε περισσότερες περιοχές της χώρας (π.χ. νησιά), θα έδινε τη δυνατότητα για ασφαλέστερη γενίκευση συμπερασμάτων σχετικά με την ένταση του φαινομένου στην ελληνική επικράτεια και την επακόλουθη επιρροή της ΠΕ σε αυτήν. Επίσης, όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, η διερεύνηση της ένταξης των φυτών στα έμβια όντα εξετάστηκε μέσω αυθόρμητης ανάκλησης και η επιλογή αυτή βασίστηκε σε συγκεκριμένο βιβλιογραφικό υπόβαθρο (Anderson, Piscitelli, Weier, Everett, & Tayler, 2002). Ωστόσο, η αυθόρμητη ανάκληση ως μέθοδος δε φέρει την ίδια δυναμική με εξειδικευμένα, εκτεταμένα έργα που χρησιμοποίησαν άλλοι ερευνητές στο παρελθόν (Brulé, Labrell, Megalakaki, Fouquet, & Caillies, 2014· Villarroel & Infante, 2014) για να εξετάσουν αυτή τη μεταβλητή. Ως εκ τούτου, η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την επιρροή της ΠΕ στο κατά πόσο οι εκπαιδευόμενοι εντάσσουν τα φυτά στους ζωντανούς οργανισμούς πρέπει να γίνεται με επιφύλαξη.

Πέρα όμως από όλα τα παραπάνω ο βασικός περιορισμός της έρευνας δημιουργείται από την θεματική και παιδαγωγική ευρύτητα της ίδιας της ΠΕ. Όπως αναφέρθηκε ήδη, η ΠΕ αποτελεί ένα

πλούσιο και εξαιρετικά εκτεταμένο εκπαιδευτικό πεδίο με μεγάλη ελευθερία και ποικιλομορφία όσον αφορά τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις, το πλαίσιο υλοποίησης και την εξειδίκευση σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Η θετική επίδραση της ΠΕ στην άμβλυνση του φαινομένου που καταγράφεται στην παρούσα μελέτη δεν μπορεί να οδηγήσει με ασφάλεια σε γενίκευση συμπερασμάτων. Η γενίκευση αυτή θα ήταν περισσότερο εφικτή αν παρέχονταν πληροφορίες σχετικά με το περιεχόμενο, το χρονικό ορίζοντα και τις παιδαγωγικές τεχνικές υλοποίησης των προγραμμάτων ΠΕ, τα οποία είχαν παρακολουθήσει στο παρελθόν οι συμμετέχοντες. Η έλλειψη πιο ξεκάθਾਰου άξονα διασύνδεσης ισχύει και για την παρακολούθηση ακαδημαϊκών μαθημάτων ΠΕ, καθώς το περιεχόμενο τους καθορίζεται από τον οδηγό σπουδών του εκάστοτε πανεπιστημιακού ιδρύματος. Επιπλέον, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η συμμετοχή των μαθητών στα προγράμματα ΠΕ και η επιλογή μαθημάτων ΠΕ στον κύκλο σπουδών των περισσότερων παιδαγωγικών τμημάτων έχουν προαιρετικό χαρακτήρα. Ως εκ τούτου, υπάρχει η πιθανότητα οι θετικά στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις που καταγράφηκαν να οφείλονται στην εκ των προτέρων κλίση των συμμετεχόντων προς το φυσικό κόσμο, η οποία και να ήταν ο βασικός λόγος επιλογής αυτών των προγραμμάτων και μαθημάτων.

