



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ:
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»

**Καταγραφή της έντασης του φαινομένου της τυφλότητας
απέναντι στα φυτά σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας
εκπαίδευσης**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΛΕΞΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

**Επιστήμες της Αγωγής: Φυσικές Επιστήμες, Περιβάλλον και Τεχνολογία στην
Εκπαίδευση- Science, Environment and Technology in Education**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ: «Καταγραφή της έντασης του
φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας
εκπαίδευσης»

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΑΛΕΞΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Παπαδοπούλου Πηνελόπη, Καθηγήτρια Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο
Δυτικής Μακεδονίας.

Μαλανδράκης Γεώργιος, Επίκουρος καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής
Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Παπανικολάου Αναστάσιος, Επίκουρος καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής
Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κυρία Πηνελόπη Παπαδοπούλου, καθηγήτρια στο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, ως επιβλέπουσα της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, για την καθοδήγηση και τη βοήθειά της καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησής της.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω τα άλλα δυο μέλη της τριμελούς επιτροπής τον κύριο Μαλανδράκη Γεώργιο, Επίκουρο καθηγητή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και τον κύριο Παπανικολάου Αναστάσιο, Επίκουρο καθηγητή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας για τις σημαντικές επισημάνσεις τους.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Αμπράζη Αλέξανδρο, Μεταδιδακτορικό Ερευνητή του τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, για τις πολύτιμες συμβουλές του, την διαρκή ανατροφοδότηση και τις καίριες διορθώσεις του. Η βοήθεια του ήταν πολύ σημαντική για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Ακόμη ευχαριστώ όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τα εφόδια που ήταν απαραίτητα για την διεξαγωγή και ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας καθώς και τους συμμετέχοντες για τον χρόνο που αφιέρωσαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα την αδερφή μου Ιωάννα για την στήριξη και τη συμπαράσταση της σε όλα στάδια αυτής της ενδιαφέρουσας διαδρομής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Ενώ υπάρχει αυξανόμενη παγκόσμια συζήτηση για τη σημασία των ανανεώσιμων βιολογικών πόρων και τη σημασία των φυτών για το περιβάλλον, οι εκπαιδευτικοί σε όλο τον κόσμο έχουν συνειδητοποιήσει το φθίνον γενικό ενδιαφέρον για τα φυτά και την ελάχιστη γνώση σχετικά με τα φυτά του κοινού.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταση του φαινομένου της Τυφλότητας απέναντι στα Φυτά.

Μεθοδολογία: Διεξήχθη μία ποσοτική πρωτογενής έρευνα, σύγχρονη, περιγραφική, συσχέτισης και σύγκρισης μεταξύ και εντός συμμετεχόντων. Στην έρευνα συμμετείχαν 144 εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, στην πλειοψηφία τους γυναίκες ηλικίας έως 40 ετών με περισσότερα από 4 έτη προϋπηρεσίας σε κάποια θέση εργασίας. Τηρήθηκαν τα απαραίτητα ηθικά ζητήματα μίας επιστημονικής έρευνας. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε σε στάθμη σημαντικότητας 5% χρησιμοποιώντας παραμετρικούς και μη παραμετρικούς ελέγχους.

Αποτελέσματα: Το ενδιαφέρον για τα ζώα ήταν υψηλό ενώ το ενδιαφέρον για τα φυτά μέτριο προς υψηλό. Η σημασία των φυτών για τον άνθρωπο και τον πλανήτη αναγνωρίστηκε στον μέγιστο βαθμό. Η ανάκληση ζωντανών οργανισμών αφορούσε κυρίως ζώα και έπειτα φυτά. Οι γνώσεις για τα φυτά χαρακτηρίστηκαν μέτριες προς υψηλές οι οποίες ωστόσο δεν προέρχονται από τις σπουδές αλλά από την οικογένεια και το διαδίκτυο. Μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης φυτών παρατηρήθηκε στις γυναίκες. Η σημασία και το ενδιαφέρον για τα φυτά ήταν υψηλότερα για άτομα μεγαλύτερης προϋπηρεσίας. Οι γνώσεις για τα φυτά ήταν περισσότερες για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και προϋπηρεσίας. Συμμετέχοντες με υψηλό ενδιαφέρον για τα φυτά αναγνώρισαν την σημασία τους, είχαν περισσότερες γνώσεις για αυτά, μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης και παράλληλα είχαν και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ζώα. Οι γνώσεις για τα φυτά συνδέθηκαν και με την αναγνώριση της σημασίας τους.

Συμπεράσματα: Κρίνεται σημαντική η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας των εκπαιδευτικών για τα φυτά και η ενίσχυση των γνώσεων τους αλλά και η βελτίωση της υπάρχουσας σχολικής εκπαίδευσης για τα φυτά. Αδύναμες ομάδες αναδείχθηκαν οι άντρες και οι νεότεροι εκπαιδευτικοί με μικρότερη προϋπηρεσία.

Λέξεις κλειδιά: Τυφλότητα, Φυτά, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, Εκπαιδευτικοί

ABSTRACT

Introduction: While there is growing global discussion about the importance of renewable biological resources and the importance of plants for the environment, educators around the world have become aware of the declining general interest in plants and the minimal knowledge about plants among the public.

Aim: The aim of this research was to study the views of Primary Education teachers on the intensity of the phenomenon of Blindness towards Plants.

Methodology: A quantitative primary survey, synchronous, descriptive, correlational and comparative between and within participants was conducted. Totally, 144 Primary Education teachers participated in the survey, the majority of them women, aged up to 40 years with more than 4 years of experience in a certain job. The necessary ethical issues of a scientific research were observed. Data were analyzed at a 5% significance level using parametric and non-parametric tests.

Results: Interest in animals was high while interest in plants was moderate to high. The importance of plants for humans and the planet was recognized to major extent. The recall of living organisms concerned mainly animals and then plants. The knowledge about plants was characterized moderate to high which, however, does not come from studies but from the family and the internet. Greater plant recall ability was observed in females. The importance and interest in plants was higher for people with higher working experience. Knowledge about plants was higher for older people with higher working experience. Participants with a high interest in plants recognized their importance, had more knowledge about them, greater recall ability and at the same time had a greater interest in animals. Knowledge about plants was also linked to the recognition of their importance.

Conclusions: It is considered important to raise the awareness of Primary teachers about plants and to strengthen their knowledge and also to improve the existing school education about plants. Men and younger teachers with less experience emerged as weak groups.

Key words: Blindness, Plants, Primary education, Teachers

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	12
1. Στάσεις απέναντι στα φυτά.....	12
1.1 Ορισμός και αίτια της τυφλότητας απέναντι στα φυτά	12
2. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	19
2.1 Ορισμός	19
2.2 Ιστορική Αναδρομή.....	20
2.3 Υλοποίηση των προγραμμάτων ΠΕ.....	23
2.4 Η θέση των φυτών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση	26
3. Έρευνες καταγραφής για το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά	29
4. Έρευνες καταγραφής-Αντιμετώπισης του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά	38
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	43
5. Σκοπός-ερευνητικά ερωτήματα	43
5.1 Σχεδιασμός έρευνας.....	43
5.2 Πληθυσμός-Δείγμα	44
5.3 Ερωτηματολόγιο.....	44
5.4 Ηθικά και Δεοντολογικά Ζητήματα.....	47
5.5 Στατιστική ανάλυση.....	47
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	49
6. Περιγραφική Στατιστική.....	49
6.1 Δημογραφικά στοιχεία	49
6.2 Ενδιαφέρον για τα φυτά.....	49
6.3 Ενδιαφέρον για τα ζώα.....	50
6.4 Σημασία των φυτών	51
6.5 Σχολική γνώση για τα φυτά.....	51
6.6 Ανάκληση φυτών	52
6.7 Χαρακτηριστικά φυτών	53
6.8 Επιθυμητές γνώσεις για φυτά.....	53
6.9 Πλαίσιο απόκτησης γνώσης για φυτά.....	54
6.10 Φυτά ως γνωστικό αντικείμενο	54
6.11 Γνώσεις για τα Φυτά	55
6.12 Αξιολόγηση γνώσεων για τα φυτά	57
7. Επαγωγική Στατιστική	60
7.1 Έλεγχος κανονικότητας	60

7.2	Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% δ.ε.....	60
7.3	Συσχετίσεις παραγόντων.....	60
7.4	Έλεγχος αλληλεπίδρασης με την ανάκλιση φυτών.....	61
7.5	Έλεγχος αλληλεπίδρασης με τα δημογραφικά στοιχεία	62
7.6	Έλεγχος αλληλεπίδρασης της ανάκλισης φυτών με τα δημογραφικά	65
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	67
8.1	Συζήτηση.....	67
8.2	Σύνοψη.....	71
8.3	Περιορισμοί.....	72
8.4	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	72
	Βιβλιογραφία.....	73
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Ερωτηματολόγιο έρευνας.....	81

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Ανάλυση αξιοπιστίας των παραγόντων	45
Πίνακας 2: Παραγοντική ανάλυση ερωτηματολογίου.....	46
Πίνακας 3: Δημογραφικά στοιχεία	49
Πίνακας 4: Ενδιαφέρον για τα φυτά	50
Πίνακας 5: Ενδιαφέρον για τα ζώα.....	50
Πίνακας 6: Σημασία των φυτών	51
Πίνακας 7: Σχολική γνώση για τα φυτά (ποιοτικά στοιχεία)	51
Πίνακας 8: Ανάκληση φυτών	52
Πίνακας 9: Χαρακτηριστικά φυτών.....	53
Πίνακας 10: Επιθυμητές γνώσεις για φυτά.....	54
Πίνακας 11: Πλαίσιο απόκτησης γνώσης για φυτά.....	54
Πίνακας 12: Φυτά ως γνωστικό αντικείμενο	55
Πίνακας 13: Γνώσεις για τα Φυτά	57
Πίνακας 14: Αξιολόγηση γνώσεων για τα φυτά (σωστές απαντήσεις)	59
Πίνακας 15: Έλεγχος κανονικότητας των παραγόντων.....	60
Πίνακας 16: Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% δ.ε. του μέσου όρου.....	60
Πίνακας 17: Συσχετίσεις Spearman των παραγόντων μεταξύ τους	61
Πίνακας 18: Συσχετίσεις Spearman των παραγόντων με την ανάκληση φυτών.....	61
Πίνακας 19: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς την ανάκληση φυτών.....	62
Πίνακας 20: Post hoc analysis LSD για τον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ως προς την ανάκληση φυτών.....	62
Πίνακας 21: Έλεγχοι Independent samples t-test και Mann Whitney των παραγόντων ως προς το φύλο.....	62
Πίνακας 22: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς την ηλικία	63
Πίνακας 23: Post hoc analysis Bonferonni για «Σχολική γνώση για τα φυτά» ως προς την ηλικία.....	63
Πίνακας 24: «Γνώσεις για τα φυτά» * Ηλικία, Kruskal Wallis.....	63
Πίνακας 25: Post hoc analysis Bonferonni για «Γνώσεις για τα φυτά» ως προς την ηλικία	63

Πίνακας 26: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς τα έτη προϋπηρεσίας.....	64
Πίνακας 27: Post hoc analysis LSD για τον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ως προς τα έτη προϋπηρεσίας	64
Πίνακας 28: Post hoc analysis Bonferonni για «Σημασία των φυτών» ως προς την προϋπηρεσία	65
Πίνακας 29: Post hoc analysis Bonferonni για «Γνώσεις για τα φυτά» ως προς την προϋπηρεσία	65
Πίνακας 30: Έλεγχοι Mann Whitney και Kruskal Wallis της ανάκλησης φυτών ως προς τα δημογραφικά	66

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αξία και η προσφορά των φυτών στον πλανήτη είναι γνωστές και αδιαμφισβήτητες. Τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής πυραμίδας, συμμετέχουν στον κύκλο του νερού, χρησιμοποιούνται στη φαρμακευτική, στον ιματισμό αλλά και στην ψυχική υγεία των ανθρώπων. Παρόλα αυτά, τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει έντονη ανησυχία από την επιστημονική κοινότητα και όχι μόνο, ότι οι άνθρωποι απομακρύνονται όλο και περισσότερο από τα φυτά και χάνουν την ικανότητά τους να τα αναγνωρίζουν και να τα ταυτοποιούν. Δυο Αμερικανοί Βοτανολόγοι, ο Wandersee και ο Schlusser, το 1998, επινόησαν τον όρο «Τυφλότητα απέναντι στα φυτά/Plant Blindness» για να ορίσουν την αδυναμία των σύγχρονων ανθρώπων να δουν ή να παρατηρήσουν φυτά στο περιβάλλον τους. Η τυφλότητα απέναντι στα φυτά έχει ως αποτέλεσμα οι άνθρωποι να μην αναγνωρίζουν τη σημασία των φυτών μέσα στη βιόσφαιρα, να μην εκτιμούν τα βιολογικά χαρακτηριστικά της ζωής στο φυτικό βασίλειο και τελικά να γίνονται ζωοκεντρικοί ταξινομώντας τα φυτά σε κατώτερη θέση από τα ζώα ως ανάξια της προσοχής τους. Συχνά γίνεται λόγος για τη σύγκριση των φυτών με τα ζώα, για τη διαφορετική δομή και οργάνωση που παρουσιάζουν, για εξοικείωση των ανθρώπων με τους ζωικούς οργανισμούς και την απαξίωση που δείχνουν συνήθως για τα φυτά.

Ενώ έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες σχετικά με το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά στον μαθητικό πληθυσμό ελάχιστες είναι εκείνες που αφορούν τους εκπαιδευτικούς. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η καταγραφή της έντασης του φαινομένου σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης μέσω μιας ποσοτικής έρευνας.

Στην παρούσα εργασία αρχικά δίνεται το θεωρητικό πλαίσιο όπου γίνεται αναφορά στο φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά, στις αιτίες του φαινομένου αλλά και στα συμπτώματα αυτού. Στη συνέχεια δίνονται ο ορισμός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, η εξέλιξη της ανά τα χρόνια, η υλοποίηση των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και η θέση των φυτών σε αυτή ενώ ταυτόχρονα εξετάστηκε βιβλιογραφικά και η σύνδεση του φαινομένου της τυφλότητας με τη θέση των φυτών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ακολουθούν έρευνες καταγραφής του φαινομένου αλλά και έρευνες αντιμετώπισης αυτού.

Στη συνέχεια δίνεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την παρούσα έρευνα, όπου χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 34 ερωτήσεων για την καταγραφή

των γνώσεων αλλά και των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στους φυτικούς οργανισμούς. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε ανάλυση των δεδομένων με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος IBM SPSS 26. Ακόμη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα, τα συμπεράσματα καθώς και οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας. Τέλος, αναφέρονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. Στάσεις απέναντι στα φυτά

1.1 Ορισμός και αίτια της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Όπως είναι γνωστό, η ζωή στη γη δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς τα φυτά καθώς είναι πολύ σημαντικοί οργανισμοί. Αποτελούν περίπου το 80% του συνόλου της βιομάζας και παίζουν σημαντικό ρόλο σε όλα σχεδόν τα οικοσυστήματα καθώς συμβάλλουν σε πληθώρα διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε αυτά. Εκτός από τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε χημική μέσω του φαινομένου της φωτοσύνθεσης, τα φυτά συμβάλλουν σε διεργασίες όπως στον κύκλο του νερού, στην παραγωγή βιομάζας, στην ανθρώπινη διατροφή, στην παραγωγή φαρμάκων αλλά και στη συναισθηματική ευημερία των ανθρώπων (Jose, Wu & Kamoun, 2019; Amprazis, Papadopoulou & Malandrakis, 2021). Για χιλιάδες χρόνια, περίπου από το 2600 π.Χ., το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης βασιζόταν στην ιατρική των βοτάνων. Στις μέρες μας, τα φαρμακευτικά φυτά θεωρούνται ένα τυπικό συστατικό για τη δημιουργία φαρμάκων, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες. Τα φαρμακευτικά φυτά χρησιμοποιούνται εδώ και αιώνες για τη θεραπεία ασθενειών όπως το κρυολόγημα, ο βήχας, η φλεγμονή και η παρασιτική μόλυνση (Alotaibi et al., 2021).

Η ικανότητα των ανθρώπων να αντιλαμβάνονται και να διαφοροποιούν όντα του ίδιου/ή διαφορετικού είδους, είναι μια θεμελιώδης δεξιότητα που επιτρέπει στους ανθρώπους να ορίζουν και να κατηγοριοποιούν τον κόσμο γύρω τους. Πολλές κοινωνικές κατασκευές βασίζονται στην ικανότητα των ανθρώπων να διαφοροποιούν και να παρατηρούν τους οργανισμούς στο φυσικό τους περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια αυξανόμενη ανησυχία ότι οι άνθρωποι χάνουν την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν και να ταυτοποιούν σωστά τους οργανισμούς γύρω τους καθώς και τις αρνητικές συνέπειες που μπορεί να έχει αυτό για τη διατήρηση της άγριας ζωής. (Batke, Dallimore & Bostock, 2020). Βιβλιογραφικά (Schussler & Olzak, 2008; Jose, Wu & Kamoun, 2019; Comeau et al., 2019) έχουν προταθεί πολλοί λόγοι για τους οποίους, ιδιαίτερα άνθρωποι νεότερης ηλικίας, χάνουν αυτή την ικανότητα. Είναι ενδιαφέρον ότι πειραματικές έρευνες έχουν δείξει ότι αυτή η απώλεια είναι έντονα στραμμένη προς τους φυτικούς οργανισμούς.

Για παράδειγμα, οι Schussler και Olzak (2008) διεξήγαγαν μία έρευνα με φοιτητές στις Ηνωμένες Πολιτείες, κατά την οποία υπέθεσαν ότι σε μία δοκιμή

ακολουθίας εικόνων οι φοιτητές θα ανακαλέσουν περισσότερες εικόνες ζώων παρά φυτών. Στα πλαίσια αυτής της έρευνας έλαβαν μέρος φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα της βοτανικής και φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα της ψυχολογίας υποθέτοντας ότι οι φοιτητές που παρακολουθούσαν το μάθημα της βοτανικής θα θυμηθούν περισσότερες εικόνες φυτών συγκριτικά με τους φοιτητές που παρακολουθούσαν ψυχολογία. Παρόλο που επιλέχθηκαν εικόνες που οι φοιτητές να μπορούν εύκολα να ονομάσουν, η υπόθεση των ερευνητών ότι θα ανακαλέσουν περισσότερες εικόνες ζώων παρά φυτών επιβεβαιώθηκε. Αντίθετα η υπόθεση που βασίστηκε στην παρακολούθηση βοτανικής δεν επιβεβαιώθηκε καθώς τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το εξεταζόμενο δείγμα στο σύνολό του θυμάται περισσότερες εικόνες ζώων παρά φυτών. Διαπίστωσαν επίσης ότι σημαντικό ρόλο παίζει και το φύλο καθώς η έρευνα έδειξε ότι οι γυναίκες ανακάλεσαν περισσότερες εικόνες φυτών συγκριτικά με τους άντρες. Οι ερευνητές κατέληξαν σε δύο πιθανά συμπεράσματα, είτε ότι οι φοιτητές δεν έδωσαν την ίδια προσοχή στις δύο κατηγορίες εικόνων είτε ότι ξέχασαν πιο γρήγορα τις εικόνες των φυτών, υποστηρίζοντας ότι οποιοδήποτε από τα συμπεράσματα έχει βαθιές επιπτώσεις για τους βοτανολόγους, καθώς φαίνεται ότι η διαφορά μεταξύ της γνώσης και της στάσης των μαθητών για τα φυτά σε σύγκριση με τα ζώα μπορεί να είναι ριζωμένη (είτε γνωστικά είτε πολιτισμικά).

Παρατηρείται λοιπόν, ότι ακόμη και σε πανεπιστημιακό επίπεδο, οι καθηγητές, μερικές φορές, δεν τονίζουν επαρκώς τον σημαντικό ρόλο των φυτών. Αντίθετα, είθισται να κυριαρχεί μία ζωοκεντρική προσέγγιση στη διδασκαλία της βιολογίας καθώς οι δάσκαλοι χρησιμοποιούν πολύ πιο συχνά τα ζώα ως παραδείγματα για να εξηγήσουν γενικές βιολογικές αρχές από ότι τα φυτά (Pany, 2014).

Δύο βοτανολόγοι στις Η.Π.Α., οι James H. Wandersee και Elisabeth E. Schussler θέλοντας να εκφράσουν την ανησυχία για αυτή την ανισορροπία στη διδασκαλία αλλά και να αυξήσουν το ενδιαφέρον και την κατανόηση των φυτών από τον κόσμο ξεκίνησαν μία εθνική εκστρατεία με σύνθημα «Αποτρέψτε την τυφλότητα απέναντι στα φυτά». Οι δύο επιστήμονες, θεωρώντας ότι η σημερινή κατάσταση υποεκπροσώπησης των φυτών είναι κάτι πολύ περισσότερο από απλώς το αποτέλεσμα του ζωοκεντρισμού αποφάσισαν να επινοήσουν ένα νέο όρο, την «Τυφλότητα απέναντι στα φυτά» (Plant Blindness) (ΤΑΦΥ), που να δίνει έμφαση στις αντιληπτικές και οπτικές-γνωστικές βάσεις του γιατί τα φυτά συχνά παραβλέπονται και παραμελούνται από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο (Wandersee & Schussler, 1999).

Όρισαν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά ως: (α) την αδυναμία των ανθρώπων να δουν ή να παρατηρήσουν τα φυτά στο περιβάλλον, (β) την αδυναμία αναγνώρισης της σημασίας των φυτών στη βιόσφαιρα και στην ανθρώπινη καθημερινότητα, (γ) την αδυναμία να εκτιμηθούν τα αισθητικά και μοναδικά βιολογικά χαρακτηριστικά των μορφών ζωής που ανήκουν στο Φυτικό Βασίλειο και ως (δ) μια λανθασμένη, ανθρωποκεντρική κατάταξη των φυτών ως κατώτερα είδη από άλλες μορφές ζωής (Wandersee & Schussler, 1999).

Το χαμηλό ενδιαφέρον για τα φυτά έχει αποδοθεί σε έναν αριθμό πιθανών παραγόντων. Χαρακτηριστικά των φυτών όπως η έλλειψη κίνησης, η έλλειψη προσώπου, το ομοιόμορφο χρώμα και η οπτική τους ομοιογένεια καθώς και το γεγονός ότι συνήθως δεν είναι επιβλαβή, έχουν ως αποτέλεσμα οι άνθρωποι να τα απορρίπτουν από τη συνειδητή τους προσοχή. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οι άνθρωποι να αγνοούν τα φυτά γύρω τους και έτσι δεν έχουν αντιληπτό λόγο να μάθουν τα ονόματά τους ή να δείξουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για αυτά (Comeau et al., 2019; Jose, Wu & Kamoun, 2019; Schussler & Olzak, 2008;).

Τα ζώα, σε αντίθεση με τα φυτά, φαίνεται να είναι πιο σταθερά αποτυπωμένα στις μνήμες των ανθρώπων ή τουλάχιστον να αποτελούν αντικείμενο πιο ισχυρών προτιμήσεων. Για παράδειγμα, σε μια μελέτη των Balas και Momsen (Balas & Momsen 2014) φάνηκε πως οι εικόνες ζώων που ήταν ενσωματωμένες σε διαδοχικές ακολουθίες διάφορων εικόνων απομνημονεύονταν πιο εύκολα από τους προπτυχιακούς φοιτητές των ΗΠΑ από τις εικόνες φυτών. Τα αποτελέσματα μιας άλλης έρευνας των Kanske, Schönfelder και Wessa (Kanske, Schönfelder & Wessa 2013) ήταν παρόμοια, δείχνοντας ότι τα ζώα αποτυπώνονταν σε μεγαλύτερο βαθμό στη μνήμη των συμμετεχόντων σε σύγκριση με τα φυτά λόγω της ικανότητάς τους να προκαλούν ισχυρότερα συναισθήματα ενθουσιασμού.