Με βάση όσα αναφέρονται παραπάνω, οι προτάσεις για μελλοντικές κατευθύνσεις έρευνας αφορούν κατά κύριο λόγο την πιο εξειδικευμένη διερεύνηση προγραμμάτων ΠΕ στη μείωση του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Μελέτες που θα εστιάζουν σε συγκεκριμένες παραμέτρους της ΠΕ και θα εξετάζουν την επιρροή αυτών στην κατάκτηση γνώσεων και αύξηση του ενδιαφέροντος για τους φυτικούς οργανισμούς θα μπορούν να προσφέρουν ισχυρά συμπεράσματα με δυνατότητα άμεσης εφαρμογής στο καθημερινό εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Επιπλέον, μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάζουν σε πιθανή αναθεώρηση και εμπλουτισμό χαρακτηριστικών της σύγχρονης ΠΕ. Η επιρροή της ΠΕ στο φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά που καταγράφεται στην παρούσα έρευνα, έστω και σε ένα πιο γενικό και μη εξειδικευμένο επίπεδο, ισχυροποιεί εκ νέου τη θέση του συγκεκριμένου πλαισίου στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι. Αυτή η ισχυροποίηση ωστόσο, καθιστά ακόμα πιο σημαντική τη συνεχή αξιολόγηση της ΠΕ και την πιθανή ανάγκη για εκσυγχρονισμό και προσαρμογή της στις ανάγκες του σήμερα. Μια από αυτές τις ανάγκες είναι η αντιμετώπιση ζητημάτων όπως η τυφλότητα απέναντι στα φυτά. Η ακαδημαϊκή έρευνα μέσα από αυστηρά πρωτόκολλα μεθοδολογίας συνεχώς προσδιορίζει νεότερισμούς που βελτιώνουν τη δομή καταξιωμένων διδακτικών πλαισίων. Προς την ίδια κατεύθυνση, θα ήταν ωφέλιμο να διερευνηθεί το ιδανικό περιεχόμενο των επιμορφώσεων των εκπαιδευτικών προκειμένου να ενημερωθούν για ζητήματα όπως η τυφλότητα απέναντι στα φυτά και να προσδιορίσουν ποιες νεωτεριστικές διδακτικές μεθόδους μπορούν να χρησιμοποιήσουν εντός της ΠΕ για τον περιορισμό του φαινομένου.

#### SUMMARY IN ENGLISH

A significant number of studies in recent years confirm people's reduced interest in plant organisms. This phenomenon is called plant blindness and among other things includes ignoring plants within one's surrounding area and not recognizing their functional roles in the ecosystem. Aim of this paper is to determine the impact of environmental education, as this is offered through educational programs and academic courses, on the intensity of the phenomenon. A total of 1237 primary, secondary and higher education students participated in the survey by completing a questionnaire. According to the results, environmental education seems to contribute in restricting plant blindness' intensity as it affects all the parameters that define the phenomenon. This finding re-highlights environmental education as a valuable teaching framework and brings to the fore the possibility of further enriching it with modern educational approaches such as "place-based education" and "sustainable learning-oriented ecology".

## Αναφορές

- Abdolmohammadi, M. J., & Reeves, M. F. (2000). Effects of education and intervention on business students' ethical cognition: A cross sectional and longitudinal study. *Teaching Business Ethics*, 4(3), 269-284.
- Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2018). Primary school curriculum contributing to plant blindness: Assessment through the biodiversity perspective. *Advances in Ecological and Environmental Research*, 3(11), 238-256.
- Amprazis, A., Papadopoulou, P., & Malandrakis, G. (2019). Plant blindness and children's recognition of plants as living things: A research in the primary schools context. *Journal of Biological Education*, 1-16.
- Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2020). Plant Blindness: A Faddish Research Interest or a Substantive Impediment to achieve Sustainable Development Goals? *Environmental Education Research*, 3(11), 238-256.
- Anderson, D., Piscitelli, B., Weier, K., Everett, M., & Tayler, C. (2002). Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. *Curator: The Museum Journal*, 45(3), 213-231.
- Ardoin, N. M. (2006). Toward an interdisciplinary understanding of place: Lessons for environmental education. *Canadian Journal of Environmental Education*, 11(1), 112-126.
- Balas, B. & Momsen, J. (2014). Attention "blinks" differently for plants and animals. *Life Sciences Education*, 13(3), 437-443.
- Batke, S. P., Dallimore, T., & Bostock, J. (2020). Understanding Plant Blindness--Students' Inherent Interest of Plants in Higher Education. *Journal of Plant Sciences*, 8(4), 98-105.
- Bertling, J. G. (2018). Non-place and the future of place-based education. *Environmental Education Research* 24(11), 1627-1630.
- Bono, R., Blanca, M. J., Arnau, J., & Gómez-Benito, J. (2017). Non-normal distributions commonly used in health, education, and social sciences: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 8, 1602-1608.
- Borsos, E. (2018). The gamification of elementary school biology: a case study on increasing understanding of plants. *Journal of Biological Education*, 53(5), 492-505.
- Bozniak, E. C. (1994). Challenges facing plant biology teaching programs. *Plant Science Bulletin*, 40(2): 42-46.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67.
- Brulé, L., Labrell, F., Megalakaki, O., Fouquet, N., & Caillies, S. (2014). Children's justifications of plants as living things between 5 and 7 years of age. *European Journal of Developmental Psychology*, 11(5), 532-545.
- Çil, E. (2015). Instructional integration of disciplines for promoting children's positive attitudes towards plants. *Journal of Biological Education*, 50(4), 366-383.
- Cocks, M. (2006). Biocultural diversity: moving beyond the realm of 'indigenous' and 'local' people. *Human Ecology*, 34(2), 185-200.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Dantsis, T., Douma, C., Giourga, C., Loumou, A., & Polychronaki, E. A. (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. *Ecological indicators*, 10(2), 256-263.
- DeGroot, R.S., Wilson, A.M., Boumans, M.J.R. (2002). A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. Special Issue on "The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives". Pages 393-408. *Ecological Economics*.
- Deringer, S. A. (2017). Mindful place-based education: Mapping the literature. *Journal of Experiential Education*, 40(4), 333-348.
- DiEnno, C. M., & Hilton, S. C. (2005). High school students' knowledge, attitudes, and levels of enjoyment of an environmental education unit on nonnative plants. *Journal of Environmental Education*, 37(1), 13-25.
- Fancovicova, J. & Prokop, P. (2011) Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*, 17(4), 537-551.
- Frisch, J. K., Unwin, M. M., & Saunders, G. W. (2010). Name that plant! Overcoming plant blindness and developing a sense of place using science and environmental education. In *The inclusion of environmental education in science teacher education* (pp. 143-157). Springer, Dordrecht.
- Ghosh, M., & Singh, S. P. (2005). A review on phytoremediation of heavy metals and utilization of it's by products. *Asian J Energy Environ*, 6(4), 18.
- Hershey, D., R. (1996). A historical perspective on problems in botany teaching. *The American Biology Teacher* 58(6), 340-347.
- Hershey, D. R. (2005). *Plant content in the national science education standards*. Ανακτήθηκε από <http://www.actionbioscience.org/education/hershey2.html?print%201%20/%2016>
- Hoekstra, B. (2000). Plant Blindness - The ultimate challenge to botanists. *The American biology teacher*, 62(2), 82-83.
- Kinchin, I. 1999. Investigating secondary-school girls' preferences for animals or plants: A simple 'head-to-head' comparison using two unfamiliar organisms. *Journal of Biological Education*, 33(2), 95-9.
- Kissi, L., & Dreesmann, D. (2018). Plant visibility through mobile learning? Implementation and evaluation of an interactive Flower Hunt in a botanic garden. *Journal of Biological Education*, 52(4), 344-363.
- Krosnick, S. E., Baker, J. C., & Moore, K. R. (2018). The Pet Plant Project: Treating Plant Blindness by Making Plants Personal. *The American Biology Teacher*, 80(5), 339-345.
- Leopold, A. (1949). *A sand country almanac*. Ballantine Books.