Οι Wandersee και Schussler έθεσαν ως μία ακόμη αιτία του φαινομένου περί της τυφλότητας απέναντι στα φυτά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι επεξεργάζονται τις οπτικές πληροφορίες (Schussler & Olzak, 2008; Wandersee & Schussler 2001). Ο Norretranders (Norretranders, 1998) υπολόγισε ότι παράγονται πάνω από 10 εκατομμύρια bits ανά δευτερόλεπτο οπτικής επαφής εκ των οποίων μόλις τα 40 επεξεργάζονται από τον εγκέφαλο, ενώ σε πλήρη επεξεργασία υποβάλλονται τα 16. Ο εγκέφαλος είναι ουσιαστικά ένας ανιχνευτής διαφοράς και όταν δεν βρίσκει κάποια διαφορά, το πεδίο αντίληψής του δεν διαταράσσεται. Συνεπώς, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, δεδομένου ότι τα φυτά δεν κινούνται, δεν έχουν πρόσωπο καθώς και η

γενικότερη ομοιομορφία που παρουσιάζουν, συνήθως δεν περιέχονται στις πληροφορίες που επιλέγει να επεξεργαστεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος (Wandersee & Schussler 2001).

Υπάρχει συνεχής συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευτικών και των ερευνητών σχετικά με τη συνεισφορά που έχουν οι έμφυτες τάσεις, οι πολιτισμικές συνθήκες και η παιδαγωγική προκατάληψη στις ανθρώπινες αντιλήψεις για τα φυτά. Οι Thomas, Ougham και Sanders (Thomas, Ougham & Sanders 2020) μέσω μίας εκτενούς βιβλιογραφικής ανασκόπησης προσπάθησαν να αποτυπώσουν ποικίλους παράγοντες που επηρεάζουν το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά όπως η φυσιολογία και η ψυχολογία του ανθρώπου, φιλοσοφικούς, πολιτιστικούς και γεωπολιτικούς παράγοντες αλλά και τις συνέπειες αυτών, με ιδιαίτερη αναφορά στην εκπαίδευση. Η ηλικία, το φύλο αλλά και η επιρροή που ασκούν οι γονείς παίζουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται οι μαθητές με τα φυτά. Για παράδειγμα οι Gat et al., (2007) σε έρευνα που διεξήγαγαν σε παιδιά 4 (νήπια) και 5 χρονών (1^η δημοτικού) διαπίστωσαν ότι τα κορίτσια είχαν περισσότερες γνώσεις για τα λουλούδια από τα αγόρια, ενώ τα αγόρια γνώριζαν περισσότερα για τα δέντρα. Επιπλέον τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας έδειξαν να γνωρίζουν περισσότερα από τα μικρότερης, με κύρια όμως πηγή γνώσης την οικογένεια. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως οι Schussler και Olzak (2008) από την έρευνα που διεξήγαγαν διαπίστωσαν ότι το φύλο παίζει σημαντικό ρόλο καθώς η έρευνα έδειξε ότι οι γυναίκες ανακάλεσαν περισσότερες εικόνες φυτών συγκριτικά με τους άντρες. Παρόλα αυτά σε άλλες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (Fancovicová and Prokop 2010; Lindemann-Matthies 2005) δεν εντοπίστηκε αυτή η διαφορά, καθιστώντας την παράμετρο αυτή ασαφή.

Σε μια εποχή που πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού ζει πλέον σε πόλεις, οι άνθρωποι έχουν απομακρυνθεί από τους περιβαλλοντικούς πόρους με αποτέλεσμα οι γνώσεις τους γι' αυτούς να έχουν μειωθεί αρκετά (Júnior et al., 2016). Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι οι διαδικασίες που σχετίζονται με τον εκσυγχρονισμό επηρεάζουν αρνητικά τον βαθμό και το βάθος της γνώσης περί φυσικών πόρων. Το αυξανόμενο μορφωτικό επίπεδο, η μετανάστευση και η αστικοποίηση σχετίζονται με την απώλεια της ικανότητας αναγνώρισης, ονομασίας, χρήσης και διαχείρισης φυτικών πόρων (Arjona-García et al, 2021; Saynes-Vásquez et al., 2013). Η τυφλότητα απέναντι στα φυτά είναι ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της αστικής ζωής (Thomas, Ougham, & Sanders, 2022). Είναι γνωστό ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπων πλέον κάνει δουλειές γραφείου. Συνδυαστικά λοιπόν με την

αυξημένη αστικοποίηση, τη λιγότερη πρόσβαση στη φύση και την ολοένα αυξανόμενη απώλεια της βιοποικιλότητας δημιουργείται μία αποστασιοποίηση των ανθρώπων από τα φυτά (Batke, Dallimore & Bostock, 2020). Οι Arjona-García et al, (2021) σε έρευνα που διεξήγαγαν σε δύο κοινότητες του Μεξικού με διαφορετικό βαθμό αστικοποίησης διαπίστωσαν ότι η αστικοποίηση οδηγεί σε απώλεια γνώσεων σχετικά με τη χρήση και τη διαχείριση των τοπικών άγριων ειδών, με επιπτώσεις στη διατήρηση της βιοπολιτιστικής κληρονομιάς. Η υποκατάσταση των τοπικών φαρμακευτικών φυτών από εισαγόμενα είδη δείχνει έλλειψη ενδιαφέροντος και αχρησία για την τοπική φαρμακευτική χλωρίδα.

Οι Wandersee & Schussler σε δημοσίευσή τους το 2001 έκαναν αναφορά σε όλα τα πιθανά συμπτώματα που μπορεί να οφείλονται στο φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Πιο συγκεκριμένα όρισαν ως συμπτώματα τα εξής:

1. Την αδυναμία των ανθρώπων στην καθημερινή τους ζωή να δουν, να προσέξουν ή να εστιάσουν την προσοχή τους στα φυτά.
2. Την εντύπωση ότι τα φυτά αποτελούν απλώς υποστηρικτές για το ζωικό βασίλειο
3. Την παρανόηση αναφορικά με τα είδη της ύλης και της ενέργειας που απαιτούνται για την επιβίωση των φυτών.
4. Την παράβλεψη της σημασίας των φυτών στις καθημερινές ανθρώπινες υποθέσεις
5. Την αδυναμία να γίνει αντιληπτή η διαφορά των χρονοδιαγραμμάτων των φυτικών και ζωικών δραστηριοτήτων.
6. Την έλλειψη πρακτικής εμπειρίας στην ανάπτυξη, παρατήρηση και ταυτοποίηση φυτών στην περιοχή του κάθε ανθρώπου
7. Την αδυναμία να εξηγηθούν βασικές λειτουργίες των φυτών όπως η ανάπτυξη, η αναπαραγωγή και η τροφή.
8. Την έλλειψη επίγνωσης ότι οι φυτικοί οργανισμοί είναι αποτελούν το κεντρικό στοιχείο του κύκλου του άνθρακα.
9. Την αδιαφορία ως προς τις αισθητικές ιδιότητες των φυτών και τις δομές τους, ειδικά όσον αφορά στην ικανότητα προσαρμογής, τη συνεξέλιξη, τα χρώματα, τη διασπορά, την ποικιλομορφία, τις συνήθειες ανάπτυξης, τις μυρωδιές, τα μεγέθη, τους ήχους, την απόσταση, τη δύναμη, τη συμμετρία, την αφή, τις γεύσεις, και υφές.

Σε ανάλογη αναφορά του ο Pany το 2014, και έχοντας ως γνώμονα τους μαθητές, έρχεται να συμπληρώσει τις εξής επιπτώσεις:

1. Ακόμα κι αν τα φυτά θεωρούνται πλάσματα, θεωρούνται κατώτερα σε σύγκριση με τα ζώα.
2. Όταν οι μαθητές ασχολούνται με φυτά, συνήθως συνειδητοποιούν μόνο οπτικά αντιληπτές δομές (π.χ. πολύχρωμα άνθη ή μίσχοι με σχέδια), αλλά δεν κατανοούν περαιτέρω τον ρόλο που παίζουν τα φυτά σε ένα οικοσύστημα ή τη συμβολή των φυτών στην προσωπική τους ζωή
3. Σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (π.χ. σε βοτανικούς κήπους) οι μαθητές τείνουν να μετατοπίζουν την προσοχή τους αμέσως από τα φυτά σε οποιοδήποτε ζώο εμφανιστεί στο οπτικό τους πεδίο.

Συνεχίζοντας έχοντας ως γνώμονα τους μαθητές και το γενικό εκπαιδευτικό πλαίσιο, δεν είναι λίγοι οι ερευνητές που έχουν κάνει λόγο για ζωοκεντρισμό στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο αλλά και πιο συγκεκριμένα στον τρόπο διδασκαλίας των εκπαιδευτικών και ιδιαίτερα των βιολόγων (Balas & Momsen 2014; Hershey, 1996; Link-Perez et al., 2010; Schussler & Olzak, 2010) Πρώτη αναφορά του ζωοκεντρισμού στο εκπαιδευτικό πλαίσιο έγινε από τον Hershey το 1996. Ο ίδιος αναφέρει στη δημοσίευσή του ότι η περιθωριοποίηση της βοτανικής από τους βιολόγους είναι ένα πολύ προγενέστερο πρόβλημα το οποίο δυσχεραίνει με το πέρασμα του χρόνου. Παρόλο που στις αρχές του 1900 το μάθημα της βοτανικής κατείχε καλή θέση στις επιλογές των μαθητών αυτό δυστυχώς με το πέρασ των ετών κατέρρευε έως ότου το μάθημα αντικαταστάθηκε από τη βιολογία όπου και άρχισε ξανά να ανεβαίνει στις επιλογές των φοιτητών. Ο Hershey αναφέρει ότι πάρα πολλά μαθήματα βιολογίας παρουσιάζουν μια διαστρεβλωμένη άποψη για τη βιολογία επειδή οι καθηγητές παραμελούν τα φυτά. Δυστυχώς, ο ζωοκεντρισμός αυτοδιαϊωνίζεται γιατί οι βιολόγοι που έχουν προκατάληψη για τα φυτά και που αγνοούν τα φυτά στη διδασκαλία τους παράγουν μελλοντικούς δασκάλους που είναι τουλάχιστον ανίκανοι στη βοτανική, αν όχι προκατειλημμένοι εναντίον της. Έτσι, ο ζωοκεντρισμός φαίνεται να είναι μια υποκείμενη αιτία για πολλά άλλα προβλήματα (Hershey, 1996).

Δεδομένου ότι ο ζωοκεντρισμός εντοπίζεται στο γενικότερο κοινωνικό πλαίσιο (διαφημίσεις, ταινίες, παιδικές ταινίες, βιβλία κλπ) (Hershey 1996) υπάρχει έντονη ανησυχία ότι το εκπαιδευτικό σύστημα μιμείται αυτά τα κοινωνικά συναισθήματα σχετικά με τα φυτά και διαϊωνίζει τις διαφορές στη μάθηση των μαθητών για τα φυτά και τα ζώα (Schussler & Olzak, 2008). Επιπλέον, έχει δειχθεί ότι καθηγητές βιολογίας

αφιερώνουν λιγότερο χρόνο στην τάξη διδάσκοντας για τα φυτά και σπάνια χρησιμοποιούν τα φυτά ως παραδείγματα για να περιγράψουν μία βιολογική έρευνα (Kaasinen, 2019; Schussler & Olzak, 2008; Uno 1994) Ομοίως, πολλά βιβλία βιολογίας παρέχουν λιγότερες πληροφορίες για τα φυτά καθώς και λιγότερες εικόνες φυτών σε σύγκριση με εκείνες των ζώων (Schussler & Olzak, 2008; Kaasinen, 2019)

Οι πρώιμες εκπαιδευτικές εμπειρίες που παρέχουν ίση έκθεση σε φυτά, μικρόβια και ζώα είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση της τύφλωσης απέναντι στα φυτά αλλά και για την ενθάρρυνση των μελλοντικών γενεών επιστημόνων βοτανικής (Jose, Wu & Kamoun, 2019). Ο Drea (Drea, 2011) ενθάρρυνε τους καθηγητές να χρησιμοποιήσουν απειλές για την επισιτιστική ασφάλεια και τη βιοποικιλότητα με σκοπό να τονίσουν τη σημασία των φυτών για την επιβίωση του ανθρώπου, αυξάνοντας την ευαισθητοποίηση των μαθητών για τις ζωτικής σημασίας υπηρεσίες που μας παρέχουν τα φυτά.

2. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

2.1 Ορισμός

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι η εκπαιδευτική διαδικασία που ασχολείται με τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Σύμφωνα με το Ν.1892/90 η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Πρόκειται για μία εκπαιδευτική διαδικασία χωρίς καθορισμένη διάρκεια και καθορισμένα όρια. Εμπεριέχει απλές και σύνθετες δραστηριότητες με σκοπό την έρευνα και τη λύση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος, απαιτώντας την ενεργή συμμετοχή των μαθητών είτε σε ατομικό είτε σε ομαδικό επίπεδο και έχοντας υπόψη τα ενδιαφέροντα και τις γνώσεις των μαθητών αλλά και τις δυνατότητες του εκάστοτε σχολείου για έρευνα εντός και εκτός σχολείου (Φέρμελη et al., 2008).

Σε διεθνές επίπεδο, υποστηρίζεται ότι ο όρος «περιβαλλοντική εκπαίδευση» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στο Παρίσι το 1948, σε μια συνάντηση της Διεθνούς Ένωσης για τη Διατήρηση της Φύσης και των Φυσικών Πόρων (Palmer & Neal, 2003:12). Έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί για την ΠΕ οι οποίοι επί της ουσίας είναι κοινοί. Οι Stapp et al., το 1969 σε ένα σεμινάριο στο Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν όρισαν την ΠΕ ως: *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στοχεύει στην ανάπτυξη πολιτών με γνώσεις αναφορικά με το βιοφυσικό περιβάλλον και τα προβλήματα αυτού, ενημέρων στο πως να δώσουν λύσεις σε αυτά τα προβλήματα και με κίνητρα ώστε να δουλέψουν πάνω σε αυτές τις λύσεις.*

Η Χάρτα του Βελιγραδίου αναφέρει ότι: *Ο στόχος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι να αναπτύξει έναν παγκόσμιο πληθυσμό που να γνωρίζει και να ενδιαφέρεται για το περιβάλλον και τα προβλήματα του, και ο οποίος να έχει τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τις στάσεις, τα κίνητρα και τη δέσμευση να εργαστεί ατομικά και συλλογικά προς την επίλυση των τρεχόντων προβλημάτων και την πρόληψη νέων* (UNESCO, 1976).

Η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών δηλώνει ότι: *Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι μια διαδικασία μάθησης που αυξάνει τη γνώση και την ευαισθητοποίηση των ανθρώπων για το περιβάλλον και τις σχετικές προκλήσεις, αναπτύσσει τις απαραίτητες δεξιότητες και την τεχνογνωσία για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων και ενισχύει στάσεις, κίνητρα και δεσμεύσεις για να λαμβάνονται*

τεκμηριωμένες αποφάσεις και να πραγματοποιούνται υπεύθυνες ενέργειες (Andrews & Cantrell, 2000).

Σύμφωνα με το ΦΕΚ ΕΚ 304 τ.Β/13-3-2003 «Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Ως εκπαιδευτική διαδικασία/δραστηριότητα, οδηγεί στη διασαφήνιση εννοιών, την αναγνώριση αξιών, την ανάπτυξη/καλλιέργεια ψυχοκινητικών δεξιοτήτων και στάσεων που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διαμόρφωση κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος σε ατομικό και στη συνέχεια σε ομαδικό/κοινωνικό επίπεδο» (Φέρμελη et al., 2008).

2.2 Ιστορική Αναδρομή

Παρόλο που ο τομέας της ΠΕ έχει ιστορία πάνω από σαράντα χρόνια έχει λάβει μεγαλύτερη προσοχή τα τελευταία χρόνια, καθώς οι αμφισβητούμενες έννοιες του περιβάλλοντος και της αειφορίας έχουν γίνει κοινά θέματα συζήτησης της κοινωνίας, αντικείμενο ενδιαφέροντος των μέσων ενημέρωσης αλλά και επίκεντρο πολλών πολιτικών συζητήσεων και νομοθεσίας. Οι συστημικοί δεσμοί μεταξύ περιβάλλοντος, υγείας, κλίματος, φτώχειας, ανάπτυξης και εκπαίδευσης έχουν γίνει ευρύτερα αποδεκτοί όσο περνούν τα χρόνια (Stevenson et al., 2013).

Η έναρξη της θεσμοθέτησης της ΠΕ τοποθετείται στη δεκαετία του **1960** με πολλά γεγονότα και μετέπειτα συναντήσεις να διαμορφώνουν το πλαίσιο δράσης της. Στη Nevada Carson City των Η.Π.Α. το **1970**, πραγματοποιήθηκε διεθνής συνάντηση εργασίας με σκοπό την δημιουργία σχολικών προγραμμάτων στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, εντάσσοντάς την επίσημα στα σχολικά προγράμματα, στα πανεπιστήμια αλλά σε άλλους φορείς και οργανισμούς. Μέχρι το **1974**, ακολούθησαν συναντήσεις, διασκέψεις και προγράμματα με στόχο την προώθηση της ΠΕ σε πολλά μέρη της Ευρώπης (Φέρμελη et al., 2008). Μία από τις σημαντικότερες συναντήσεις για την ΠΕ θεωρείται το διεθνές συνέδριο που πραγματοποιήθηκε στο Βελιγράδι το **1975**. Στο συνέδριο αυτό διατυπώθηκε η πρώτη διακυβερνητική δήλωση για την περιβαλλοντική εκπαίδευση όπου και καταγράφηκαν οι στόχοι, οι βασικές

έννοιες και οι κατευθυντήριες αρχές της ΠΕ σε ένα έγγραφο γνωστό και ως Χάρτα του Βελιγραδίου, ένα Παγκόσμιο Πλαίσιο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Palmer & Neal, 2003:13). Ένα χρόνο μετά, το **1976**, η ΠΕ κάνει επίσημα την εμφάνισή της στην Ελλάδα. Με πρωτοβουλία του ΥΠ.Ε.Π.Θ και του Κ.Ε.Μ.Ε (νυν Παιδαγωγικό Ινστιτούτο) η ΠΕ εισάγεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση ως Προαιρετική Εκπαιδευτική Καινοτομία, τη σχολική περίοδο 1980-1981. (Κούσουλας, 2008).

Αργότερα, το **1977** στην Τιφλίδα, πραγματοποιήθηκε η 1^η Παγκόσμια Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ορόσημο στην ιστορία της ΠΕ. Η Διακήρυξη και οι Συστάσεις από τη Διακυβερνητική Διάσκεψη επισημοποίησαν με πολλούς τρόπους τον τομέα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Στη διάσκεψη αυτή έγινε απολογισμός της μέχρι τότε πορείας της ΠΕ ενώ καθορίστηκε η μελλοντική της πορεία. Δόθηκαν επίσης οι θεμελιώδεις αρχές για τις δηλώσεις και τις προτάσεις για την «προώθηση της εκπαίδευσης, της ευαισθητοποίησης του κοινού και της κατάρτισης» στην Ατζέντα 21, το παγκόσμιο σχέδιο δράσης από τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (UNCED), που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας τον Ιούνιο του 1992 (Gough 2013; Φέρμελη et al., 2008).

Το **1980**, η Παγκόσμια Ένωση Διατήρησης δημοσίευσε την πρώτη Παγκόσμια Στρατηγική Διατήρησης, ένα από τα πιο σημαντικά έγγραφα σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση παγκοσμίως. Αυτό το έγγραφο τόνισε τη σημασία της διατήρησης των πόρων μέσω της «αειφόρου ανάπτυξης» και την ιδέα ότι η διατήρηση και η ανάπτυξη είναι αμοιβαία αλληλένδετες (Palmer & Neal, 2003:13). Το 2^ο Διεθνές Συνέδριο για την ΠΕ διεξήχθη στη Μόσχα το **1987**, με θέμα «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Κατάρτιση». Στο συνέδριο επικράτησε έντονος προβληματισμός καθώς μέχρι τότε η ΠΕ δεν είχε ανταποκριθεί στις προσδοκίες που είχαν αναπτυχθεί τα προηγούμενα έτη. Στο εν λόγω συνέδριο ως μοναδική λύση για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων θεωρήθηκε η αειφόρος ανάπτυξη.

Η 3^η Διεθνής Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με θέμα: «Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση των Πολιτών για την Αειφορία» πραγματοποιήθηκε το **1997** στη Θεσσαλονίκη (Φερμέλη et al., 2008). Το **1999** ξανά στην Ελλάδα πραγματοποιείται το 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την ΠΕ στην Αθήνα. (Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε., 1999).

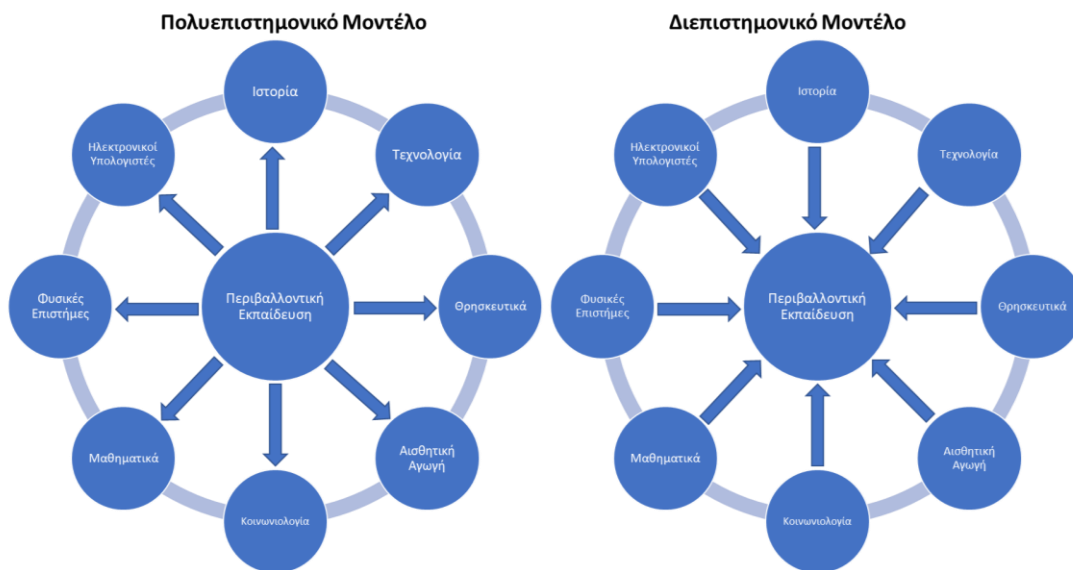
Αργότερα, το **2002**, πραγματοποιήθηκε διάσκεψη κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη όπου επαναβεβαιώθηκε η Ατζέντα 21 ενώ παράλληλα καθορίστηκαν τα νέα

βήματα για την αειφορία παγκοσμίως. Στη διάσκεψη αυτή έγινε σύσταση προς τη Γενική Συνέλευση του Ο.Η.Ε. να κηρύξει τη χρονική περίοδο 2005-2014 Δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Το **2003** ακολούθησε μία σειρά δράσεων. Υπογράφηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο ενώ στο Κίεβο πραγματοποιήθηκε η 5^η Διπυργική Διάσκεψη περιβάλλοντος όπου και αναπτύχθηκε στρατηγική για την εφαρμογή της εκπαίδευσης στην αειφόρο ανάπτυξη. Ομοίως, στο Βίλνιους της Λιθουανίας, η Οικονομική Επιτροπή για την Ευρώπη (UNECE) υιοθέτησε τη στρατηγική για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. (UNECE, 2005). Τέλος, πραγματοποιήθηκε το 1^ο Παγκόσμιο Συνέδριο για την ΠΕ «Στρατηγικές για ένα αειφόρο μέλλον», από τις UNESCO και UNEP στην Πορτογαλία. (WEEC, 2020), με το 2^ο να λαμβάνει χώρα την επόμενη χρονιά (**2004**) στο Ρίο με θέμα «Χτίζοντας ένα εφικτό μέλλον» (WEEC, 2020) ενώ την ίδια χρονιά διεξήχθη και στη Χαλκιδική το 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.: «Βιώσιμη Ανάπτυξη, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, τοπικές κοινωνίες» (Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε., 2004). Το **2005** στο Τορίνο της Ιταλίας πραγματοποιήθηκε το 3^ο Παγκόσμιο Συνέδριο για την ΠΕ που είχε τίτλο «Εκπαιδευτικά μονοπάτια προς την αειφορία» (WEEC, 2020). Η 4^η Διεθνής Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με θέμα: «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για ένα αειφόρο μέλλον - Εταίροι για τη δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη» έλαβε χώρα στην Ινδία το **2007**, ενώ την ίδια χρονιά στο Μπαλί πραγματοποιήθηκε Σύνοδος του Ο.Η.Ε. για τις κλιματικές αλλαγές και τη συνέχεια του Πρωτοκόλλου του Κιότο με συμμετοχή συνέδρων από όλο τον κόσμο. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε το 3^ο Συνέδριο της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. στην Αθήνα με θέμα «Εκπαίδευση για την Αειφορία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Κοινωνία- Οικονομία- Περιβάλλον- Πολιτισμός» (ΚΠΕ Καστοριάς, 2008) αλλά και το 4^ο Παγκόσμιο Συνέδριο για την ΠΕ στο Ντέρμπαν, της Νότιας Αφρικής με τίτλο «Μάθηση σε έναν κόσμο που αλλάζει» (WEEC, 2020). Από το **2008** έως και το **2022** πραγματοποιήθηκε μία σειρά συνεδρίων εθνικών αλλά και παγκοσμίων με πιο πρόσφατο παγκόσμιο συνέδριο να λαμβάνει χώρα στην Πράγα της Τσεχίας τον Μάρτιο του 2022 (WEEC, 2022).