- Lindemann-Matthies, P. (2005). 'Loveable' mammals and 'lifeless' plants: How children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education* 27(6), 655-677.
- Link-Perez, M., A., Dollo, V., H., Weber, K., M., and Schussler, E., E. (2009). "What's in a Name: Differential Labeling of Plant and Animal Photographs in two Nationally Syndicated Elementary Science Textbook Series." *International Journal of Science Education*, 32(9), 1227-1242.
- Loh, J., & Harmon, D. (2005). A global index of biocultural diversity. *Ecological Indicators*, 5(3), 231-241.
- Μανέτας, Γ. (2011). *Τι θα έβλεπε η Αλίκη στη χώρα των φυτών*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Κρήτης.
- Μανέτας, Γ. (2014). *Περί φυτών αφηγήματα*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Κρήτης.
- Morris, C. (1964). The rights and duties of beasts and trees: A Teacher's essay for landscape architects. *Journal of Legal Education*, 17, 189-191.
- Nikodinoska, N., Cesaro, L., Romano, R., & Paletto, A. (2018). Sustainability metrics for renewable energy production: Analysis of biomass-based energy plants in Italy. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 10(4), 043104.
- Osborne, J. W., & Costello, A. B. (2004). Sample size and subject to item ratio in principal components analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 9(1), 11.
- Pany, P., & Heidinger, C. (2014). Uncovering patterns of interest in useful plants. Frequency analysis of individual students' interest types as a tool for planning botany teaching units. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 2(1), 15-39.
- Prokop, P., & Fančovičová, J. (2019). The perception of toxic and non-toxic plants by children and adolescents with regard to gender: implications for teaching botany. *Journal of Biological Education*, 53(4), 463-473.
- Rindfleisch, A., Malter, A. J., Ganesan, S., & Moorman, C. (2008). Cross-sectional versus longitudinal survey research: Concepts, findings, and guidelines. *Journal of Marketing Research*, 45(3), 261-279.
- Schussler, E., & Olzak, L. (2008). It's not easy being green: Student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education* 42(3), 112-118.
- Sen, T., & Samanta, S. K. (2014). Medicinal plants, human health and biodiversity: a broad review. In *Biotechnological applications of biodiversity* (pp. 59-110). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Sharrock, S., & Jackson, P. W. (2017). Plant Conservation and the Sustainable Development Goals: A Policy Paper Prepared for the Global Partnership for Plant Conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 102(2), 290-303.
- Singh, K. (2007). *Quantitative Social Research Methods*. London: Sage Publications.
- Smith, G. A. (2002). Place-based education: Learning to be where we are. *Phi Delta Kappan*, 83(8), 584-594.
- Stagg, B. C., & Verde, M. F. (2018). Story of a Seed: educational theatre improves students' comprehension of plant reproduction and attitudes to plants in primary science education. *Research in Science & Technological Education*, 37(1), 15-35.
- Stern, K., Bidlack, J., & Jansky, S. (2008). *Introductory plant biology*. New York: McGraw-Hill.
- Stone, C. (1972). *Should Trees Have Standing? Toward Legal Rights for Natural Objects*. Oxford University Press.
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education* 42(1), 19-23.
- Thomas, H., Ougham, H. and Sanders, D. (2021), "Plant blindness and sustainability", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.
- Torres-Porras, J., & Alcántara-Manzanares, J. (2019). Are plants living beings? Biases in the interpretation of landscape features by pre-service teachers. *Journal of Biological Education*, 53, 1-11.
- Villaruel, J. D., & Infante, G. (2014). Early understanding of the concept of living things: An examination of young children's drawings of plant life. *Journal of Biological Education*, 48(3), 119-126.
- Wals, A. (2019) Sustainability-oriented ecologies of learning. In: *Learning ecologies: Sightings, possibilities, and emerging practices Ronald Barnett and Norman Jackson* (Eds.), London: Taylor & Francis. p. 61-78.
- Wals, A. E., Brody, M., Dillon, J., & Stevenson, R. B. (2014). *Convergence between science and environmental education. Science*, 344(6184), 583-584.
- Wandersee, J., & Schussler, E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2-9.
- Wandersee, J. H., Clary, R. M., & Guzman, S. M. (2006). A Writing Template, for Probing Students' Botanical Sense of Place. *The American Biology Teacher*, 68(7), 419-422.
- Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (2020). Εγκύκλιος 137053/ΓΔ4/09-10-2020 με θέμα: "Σχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων (Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Αγωγή Υγείας, Πολιτιστικών Θεμάτων) για το σχολικό έτος 2012-2013".

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:

Αμπράζης, Α. & Παπαδοπούλου, Π. (2021). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως πλαίσιο αντιμετώπισης του φαινομένου «Τυφλότητα Απέναντι στα Φυτά». *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 3(1), 38-54. DOI: <https://doi.org/10.12681/ees.26284>

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