2.3 Υλοποίηση των προγραμμάτων ΠΕ

Το 1974 επισημοποιήθηκε για πρώτη φορά η τρισδιάστατη δομή της ΠΕ στο συμβούλιο σχολείων «*Project Environment*». Η πρώτη διάσταση αφορά στην εκπαίδευση γύρω από το περιβάλλον. Η διάσταση αυτή επιδιώκει να ανακαλύψει τη φύση της υπό μελέτη περιοχής συχνά μέσω διερευνητικών προσεγγίσεων. Οι στόχοι είναι κυρίως γνωστικοί, δεδομένου ότι ο στόχος είναι η συγκέντρωση πληροφοριών. Η δεύτερη διάσταση είναι η εκπαίδευση από και μέσα από το περιβάλλον, οι δάσκαλοι πρέπει να προσπαθήσουν να προωθήσουν τη γενική εκπαίδευση του παιδιού χρησιμοποιώντας το περιβάλλον ως πηγή με δύο βασικούς τρόπους: πρώτον ως μέσο έρευνας και ανακάλυψης που μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας καθώς η πιο σημαντική πτυχή είναι να μάθεις πώς να μαθαίνεις και δεύτερον, ως μέσο, πεδίο και πηγή μάθησης. Η τρίτη και τελευταία διάσταση είναι η εκπαίδευση για το περιβάλλον. Εδώ δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη ανησυχίας για το περιβάλλον. Οι στόχοι υπερβαίνουν την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσεων και απαιτούν την ανάπτυξη της συμμετοχής στο βαθμό που διαμορφώνονται αξίες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά. Έτσι, στόχος είναι να αναπτυχθούν στάσεις και επίπεδα κατανόησης που να οδηγούν σε μια προσωπική περιβαλλοντική ηθική, δηλαδή η κατάλληλη εκπαίδευση των μαθητών έτσι ώστε οι δράσεις αλλά και η επιρροή τους στη συλλογική δράση να έχουν θετικό όφελος στο περιβάλλον (Palmer & Neal, 2003:19).

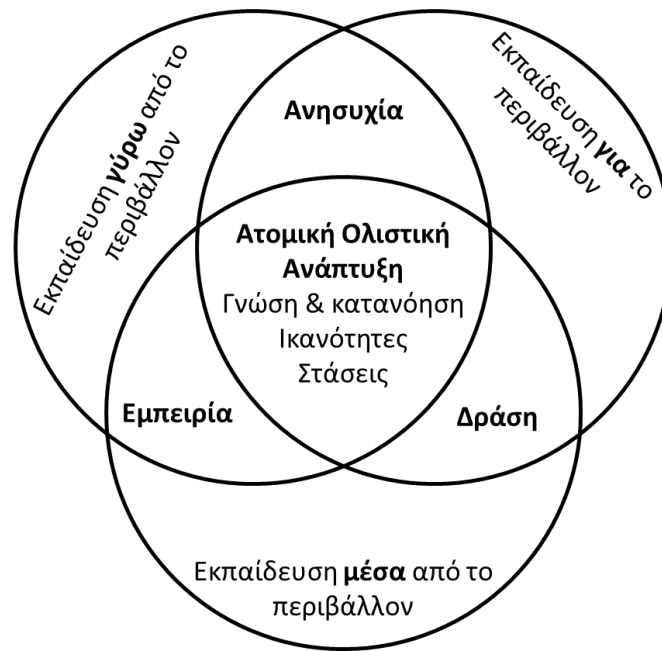
Έχουν προταθεί δύο μεθοδολογικά μοντέλα ένταξης των προγραμμάτων ΠΕ στα σχολεία, το πολυεπιστημονικό και το διεπιστημονικό (Εικόνα 1). Στην πρώτη περίπτωση του πολυεπιστημονικού μοντέλου τα στοιχεία της ΠΕ ενσωματώνονται στα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου ενώ στην περίπτωση του διεπιστημονικού μοντέλου η ΠΕ αντιμετωπίζεται ως ανεξάρτητο μάθημα για την υλοποίηση του οποίου επιλέγεται ένα θέμα ή πρόβλημα που προσεγγίζεται ολιστικά, διαθεματικά και διεπιστημονικά μέσα από τα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου.



Εικόνα 1: Μοντέλα υλοποίησης της ΠΕ.

Στην ΠΕ εφαρμόζονται διάφορες μεθοδολογικές προσεγγίσεις με τις κύριες να αποτελούν το Σχέδιο Εργασίας και η Επίλυση Προβλήματος. Χρησιμοποιούνται όμως και άλλες διδακτικές στρατηγικές όπως η μελέτη πεδίου, η ανίχνευση και τροποποίηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών, η μέθοδος έρευνας με υποβολή ερωτήσεων, η πειραματική μέθοδος, η ανάλυση και η μελέτη μιας χαρακτηριστικής περίπτωσης, τα παιχνίδια προσομοίωσης, η πνευματική διέγερση, η αντιπαράθεση απόψεων, το παιχνίδι ρόλων, η δραματοποίηση, η κατασκευή εννοιολογικού χάρτη/χάρτη ιδεών και, τέλος, η καταγραφή όλων των στοιχείων σ' ένα συγκεντρωτικό πίνακα. Οι προσεγγίσεις αυτές στο σύνολό τους παραπέμπουν στη δημιουργία ομαδικού πνεύματος και συνεργασίας αλλά και στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών, τη δημιουργική δράση, τον πειραματισμό, την ικανότητα για συζήτηση, τον προβληματισμό, την καλλιέργεια της ελεύθερης δημιουργικής σκέψης και έκφρασης, και γενικότερα στη διαδικασία «μαθαίνω πώς να μαθαίνω» (Φερμέλη et al., 2008).

Οι Palmer & Neal (2003), έχοντας ως γνώμονα την τρισδιάστατη δομή της ΠΕ, θέλησαν να προτείνουν ένα συνολικό μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης που να λαμβάνει υπόψη και τις τρεις βασικές διαστάσεις της μάθησης, δηλαδή τη γνώση, τις δεξιότητες και τις στάσεις των μαθητών (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Τα διάφορα στοιχεία αυτού του μοντέλου είναι αυτά που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ανάληψη του σχεδίου εργασίας. Επεκτείνεται στις 3 διαστάσεις της ΠΕ που αναφέρθηκαν ανωτέρω και σε αυτό το πλαίσιο ενσωματώνονται και τα τρία κρίσιμα στοιχεία της προσωπικής εμπειρίας στο περιβάλλον, της ανάπτυξης προσωπικής ανησυχίας για το περιβάλλον και την ανάληψη προσωπικής δράσης μέσα από και για το περιβάλλον. Τα υγιή προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο δημοτικό σχολείο (και σε μεταγενέστερα στάδια) πρέπει να λαμβάνουν υπόψη όλα αυτά τα στοιχεία, παρέχοντας κατάλληλες εργασίες και εμπειρίες (Palmer & Neal, 2003:38).

Η ΠΕ στον πυρήνα της προσπαθεί να μυήσει την παγκόσμια κοινότητα σε νέους τρόπους σκέψης και δράσης για το περιβάλλον. Ωστόσο, υπάρχει ένα κενό μεταξύ της δυνατότητας αξιολόγησης των προγραμμάτων της ΠΕ και της πρακτικής αξιολόγησης, καθώς η πλειοψηφία των προγραμμάτων δεν έχουν ενσωματώσει υψηλής ποιότητας, συστηματική αξιολόγηση κατά τον σχεδιασμό τους (Carleton-Hug & Hug, 2010). Οι Fien, Scott, & Tilbury (2001) περιέγραψαν την «έλλειψη μιας ευρέως διαδεδομένης κουλτούρας αξιολόγησης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση», αποκαλώντας την «ανώριμη» και σε μεγάλο βαθμό «παραμελημένη». Οι Morris και Jacobson (1998) εξέτασαν 56 δημοσιευμένες αναφορές εκπαιδευτικών προγραμμάτων και διαπίστωσαν ότι λιγότερο από το ένα τρίτο ανέφερε διαμορφωτικές αξιολογήσεις, ενώ λιγότερο από

το ένα τέταρτο πραγματοποίησαν αθροιστικές αξιολογήσεις. Πιο πρόσφατα, ο O'Neill (2007) εξέτασε τους ελέγχους των έργων διατήρησης της βιοποικιλότητας που πραγματοποιούνται από μεγάλους διεθνείς οργανισμούς όπως το World Wildlife Fund και το Nature Conservancy. Τα έργα επικεντρώθηκαν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, ωστόσο πολλά περιλάμβαναν στοιχεία της ΠΕ. Από τα 37 έργα που εξετάστηκαν, λιγότερο από το ένα τρίτο των έργων περιλάμβανε επίσημα συστήματα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και του αντίκτυπου.

Η έλλειψη αξιολόγησης των προγραμμάτων της ΠΕ αποτελεί έκπληξη, δεδομένου ότι όσοι πραγματοποιούν τα εν λόγω προγράμματα συνήθως υιοθετούν έναν επαγγελματικό προσανατολισμό. Τα πάρκα, τα σχολεία, οι ζωολογικοί κήποι, τα κέντρα άτυπης μάθησης, οι οργανώσεις που εξυπηρετούν τη νεολαία, τα μουσεία, τα φυσικά κέντρα, οι κατασκηνώσεις και άλλες εγκαταστάσεις όπου εφαρμόζεται η ΠΕ στελεχώνονται από εκπαιδευτικούς που παθιάζουν να βοηθήσουν το κοινό τους να κατανοήσει καλύτερα τα περιβαλλοντικά θέματα αλλά και τις προσωπικές ευθύνες του καθενός για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών θεμάτων (Carleton-Hug & Hug, 2010).

2.4 Η θέση των φυτών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση

Τα φυτά είναι ένα από τα πρώτα επιστημονικά θέματα που διδάσκονται τα παιδιά από τη νηπιακή τους ακόμη ηλικία. Εν συνεχεία μαθαίνουν για τα φυτά κατά κύριο λόγο μέσω της Μελέτης Περιβάλλοντος στις διάφορες τάξεις του δημοτικού ενώ οι πληροφορίες που λαμβάνουν κατά τη συνέχιση της εκπαίδευσής τους είναι κατά κύριο λόγο μέσω της βιολογίας. Οι μαθητές μαθαίνουν να φυτεύουν σπόρους, βλέπουν τα φυτά να μεγαλώνουν και μαθαίνουν για τις δομές και τις λειτουργίες των φυτών. Αυτό συμβαδίζει με τα Εθνικά Πρότυπα Επιστημονικής Εκπαίδευσης, τα οποία υποστηρίζουν ότι οι μαθητές του δημοτικού θα πρέπει να κατανοήσουν ότι τα φυτά έχουν βασικές ανάγκες, όπως τον αέρα, το νερό, τα θρεπτικά συστατικά και το φως. Οι μαθητές πρέπει, επίσης, να κατανοήσουν τους κύκλους ζωής των φυτών και το γεγονός ότι όλοι οι λοιποί έμβιοι οργανισμοί εξαρτώνται από τα φυτά.

Παρόλο που αυτές οι έννοιες φαντάζουν εύκολες και φαίνεται να μπορούν εύκολα να διδαχθούν, υπάρχει πλήθος ερευνών που δείχνει ότι οι μαθητές δυσκολεύονται αρκετά και συχνά αναπτύσσουν διάφορες παρανοήσεις σχετικά με τα είδη των φυτών, τα μέρη τους αλλά και τις ανάγκες τους (Strgar, 2007). Είναι λοιπόν κατανοητό ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Περιβαλλοντικής

εκπαίδευσης είναι ένα θέμα προβληματισμού της εκπαιδευτικής κοινότητας διεθνώς. Τα προβλήματα εντοπίζονται στο ίδιο το γνωστικό αντικείμενο, στον τρόπο διδασκαλίας αλλά και στους μαθητές (Καραγεώργου, 2018).

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας δε βρέθηκε κάποια έρευνα που να σχετίζει άμεσα την τυφλότητα απέναντι στα φυτά με τη θέση των φυτών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αντίθετα, οι εκπαιδευτικές διαδικασίες στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης παρουσιάζονται ως λύση για την εξάλειψη του φαινομένου (Frisch J. K., Unwin M. M., & Saunders G. W., 2010; Αμπράζης Α., & Παπαδοπούλου Π., 2021).

Παρόλα αυτά βρέθηκαν πολλές έρευνες που σχετίζουν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά με τον τρόπο διδασκαλίας, με το περιεχόμενο των βιβλίων περί των φυτών αλλά και με την αδυναμία/μη ενδιαφέρον των μαθητών να κατανοήσουν κάποιες έννοιες και είναι σημαντικό να αναφερθούν. Η διδασκαλία της Βοτανικής χαρακτηρίζεται ως πολύ θεωρητική, αποθαρρυντική για τους μαθητές και υποτιμημένη στη Διδασκαλία των Επιστημών και της Βιολογίας (Silva, Guimarães & Sano 2016). Επιπλέον, μια μελέτη που διεξήχθη σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη Γερμανία και την Αυστρία έδειξε ότι η Βοτανική είναι το επιστημονικό αντικείμενο που εμπνέει λιγότερο ενδιαφέρον στους μαθητές (Elster 2007). Σύμφωνα με τον Carter (2004), το ενδιαφέρον για τη Βοτανική μειώθηκε αρκετά μετά τη δεκαετία του '40 στον 20^ο αιώνα.

Στο πλαίσιο αυτό έχει μειωθεί η διδασκαλία της Βοτανικής στην τάξη. Ο Guimarães (Guimarães, 2001; Silva, Guimarães & Sano 2016) υπογραμμίζει ότι ενώ η επιστήμη στο σχολείο γίνεται πιο περίπλοκη και παρουσιάζει νέους τομείς έρευνας που φέρνουν νέα γνώση, η μελέτη της Βοτανικής γίνεται πιο απλοποιημένη, καλύπτοντας μια περιορισμένη περιοχή μελέτης. Εκτός από τους «περιορισμούς» του χώρου που διατίθεται για τη μελέτη των φυτών στα σχολεία, μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Silva et al. (Silva, Cavallet & Alquini 2006; όπως αναφ. στο Silva, Guimarães & Sano 2016), σχετικά με τη βελτίωση της διδασκαλίας της Βοτανικής με δασκάλους πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, έδειξε ότι πολλοί δάσκαλοι αντιλαμβάνονται τη βελτίωση στη διδασκαλία ως ενσωμάτωση διδακτικών πόρων.

Το εγχειρίδιο του Moon (1921), *Biology for Beginners*, αφιέρωσε περίπου το 25% του περιεχομένου του στα φυτά, ενώ το *Glencoe's Biology: The Dynamics of Life* έχει αφιερώσει λιγότερο από 10%, αν και περιλαμβάνει περίπου 20% αναφορά στη γενετική και στη βιοχημεία. Σίγουρα, αυτοί οι κλάδοι της επιστήμης είναι απαραίτητοι

και σημαντικοί για μια ευρεία κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ο κόσμος. Ωστόσο, καθώς τα σχολικά βιβλία αφιερώνουν περισσότερο χώρο στα αναδυόμενα πεδία της βιολογίας, τα φυτά καλύπτουν μικρότερο μέρος. Αυτό μπορεί να οδηγήσει τους δασκάλους να πιστέψουν ότι τα φυτά είναι λιγότερο σημαντικά και έτσι να αφιερώνουν λιγότερο χρόνο σε νατουραλιστικές μελέτες έξω από την τάξη (Frisch J. K., Unwin M. M., & Saunders G. W., 2010)

3. Έρευνες καταγραφής για το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά έχει αποτελέσει πεδίο έρευνας για πολλούς ερευνητές παγκοσμίως τα τελευταία χρόνια. Οι Baird et al. (1984) και Wandersee (1986) διεξήγαγαν έρευνες σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις Ηνωμένες Πολιτείες (μεγέθη δειγμάτων 1855 και 136 μαθητές, αντίστοιχα) για να δουν τις προτιμήσεις τους σε επιστημονικά θέματα και βρήκαν σαφή προτίμηση για τη μελέτη θεμάτων ζωολογίας έναντι βοτανικής. Ο Kinchin (1999) εξέτασε τις προτιμήσεις 162 μαθητών (κάτοικοι του Ηνωμένου Βασιλείου) μέσω δειγμάτων ενός άγνωστου φυτού και ζώου και βρήκε μια συντριπτική προτίμηση για τα ζώα έναντι των φυτών.

Οι Balas & Momsen (2014), εξέτασαν τη διαφορά στην οπτική αντίληψη μεταξύ φυτών και ζώων μέσω ταχείας προβολής εικόνων στο εξεταζόμενο δείγμα. Στην έρευνα συμμετείχαν 24 φοιτητές ψυχολογίας ηλικίας 18 έως 24 ετών ενώ υπήρχε ισοκατανομή των δύο φύλων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες μπορούσαν πιο εύκολα να ονοματίσουν τα ζώα παρά τα φυτά καθώς ονομάτισαν σχεδόν το σύνολο των ζώων εν αντιθέσει με τα φυτά, από τα οποία δεν ανέφεραν αρκετά. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Balas & Momsen έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της έρευνας των Schussler και Olzak (2008) οι οποίοι πραγματοποίησαν παρόμοια έρευνα με φοιτητές, όπου παρόλο που επιλέχθηκαν εικόνες που οι φοιτητές να μπορούν εύκολα να ονομάσουν, η υπόθεση των ερευνητών ότι θα ανακαλέσουν περισσότερες εικόνες ζώων παρά φυτών επιβεβαιώθηκε.

Η γνώση των ειδών, το ενδιαφέρον για τη φύση και οι εμπειρίες με τη φύση είναι οι παράγοντες που προωθούν καλύτερα το ενδιαφέρον και την κατανόηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, της βιοποικιλότητας και της βιώσιμης ζωής. Οι Palmberg et. al, (2015) εξέτασαν πόσο καλά οι φοιτητές εντοπίζουν κοινά τοπικά είδη, το ενδιαφέρον και τις ιδέες τους για την ταυτοποίηση των ειδών και τις αντιλήψεις τους για τη σημασία της αναγνώρισης των ειδών και της βιοποικιλότητας για την αειφόρο ανάπτυξη. Εξετάστηκαν 456 φοιτητές παιδαγωγικού δημοτικής εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας ένα τεστ αναγνώρισης και ένα ερωτηματολόγιο κλειστού και ανοιχτού τύπου. Χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων για να αποκτηθεί μια πιο ολιστική εικόνα του επιπέδου γνώσεων των φοιτητών και των μεθόδων εκμάθησης που προτιμούν. Μόλις όμως το 3% των

φοιτητών μπόρεσαν να αναγνωρίσουν την πλειοψηφία των φυτικών ειδών που τους επιδείχθηκαν. Η πλειοψηφία του εξεταζόμενου δείγματος ανέφερε πως η ικανότητα αναγνώρισης φυτών αλλά και η βιοποικιλότητα είναι εξαιρετικά σημαντικές για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης για την αναγνώριση και τη γνώση των ειδών και για την εκπαίδευση της βιοποικιλότητας και της αειφόρου ανάπτυξης πρέπει πάντα να περιλαμβάνουν βιωματικές και βασισμένες σε προγράμματα μεθόδους σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα.

Ο Kaasinen (Kaasinen A. 2019) διεξήγαγε έρευνα στην Φινλανδία με 754 συμμετέχοντες μεγάλου εύρους ηλικιών, από μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έως και καθηγητές πανεπιστημίων με σκοπό να προσδιορίσει την ικανότητα αναγνώρισης φυτικών ειδών και κατ' επέκταση την ένταση του φαινομένου της τυφλότητας στη Φινλανδία. Πιο συγκεκριμένα, τα ερευνητικά ερωτήματα που έθεσε ήταν τα εξής:

1. Πόσο καλά αναγνωρίζουν οι Φινλανδοί μαθητές διαφορετικών βαθμίδων τα φυτικά είδη (με συγκεκριμένο όνομα ή την ταξινομική ομάδα στην οποία ανήκουν);
2. Ποια φυτικά είδη είναι γνωστά και ποια όχι;
3. Ποιες μεταβλητές εξηγούν την αναγνώριση των φυτικών ειδών: (α) Φύλο, (β) βαθμοί, (γ) τάξη, (δ) τόπος διαμονής ή (ε) σχολείο;

Στο εξεταζόμενο δείγμα προβλήθηκαν εικόνες φυτών και κλήθηκαν να καταγράψουν εντός ενός λεπτού το όνομα ή οποιαδήποτε άλλη πληροφορία είχαν για το φυτό της εικόνας. Τα φυτικά είδη που παρουσιάστηκαν στο τεστ επιλέχθηκαν από σχολικά βιβλία. Ήταν ευρέως διαδεδομένα είδη φυτών, εκτός από μερικά από αυτά που είναι σπάνια με σκοπό να εντοπιστούν τα άτομα που ενδιαφέρονται για τα φυτά. Οι φωτογραφίες περιλάμβαναν δέντρα, θάμνους και ποώδη φυτά, αλλά και μερικά βρύα και λειχήνες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, κατά μέσο όρο, τα φυτικά είδη αναγνωρίζονταν ανεπαρκώς σε κάθε επίπεδο εκπαίδευσης. Κατά μέσο όρο, Φινλανδοί μαθητές, φοιτητές, δάσκαλοι και ειδικοί (N = 754) αναγνώρισαν 25 από τα 70 είδη φυτών (36% των ειδών) που τους παρουσιάστηκαν. Λαμβάνοντας υπόψιν το επίπεδο εκπαίδευσης, άρα και την ηλικία, η έρευνα έδειξε ότι η ικανότητα αναγνώρισης φυτικών ειδών αυξάνεται από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως και τους καθηγητές και τους ειδικούς. Επιπλέον, το σύνολο του εξεταζόμενου δείγματος μπορούσε πιο εύκολα να αναγνωρίσει την τάξη που ανήκουν τα φυτά των εικόνων παρά το όνομα συγκεκριμένου είδους. Το φύλο και ο τόπος διαμονής ήταν μεταξύ των παραγόντων

που θα μπορούσαν να εξηγήσουν την ικανότητα αναγνώρισης ειδών καθώς τα κορίτσια και οι μαθητές από τις αγροτικές περιοχές γνώριζαν τα φυτικά είδη σημαντικά καλύτερα από τα αγόρια ή τους μαθητές από τις πόλεις.

Μία ακόμη έρευνα των Amprazis, Papadopoulou & Mandralakis (2019) έρχεται να επικυρώσει την ένταση του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Στην έρευνά τους συμμετείχαν 1048 μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από αγροτικές και αστικές περιοχές της Βόρειας Ελλάδας ηλικίας 10 έως 12 ετών. Εργαλείο της μελέτης αυτής αποτέλεσε ένα ερωτηματολόγιο που εξέταζε κυρίως τη στάση απέναντι στη χλωρίδα και το εάν οι μαθητές αναγνωρίζουν τα φυτά ως ζωντανά όντα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές βρίσκουν την πανίδα πιο ενδιαφέρουσα από τη χλωρίδα και ότι τα φυτά δεν ανακαλούνται αυθόρμητα ως ζωντανά όντα. Βρέθηκε μια σχέση μεταξύ της προτίμησης των μαθητών στη χλωρίδα και της αντίληψής τους για τα φυτά ως έμβια όντα, μαζί με αρκετές άλλες σημαντικές συσχετίσεις με μεταβλητές όπως το φύλο, η ηλικία και η συμμετοχή σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Οι Batke, Dallimore και Bostock (2020) σε μία προσπάθειά τους να καταγράψουν την ένταση του φαινομένου και να συνεισφέρουν στην κατανόηση αυτού προσπάθησαν να το ποσοτικοποιήσουν μέσω μίας έρευνας σε 88 προπτυχιακούς φοιτητές τμήματος βιολογίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές σε μία διαδικασία προβολής εικόνων ήταν πιθανότερο να αναγνωρίσουν σωστά ζώα παρά φυτά. Υπήρξε μια μικρή θετική συσχέτιση μεταξύ της ευαισθητοποίησης των φοιτητών για τα φυτά στο φυσικό τους περιβάλλον και της έκθεσής τους στη βιολογία των φυτών κατά τη διάρκεια της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσής τους. Οι περισσότεροι φοιτητές (65,9%) δήλωσαν ότι η ενσωμάτωση των φυτών στο περιεχόμενο των πανεπιστημιακών μαθημάτων αύξησε το ενδιαφέρον τους για αυτά. Από τους προαναφερθέντες, το 30,6% ανέφερε ότι λόγω αυτού του ενδιαφέροντος που αναπτύχθηκε πρόσφατα, επέλεξε πιο σχετικές ενότητες για την επιστήμη των φυτών. Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι υπάρχει εγγενές ενδιαφέρον για τα φυτά από τους φοιτητές που ερωτήθηκαν σε αυτή τη μελέτη. Ωστόσο, αυτό το ενδιαφέρον πρέπει να καλλιεργηθεί προσεκτικά σε όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής τους εξέλιξης.

Οι Pedrera et al., το 2021 διεξήγαγαν μία έρευνα σε 63 μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 12 έως 17 ετών, με στόχο να διερευνήσουν εάν οι μαθητές βιώνουν το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά ενώ ταυτόχρονα προσπάθησαν να δουν αν το φαινόμενο αυτό συσχετίζεται με τις γνώσεις τους και τη

στάση τους απέναντι στη βιοποικιλότητα. Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα μικτό ερωτηματολόγιο, κλειστού και ανοιχτού τύπου, σχετικά με τις διάφορες πτυχές της βιοποικιλότητας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές προτιμούν τα ζώα από τα φυτά καθώς μόνο το 2% του εξεταζόμενου δείγματος επέλεξε αποκλειστικά τα φυτά. Η προτίμησή τους αυτή φάνηκε και όταν κλήθηκαν να δώσουν 10 ονόματα ζώων και φυτών καθώς στην πρώτη περίπτωση ο μέσος όρος απαντήσεων ήταν 9.26 ± 0.22 ενώ στη δεύτερη περίπτωση ο μέσος όρος ήταν 5.43 ± 0.59 για τους μαθητές των πρώτων τάξεων και 6.48 ± 0.5 για τους τελειόφοιτους. Αναφορικά με την έννοια και τη σημαντικότητα της βιοποικιλότητας, η πλειοψηφία των μαθητών των πρώτων τάξεων (61%) είχε άγνοια του όρου, ενώ οι μαθητές μεγαλύτερων τάξεων ήταν πιο εξοικειωμένοι. Παρόλα αυτά μόνο το 9% έδωσε σωστή αλλά μερική και απλή ερμηνεία της βιοποικιλότητας. Όσον αφορά τη σημασία της βιοποικιλότητας, οι μαθητές από τα τελευταία έτη της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έδειξαν μια πιο συστημική κατανόηση της βιοποικιλότητας ενώ αντιλαμβάνονταν σημαντικά καλύτερα από τους νεότερους μαθητές το ρόλο της βιοποικιλότητας στη λειτουργία των οικοσυστημάτων και τη σχέση της με την επιβίωση της ανθρωπότητας. Και σε αυτή την περίπτωση, η συντριπτική πλειονότητα των πρωτοετών φοιτητών άφησε αυτή την ερώτηση αδικαιολόγητη, δείχνοντας ότι ακόμα κι αν γνώριζαν ότι η βιοποικιλότητα ήταν σημαντική, δεν ήταν σε θέση να εξηγήσουν τον λόγο (68%). Οι ερευνητές, βρήκαν αρκετές θετικές συσχετίσεις μεταξύ της γνώσης περί βιοποικιλότητας και του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι το φαινόμενο της τυφλότητας είναι πολύπλευρο. Για παράδειγμα, μαθητές που κατείχαν καλύτερα τον όρο της βιοποικιλότητας και της σημαντικότητας αυτής ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν καλύτερα τη συνεισφορά των φυτών στο οικοσύστημα, όπως επίσης μαθητές που απάντησαν ορθά σε ερωτήσεις σχετικά με τη φυσιολογία των φυτών έδειξαν να κατανοούν καλύτερα τη σημαντικότητα των φυτών και της βιοποικιλότητας.

Το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά όμως δεν έχει να κάνει μόνο με τους μαθητές αλλά και με τους παιδαγωγούς. Οι περισσότερες έρευνες καταγραφής του φαινομένου σχετίζονται κυρίως με μαθητές ενώ εκείνες με κέντρο μελέτης τους εκπαιδευτικούς είναι ελάχιστες. Συνεχίζοντας τις έρευνες καταγραφής του φαινομένου και δεδομένου ότι η έρευνα για την παρούσα μελέτη αφορά παιδαγωγούς θα αναφερθούν μερικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν και σε μελλοντικούς και εν ενεργεία δασκάλους. Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Mak, Yip, & Chung (1999) σε 28 εν ενεργεία καθηγητές βιολογίας, φυσικής και χημείας της δευτεροβάθμιας

εκπαίδευσης στο Χονγκ Κόνγκ, διαπίστωσαν ότι περίπου το 50% στις περιπτώσεις των φυσικών και των χημικών δεν γνωρίζει ότι το γρασίδι είναι ανθοφόρο φυτό που παράγει σπόρους για αναπαραγωγή. Εντυπωσιακό και αποθαρρυντικό είναι και το γεγονός ότι μόλις το 44% των βιολόγων θεώρησε ορθώς λανθασμένη την πρόταση «Η κύρια λειτουργία των χλωροπλαστών είναι να απορροφούν την ενέργεια του φωτός για τη φωτοσύνθεση», ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τους καθηγητές χημείας και φυσικής ήταν 27 και 0%. Μέσω μίας σειράς τέτοιων ερωτήσεων/προτάσεων στις οποίες οι καθηγητές κλήθηκαν να απαντήσουν εάν είναι σωστές ή λανθασμένες αλλά και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι πολλά πεδία, όπως είναι αυτό της φωτοσύνθεσης, το οποίο επί της ουσίας αποτελεί γνώση που αποκτούμε από τα σχολικά μας χρόνια, είναι άγνωστα γι' αυτούς είτε επειδή τα ξέχασαν είτε επειδή δεν τα έμαθαν καλά. Συνεπώς, οι ερευνητές συμπεράναν ότι πολλοί καθηγητές των φυσικών επιστημών δε διαθέτουν επαρκείς γνώσεις στην επιστήμη της βιολογίας ώστε να διδάξουν επαρκώς στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Ο ρόλος ενός δασκάλου δεν είναι να παρέχει τις πληροφορίες που περιγράφονται σε ένα σχολικό βιβλίο. Θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί το κείμενο κριτικά και να προσαρμόζει προσεκτικά τα μαθήματα στα συλ μάθησης, τις συνήθειες μελέτης και τις ικανότητες των μαθητών (Dunn, 1990; Frazer, 1994). Ο στόχος του δασκάλου δεν είναι να πείσει τους μαθητές να αποδεχτούν παθητικά μια δήλωση επιστημονικής αυθεντίας, αλλά να τους καθοδηγήσει στον εντοπισμό των άτυπων ιδεών τους, στην αμφισβήτηση της κατανόησής τους και στην κατασκευή ενός εννοιολογικού πλαισίου υπό την υπάρχουσα γνώση (Gagne, 1977). Η επίτευξη αυτού του στόχου απαιτεί από τον δάσκαλο να κατέχει σε βάθος και ουσιαστικά το αντικείμενο.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η έρευνα των Buck et al., το 2013. Οι εν λόγω ερευνητές εξέτασαν πάνω από 500 φοιτητές διαφόρων βιολογικών επιστημών, 8 πανεπιστημίων της Γερμανίας ως προς την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν φυτά, πριν και μετά από ένα εισαγωγικό μάθημα αναγνώρισης φυτών. Για το σκοπό αυτό, κατηγοριοποίησαν τη γνώση των φοιτητών σε δύο επίπεδα γνώσης: (i) απλό, κατακερματισμένο, δηλωτική γνώση ονομάτων φυτικών ειδών και (ii) σύνθετο, συνδεδεμένη «γνώση ταξινομικής έννοιας», η οποία περιλαμβάνει μια γενική κατανόηση της έννοιας της ταξινομικής κατάταξης. Η ικανότητα αναγνώρισης φυτικών ειδών των φοιτητών πριν το εισαγωγικό μάθημα ήταν 6.7% ενώ μετά το εισαγωγικό μάθημα αυξήθηκε σε 30.4%. Παρόλο που οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να

απαντήσουν με κοινά ονόματα φυτών, η γνώση τους για τα ονόματα των ειδών έφτασε κατά μέσο όρο στα 2.6 είδη πριν το εισαγωγικό μάθημα. Μόνο λίγοι μαθητές είχαν καλύτερες επιδόσεις, με 11 από τα 32 που τους παρουσιάστηκαν, σωστά ονοματισμένα φυτά. Ωστόσο, οι γνώσεις του 80% των φοιτητών πριν από το εισαγωγικό μάθημα, περιοριζόταν σε τρία ή λιγότερα από τα παρουσιαζόμενα είδη φυτών. Σε γενικές γραμμές, τα εισαγωγικά μαθήματα που παρακολούθησαν οι φοιτητές είχαν ως αποτέλεσμα σημαντική αλλά αδύναμη απόκτηση γνώσεων. Αναφορικά με τα δύο επίπεδα γνώσης που κατηγοριοποίησαν οι ερευνητές εντόπισαν βελτιωμένα επίπεδα γνώσης ως προς τη δεύτερη κατηγορία, δηλαδή στη γνώση ταξινομικών εννοιών.

Οι Çil, & Yanmaz, (2017) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να εξετάσουν την ευαισθητοποίηση των εκπαιδευόμενων δασκάλων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τα φυτά. Επιπλέον, εξέτασαν από ποιες πηγές απέκτησαν γνώσεις για τα φυτά. Για την έρευνά τους χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγιο με δύο ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Η ομάδα μελέτης αυτής της έρευνας αποτελούνταν από 308 φοιτητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που φοιτούσαν σε διάφορα έτη (1^ο έως και 4^ο) . Οι συμμετέχοντες λαμβάνουν εκπαίδευση δασκάλων σε κρατικό πανεπιστήμιο που βρίσκεται στις ακτές του Αιγαίου της Τουρκίας. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αποκάλυψαν ότι οι δάσκαλοι της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έχουν συμπτώματα ΤΑΦΥ, αφού όταν κλήθηκαν να καταγράψουν 10 ονόματα ζώων οργανισμών που τους έρχονται πρώτα στο μυαλό η πλειοψηφία απάντησε σκύλος και γάτα ενώ η μαργαρίτα είχε την 14^η θέση με ποσοστό περίπου 14%. Η έρευνα έδειξε επίσης ότι η κύρια πηγή γνώσης για τα φυτά δεν είναι η επίσημη επιστημονική εκπαίδευση αλλά οι εμπειρίες από την καθημερινότητά τους με ποσοστό 56,1% έναντι 5,8%. Οι ερευνητές, υπό το πρίσμα των αποτελεσμάτων της έρευνάς τους, τόνισαν ότι υπάρχει ανάγκη να υποστηριχθεί η ευαισθητοποίηση των δασκάλων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τα φυτά για την πρόληψη της ΤΑΦΥ των μικρών παιδιών.

Οι Lindemann-Matthies, Remmele & Yli-Panula (2017), θέλοντας να διερευνήσουν κατά πόσο καλά είναι προετοιμασμένοι οι φοιτητές βιολογίας να εφαρμόσουν την αναγνώριση ειδών στο σχολείο πραγματοποίησαν έρευνα σε 357 φοιτητές μέσω προβολής εικόνων φυτών και ζώων και εν συνεχεία τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι χωρίς ειδική εκπαίδευση στο πανεπιστήμιο, οι φοιτητές μπορούσαν να αναγνωρίσουν σωστά μόνο τρία από τα 18 φυτά και τα επτά από τα 18 ζώα που τους παρουσιάστηκαν. Μετά την πανεπιστημιακή εκπαίδευση, οι συμμετέχοντες μπορούσαν να αναγνωρίσουν δύο ακόμη φυτικά και

τρία ακόμη ζωικά είδη. Η πανεπιστημιακή εκπαίδευση είχε επομένως θετική επίδραση στις ταξινομικές γνώσεις των συμμετεχόντων. Βλέπουμε όμως ότι και σε αυτή την περίπτωση το ενδιαφέρον των φοιτητών στρέφεται κυρίως στα ζώα παρά στα φυτά. Επιπλέον, η μικρή επίδραση της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης υποδηλώνει μια έντονη ανάγκη βελτίωσης της κατάρτισης των προπτυχιακών σπουδαστών βιολογίας, ώστε να μπορούν να αρχίσουν να εκπαιδεύουν τις επόμενες γενιές. Οι συμμετέχοντες θεώρησαν ότι η εκπαίδευση με επίκεντρο τον μαθητή και η μάθηση που βασίζεται στην εμπειρία, καθώς και η χρήση ζωντανών οργανισμών είναι τα πιο σημαντικά για την αναγνώριση ειδών στο σχολείο.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η έρευνα των Torres-Porras & Alcántara-Manzanares (2019) σε φοιτητές προσχολικής εκπαίδευσης (N:421), στους οποίους ζητήθηκε να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο με διαφορετικά στοιχεία παρατηρώντας τα χαρακτηριστικά του τοπίου καθώς περπατούσαν σε ένα πάρκο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η τάση που εμφανίστηκε στην παιδική τους ηλικία να μην θεωρούν τα φυτά ως έμβια όντα παραμένει στην αντίληψη τους ακόμη και όντας φοιτητές. Πιο συγκεκριμένα, όταν τους ζητήθηκε να καταγράψουν έναν ζωντανό οργανισμό, το 73% απάντησε κάποιο ζώο ενώ μόλις το εναπομείναν 27% υπέδειξε κάποιο φυτό. Δηλαδή, οι περισσότεροι άνθρωποι τείνουν να θεωρούν κατά κύριο λόγο ένα ζώο ως ζωντανό ον και να το αναζητούν στο περιβάλλον τους μέχρι να το βρουν, γεγονός που συνειδητοποίησαν και οι ίδιοι όταν τους ζητήθηκαν οι απαντήσεις τους μία προς μία. Οι ερευνητές συμπέραναν ότι η εκπαίδευση και η κατάρτιση των μελλοντικών δασκάλων της προσχολικής εκπαίδευσης θα πρέπει να ενθαρρυνθεί ώστε να αποκτήσουν τις ικανότητες και τις δεξιότητες που χρειάζονται για να αναλύσουν και να κατανοήσουν όλες τις διαστάσεις ενός τοπίου, ώστε να αποφευχθούν προκαταλήψεις που θα μπορούσαν άθελά τους να μεταδώσουν στους μελλοντικούς μαθητές τους.

Οι Maskour et al., (2019) έχοντας ως στόχο να αξιολογήσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά και να εντοπίσουν τις εσφαλμένες αντιλήψεις των φοιτητών στην ταξινόμηση των φυτών, πραγματοποίησαν έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές βιοεπιστημών. Η ποιοτική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών κατέστησε δυνατό να ρίξει φως στις δυσκολίες αφομοίωσης πολλών εννοιών και επίσης να εντοπίσει τις διαφορετικές παρανοήσεις που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων που διδάχτηκαν για τους φυτικούς οργανισμούς. Τα ευρήματα έδειξαν ότι ορισμένοι μαθητές δεν έχουν κίνητρο να

παρακολουθήσουν το μάθημα για την ταξινόμηση των φυτών. Αυτό το κίνητρο ενισχύεται περαιτέρω από τις αντιλήψεις των μαθητών για την ταξινόμηση των φυτών, όπως ότι δεν είναι σημαντική και δεν είναι χρήσιμη για την εκμάθηση άλλων ειδικοτήτων βιολογίας. Οι ερευνητές διαπίστωσαν επίσης ότι περισσότεροι από τους μισούς φοιτητές που συμμετείχαν στη μελέτη θεωρούν τη συστηματική των φυτών ένα δύσκολο θέμα, ενώ ορισμένοι από τους φοιτητές φαίνεται να μην κατέχουν πολλές έννοιες φυτικής βιολογίας, συμπεριλαμβανομένων εννοιών που σχετίζονται με τη βιολογία, την αναπαραγωγή και την εξέλιξη των φυτών. Οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι επί του παρόντος, η ταξινόμηση των φυτών υποτιμάται ολοένα και περισσότερο σε βάρος άλλων κλάδων της βιολογίας. Το ίδιο ισχύει και για τη διδασκαλία αυτού του κλάδου. Τα κίνητρα των μαθητών για τη συστηματική των φυτών μειώνονται συνεχώς και δυστυχώς υπάρχει μείωση και των ερευνητών που ενδιαφέρονται για τα λίγα εργαστήρια που εξακολουθούν να εργάζονται πάνω στη συστηματική με αποτέλεσμα τη μείωση των ειδικών σε αυτόν τον τομέα. Η διδασκαλία της ταξινόμησης των έμβιων όντων πρέπει να εξεταστεί και να βελτιωθεί

Οι Borsos, Borić & Patocskaí (2021) μέσω έρευνας που πραγματοποίησαν σε εκπαιδευόμενους δασκάλους σε 3 χώρες της Ανατολικής Ευρώπης (Σερβία, Κροατία και Ουγγαρία) προσπάθησαν να δώσουν απαντήσεις στα εξής ερευνητικά ερωτήματα: 1. Πόσα γνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι δάσκαλοι για τα φυτά και είναι υψηλότερη η γνώση σε εκπαιδευόμενους δασκάλους που παρακολούθησαν υπαίθρια μαθήματα; 2. Εξαρτώνται τα επίπεδα αναγνώρισης φυτών των εκπαιδευόμενων δασκάλων από τη χώρα τους; Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ικανότητα των μελλοντικών δασκάλων να ταυτοποιούν φυτά δεν είναι η κατάλληλη ενώ ήταν στα ίδια επίπεδα και στις 3 χώρες που εξετάστηκαν (73.18% στη Σερβία, 74.75% στην Ουγγαρία και 70.73% στην Κροατία). Παρόλα αυτά, με μικρές εξαιρέσεις που αφορούσαν συγκεκριμένα είδη φυτών (όπως φρούτα και λαχανικά), οι φοιτητές που παρακολούθησαν μαθήματα που πραγματοποιήθηκαν σε φυσικό εξωτερικό περιβάλλον απέδωσαν καλύτερα συγκριτικά με εκείνους που δεν είχαν παρακολουθήσει τα μαθήματα αυτά.

Από τις παραπάνω έρευνες μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι το φαινόμενο της τυφλότητας απέναντι στα φυτά επικρατεί παγκοσμίως εδώ και χρόνια χωρίς να έχει αλλάξει δραματικά η έντασή του. Εντοπίζεται στην πλειοψηφία του πληθυσμού ανεξαρτήτου ηλικίας, επιπέδου εκπαίδευσης και ειδικότητας. Είναι εύκολα αντιληπτό

ότι θα πρέπει να γίνουν ενέργειες από όλο το κοινωνικό σύνολο, σχολείο, οικογένεια, ώστε εάν όχι να εξαλειφθεί τουλάχιστον να μειωθεί η ένταση του φαινομένου.

4. Έρευνες καταγραφής-Αντιμετώπισης του φαινομένου της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 ο Peter Kahn περιέγραψε το φαινόμενο της «γενικής περιβαλλοντικής αμνησίας». Αυτό αναφέρεται στην κατανόηση ότι για κάθε γενιά, η πίστη για το τι είναι παρθένα φύση υποβαθμίζεται σταδιακά (Kahn & Kellert, 2002). Κάθε επόμενη γενιά αποδέχεται ότι η τρέχουσα υποβαθμισμένη κατάσταση που βλέπει είναι η μη υποβαθμισμένη κατάσταση, γιατί αυτή είναι η εμπειρία της. Υπάρχουν διάφοροι τύποι εμπειριών: έμμεσες, άμεσες και συμβολικές εμπειρίες.

Δυστυχώς, σήμερα τα παιδιά έχουν ως επί το πλείστον μόνο συμβολικές εμπειρίες μέσω τεχνολογιών όπως βίντεο, διαδίκτυο ή εικόνες (Kahn και Kellert, 2002). Για την ομαλή ανάπτυξη της περιβαλλοντικής τους συνείδησης, τα παιδιά χρειάζονται άμεσες εμπειρίες, δηλαδή να περνούν όλο και περισσότερο χρόνο στη φύση και να εξοικειωθούν με τα φυτά και τα ζώα που ζουν στο περιβάλλον τους. Αυτό είναι απαραίτητο για τον τερματισμό της γενικής περιβαλλοντικής αμνησίας. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα καταλάβουν ότι η φύση και ο πλανήτης χρειάζονται προστασία. Πιστεύεται ότι ό,τι γνωρίζουν και αρέσει στα παιδιά, θα το προστατεύσουν επίσης. Κατά συνέπεια, τα παιδιά πρέπει να αποκτήσουν τουλάχιστον στοιχειώδεις γνώσεις για τα φυτά. Όταν οι μαθητές εξοικειωθούν με τα φυτά, αναπτύσσεται η περιβαλλοντική τους συνείδηση και μαθαίνουν πώς μπορεί να προστατευτεί η φύση. Με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσουν και χτίζουν έναν δεσμό με τη φύση. Όλα αυτά είναι σημαντικά βήματα προς την ανάπτυξη της οικολογικής τους συνείδησης. Οι μαθητές επομένως θα δουν και θα κατανοήσουν τον αντίκτυπο της ανθρωπότητας στη φύση, όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη, καθώς και τη διασύνδεση της φύσης και της ανθρώπινης κοινωνίας. Απαιτούνται νέα διδακτικά υλικά και μέθοδοι για να αυξηθεί η γνώση περί φυτών των μαθητών και το ενδιαφέρον τους για τα φυτά (Borsos, 2019).

Οι πρώιμες εκπαιδευτικές εμπειρίες που παρέχουν ίση έκθεση σε φυτά, μικρόβια και ζώα είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση της ΤΑΦΥ και την ενθάρρυνση των μελλοντικών γενεών φυτοεπιστημόνων. Πριν από είκοσι χρόνια, οι Wandersee και Schussler (1999) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα φυτά «έχουν, ιστορικά, επιβραβεύσει την εστιασμένη μελέτη, παρατήρηση και έρευνά μας» και τόνισαν την ανάγκη διατήρησης της ταυτότητας και της ορατότητας της βοτανικής. Δύο χρόνια αργότερα, υπέθεσαν ότι η πρώιμη, καλά προγραμματισμένη εκπαίδευση

και η αλληλεπίδραση με τα φυτά είναι το κλειδί για να ξεπεραστεί αυτό το φαινόμενο (Wandersee & Schussler, 2001).

Για να αποτρέψουν το φαινόμενο της ΤΑΦΥ στους μαθητές και να τους ενθαρρύνουν να εξετάσουν μια καριέρα στην επιστήμη των φυτών, οι Schussler και Olzak (2008) πρότειναν ότι οι καθηγητές βιολογίας θα πρέπει να παρουσιάζουν ίσο αριθμό παραδειγμάτων φυτών και ζώων για να αυξήσουν την εξοικείωση και το ενδιαφέρον των μαθητών για τα φυτά. Ο Drea (2011) ενθάρρυνε τους καθηγητές να χρησιμοποιήσουν απειλές για την επισιτιστική ασφάλεια και τη βιοποικιλότητα για να τονίσουν τη σημασία των φυτών για την επιβίωσή μας, αυξάνοντας την ευαισθητοποίηση των μαθητών για τις ζωτικές υπηρεσίες που παρέχουν τα φυτά.

Ο Çil (2016) διερεύνησε την αποτελεσματικότητα μιας εκπαιδευτικής προσέγγισης που βασίζεται στην ενσωμάτωση της βοτανικής με τη χημεία και την τέχνη στη στάση των μαθητών απέναντι στα φυτά. Η μελέτη διεξήχθη σε ένα θερινό σχολείο φυσικών επιστημών για μαθητές 10-12 ετών (N = 49) στην Τουρκία. Για τις ανάγκες της μελέτης και την αξιολόγηση των επιπτώσεων της διδασκαλίας στη στάση των μαθητών απέναντι στα φυτά χρησιμοποιήθηκε το Ερωτηματολόγιο Στάσης Φυτών πριν και μετά την εφαρμογή της εκπαιδευτικής προσέγγισης. Επιπλέον, ζητήθηκε από τα παιδιά που συμμετείχαν να κρατούν ημερολόγια καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Τα παιδικά περιοδικά χρησίμευσαν ως εργαλείο συλλογής δεδομένων. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι η ενσωμάτωση της βοτανικής με τη χημεία και την τέχνη είναι ένας καλός τρόπος υποστήριξης της θετικής στάσης των παιδιών απέναντι στα φυτά, ιδιαίτερα για μια εκπαιδευτική προσέγγιση που βασίζεται στην ενσωμάτωση της βοτανικής σε διάφορους κλάδους για την υποστήριξη και την αύξηση του ενδιαφέροντος και της απόλαυσης των παιδιών για τα φυτά. Επίσης, αυτή η προσέγγιση θα μπορούσε να προσφέρει στα παιδιά ευκαιρίες να κατανοήσουν τη σημασία των φυτών στο περιβάλλον διαβίωσης των ανθρώπων και άλλων οργανισμών, καθώς και τα υλικά οφέλη από τα φυτά στη βιομηχανία.

Μια ακόμη προσέγγιση για την αύξηση της γνώσης των μαθητών για τα φυτά είναι η εκπαίδευση σε εξωτερικούς χώρους, η οποία συνεπάγεται τη διεξαγωγή μαθημάτων εκτός του σχολικού κτιρίου, δηλαδή στη φύση (Borsos, Patocskai και Boric, 2018). Έχει αποδειχθεί ότι ακόμη και ένας μικρός χρόνος που αφιερώνεται στη φύση μπορεί να αυξήσει τη γνώση των παιδιών για τα φυτά. Περνώντας χρόνο στη φύση, οι μαθητές όχι μόνο θα εξοικειωθούν με τα φυτά, αλλά θα ανακαλύψουν επίσης την ενδιαφέρουσα πλευρά της βλάστησης. Οι υπαίθριοι χώροι εκπαίδευσης δεν

χρειάζεται να είναι μακρινοί ή περίπλοκοι. Αντίθετα, μπορεί να είναι τόσο απλά και βολικά όσο οι κήποι ή οι σχολικές αυλές (Borsos, Boric, and Patocskai, 2018; Bucher, 2017) Είναι ευθύνη των ενηλίκων να μυήσουν τα παιδιά στα θαύματα της φύσης και να επιστήσουν την προσοχή των παιδιών στα φυτά και τα ζώα που ζουν στο περιβάλλον τους. Εκτός από τους γονείς, είναι τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και οι εκπαιδευτικοί που πρέπει να συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία (Strgar, 2007).

Πρόσφατα, οι Krosnick, Baker και Moore (2018) μείωσαν επιτυχώς την ένταση της ΤΑΦΥ σε μια ομάδα μαθητών προσκαλώντας τους να καλλιεργήσουν ένα φυτό από σπόρο και να παρακολουθήσουν την ανάπτυξή του, ενώ συσχέτισαν επίσης έννοιες που παραδίδονται σε διαλέξεις με αυτά τα «κατοικίδια φυτά». Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι οι μαθητές είχαν αυξημένη εκτίμηση και προσοχή για τα φυτά, με τους περισσότερους να σχεδιάζουν να καλλιεργήσουν περισσότερα φυτά στο μέλλον. Σε μια μελέτη στην οποία συμμετείχαν περισσότερα από 4000 παιδιά ηλικίας 8-16 ετών (Lindemann- Matthies 2005), διαπιστώθηκε ότι το ενδιαφέρον των μαθητών για τα άγρια φυτά αυξήθηκε μετά από ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που επικεντρώθηκε σε άγρια φυτά στο κοντινό τους περιβάλλον. Μελέτες για το ενδιαφέρον των παιδιών για τους βοτανικούς κήπους έχουν δείξει ότι ορισμένα ειδικά χαρακτηριστικά των φυτών φαίνεται να τραβούν την προσοχή των παιδιών, όπως η μυρωδιά, οι συμπεριφορές, το χρώμα και το σχέδιο, η κλίμακα και τα φυτικά χαρακτηριστικά (Sanders 2007). Άλλοι έχουν διαπιστώσει ότι οι εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας μπορούν να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών (Pany 2014).

Η Borsos το 2019 πραγματοποίησε μία μελέτη με παιδιά 5^{ης} τάξης ηλικίας κατά μέσο όρο 11 ετών στη Σερβία. Σκοπός της μελέτης ήταν να παρουσιάσει ένα παιχνίδι με το όνομα «Ποιο φυτό είμαι;», ένα διδακτικό εργαλείο που δημιουργήθηκε για να βοηθήσει δασκάλους και γονείς να δημιουργήσουν μια μαθησιακή διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές εξοικειώνονται με τα φυτά που ζουν στο άμεσο περιβάλλον. Το εργαλείο προορίζεται επίσης να βοηθήσει τους μαθητές να βελτιώσουν τις γνώσεις τους για τα φυτά με έναν αποτελεσματικό και εύκολο τρόπο και να κάνει τα παιδιά να περνούν περισσότερο χρόνο στη φύση. Το εξεταζόμενο δείγμα χωρίστηκε σε δύο ομάδες των 24 ατόμων. Η μία έπαιξε το παιχνίδι ενώ τα άτομα της άλλης ομάδας παρατήρησαν εικόνες φυτών στην τάξη ενώ και οι δύο ομάδες εξετάστηκαν για τις γνώσεις τους για τα φυτά και πριν από την έρευνα όπου δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές καθώς και στις δύο περιπτώσεις ο μέσος όρος σωστών απαντήσεων ήταν περίπου 17 (με μέγιστο το 30). Μετά όμως από το παιχνίδι «Ποιο φυτό είμαι» τα παιδιά

είχαν καλύτερη απόδοση αφού απάντησαν σωστά κατά μέσο όρο σε 22.6 έναντι 16.6 που ήταν το αποτέλεσμα για την ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, η τεχνική αυτή μπορεί να προσφέρει σημαντική βελτίωση στις γνώσεις των μαθητών για τα φυτά και να τους παρακινήσει μέσω μιας ενεργητικής διαδικασίας μάθησης αποτελώντας μία τεχνική που μπορεί να είναι μια πιθανή λύση αντιμετώπισης του φαινομένου.

Οι Colon et al., (2020) διεξήγαγαν έρευνα σε προπτυχιακούς φοιτητές Γενικής Βιολογίας του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Φλόριντα, θέλοντας να εξετάσουν εάν η επίσκεψη των φοιτητών σε έναν βοτανικό κήπο τους δίνει τη δυνατότητα να αναγνωρίσουν καλύτερα τη σημασία της μελέτης των φυτών, να παρατηρήσουν τα φυτά στο δικό τους περιβάλλον καθώς και να εκτιμήσουν τα αισθητικά και μοναδικά βιολογικά χαρακτηριστικά των φυτών. Οι ερευνητές είδαν ότι η συμμετοχή σε μια βοτανική εμπειρία ως μέρος ενός γενικού μαθήματος βιολογίας μπορεί να αλλάξει θετικά την αντίληψη των προπτυχιακών φοιτητών για τη βοτανική. Οι σπουδαστές που συμμετείχαν στη βοτανική εμπειρία έδειξαν σημαντικές θετικές αλλαγές στην ικανότητά τους να συνδέσουν τη βοτανική με τις σπουδές τους στο κολέγιο και τις μελλοντικές τους σταδιοδρομίες. Επιπλέον, οι ερευνητές κατέγραψαν ποιοτικά δεδομένα που υποδεικνύουν έναν νέο σεβασμό για τα φυτά και μια νέα εκτίμηση για την ποικιλομορφία μεταξύ των φυτών.

Η αποτελεσματικότητα της μάθησης στη φύση είναι αδιαμφισβήτητη, καθώς ενεργοποιούνται και οι πέντε αισθήσεις των παιδιών: μπορούν να εξετάσουν, να μυρίσουν, να αγγίξουν, να ακούσουν και μερικές φορές ακόμη και να γευτούν πράγματα. Οι έμμεσες παρατηρήσεις και οι εμπειρίες από την πραγματική ζωή βοηθούν τα παιδιά να αποκτήσουν μακροχρόνιες γνώσεις. Ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους εξοικείωσης των μαθητών με το περιβάλλον τους είναι να το ανακαλύψουν μόνοι τους και να λάβουν ενεργό μέρος στη μαθησιακή διαδικασία (Borsos 2019; Kaasinen 2019).

Εκτός από την προώθηση της επιστήμης των φυτών ως καριέρα, θα πρέπει να επιδιώξουμε να αντιμετωπίσουμε την τύφλωση των φυτών στην ευρύτερη κοινότητα, αυξάνοντας την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη σημασία των φυτών στις ανθρώπινες υποθέσεις. Αυτή η κατάσταση είναι επιζήμια για την κοινωνία, καθώς η φυτική βιοποικιλότητα βρίσκεται σε ταχεία αλλά σχεδόν σιωπηλή πτώση που απειλεί τη σταθερότητα όλων των οικοσυστημάτων της Γης (Cardinale et al., 2011). Η αύξηση της εκτίμησης των φυτών σε παγκόσμιο επίπεδο μπορεί να επηρεάσει τη χρηματοδότηση που διατίθεται για τη διατήρησή τους (Balding & Williams, 2016), ενώ

παράλληλα υπογραμμίζει την πρακτική και πολιτιστική σημασία των φυτών σε ανθρώπους που διαφορετικά δεν θα μπορούσαν να το σκεφτούν/κατανοήσουν ποτέ.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

5. Σκοπός-ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τις απόψεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταση του φαινομένου της Τυφλότητας απέναντι στα Φυτά. Τα ερευνητικά ερωτήματα διατυπώνονται παρακάτω:

- 1. Σε τι βαθμό ενδιαφέρουν τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τα φυτά συγκριτικά με τα ζώα;*
- 2. Σε τι βαθμό οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναγνωρίζουν τη σημασία των φυτών για το φαινόμενο της ζωής και τα ανθρώπινα συμφέροντα;*
- 3. Σε τι βαθμό οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ανακαλούν τα φυτά ως ζωντανούς οργανισμούς;*
- 4. Ποιο είναι το επίπεδο γνώσεων των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τα φυτά;*
- 5. Σε τι βαθμό τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επηρεάζουν τις αντιλήψεις τους για τα φυτά και τα ζώα και τις γνώσεις τους;*

5.1 Σχεδιασμός έρευνας

Διεξήχθη μία ποσοτική έρευνα, πρωτογενής, περιγραφική, συσχέτισης και σύγκρισης μεταξύ και εντός των ομάδων. Η πρωτογενής-συγχρονική έρευνα ήταν κατάλληλη για την άμεση εκτίμηση των απόψεων των πρωταγωνιστών της έρευνας (Παρασκευόπουλος, 1993), δηλαδή των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την στάση τους απέναντι στα ζώα και τα φυτά. Η ποσοτική έρευνα θεωρήθηκε ο κατάλληλος σχεδιασμός καθώς οι έννοιες του ενδιαφέροντος για τα φυτά και τα ζώα, της σημασίας των φυτών και των γνώσεων για τα φυτά αλλά και της ικανότητας ανάκλησης των φυτών (εξαρτημένες μεταβλητές) έχει αποδειχτεί βιβλιογραφικά ότι είναι μετρήσιμες (Αμπραζής, 2021), συνεπώς μπορούν να μετρηθούν αντικειμενικά με ερωτηματολόγια κλίμακας Likert, εφόσον αυτά είναι αξιόπιστα και έγκυρα (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Η έρευνα μπορεί να χαρακτηριστεί αρχικά περιγραφική καθώς εκτιμήθηκε ο βαθμός συμφωνίας των συμμετεχόντων στις εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας (Ενδιαφέρον για τα φυτά. Ενδιαφέρον για τα ζώα, Σημασία

των φυτών, Σχολική γνώση για τα φυτά, Γνώσεις για τα φυτά) αλλά και σύγκρισης καθώς συγκρίθηκαν οι απόψεις των συμμετεχόντων μεταξύ δημογραφικών χαρακτηριστικών (ανεξάρτητες μεταβλητές). Επίσης, μπορεί να θεωρηθεί και συσχέτισης καθώς συσχετίστηκαν μεταξύ τους οι εξαρτημένες μεταβλητές. Η διεξαγωγή της ποσοτικής έρευνας ήταν απαραίτητη για την διερεύνηση της αλληλοεπίδρασης ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών, χρησιμοποιώντας στατιστικές τεχνικές και επαγωγικές μεθόδους σε αριθμητικά δεδομένα που γενικεύουν τα συμπεράσματα σε πληθυσμό με παρόμοια χαρακτηριστικά (Muijs, 2011).

5.2 Πληθυσμός-Δείγμα

Πληθυσμός της έρευνας θεωρείται το σύνολο των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Αναφορικά με το δείγμα αυτό αποτελούνταν από 144 εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, στην πλειοψηφία τους γυναίκες, άτομα ηλικίας έως 40 ετών, με περισσότερα από 4 έτη προϋπηρεσίας σε κάποια εργασία. Αναλυτικά στοιχεία για την σύσταση του δείγματος παρουσιάζονται στην ενότητα Δημογραφικά στοιχεία της Περιγραφικής Στατιστικής στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων. Η μέθοδος συλλογής των δεδομένων χαρακτηρίζεται ως ευκαιριακή καθώς η ερευνήτρια σύλλεξε δεδομένα από το κοντινό της περιβάλλον για να αυξηθεί η ταχύτητα συμπλήρωσης του απαιτούμενου αριθμού δείγματος (Creswell, 2013).

5.3 Ερωτηματολόγιο

Χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο 34 ερωτήσεων, σύμφωνα με την μελέτη του Αμπράζη (2021). Το ερωτηματολόγιο μπορεί να θεωρηθεί έγκυρο μέσω της εγκυρότητας περιεχομένου, ότι δηλαδή καλύπτει το περιεχόμενο της έννοιας που μελετάει αλλά και μέσω εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής, ότι δηλαδή υπάρχουν διακριτές έννοιες-παράγοντες στο ερωτηματολόγιο (Γαλάνης, 2013). Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει στις ενότητες-άξονες:

1) Δημογραφικά στοιχεία: Η ενότητα περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις σχετικά με το φύλο, την ηλικία και την εργασιακή προϋπηρεσία.

2) Στάσεις απέναντι στα φυτά-ζώα: Η ενότητα περιλαμβάνει 16 ερωτήσεις κλίμακας Likert από 1-5 και 4 παράγοντες οι οποίοι προέκυψαν με χρήση Παραγοντικής ανάλυσης, επιβεβαιώνοντας την εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής (Πίνακας 2). Οι παράγοντες είναι:

α) Ενδιαφέρον για τα φυτά: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 9 ερωτήσεις κλίμακας Likert 1-5, σχετικές με το πόσο ενδιαφέρουν τους συμμετέχοντες τα φυτά όπως π.χ. «Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε φυτά;». Η αξιοπιστία του παράγοντα ήταν άριστη με τιμή $\alpha=0,921$ (Πίνακας 1).

β) Ενδιαφέρον για τα ζώα: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις κλίμακας Likert 1-5, σχετικές με το πόσο ενδιαφέρουν τους συμμετέχοντες τα ζώα όπως π.χ. «Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με ζώα (πχ στο σπίτι σας, σε ένα ζωολογικό κήπο κτλ);». Η αξιοπιστία του παράγοντα ήταν άριστη με τιμή $\alpha=0,930$ (Πίνακας 1).

γ) Σημασία των φυτών: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 2 ερωτήσεις κλίμακας Likert 1-5, σχετικές με την σημασία των φυτών για τον άνθρωπο και τον πλανήτη. Η αξιοπιστία του παράγοντα ήταν ικανοποιητική με τιμή $\alpha=0,748$ (Πίνακας 1).

δ) Σχολική γνώση για τα φυτά: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 2 ερωτήσεις κλίμακας Likert 1-5, σχετικές με τον βαθμό στον οποίο απέκτησαν γνώση για τα φυτά κατά την διάρκεια των σπουδών τους όπως π.χ. «Πόσο συχνά στο σύνολο των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο) αναφερόσασταν σε φυτά;». Η αξιοπιστία του παράγοντα ήταν αποδεκτή με τιμή $\alpha=0,683$ (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Ανάλυση αξιοπιστίας των παραγόντων

Παράγοντας	Ερωτήσεις	Cronbach Alpha	Αξιοπιστία
Ενδιαφέρον για τα φυτά	9	0,921	Άριστη
Ενδιαφέρον για τα ζώα	3	0,930	Άριστη
Σημασία των φυτών	2	0,748	Ικανοποιητική
Σχολική γνώση για τα φυτά	2	0,683	Αποδεκτή
Γνώσεις για τα φυτά	10	0,514	Φτωχή

Πίνακας 2: Παραγοντική ανάλυση ερωτηματολογίου

Ερωτήσεις	Παράγοντας (ΚΜΟ=0,859)			
	Ενδιαφέρον για τα φυτά	Ενδιαφέρον για τα ζώα	Σημασία των φυτών	Σχολική γνώση για τα φυτά
Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε φυτά;	0,897			
Πόσο συχνά φροντίζετε φυτά; (πχ στην αυλή σας ή στο μπαλκόνι σας)	0,798			
Πόσο συχνά παρατηρείτε τα φυτά που βρίσκονται γύρω σας;	0,780			
Πόσο σας αρέσουν τα φυτά;	0,772			
Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με φυτά (πχ σ' έναν κήπο);	0,766			
Πόσα πράγματα γνωρίζετε για την φροντίδα που χρειάζονται τα φυτά;	0,707			
Πόσο θα θέλατε κατά τη διάρκεια των σπουδών σας να παρακολουθήσετε ένα μάθημα που να αναφέρεται αποκλειστικά στα φυτά;	0,697			
Πόσο ενδιαφερόμενες βρίσκετε τις αισθητικές ιδιότητες και τις δομές (ποικιλομορφία, ικανότητα διασποράς) των φυτών;	0,681			
Πόσο συχνά θα θέλατε να αποκτήτε νέες γνώσεις για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο);	0,642			
Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με ζώα (πχ στο σπίτι σας, σε ένα ζωολογικό κήπο κτλ);		0,944		
Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε τα ζώα;		0,917		
Πόσο σας αρέσουν τα ζώα;		0,910		
Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον πλανήτη;			0,820	
Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον άνθρωπο;			0,819	
Πόσες γνώσεις έχετε αποκτήσει για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο);				0,841
Πόσο συχνά στο σύνολο των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο) αναφερόσασταν σε φυτά;				0,811
Διακύμανση (%)	33,18%	17,22%	12,14%	10,63%

3) Γνώσεις για τα φυτά: Ο παράγοντας περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις γνώσεων για τα φυτά και οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν μεταξύ των επιλογών: Σωστό, Λάθος, Δεν γνωρίζω. Σωστό έπρεπε να απαντήσουν οι συμμετέχοντες στις ερωτήσεις 1,3,4,5,7,8,9,10 και Λάθος στην 2 και στην 6. Για κάθε ορθή επιλογή οι συμμετέχοντες έπαιρναν την βαθμολόγηση 100 ενώ για κάθε λανθασμένη επιλογή ή επιλογή Δεν γνωρίζω έπαιρναν 0. Η αξιοπιστία του παράγοντα της αξιολόγησης των γνώσεων ήταν φτωχή με τιμή $\alpha=0,514$ (Πίνακας 1).

4) Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών: Χρησιμοποιήθηκε μία ερώτηση στην οποία οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν 5 ζωντανούς οργανισμούς. Οι απαντήσεις κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα τον ζωντανό οργανισμό και μετρήθηκε ο αριθμός των φυτών που έδωσε ο κάθε συμμετέχοντας.

5) Στοιχεία για τα φυτά: Η ενότητα περιλαμβάνει 4 υποενότητες όπου στην κάθε μία χρησιμοποιούνται ερωτήσεις κατάταξης. Οι υποενότητες είναι:

α) Χαρακτηριστικά φυτών: Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν σε 1 ερώτηση κατάταξης από το 1-4 (1=Καθόλου σημαντικό, 4=Το πιο σημαντικό) σχετικά με την σημασία των χαρακτηριστικών των φυτών όπως π.χ. «Στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη δεσμεύοντας την ηλιακή ενέργεια»

β) Επιθυμητές γνώσεις για φυτά: Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν σε 1 ερώτηση από το 1-4 (1=Δεν με ενδιαφέρει καθόλου, 4=Με ενδιαφέρει περισσότερο) σχετικά με τις γνώσεις που θα ήθελαν να αποκτήσουν για τα φυτά όπως «*Πως αναπτύσσονται τα φυτά*».

γ) Πλαίσιο απόκτησης γνώσης για φυτά: Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν σε 1 ερώτηση από το 1-4 (1=Δεν έμαθα τίποτε, 4=Έμαθα τα περισσότερα) σχετικά με τις πηγές γνώσεων για τα φυτά «*Την οικογένεια μου*».

δ) Φυτά ως γνωστικό αντικείμενο: Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν σε 1 ερώτηση από το 1-4 (1=Δεν μου άρεσει καθόλου, 4=Μου άρεσε πιο πολύ) σχετικά με τα μαθήματα που τους άρεσαν περισσότερο ως μαθητές, στα οποία συμπεριλήφθηκαν η Βιολογία ζώων και φυτών.

5.4 Ηθικά και Δεοντολογικά Ζητήματα

Η ερευνήτρια τήρησε τα απαραίτητα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα που σχετίζονται με την διεξαγωγή μίας επιστημονικής έρευνας και την ψυχολογία των συμμετεχόντων. Αρχικά η έρευνα έλαβε έγκριση από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Στο εισαγωγικό σημείωμα του ερωτηματολογίου η ερευνήτρια ενημέρωσε τους συμμετέχοντες ότι η έρευνα διεξάγεται στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία” του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Επιπλέον ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας, δηλαδή να καταγραφεί η ένταση του φαινομένου της Τυφλότητας απέναντι στα Φυτά σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Επιπλέον, ενημερώθηκαν ότι η συμμετοχή τους στην έρευνα είναι ανώνυμη και ότι θα προστατευτούν τα προσωπικά τους δεδομένα σύμφωνα με το Νόμο 2472/199. Τέλος, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν ότι οι απαντήσεις τους θα χρησιμοποιηθούν μόνο για ερευνητικούς σκοπούς. (APA, 2010).

5.5 Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο στατιστικό πρόγραμμα IBM SPSS 26. Οι ονομαστικές μεταβλητές παρουσιάστηκαν με συχνότητες και ποσοστά ενώ οι ερωτήσεις κατάταξης, οι ποσοτικές και οι ερωτήσεις κλίμακας Likert με μέσο όρο και τυπική απόκλιση. Χρησιμοποιήθηκαν 95% δ.ε. της μέσης τιμής για τους παράγοντες

προς δυνατότητα γενίκευσης αποτελεσμάτων. Η στάθμη σημαντικότητας ορίστηκε στο 5%. Ο έλεγχος κανονικότητας έγινε με χρήση του Kolmogorov Smirnov test. Στις περιπτώσεις μη ύπαρξης κανονικότητας για έλεγχο συσχέτισης ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης Spearman, ενώ για σύγκριση διαμέσων μη κανονικών ανεξάρτητων δειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann Whitney (για 2 ανεξάρτητα δείγματα) και Kruskal Wallis (για 3 και περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα) με Post hoc analysis Bonferonni. Στις περιπτώσεις ύπαρξης κανονικής κατανομής για σύγκριση μέσων όρων χρησιμοποιήθηκαν οι παραμετρικοί έλεγχοι independent samples t-test (για 2 ανεξάρτητα δείγματα) και One-way ANOVA (για 3 και περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα) με Post hoc analysis LSD. Για σύγκριση μέσων όρων εξαρτημένων δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε ο παραμετρικός έλεγχος paired samples t-test λόγω μεγάλου δείγματος (N=144) κάνοντας χρήση του κεντρικού οριακού θεωρήματος (Field, 2017).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

6. Περιγραφική Στατιστική

6.1 Δημογραφικά στοιχεία

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία των 144 ερωτηθέντων.

Πίνακας 3: Δημογραφικά στοιχεία

Στοιχείο	Κατηγορία	N	f%
Φύλο	Γυναίκα	119	82,6
	Άνδρας	25	17,4
Ηλικία	Έως 30	33	22,9
	31-40	61	42,4
	41-50	24	16,7
	51 και άνω	26	18,1
Έτη προϋπηρεσίας	Λιγότερο από έτος	22	15,3
	1-4 έτη	36	25,0
	4-10 έτη	24	16,7
	Περισσότερα από 10 έτη	62	43,1

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

Σχετικά με το φύλο, το 82,6% (N=119) αποτελείται από γυναίκες, ενώ το υπόλοιπο 17,4% (N=25) από άνδρες. Όσον αφορά την ηλικία, το 42,4% (N=61) είναι 31-40 ετών, το 22,9% (N=33) έως 30 ετών, το 18,1% (N=26) 51 ετών και άνω, ενώ το 16,7% (N=24) είναι 41-50 ετών. Σχετικά με τα έτη προϋπηρεσίας, το 43,1% (N=62) έχει περισσότερα από 10 έτη προϋπηρεσίας, το 25,0% (N=36) έως 4 έτη, το 16,7% (N=24) έως 10 έτη, ενώ το 15,3% (N=22) έχει λιγότερο από ένα έτος προϋπηρεσία.

6.2 Ενδιαφέρον για τα φυτά

Στην παρούσα ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν το ενδιαφέρον για τα φυτά. Οι ερωτηθέντες δηλώνουν τον βαθμό συμφωνίας τους μέσω πενταβάθμιας κλίμακας (1= Καθόλου, 2=Λίγο, 3= Ούτε λίγο, ούτε πολύ, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ).

Από τον Πίνακα 4 προκύπτει ότι απάντησαν πολύ τους αρέσει να συνυπάρχουν σε ένα χώρο με φυτά (πχ σ' έναν κήπο) (M.O.= 4,02±0,92) και γενικά με τα φυτά (M.O.= 3,89±0,89), βρίσκουν πολύ ενδιαφέρουσες τις αισθητικές ιδιότητες και τις δομές (ποικιλομορφία, ικανότητα διασποράς) των φυτών (M.O.= 3,72±1,04), όπως και πολύ συχνά παρατηρούν τα φυτά που βρίσκονται γύρω τους (M.O.= 3,61±1,02).

Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους βρέθηκαν μεταξύ του «ούτε λίγο, ούτε πολύ» και του «πολύ», αναφορικά με το κατά πόσο συχνά ήθελαν να αποκτούν νέες γνώσεις

για τα φυτά, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους (σχολείο & πανεπιστήμιο) (M.O.= 3,50±0,87).

Τέλος, ούτε λίγο, ούτε πολύ θα ήθελαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους να παρακολουθήσουν ένα μάθημα, που να αναφέρεται αποκλειστικά στα φυτά (M.O.= 3,35±1,12), τους αρέσει να φροντίζουν φυτά (M.O.= 3,19±1,09), φροντίζουν φυτά (πχ στην αυλή ή στο μπαλκόνι τους) (M.O.= 3,13±1,09), όπως και ούτε λίγα, ούτε πολλά γνωρίζουν για την φροντίδα που χρειάζονται τα φυτά (M.O.= 2,69±1,07).

Πίνακας 4: Ενδιαφέρον για τα φυτά

Ερώτηση	M.O.	T.A.
Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με φυτά (πχ σ' έναν κήπο);	4,02	0,92
Πόσο σας αρέσουν τα φυτά;	3,89	0,89
Πόσο ενδιαφέρουσες βρίσκετε τις αισθητικές ιδιότητες και τις δομές (ποικιλομορφία, ικανότητα διασποράς) των φυτών;	3,72	1,04
Πόσο συχνά παρατηρείτε τα φυτά που βρίσκονται γύρω σας;	3,61	1,02
Πόσο συχνά θα θέλατε να αποκτάτε νέες γνώσεις για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας(σχολείο & πανεπιστήμιο);	3,50	0,87
Πόσο θα θέλατε κατά τη διάρκεια των σπουδών σας να παρακολουθήσετε ένα μάθημα που να αναφέρεται αποκλειστικά στα φυτά;	3,35	1,12
Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε φυτά;	3,19	1,09
Πόσο συχνά φροντίζετε φυτά; (πχ στην αυλή σας ή στο μπαλκόνι σας)	3,13	1,09
Πόσα πράγματα γνωρίζετε για την φροντίδα που χρειάζονται τα φυτά;	2,69	1,07

6.3 Ενδιαφέρον για τα ζώα

Σε αυτήν την ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν το ενδιαφέρον για τα ζώα. Οι ερωτηθέντες δηλώνουν τον βαθμό συμφωνίας τους μέσω πενταβάθμιας κλίμακας (1= Καθόλου, 2=Λίγο, 3= Ούτε λίγο, ούτε πολύ, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ).

Από τον Πίνακα 5 προκύπτει ότι τους αρέσουν πολύ τα ζώα (M.O.= 3,97±0,96). Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους βρέθηκαν μεταξύ του «ούτε λίγο, ούτε πολύ» και του «πολύ», αναφορικά με το κατά πόσο τους αρέσει να συνυπάρχουν σε ένα χώρο με ζώα (πχ στο σπίτι τους, σε ένα ζωολογικό κήπο κτλ) (M.O.= 3,51±1,23), όπως και κατά πόσο τους αρέσει να φροντίζουν τα ζώα (M.O.= 3,45±1,22).

Πίνακας 5: Ενδιαφέρον για τα ζώα

Ερώτηση	M.O.	T.A.
Πόσο σας αρέσουν τα ζώα;	3,97	0,96
Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με ζώα (πχ στο σπίτι σας, σε ένα ζωολογικό κήπο κτλ);	3,51	1,23
Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε τα ζώα;	3,45	1,22

6.4 Σημασία των φυτών

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι ερωτήσεις, οι οποίες αναφέρονται στην σημασία των φυτών. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 5 (1= Καθόλου, 2=Λίγο, 3= Ούτε λίγο, ούτε πολύ, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ). Από τον Πίνακα 6 προκύπτει ότι πιστεύουν ότι είναι πάρα πολύ σημαντικά τα φυτά για τον πλανήτη (Μ.Ο.= 4,80±0,59), όπως και πάρα πολύ σημαντικά θεωρούν ότι είναι για τον άνθρωπο (Μ.Ο.= 4,73±0,52).

Πίνακας 6: Σημασία των φυτών

Ερώτηση	Μ.Ο.	Τ.Α.
Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον πλανήτη;	4,80	0,59
Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον άνθρωπο;	4,73	0,52

6.5 Σχολική γνώση για τα φυτά

Στην παρούσα ενότητα, παρατίθενται οι ερωτήσεις, οι οποίες αναφέρονται στην σχολική γνώση για τα φυτά. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 5 (1= Ποτέ, 2= Σπάνια, 3= Μερικές φορές, 4=Συχνά, 5=Πάντα) και (1= Καμία, 2= Λίγες, 3= Ούτε λίγες, ούτε πολλές, 4=Πολλές, 5=Πάρα πολλές).

Στον Πίνακα 7 προκύπτει ότι μερικές φορές αναφερόντουσαν σε φυτά στο σύνολο των σπουδών τους (σχολείο & πανεπιστήμιο) (Μ.Ο.= 2,89±0,94). Ακόμη, οι απαντήσεις τους τοποθετήθηκαν μεταξύ του «λίγες» και του «ούτε λίγες, ούτε πολλές», σχετικά με το πόσες γνώσεις έχουν αποκτήσει για τα φυτά, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους (σχολείο & πανεπιστήμιο) (Μ.Ο.= 2,41±0,90).

Πίνακας 7: Σχολική γνώση για τα φυτά (ποιοτικά στοιχεία)

Ερώτηση	Μ.Ο.	Τ.Α.
Πόσο συχνά στο σύνολο των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο) αναφερόσασταν σε φυτά;	2,89	0,94
Πόσες γνώσεις έχετε αποκτήσει για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο);	2,41	0,90

6.6 Ανάκληση φυτών

Στον Πίνακα 8 παρατίθενται τα αποτελέσματα σχετικά με την ανάκληση φυτών.

Πίνακας 8: Ανάκληση φυτών

Μεταβλητή	Κατηγορία	N	f%
Σημείωσε 5 ζωντανούς οργανισμούς που μπορείς να σκεφτείς	Κατοικίδια ζώα	90	62,90
	Ζώα	84	58,70
	Άνθρωπος	49	34,30
	Φυτά-δέντρα	105	73,40
	Έντομα	43	30,10
	Πτηνά	44	30,80
	Ερπετά-αμφίβια	15	10,50
	Θαλάσσια πανίδα-χλωρίδα	45	31,50
	Μικροοργανισμοί	25	17,50
Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών	0	40	27,8
	1	46	31,9
	2	49	34,0
	3	9	6,3

N: Συχνότητα, f: Σχετική συχνότητα

Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να αναφέρουν 5 ζωντανούς οργανισμούς με δικαίωμα πολλαπλής επιλογής. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το 73,40% (105) δήλωσε τα φυτά-δέντρα (λουλούδια, ελιά, γαρδένια, μαργαρίτα, αζαλέα, γιασεμί, νυχτολούλουδο, τριαντάφυλλο, βασιλικός, δυόσμος, κυκλάμινο, μπονζάι, πλαγκτόν), το 62,90% (N=90) τα κατοικίδια ζώα (σκύλος, γάτα, παπαγάλος), το 58,70% (N=84) τα ζώα γενικά (ποντικός, άλογο, κουνελάκι, γουρουνάκι, αγελάδες, πρόβατα, λιοντάρι, τσίτα, καμηλοπάρδαλη, αρκούδα), το 34,30% (N=49) τον άνθρωπο, το 31,50% (N=45) την θαλάσσια πανίδα-χλωρίδα (ψάρια, δελφίνι, φύκια, αστερίας, νούφαρο, κοράλια, φάλαινα, μαλάκια, σκουμπρί, χελώνα), το 30,80% (N=44) τα πτηνά (χελιδόνι, καρδερίνα, παπαγάλος, καναρίνι, περιστέρι, σπουργίτι, κότα), το 30,10% (N=43) τα έντομα (κουνούπι, μύγα, μέλισσα, ζιζάνια, μυρμήγκι, κατσαρίδα, λιβελούλα, πεταλούδα), το 17,50% (N=25) τους μικροοργανισμούς (μικρόβια, μύκητες, ιοί, κύτταρα, βακτηρίδιο, αμοιβάδα), ενώ το 10,50% (N=15) τα ερπετά-αμφίβια (φίδι, χελώνα, βάτραχος, σαύρες, σαλαμάνδρα, κροκόδειλος).

Σχετικά με τον αριθμό των φυτών ως ζωντανών οργανισμών, το 34,0% (N=49) δήλωσε 2 φυτά, το 31,9% (N=46) 1 φυτό, το 27,8% (N=40) κανένα φυτό και το 6,3% (N=9) 3 φυτά.

6.7 Χαρακτηριστικά φυτών

Στην παρούσα ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν τα χαρακτηριστικά των φυτών. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 4 (1= Καθόλου σημαντικό, 2= Λίγο σημαντικό, 3= Πολύ σημαντικό, 4= Το πιο σημαντικό).

Από τον Πίνακα 9 προκύπτει ότι θεωρούν ότι τα φυτά είναι πολύ σημαντικά για το λόγο ότι στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη, δεσμεύοντας την ηλιακή ενέργεια (Μ.Ο.= 3,03±1,09). Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους τοποθετήθηκαν μεταξύ του «λίγο σημαντικό» και του «πολύ σημαντικό», όσον αφορά το κατά πόσο σημαντικό είναι ότι δίνουν ομορφιά με τα χρώματα και τα ιδιαίτερα σχήματα τους (Μ.Ο.= 2,45±1,21), όπως και ότι περιέχουν ουσίες που χρησιμοποιούνται για να φτιάξουμε φάρμακα (Μ.Ο.= 2,40±0,98). Τέλος, λίγο σημαντικό θεωρούν ότι είναι το γεγονός ότι πολλά από αυτά μπορούμε να τα φάμε (Μ.Ο.= 2,11±0,99).

Πίνακας 9: Χαρακτηριστικά φυτών

Τα φυτά είναι σημαντικά γιατί..	Μ.Ο.	Τ.Α.
Στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη δεσμεύοντας την ηλιακή ενέργεια	3,03	1,09
Δίνουν ομορφιά με τα χρώματα και τα ιδιαίτερα σχήματα τους	2,45	1,21
Περιέχουν ουσίες που χρησιμοποιούνται για να φτιάξουμε φάρμακα	2,40	0,98
Πολλά από αυτά μπορούμε να τα φάμε	2,11	0,99

6.8 Επιθυμητές γνώσεις για φυτά

Σε αυτήν την ενότητα, παρουσιάζονται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν τις επιθυμητές γνώσεις για τα φυτά. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 4 (1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Πολύ, 4= Με ενδιαφέρει περισσότερο).

Από τον Πίνακα 10 προκύπτει ότι θα τους ενδιέφερε πολύ να μάθουν ποια προϊόντα μας δίνουν τα φυτά (Μ.Ο.= 2,69±1,21), καθώς και τι είδη φυτών υπάρχουν (Μ.Ο.= 2,67±1,08). Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους τοποθετήθηκαν μεταξύ του «λίγο» και του «πολύ», όσον αφορά το κατά πόσο θα τους ενδιέφερε να μάθουν το πώς αναπτύσσονται τα φυτά (Μ.Ο.= 2,44±0,97). Τέλος, λίγο τους ενδιαφέρει να μάθουν το πως αναπαράγονται τα φυτά (Μ.Ο.= 2,20±1,15).

Πίνακας 10: Επιθυμητές γνώσεις για φυτά

Θα με ενδιέφερε να μάθω..	M.O.	T.A.
Ποια προϊόντα μας δίνουν τα φυτά	2,69	1,21
Τι είδη φυτών υπάρχουν	2,67	1,08
Πως αναπτύσσονται τα φυτά	2,44	0,97
Πως αναπαράγονται τα φυτά	2,20	1,15

6.9 Πλαίσιο απόκτησης γνώσης για φυτά

Στην παρούσα ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αναφέρονται στο πλαίσιο απόκτησης γνώσης για τα φυτά. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 4 (1= Δεν έμαθα τίποτα, 2= Έμαθα λίγα, 3= Έμαθα πολλά, 4= Έμαθα τα περισσότερα).

Από τον Πίνακα 11 προκύπτει ότι έχουν μάθει πολλά για τα φυτά από την οικογένειά τους (M.O.= 2,88±1,08), καθώς και το διαδίκτυο (M.O.= 2,83±1,07). Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους τοποθετήθηκαν μεταξύ του «έμαθα λίγα» και του «έμαθα πολλά», όσον αφορά το πόσα έμαθαν για τα φυτά από το σχολείο (M.O.= 2,42±1,04). Τέλος, λίγα έμαθαν από την τηλεόραση (M.O.= 1,88±0,99).

Πίνακας 11: Πλαίσιο απόκτησης γνώσης για φυτά

Έχω μάθει για τα φυτά..	M.O.	T.A.
Την οικογένεια μου	2,88	1,08
Το διαδίκτυο	2,83	1,07
Το σχολείο	2,42	1,04
Την τηλεόραση	1,88	0,99

6.10 Φυτά ως γνωστικό αντικείμενο

Σε αυτήν την ενότητα, παρουσιάζονται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν τα φυτά ως γνωστικό αντικείμενο. Οι ερωτηθέντες απαντούν σε κλίμακα 1 έως 4 (1= Δεν μου άρεσε καθόλου, 2= Μου άρεσε λίγο, 3= Μου άρεσε πολύ, 4= Μου άρεσε πιο πολύ απ' όλα).

Από τον Πίνακα 12 προκύπτει ότι τους αρέσει πολύ να μαθαίνουν για τη Γλώσσα/Λογοτεχνία (M.O.= 2,71±1,25). Στη συνέχεια, οι απαντήσεις τους τοποθετήθηκαν μεταξύ του «μου άρεσε λίγο» και του «μου άρεσε πολύ», όσον αφορά κατά πόσο τους αρέσει να μαθαίνουν για τα μαθηματικά (M.O.= 2,54±1,31). Τέλος, τους αρέσει λίγο να μαθαίνουν για τη Βιολογία των ζώων (M.O.= 2,38±0,98), καθώς και για τη Βιολογία των φυτών (M.O.= 2,37±0,86).

Πίνακας 12: Φυτά ως γνωστικό αντικείμενο

Μου αρέσει να μαθαίνω για..	Μ.Ο.	Τ.Α.
Γλώσσα/Λογοτεχνία	2,71	1,25
Μαθηματικά	2,54	1,31
Βιολογία ζώων	2,38	0,98
Βιολογία φυτών	2,37	0,86

6.11 Γνώσεις για τα Φυτά

Στην παρακάτω ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν τις γνώσεις των ερωτηθέντων για τα φυτά. Από τον Πίνακα 13, προκύπτει ότι το 64,6% (N=93) δήλωσε ότι είναι σωστή η πρόταση ότι υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια, το 31,9% (N=46) δεν γνωρίζει, ενώ το υπόλοιπο 3,5% (N=5) δήλωσε ότι είναι λάθος.

Ακόμη, σχετικά με την πρόταση «η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση», το 37,5% (N=54) δήλωσε ότι είναι λάθος, το 34,7% (N=50) δεν γνωρίζει, ενώ το 27,8% (N=40) ότι είναι σωστό.

Στην συνέχεια, το 45,1% (N=65) απάντησε ότι δεν γνωρίζει αν είναι σωστή ή λάθος η θέση ότι όλα τα φυτά περιέχουν φλοίομα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά, το 30,6% (N=44) ότι είναι σωστή, ενώ το υπόλοιπο 24,3% (N=35) απάντησε ότι είναι λάθος.

Ακόμη, το 70,8% (N=102) θεωρεί ότι είναι σωστή η πρόταση ότι τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα, το 16,7% (N=24) δεν γνωρίζει, ενώ το υπόλοιπο 12,5% (N=18) θεωρεί ότι είναι λάθος.

Κατόπιν, σχετικά με την θέση «τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου», το 61,1% (N=88) δήλωσε ότι είναι σωστή, το 36,1% (N=52) δεν γνωρίζει, ενώ το 2,8% (N=4) θεωρεί ότι είναι λάθος.

Ακολούθως, αναφορικά με την θέση ότι τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας, το 86,8% (N=125) απάντησε ότι είναι λάθος, το 9% (N=13) σωστό, ενώ το 4,2% (N=6) δεν γνωρίζει.

Στη συνέχεια, το 83,3% (N=120) απάντησε ότι είναι σωστό το ότι τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των ριζών τους, το 9,7% (N=14) δεν γνωρίζει, ενώ το 6,9% (N=10) ότι είναι λάθος.

Ακόμη, το 48,6% (N=70) δήλωσε ότι είναι σωστό το ότι τα φυτά και τα μονοκύτταρα φύκια είναι οι μόνοι "Παραγωγοί", από τους οποίους εξαρτώνται άμεσα και έμμεσα οι άνθρωποι και τα ζώα για οξυγόνο-τροφή, το 38,9% (N=56) ότι δεν γνωρίζει, ενώ το 12,5% (N=18) ότι είναι λάθος.

Σχετικά με την θέση ότι ο τρόπος αναπαραγωγής των φυτών και οι ιδιότητες διατήρησης των σπόρων τους, καθιστά τους φυτικούς οργανισμούς πρακτικά αθάνατους, το 44,4% (N=64) δήλωσε ότι δεν γνωρίζει, το 42,4% (N=61) θεωρεί ότι είναι σωστό, ενώ το 13,2% (N=19) ότι είναι λάθος.

Τέλος, το 68,8% (N=99) θεωρεί ότι είναι σωστή η πρόταση ότι τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος, το 22,2% (N=32) ότι είναι λάθος, ενώ το 9,0% (N=13) δεν γνωρίζει.

Πίνακας 13: Γνώσεις για τα Φυτά

Ερώτηση	Κατηγορία	N	f%
Υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια	Σωστό	93	64,6
	Λάθος	5	3,5
	Δεν γνωρίζω	46	31,9
Η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση	Σωστό	40	27,8
	Λάθος	54	37,5
	Δεν γνωρίζω	50	34,7
Όλα τα φυτά περιέχουν φλοιώμα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά.	Σωστό	44	30,6
	Λάθος	35	24,3
	Δεν γνωρίζω	65	45,1
Τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα.	Σωστό	102	70,8
	Λάθος	18	12,5
	Δεν γνωρίζω	24	16,7
Τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου.	Σωστό	88	61,1
	Λάθος	4	2,8
	Δεν γνωρίζω	52	36,1
Τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας.	Σωστό	13	9,0
	Λάθος	125	86,8
	Δεν γνωρίζω	6	4,2
Τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των ριζών τους	Σωστό	120	83,3
	Λάθος	10	6,9
	Δεν γνωρίζω	14	9,7
Τα φυτά & τα μονοκύτταρα φύκια είναι οι μόνοι "Παραγωγοί" από τους οποίους εξαρτώνται άμεσα & έμμεσα οι άνθρωποι & τα ζώα για οξυγόνο-τροφή.	Σωστό	70	48,6
	Λάθος	18	12,5
	Δεν γνωρίζω	56	38,9
Ο τρόπος αναπαραγωγής των φυτών και οι ιδιότητες διατήρησης των σπόρων τους, καθιστά τους φυτικούς οργανισμούς πρακτικά αθάνατους	Σωστό	61	42,4
	Λάθος	19	13,2
	Δεν γνωρίζω	64	44,4
Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος	Σωστό	99	68,8
	Λάθος	13	9,0
	Δεν γνωρίζω	32	22,2

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

6.12 Αξιολόγηση γνώσεων για τα φυτά

Στην τελευταία ενότητα, παρατίθενται οι δηλώσεις, οι οποίες αφορούν την αξιολόγηση των γνώσεων για τα φυτά. Στον Πίνακα 14, παρατίθενται τα αποτελέσματα σχετικά με τις σωστές απαντήσεις.

Πολύ υψηλά επίπεδα γνώσεων παρατηρήθηκαν στις ερωτήσεις «Τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας» (86,81%, N=125) και «Τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των ριζών τους» (83,33%, N=120).

Υψηλά επίπεδα ορθών απαντήσεων παρατηρήθηκαν στις ερωτήσεις «Τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα» (70,83%, N=102) και «Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος» (68,75%, N=99).

Μέτρια προς υψηλά επίπεδα γνώσεων προέκυψαν στις ερωτήσεις «Υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια» (64,58%, N=93) και «Τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου» (61,11%, N=88).

Επιπλέον, μέτρια ήταν τα επίπεδα γνώσεων στις ερωτήσεις «Τα φυτά & τα μονοκύτταρα φύκια είναι οι μόνοι "Παραγωγοί" από τους οποίους εξαρτώνται άμεσα & έμμεσα οι άνθρωποι & τα ζώα για οξυγόνο-τροφή» (48,61%, N=70) και «Ο τρόπος αναπαραγωγής των φυτών και οι ιδιότητες διατήρησης των σπόρων τους, καθιστά τους φυτικούς οργανισμούς πρακτικά αθάνατους» (42,36%, N=61).

Τέλος, χαμηλά επίπεδα ορθών απαντήσεων προέκυψαν στις ερωτήσεις «Η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση» (37,50%, N=54) και «Όλα τα φυτά περιέχουν φλοίομα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά» (30,56%, N=44).

Πίνακας 14: Αξιολόγηση γνώσεων για τα φυτά (σωστές απαντήσεις)

Ερώτηση	N	f%
Τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας.	125	86,81
Τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των ριζών τους	120	83,33
Τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα.	102	70,83
Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος.	99	68,75
Υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια	93	64,58
Τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου.	88	61,11
Τα φυτά & τα μονοκύτταρα φύκια είναι οι μόνοι "Παραγωγοί" από τους οποίους εξαρτώνται άμεσα & έμμεσα οι άνθρωποι & τα ζώα για οξυγόνο-τροφή.	70	48,61
Ο τρόπος αναπαραγωγής των φυτών και οι ιδιότητες διατήρησης των σπόρων τους, καθιστά τους φυτικούς οργανισμούς πρακτικά αθάνατους	61	42,36
Η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση	54	37,50
Όλα τα φυτά περιέχουν φλοίομα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά.	44	30,56

N: Συχνότητα, f : Σχετική συχνότητα

7. Επαγωγική Στατιστική

7.1 Έλεγχος κανονικότητας

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων κανονικότητας των παραγόντων. Προκύπτει ότι η υπόθεση της κανονικότητας ικανοποιείται μόνο για τον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ($p=0,073>0,05$).

Πίνακας 15: Έλεγχος κανονικότητας των παραγόντων

Παράγοντας	Στατιστικό	β.ε.	p-value
Ενδιαφέρον για τα φυτά	0,983	144	0,073
Ενδιαφέρον για τα ζώα	0,933	144	<0,001
Σημασία των φυτών	0,549	144	<0,001
Σχολική γνώση για τα φυτά	0,957	144	<0,001
Γνώσεις για τα φυτά	0,936	144	<0,001

7.2 Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% δ.ε.

Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και τα 95% δ.ε. Με βάση την κλίμακα 1-5, προέκυψαν πολύ υψηλά επίπεδα στον παράγοντα «Σημασία των φυτών» (95% δ.ε.= [4,68, 4,85]), μέτρια προς υψηλά στους παράγοντες «Ενδιαφέρον για τα ζώα» (95% δ.ε.= [3,46, 3,82]) και «Ενδιαφέρον για τα φυτά» (95% δ.ε.= [3,32, 3,59]) και μέτρια προς χαμηλά στον παράγοντα «Σχολική γνώση για τα φυτά» (95% δ.ε.= [2,52, 2,78]). Με βάση την κλίμακα 0-100 οι «Γνώσεις για τα φυτά» θεωρήθηκαν μέτριες προς υψηλές (95% δ.ε.= [56,19, 62,70]). Η διαφορά μεταξύ των παραγόντων «Ενδιαφέρον για τα φυτά και ενδιαφέρον για τα ζώα» θεωρήθηκε στατιστικά σημαντική ($t(143)=-1,984, p=0,049$).

Πίνακας 16: Περιγραφικά στοιχεία παραγόντων και 95% δ.ε. του μέσου όρου

Παράγοντας	Ελάχιστη	Μέγιστη	M.O.	T.A.	95% δ.ε.
Ενδιαφέρον για τα φυτά	1,22	5,00	3,46	0,80	[3,32, 3,59]
Ενδιαφέρον για τα ζώα	1,00	5,00	3,64	1,07	[3,46, 3,82]
Σημασία των φυτών	2,00	5,00	4,76	0,49	[4,68, 4,85]
Σχολική γνώση για τα φυτά	1,00	5,00	2,65	0,80	[2,52, 2,78]
Γνώσεις για τα φυτά	0,00	100,00	59,44	19,75	[56,19, 62,70]

7.3 Συσχετίσεις παραγόντων

Ο Πίνακας 17 παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman των παραγόντων. Προέκυψε ότι το «Ενδιαφέρον για τα φυτά» σχετίζεται με το «Ενδιαφέρον για τα ζώα» ($\rho(144)=0,285, p<0,01$), την «Σημασία των φυτών» ($\rho(144)=0,319, p<0,01$), την «Σχολική γνώση για τα φυτά» ($\rho(144)=0,364, p<0,01$) και τις «Γνώσεις για τα φυτά» ($\rho(144)=0,315, p<0,01$). Επίσης, η «Σημασία

των φυτών» συσχετίστηκε θετικά με τις «Γνώσεις για τα φυτά» ($\rho(144)=0,217$, $p<0,01$)

Πίνακας 17: Συσχετίσεις Spearman των παραγόντων μεταξύ τους

Παράγοντας	1	2	3	4	5
1.Ενδιαφέρον για τα φυτά	1,000				
2.Ενδιαφέρον για τα ζώα	,285**	1,000			
3.Σημασία των φυτών	,319**	0,081	1,000		
4.Σχολική γνώση για τα φυτά	,364**	0,129	0,006	1,000	
5.Γνώσεις για τα φυτά	,315**	-0,055	,217**	0,105	1,000

** $p<0,01$

7.4 Έλεγχος αλληλεπίδρασης με την ανάκληση φυτών

Ο Πίνακας 18 παρουσιάζει τα αποτελέσματα των συσχετίσεων Spearman του αριθμού ανάκλησης φυτών με τους παράγοντες της έρευνας όπου δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($p\geq 0,343$).

Πίνακας 18: Συσχετίσεις Spearman των παραγόντων με την ανάκληση φυτών

Παράγοντας	Ανάκληση φυτών ως ζωντανών οργανισμών
Ενδιαφέρον για τα φυτά	$\rho=0,051$, $p=0,542$
Ενδιαφέρον για τα ζώα	$\rho=0,052$, $p=0,537$
Σημασία των φυτών	$\rho=0,006$, $p=0,942$
Σχολική γνώση για τα φυτά	$\rho=0,096$, $p=0,942$
Γνώσεις για τα φυτά	$\rho=0,080$, $p=0,343$

Ωστόσο ομαδοποιώντας τους συμμετέχοντες που έκαναν 1-2 ανακλήσεις φυτών και πραγματοποιώντας ελέγχους ANOVA και Kruskal Wallis προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ($F(2,141)=3,127$, $p=0,047$). Από τους Πίνακες 19-20, προκύπτει ότι στον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ο μέσος όρος των συμμετεχόντων που έκαναν ανάκληση 3 φυτών (Μ.Ο.=4,09) είναι στατιστικά μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο των συμμετεχόντων που δεν έκαναν ανάκληση φυτών (Μ.Ο.=3,44, $p=0,026$) ή έκαναν ανάκληση 1-2 φυτών (Μ.Ο.=3,40, $p=0,014$).

Πίνακας 19: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς την ανάκληση φυτών

Παράγοντας	0 (N=40)	1-2 (N=95)	3 (N=9)	Έλεγχος	Στατιστικό	p-value
Ενδιαφέρον για τα φυτά	3,44	3,40	4,09	ANOVA	F (2,141) =3,127	0,047
Ενδιαφέρον για τα ζώα	64,75	77,15	57,83	Kruskal-Wallis	H (2) =3,742	0,154
Σημασία των φυτών	71,06	72,71	76,72	Kruskal-Wallis	H (2) =0,247	0,884
Σχολική γνώση για τα φυτά	75,95	69,86	85,06	Kruskal-Wallis	H (2) =1,525	0,467
Γνώσεις για τα φυτά	67,99	72,12	96,56	Kruskal-Wallis	H (2) =3,569	0,168

Πίνακας 20: Post hoc analysis LSD για τον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ως προς την ανάκληση φυτών

Παράγοντας	Ανάκληση (I)	Ανάκληση (J)	M.O. (I-J)	p-value
Ενδιαφέρον για τα φυτά	0	1-2	0,03143	0,832
		3	-,65031*	0,026
	1-2	0	-0,03143	0,832
		3	-,68174*	0,014
	3	0	,65031*	0,026
		1-2	,68174*	0,014

7.5 Έλεγχος αλληλεπίδρασης με τα δημογραφικά στοιχεία

Φύλο

Σύμφωνα με τον Πίνακα 21, δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς το φύλο ($p \geq 0,120$)

Πίνακας 21: Έλεγχοι Independent samples t-test και Mann Whitney των παραγόντων ως προς το φύλο

Παράγοντας	Γυναίκα (N=119)	Άντρας (N=25)	Έλεγχος	Στατιστικό	p-value
Ενδιαφέρον για τα φυτά	3,50	3,25	t-test	t (142) =1,406	0,162
Ενδιαφέρον για τα ζώα	73,22	69,06	Mann-Whitney	U=1401,500	0,647
Σημασία των φυτών	73,06	69,84	Mann-Whitney	U=1421,000	0,644
Σχολική γνώση για τα φυτά	72,41	72,94	Mann-Whitney	U=1476,500	0,953
Γνώσεις για τα φυτά	74,94	60,88	Mann-Whitney	U=1197,000	0,120

Ηλικία

Σύμφωνα με τον Πίνακα 22 προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την ηλικία στον παράγοντα «Σχολική γνώση για τα φυτά» ($H(3)=11,006$, $p=0,012$). Συγκεκριμένα, από τους Πίνακες 22-23 προκύπτει ότι στον παράγοντα «Σχολική γνώση για τα φυτά» η μέση βαθμίδα των ατόμων ηλικίας 31-40 (M.B.=62,33) είναι στατιστικά μικρότερη από την αντίστοιχη των ατόμων ηλικίας 41-50 (M.B.=89,79, $p=0,005$) και άνω των 50 ετών (M.B.=85,56, $p=0,015$).

Πίνακας 22: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς την ηλικία

Παράγοντας	≤30 (N=33)	31-40 (N=61)	41-50 (N=24)	51 και άνω (N=26)	Έλεγχος	Στατιστικό	p
Ενδιαφέρον για τα φυτά	3,41	3,35	3,64	3,59	ANOVA	F (3,140) =1,048	0,373
Ενδιαφέρον για τα ζώα	78,11	75,29	69,35	61,75	Kruskal-Wallis	H (3)=2,781	0,427
Σημασία των φυτών	72,71	69,79	78,96	72,63	Kruskal-Wallis	H (3)=1,449	0,694
Σχολική γνώση για τα φυτά	68,44	62,33	89,79	85,56	Kruskal-Wallis	H (3)=11,006	0,012
Γνώσεις για τα φυτά	57,82	74,61	71,29	87,29	Kruskal-Wallis	H (3)=7,751	0,051

Πίνακας 23: Post hoc analysis Bonferonni για «Σχολική γνώση για τα φυτά» ως προς την ηλικία

Παράγοντας	Ηλικία (I)-Ηλικία (J)	M.B. (I-J)	p-value
Σχολική γνώση για τα φυτά	31-40-Έως 30	-6,112	0,490
	31-40-51 και άνω	-23,230	0,015
	31-40-41-50	-27,464	0,005
	Έως 30-51 και άνω	-17,118	0,111
	Έως 30-41-50	-21,352	0,052
	51 και άνω-41-50	4,234	0,715

Επιπλέον, ομαδοποιώντας τις ηλικίες 31-30 και 41-50 προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά στον παράγοντα «Γνώσεις για τα φυτά» ($H(2)=7,369$, $p=0,022$). Από τους Πίνακες 24-25, προκύπτει ότι στον παράγοντα «Γνώσεις για τα φυτά», η μέση βαθμίδα των ατόμων ηλικίας έως 30 ετών (M.B.=57,82) είναι στατιστικά μικρότερη ($p=0,006$) από την αντίστοιχη των ατόμων ηλικίας 51 και άνω (M.B.=87,29)

Πίνακας 24: «Γνώσεις για τα φυτά» * Ηλικία, Kruskal Wallis

Παράγοντας	Ηλικία	N	M.B.	H (2)	p-value
Γνώσεις για τα φυτά	Έως 30	33	57,82	7,639	0,022
	31-50	85	73,68		
	51 και άνω	26	87,29		

Πίνακας 25: Post hoc analysis Bonferonni για «Γνώσεις για τα φυτά» ως προς την ηλικία

Παράγοντας	Ηλικία (I)-Ηλικία (J)	M.B. (I-J)	p-value
Γνώσεις για τα φυτά	Έως 30-31-50	-15,858	0,060
	Έως 30-51 και άνω	-29,470	0,006
	31-50-51 και άνω	-13,612	0,140

Έτη προϋπηρεσίας

Σύμφωνα με τον Πίνακα 26, προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τα έτη προϋπηρεσίας στους παράγοντες «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ($F(3,140)=3,149$, $p=0,027$), «Σημασία των φυτών» ($H(3)=8,860$, $p=0,031$) και «Γνώσεις για τα φυτά» ($H(3)=21,140$, $p<0,001$).

Πίνακας 26: Έλεγχοι ANOVA και Kruskal Wallis των παραγόντων ως προς τα έτη προϋπηρεσίας

Παράγοντας	<1 (N=22)	1-4 (N=36)	4-10 (N=24)	>10 (N=62)	Έλεγχος	Στατιστικό	p
Ενδιαφέρον για τα φυτά	3,32	3,54	3,06	3,61	ANOVA	F (3,140) =3,149	0,027
Ενδιαφέρον για τα ζώα	76,55	75,14	75,40	68,41	Kruskal-Wallis	H (3)=1,082	0,781
Σημασία των φυτών	64,34	77,17	58,52	78,10	Kruskal-Wallis	H (3)=8,860	0,031
Σχολική γνώση για τα φυτά	60,77	67,49	71,50	79,96	Kruskal-Wallis	H (3)=4,414	0,220
Γνώσεις για τα φυτά	65,41	59,68	52,67	90,14	Kruskal-Wallis	H (3)=21,140	<0,001

Από τους Πίνακες 26-27, προκύπτει ότι στον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ο μέσος όρος των ατόμων με 4-10 έτη προϋπηρεσίας (Μ.Ο.=3,06) είναι στατιστικά μικρότερος από τον αντίστοιχο των ατόμων με 1-4 έτη (Μ.Ο.=3,54, $p=0,023$) και περισσότερα από 10 (Μ.Ο.=3,61, $p=0,004$).

Πίνακας 27: Post hoc analysis LSD για τον παράγοντα «Ενδιαφέρον για τα φυτά» ως προς τα έτη προϋπηρεσίας

Παράγοντας	Έτη προϋπηρεσίας (I)	Έτη προϋπηρεσίας (J)	M (I-J)	p-value
Ενδιαφέρον για τα φυτά	Λιγότερο από έτος	1-4 έτη	-0,21380	0,312
		4-10 έτη	0,25842	0,262
		Περισσότερα από 10 έτη	-0,28429	0,143
1-4 έτη	Λιγότερο από έτος	4-10 έτη	,47222*	0,023
		Περισσότερα από 10 έτη	-0,07049	0,666
		4-10 έτη	Λιγότερο από έτος	1-4 έτη
Περισσότερα από 10 έτη	-,54271*			0,004
Περισσότερα από 10 έτη	Λιγότερο από έτος			1-4 έτη
		4-10 έτη	,54271*	0,004

Από τους Πίνακες 28, 27, προκύπτει ότι στον παράγοντα «Σημασία των φυτών», η μέση βαθμίδα των ατόμων με 4-10 έτη προϋπηρεσίας (Μ.Β.=58,52) είναι στατιστικά μικρότερη από την αντίστοιχη των ατόμων με 1-4 έτη (Μ.Β.=77,17, $p=0,025$) και περισσότερα από 10 (Μ.Β.=78,10, $p=0,010$).

Πίνακας 28: Post hoc analysis Bonferonni για «Σημασία των φυτών» ως προς την προϋπηρεσία

Παράγοντας	Προϋπηρεσία (I)- Προϋπηρεσία (J)	M.B. (I-J)	p-value
Σημασία των φυτών	4-10 έτη-Λιγότερο από έτος	-5,820	0,533
	4-10 έτη-1-4 έτη	-18,646	0,025
	4-10 έτη-Περισσότερα από 10 έτη	-19,576	0,010
	Λιγότερο από έτος-1-4 έτη	-12,826	0,134
	Λιγότερο από έτος-Περισσότερα από 10 έτη	-13,756	0,080
	1-4 έτη-Περισσότερα από 10 έτη	-0,930	0,888

Από τους Πίνακες 26, 29 προκύπτει ότι στον παράγοντα «Γνώσεις για τα φυτά», η μέση βαθμίδα των ατόμων με περισσότερα από 10 έτη προϋπηρεσίας (M.B.=90,14) είναι στατιστικά μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των ατόμων με λιγότερο από 1 έτος προϋπηρεσία (M.B.=65,41, $p=0,015$), με 1-4 έτη (M.B.=59,68, $p<0,001$) και με 4-10 έτη (M.B.=52,67, $p<0,001$).

Πίνακας 29: Post hoc analysis Bonferonni για «Γνώσεις για τα φυτά» ως προς την προϋπηρεσία

Παράγοντας	Προϋπηρεσία (I)- Προϋπηρεσία (J)	M.B. (I-J)	p-value
Γνώσεις για τα φυτά	4-10 έτη-1-4 έτη	-7,014	0,517
	4-10 έτη-Λιγότερο από έτος	-12,742	0,294
	4-10 έτη-Περισσότερα από 10 έτη	-37,470	<0,001
	1-4 έτη-Λιγότερο από έτος	5,729	0,607
	1-4 έτη-Περισσότερα από 10 έτη	-30,457	<0,001
	Λιγότερο από έτος-Περισσότερα από 10 έτη	-24,728	0,015

7.6 Έλεγχος αλληλεπίδρασης της ανάκλησης φυτών με τα δημογραφικά

Φύλο

Στον Πίνακα 30, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των ελέγχων Mann Whitney και Kruskal Wallis της ανάκλησης φυτών με τα δημογραφικά στοιχεία, όπου προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς το φύλο, με την μέση βαθμίδα των γυναικών (M.B.=75,81) να είναι στατιστικά μεγαλύτερη ($U=1094$, $p=0,029$) από την αντίστοιχη των αντρών (M.B.=56,76).

Πίνακας 30: Έλεγχοι Mann Whitney και Kruskal Wallis της ανάκλησης φυτών ως προς τα δημογραφικά

Δημογραφικά στοιχεία	Κατηγορίες	N	M.B.	Στατιστικό	p-value
Φύλο	Γυναίκα	119	75,81	U=1094	0,029
	Άντρας	25	56,76		
Ηλικία	Έως 30	33	77,86	H (3) =1,780	0,619
	31-40	61	74,12		
	41-50	24	65,04		
	51 και άνω	26	68,77		
Έτη προϋπηρεσίας	Λιγότερο από έτος	22	74,05	H (3) =1,330	0,770
	1-4 έτη	36	77,31		
	4-10 έτη	24	73,56		
	Περισσότερα από 10 έτη	62	68,75		

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

8.1 Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει τις απόψεις των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταση του φαινομένου της Τυφλότητας απέναντι στα Φυτά. Διεξήχθη μία ποσοτική πρωτογενής έρευνα, περιγραφική, συσχέτισης και σύγκρισης μεταξύ και εντός συμμετεχόντων. Στην έρευνα συμμετείχαν 144 εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, στην πλειοψηφία τους γυναίκες ηλικίας έως 40 ετών, με περισσότερα από 4 έτη προϋπηρεσίας σε κάποια θέση εργασίας. Τηρήθηκαν τα απαραίτητα ηθικά ζητήματα μίας επιστημονικής έρευνας. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε σε στάθμη σημαντικότητας 5% χρησιμοποιώντας παραμετρικούς και μη παραμετρικούς ελέγχους.

Στο 1^ο ερευνητικό ερώτημα μελετήθηκε σε τι βαθμό ενδιαφέρουν τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τα φυτά συγκριτικά με τα ζώα. Το ενδιαφέρον για τα φυτά ήταν μέτριο προς υψηλό και στατιστικά μικρότερο σε σύγκριση με το ενδιαφέρον για τα ζώα. Το εύρημα είναι παρόμοιο με την μελέτη του Αμπραζή (2021) σε μαθητές ηλικίας 10-12 και 12-22. Το χαμηλότερο ενδιαφέρον για τα φυτά σε σύγκριση με το ενδιαφέρον για τα ζώα παρατηρείται σχεδόν στο σύνολο των ερωτηθέντων, μαθητών ή ενηλίκων (Fritsch & Dreesmann, 2015). Στα σημαντικότερα ευρήματα, οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι πολύ τους αρέσει να συνυπάρχουν σε ένα χώρο με φυτά (πχ σ' έναν κήπο) και γενικά ότι τους αρέσουν τα φυτά, βρίσκουν πολύ ενδιαφέρουσες τις αισθητικές ιδιότητες και τις δομές (ποικιλομορφία, ικανότητα διασποράς) των φυτών όπως και πολύ συχνά παρατηρούν τα φυτά που βρίσκονται γύρω τους.

Το ότι οι άνθρωποι βρίσκουν ενδιαφέροντα τα φυτά, πέρα όμως από τις αισθητικές τους ιδιότητες, έχει ξεκινήσει από πολύ παλιά, λόγω της χρήσης τους για ιατρικούς σκοπούς, πέρα από την καθημερινή χρήση τους. Οι βοτανολόγοι προσπάθησαν να μελετήσουν το σύνολο των ιδιοτήτων των φυτών (Camejo-Rodrigues et al., 2003 · Teklehaymanot & Giday, 2007). Ο ανθρώπινος πολιτισμός άλλωστε μελέτησε από την αρχή του τους φυτικούς οργανισμούς και τη μελέτη τους, τόσο για επιστημονική αλλά και βιοποριστική χρήση (Μανέτας, 2014). Οι αισθητικές τους ιδιότητες φυσικά επίσης ενδιαφέρουν τους ανθρώπους, αφού τα φυτά χρησιμοποιούνται συχνά για την

ωραιοποίηση του αστικού περιβάλλοντος (Ceuterick et al., 2008) ή περιοχών (Petkeviciute et al., 2010).

Στο **2^ο ερευνητικό ερώτημα**, μελετήθηκε σε τι βαθμό οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης αναγνωρίζουν τη σημασία των φυτών για το φαινόμενο της ζωής και τα ανθρώπινα συμφέροντα. Σχεδόν στον απόλυτο βαθμό οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν την σημασία των φυτών για τον άνθρωπο και τον πλανήτη. Ως σημαντικότερο χαρακτηριστικό θεωρήθηκε ότι στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη δεσμεύοντας την ηλιακή ενέργεια.

Αυτό το εύρημα είναι αναμενόμενο, αν και οι Barman, Stein, McNair και Barman (2006) έχουν καταγράψει απόψεις των ανθρώπων της σύγχρονης εποχής, όπως «το ηλιακό φως δεν είναι σημαντικό για τα φυτά». Παρ' όλα αυτά, όλο και περισσότεροι άνθρωποι κατανοούν τη σημασία των φυτών ως τους μόνους οργανισμούς στη γη ικανούς να εκμεταλλευτούν τις σχεδόν ανεξάντλητες δεξαμενές ηλιακού φωτός, νερού και διοξειδίου του άνθρακα για να μετατρέψουν τη φωτονική ενέργεια σε χημική ενέργεια (Janssen et al., 2014).

Στο **3^ο ερευνητικό ερώτημα** μελετήθηκε σε τι βαθμό οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ανακαλούν τα φυτά ως ζωντανούς οργανισμούς. Το υψηλότερο ενδιαφέρον για τα ζώα σε σύγκριση με τα φυτά, επιβεβαιώθηκε και στην ερώτηση ανάκλησης 5 ζωντανών οργανισμών όπου σχεδόν όλοι οι συμμετέχοντες ανέφεραν 1 ζώο ή ένα κατοικίδιο ζώο (93,7%) ενώ σημαντικό πλειοψηφικό ποσοστό ανέφερε φυτά ή δέντρα (73,40%). Αυτό ίσως ξεκινάει από το ότι από το νηπιαγωγείο οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ως παράδειγμα ζωντανών οργανισμών τα ζώα (Balas & Momsen, 2014). Αναφέρεται ότι τα σχολικά εγχειρίδια φυσικών επιστημών του δημοτικού σχολείου περιλαμβάνουν περισσότερο περιεχόμενο σε ζώα, όπως αποδεικνύεται από τον αριθμό και την ποικιλία των εικόνων, την ποσότητα του κειμένου και τον αριθμό των ζωικών παραδειγμάτων βασικών βιολογικών εννοιών (Schussler et al., 2010). Παρόμοια ποσοστά ανάκλησης φυτών παρατηρήθηκαν και στην έρευνα του Αμπραζή (2021) σε μαθητές ηλικίας 10-12 (68%) και 12-22 (60,80%).

Στο **4^ο ερευνητικό ερώτημα** μελετήθηκε ποιο είναι το επίπεδο γνώσεων των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τα φυτά. Οι γνώσεις για τα φυτά χαρακτηρίστηκαν μέτριες προς υψηλές μέσω του τεστ αξιολόγησης. Οι συμμετέχοντες έδωσαν στην πλειοψηφία τους ορθές απαντήσεις στις ερωτήσεις «Τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας (Λάθος)», «Τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των

ριζών τους (Σωστό)», «Τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα (Σωστό)», τα «Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος (Σωστό)», «Υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια (Σωστό)» και «Τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου (Σωστό)». Αντίθετα, τα μεγαλύτερα ποσοστά μη ορθών απαντήσεων παρατηρήθηκαν στις ερωτήσεις «Η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση (Λάθος)» και «Όλα τα φυτά περιέχουν φλοίομα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά (Σωστό)» όπου η αξιολόγηση των συμμετεχόντων σε αυτές τις 2 ερωτήσεις ήταν κάτω του μετρίου.

Οι έρευνες δείχνουν ότι οι γνώσεις που προέρχονται από το σχολείο για τα βοτανικά είδη όπως πρώιμα ανθισμένα δέντρα, αγριολούλουδα, φυτά που αναπτύσσονται στο δρόμο και τοξικά φυτά είναι ελλιπείς, όπως και οι απλές ονομασίες φυτών (Bebbington, 2005) ενώ οι περισσότεροι μαθητές δεν γνωρίζουν βασικές πληροφορίες για τον κύκλο του νερού και τη φωτοσύνθεση, γεγονός που τους ακολουθεί και στη μετέπειτα ζωή (Gatt et al., 2007).

Παράλληλα τάση συμφωνίας παρατηρήθηκε στην άποψη ότι ήθελαν να αποκτήσουν νέες γνώσεις για τα φυτά, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους (σχολείο & πανεπιστήμιο), δηλώνοντας παράλληλα ότι η σχολική γνώση που απόκτησαν για τα φυτά κατά την διάρκεια των σπουδών τους ήταν περιορισμένη. Το ίδιο το ενδιαφέρον τους για την Βιολογία ζώων και φυτών ως μαθητές ήταν μικρό, προτιμώντας άλλα μαθήματα όπως Γλώσσα και Λογοτεχνία. Επιπλέον, ανέφεραν ότι οι γνώσεις για τα φυτά προέρχονται κυρίως από την οικογένειά τους καθώς και το διαδίκτυο. Στις επιθυμητές γνώσεις για τα φυτά αναφέρθηκε κυρίως ποια προϊόντα μας δίνουν τα φυτά και τι είδη φυτών υπάρχουν.

Τα παιδιά θα πρέπει να αποκτήσουν γνώση για τα φυτά στην σχολική τους ζωή και ένας τρόπος γνωριμίας των παιδιών με τα φυτά είναι οι σχολικοί κήποι, οι οποίοι χρησιμοποιούνται πολύ συχνά για ενίσχυση των γνώσεων των παιδιών με τα φυτά, σε πολλά κράτη (Hazzard et al., 2011 · Petrou, 2018 · Petrou & Korfiatis, 2018). Από τα αποτελέσματά μας είναι φανερό ότι θα πρέπει να ενισχυθεί το παιδαγωγικό υλικό για τα φυτά, ώστε να ενισχυθεί το ενδιαφέρον των παιδιών για τέτοιου είδους μαθήματα. Η Ένωση Βόρειας Αμερικής για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (NAAEE, 2010), αναφέρει ότι το αποτελεσματικό παιδαγωγικό υλικό θα πρέπει να εστιάζει στην αύξηση

των γνώσεων και την αλλαγή των στάσεων των μαθητών για το φυσικό περιβάλλον. Από τις επιθυμητές γνώσεις συμπεραίνουμε ότι περιορίζονται στα προϊόντα που προσφέρουν τα φυτά, όχι στην επιστημονική γνώση. Πολλές σχετικές έρευνες επίσης αναφέρουν ότι ο μαθητικός πληθυσμός έχει γνώσεις που δεν συμβαδίζουν με την επιστημονική ορθότητα, καθώς οι γνώσεις τους δεν προέρχονται από έγκυρες επιστημονικές πηγές (Boyes, Stanisstreet, & Papantoniou, 1999 · Myers, Boyes & Stanisstreet, 1999). Οι Kubiato, Fančoničová & Prokop, (2021) συμφωνούν ότι η περιβαλλοντική γνώση των μαθητών συσχετίζεται με το βαθμό γνώσεων τους στις φυσικές επιστήμες και τη βοτανολογία. Οι Fritsch & Dreesmann, (2015) επίσης αναφέρουν ότι οι επιθυμητές γνώσεις των μαθητών για τα φυτά επικεντρώνονται στα φυτά εμπορικής αξίας. Οι Fritsch & Dreesmann, (2015) σε παρόμοια έρευνα επίσης αναφέρουν ότι οι γνώσεις των μαθητών προέρχονται κυρίως από την οικογένεια και το διαδίκτυο.

Στο **5^ο ερευνητικό ερώτημα** μελετήθηκε σε τι βαθμό τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επηρεάζουν τις αντιλήψεις τους για τα φυτά και τα ζώα και τις γνώσεις τους. Μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης φυτών παρατηρήθηκε στις γυναίκες. Η σημασία και το ενδιαφέρον για τα φυτά ήταν μικρότερο για άτομα μεσαίας προϋπηρεσίας 1-4 ετών. Η σχολική γνώση για τα φυτά ήταν μεγαλύτερη σε άτομα άνω των 40 ετών. Οι γνώσεις για τα φυτά ήταν μεγαλύτερες σε άτομα άνω των 50 ετών, με περισσότερα από 10 έτη προϋπηρεσίας και μικρότερες για νέους έως 30 ετών.

Παρόμοια ευρήματα βρέθηκαν και στην έρευνα του Αμπραζή (2021) με τα κορίτσια ηλικίας 10-22 να έχουν μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης, τα κορίτσια 12-22 μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα φυτά όπως και οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας σε δείγμα μαθητών ηλικίας 12-22. Οι γυναίκες τείνουν να δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα φυτά και να παρουσιάζουν υψηλότερο επίπεδο γνώσεων (Kubiato, Fančoničová & Prokop, 2021 · Ayantunde et al., 2008). Είναι γεγονός ότι τις περασμένες δεκαετίες οι γνώσεις των μαθητών για τα φυτά ήταν μεγαλύτερες, αν και το ενδιαφέρον για την οικολογία δεν ήταν τόσο διαδεδομένο (Kubiato, Fančoničová & Prokop, 2021). Επίσης, οι γνώσεις των «γονέων» επηρεάζουν τις γνώσεις των παιδιών, καθώς οι σημερινοί γονείς τείνουν να έχουν περισσότερες σχολικές γνώσεις σχετικά με τα φυτά, κυρίως λόγω της σχέσης τους με φυτά καλλιέργειας. Είναι γεγονός ότι ακόμα και ενήλικες δεν αναγνωρίζουν τα φύλλα κοινών δέντρων, ενώ οι γνώσεις φαίνεται να αυξάνονται σε ηλικίες άνω των 35 ετών (Fritsch & Dreesmann, 2015).

Σε άλλα ευρήματα, η ανάλυση των συσχετίσεων ανέδειξε ότι συμμετέχοντες με υψηλό ενδιαφέρον για τα φυτά αναγνώρισαν την σημασία τους, είχαν περισσότερες γνώσεις για αυτά αλλά και γνώσεις που προέρχονται από το σχολείο, μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης και παράλληλα είχαν και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ζώα. Η αυθόρμητη ανάκληση είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά για την καταγραφή υφιστάμενων γνώσεων (Anderson et al., 2002). Οι έρευνες υποστηρίζουν ότι αυτός ο συσχετισμός αυθόρμητης ανάκλησης και γνώσεων πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα, μπορεί να βοηθήσει στο να εξαχθούν συμπεράσματα για τις γνώσεις και τον τρόπο σκέψης των ερωτηθέντων (Anderson et al., 2002· Christoff, Ream & Gabrieli, 2004· Franklin & Baars, 2010). Παράλληλα οι γνώσεις για τα φυτά συνδέθηκαν και με την αναγνώριση της σημασίας τους. Το ενδιαφέρον για τα φυτά σχετίστηκε θετικά σχεδόν με όλους τους παράγοντες και στη μελέτη του Αμπραζή (2021) σε μαθητές 10-22 ετών.

8.2 Σύνοψη

Το ενδιαφέρον για τα ζώα ήταν υψηλό ενώ το ενδιαφέρον για τα φυτά μέτριο προς υψηλό. Παρόμοια, η ανάκληση ζωντανών οργανισμών αφορούσε κυρίως ζώα και έπειτα φυτά. Παρόλο το υψηλότερο ενδιαφέρον για τα ζώα, η σημασία των φυτών για τον άνθρωπο και τον πλανήτη αναγνωρίστηκε στον μέγιστο βαθμό. Διαφαίνεται δηλαδή το υψηλότερο ενδιαφέρον για τα ζώα με παράλληλη ωστόσο αναγνώριση της μεγάλης σημασίας των φυτών. Οι γνώσεις για τα φυτά χαρακτηρίστηκαν μέτριες προς υψηλές οι οποίες ωστόσο δεν προέρχονται από τις σπουδές αλλά από την οικογένεια και το διαδίκτυο, αναδεικνύοντας ένα κενό επιμόρφωσης στο σχολείο. Μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης φυτών παρατηρήθηκε στις γυναίκες. Η σημασία και το ενδιαφέρον για τα φυτά ήταν υψηλότερα για άτομα μεγαλύτερης προϋπηρεσίας. Οι γνώσεις για τα φυτά ήταν περισσότερες για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και προϋπηρεσίας. Διαφαίνεται δηλαδή ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης φυτών ως ζωντανούς οργανισμούς και ότι οι εκπαιδευτικοί μεγαλύτερης ηλικίας και προϋπηρεσίας έχουν περισσότερες γνώσεις και ενδιαφέρον για τα φυτά. Συμμετέχοντες με υψηλό ενδιαφέρον για τα φυτά αναγνώρισαν την σημασία τους, είχαν περισσότερες γνώσεις για αυτά αλλά και γνώσεις που προέρχονται από το σχολείο, μεγαλύτερη ικανότητα ανάκλησης φυτών ως ζωντανούς οργανισμούς και παράλληλα είχαν και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ζώα. Οι γνώσεις για τα φυτά συνδέθηκαν και με την αναγνώριση της σημασίας τους. Διαφαίνεται ότι το υψηλό

ενδιαφέρον για τα φυτά αποτελεί προβλεπτικό παράγοντα για τους υπόλοιπους παράγοντες της έρευνας.

8.3 Περιορισμοί

Τα αποτελέσματα αναφέρονται αποκλειστικά σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας έως 40 ετών με 5 και πλέον έτη προϋπηρεσίας. Το μέγεθος του δείγματος ήταν σχετικά μικρό για διεξαγωγή παραμετρικών ελέγχων μεγαλύτερης ισχύς (Cohen, 1988) αλλά και για την ορθή εφαρμογή της Παραγοντικής ανάλυσης που απαιτεί δείγμα τουλάχιστον 300 ατόμων (Kline, 1994). Ακόμη, ο παράγοντας της αξιολόγησης των γνώσεων των εκπαιδευτικών για τα φυτά παρουσίασε χαμηλή αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας. Τέλος, η διερεύνηση της επίδρασης του δημογραφικού προφίλ περιορίστηκε μόνο στο φύλο, την ηλικία και την εργασιακή προϋπηρεσία.

8.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Προτείνεται μελλοντική έρευνα σε δείγμα τουλάχιστον 300 εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, με χρήση στρωματοποιημένης δειγματοληψίας. Αυτή η μέθοδος της δειγματοληψίας θα εξασφαλίσει πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα σε σύγκριση με την ευκαιριακή μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε. Ενδιαφέρον θα αποτελούσε και η σύγκριση εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας, Δευτεροβάθμιας και Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η χρήση Παραγοντικής ανάλυσης προτείνεται για την επιβεβαίωση της εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής σε δείγμα εκπαιδευτικών καθώς στην Ελλάδα έχει πραγματοποιηθεί μόνο σε δείγμα μαθητών. Η διαδικασία αυτή αν και φαίνεται πετυχημένη στην παρούσα έρευνα απαιτεί δείγμα τουλάχιστον 300 εκπαιδευτικών. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη η εύρεση ή η κατασκευή ενός αξιόπιστου και έγκυρου εργαλείου γνώσεων των εκπαιδευτικών για τα φυτά. Το χρησιμοποιούμενο εργαλείο εμφάνισε χαμηλή αξιοπιστία, συνεπώς και χαμηλή εγκυρότητα. Τέλος, προτείνεται να διερευνηθούν όλα τα δημογραφικά και επαγγελματικά χαρακτηριστικά που μπορεί να επηρεάζουν τις υπό μελέτη παραμέτρους πέραν του φύλου, της ηλικίας και της προϋπηρεσίας.

Βιβλιογραφία

- Alotaibi S. S., Alshoaibi D., Alamari H., Albogami S., Khan E., Alshanbari A., Darwish H., Alshanqiti B., Alghamdi H., Almalki W., (2021). Potential significance of medicinal plants in forensic analysis: A review, *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(7), 3929-3935.
- Amprazis A., Papadopoulou P. & Malandrakis G. (2021). Plant blindness and children's recognition of plants as living things: a research in the primary schools context, *Journal of Biological Education*, 55(2), 139-154.
- 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.
- Andrews, E., & Cantrell, D. (2000), "Building capacity: From transferring to transforming", Chicago: U.S. Government Printing Office.
- APA, (2010). *Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct*. American Psychological Association.
- Arjona-García, C., Blancas, J., Beltrán-Rodríguez, L. *et al.* (2021). How does urbanization affect perceptions and traditional knowledge of medicinal plants?. *J Ethnobiology Ethnomedicine* 17(48) 48. <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00473-w>
- Ayantunde, A.A., Briejer, M., Hiernaux, P., Udo, H. M. J. & Tabo R. (2008). Botanical knowledge and its differentiation by age, gender and ethnicity in Southwestern Niger. *Human Ecology*, 36 (6), 881–889.
- Baird JH, Lazarowitz R, Allman V. (1984). Science choices and preferences of middle and secondary school students in Utah. *Journal of Research in Science Teaching* 21:47–54.
- Balas, B, Momsen, J.L. (2014). Attention "blinks" differently for plants and animals. *CBE life sciences education*. 13 (3), 437-43.
- Balding, M., Williams, K.J. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*. 30 (6): 1192-9. <https://doi.org/10.1111/cobi.12738>
- Barman, C.R., Stein M., McNair, S., & Barman N.S. (2006). Students' ideas about plants & plants growth. *The American Biology Teacher*, 68(2), 73-79.
- 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.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67.

- Borsos E. (2019). The gamification of elementary school biology: a case study on increasing understanding of plants, *Journal of Biological Education*, 53(5), 492-505, DOI: [10.1080/00219266.2018.1501407](https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1501407)
- Borsos É., Borić E. & Patocskai M. (2021). What can be done to increase future teachers' plant knowledge?, *Journal of Biological Education*, DOI: [10.1080/00219266.2021.1909632](https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1909632)
- Boyes, E., Stanisstreet, M. & Papantoniou, V.S. (1999). The ideas of Greek high school students about the “ozone layer”. *Science Education*, 83(6), 724–37.
- Bucher, K. (2017). “Opening Garden Gates: Teachers Making Meaning of School Gardens in Havana and Philadelphia.” *Teaching and Teacher Education* 63 (4), 12–21. doi:10.1016/j.tate.2016.12.003.
- Buck T, Bruchmann I, Zumstein P, Drees C. (2019). Just a small bunch of flowers: the botanical knowledge of students and the positive effects of courses in plant identification at German universities. PeerJ 7:e6581 <http://doi.org/10.7717/peerj.6581>
- Camejo-Rodrigues, J., Ascensao, L., Bonet, M. À., & Valles, J. (2003). An ethnobotanical study of medicinal and aromatic plants in the Natural Park of “Serra de São Mamede” (Portugal). *Journal of ethnopharmacology*, 89(2-3), 199-209.
- Cardinale, B. J., Matulich, K. L., Hooper, D. U., Byrnes, J. E., Duffy, E., Gamfeldt, L., Balvanera P., O'Connor I. M., Gonzalez, A. (2011). The functional role of producer diversity in ecosystems. *American Journal of Botany*, 98(3), 572–592. <https://doi.org/10.3732/ajb.1000364>
- Carleton-Hug A., Hug J. W., (2010). Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs, *Evaluation and Program Planning*, 33, 159–164.
- Carter, J. (2004). Developing a Curriculum for the Teaching of Botany, *Plant Science Bulletin* 40(2), 42-47.
- Ceuterick, M., Vandebroek, I., Torry, B., & Pieroni, A. (2008). Cross-cultural adaptation in urban ethnobotany: the Colombian folk pharmacopoeia in London. *Journal of ethnopharmacology*, 120(3), 342-359.
- Christoff, K., Ream, J. M., & Gabrieli, J. D. (2004). Neural basis of spontaneous thought processes. *Cortex*, 40(4-5), 623-630.
- Çil E. (2016). Instructional Integration of Disciplines for Promoting Children's Positive Attitudes Towards Plants, *Journal of Biological Education*, DOI:[10.1080/00219266.2015.1117512](https://doi.org/10.1080/00219266.2015.1117512)

- Çil, E., & Yanmaz, D. (2017). Determination of pre-service teachers' awareness of plants. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(2), 84-93.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge Falmer.
- Colon J., Tiernan N., Oliphant S., Shirajee A., Flickinger J., Liu H., Francisco-Ortega J., McCartney M., (2020). Bringing Botany into Focus: Addressing Plant Blindness in Undergraduates Through an Immersive Botanical Experience, *BioScience* 70(10), 887–900.
- Comeau P., Hargiss C. L. M., Norland J. E., Wallace A., and Bormann A., (2019). Analysis of Children's Drawings to Gain Insight into Plant Blindness, Published in Nat. Sci. Educ. 48:190009 doi:10.4195/nse2019.05.0009
- Creswell, J.W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4th Edition, SAGE Publications, Inc., London.
- Drea, S. (2011). The end of the Botany degree in the UK. *Bioscience Education*, 17(1), 1–7. <https://doi.org/10.3108/beej.17.2>
- Dunn, R. (1990). Rita Dunn answers questions on learning styles, *Educational Leadership* 48(2), 15–18.
- Elster, D. (2007). Student interests – the German and Austrian ROSE Survey. *Journal Biological education* 42(1), 5-11.
- Fančovičová, J., and P. Prokop, (2010). Development and initial psychometric assessment of the Plant Attitude Questionnaire. *Journal of Science Education and Technology* 19(5), 415–21.
- Field, A. (2017). *Discovering Statistics Using IBM SPSS (5th edition)*. Sage Publications Ltd.
- Fien, J., Scott, W., & Tilbury, D. (2001). Education and conservation: Lessons from an evaluation. *Environmental Education Research*, 7(4), 379-395.
- Franklin, S., & Baars, B. J. (2010). *Spontaneous remembering is the norm: What integrative models tell us about human consciousness and memory*. *The Act of Remembering: Toward an understanding of how we recall the past*. Oxford: Blackwell.
- Frazer, B. J. (1994). Research on classroom and school climate. In Gabel, D. L. (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* Macmillan, New York, pp. 493–541.

- 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*, Springer, p. 143-157.
- Fritsch, E-M., & Dreesmann, D.C. (2015). Secondary School Students' and Their Parents' Knowledge and Interest in Crop Plants: Why Should We Care? *International Journal of Environmental & Science Education*, 10(6), 891-904.
- Gagne, R. (1977). *The Conditions of Learning*, Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Gatt, S., Tunnicliffe, S. D., Borg, K., & Lautier, K. (2007). Young Maltese children's ideas about plants. *Journal of Biological Education*, 41(3), 117-122.
- Gatt, S., Tunnicliffe, S., Borg, K., & and Lautier, K. (2007). Young Maltese children's ideas about plants. *Journal of Biological Education*, 41(3), 117-121.
- Gough A., (2013). The Emergence of Environmental Education Research: A "History" of the Field, pp: 13-23, in *International Handbook of Research on Environmental Education*, American Educational Research Association.
- Hazzard, E.L., Moreno, E., Beall, D.L. & Zidenberg-Cherr, S. (2011). Best practices models for implementing, sustaining, and using instructional school gardens in California, *Journal of Nutrition Education and Behaviour*. 43(5), 409-413.
- Hershey, D., R. (1996). A historical perspective on problems in botany teaching. *The American Biology Teacher* 58(6), 340–347.
- Janssen, P.J.D., Lambrea, M.D., Plumeré, N.,& Rea, G. (2014). Photosynthesis at the forefront of a sustainable life. *Frontiers in Chemistry*, 2, p. 36.
- Jose, S.B., Wu, C-H., Kamoun, S. (2019). Overcoming plant blindness in science, education, and society. *Plants, People, Planet*, 1(3), 169-72.
- Júnior, W.S.F., Santoro, F.R., Vandebroek, I., Albuquerque, U.P. (2016). Urbanization, Modernization, and Nature Knowledge. In: Albuquerque, U., Nóbrega Alves, R. (eds) *Introduction to Ethnobiology*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28155-1_37
- Kaasinen A., (2019). Plant Species Recognition Skills in Finnish Students and Teachers, *Educ. Sci.* 9(2), 85; doi:[10.3390/educsci9020085](https://doi.org/10.3390/educsci9020085)
- Kahn, P. H., and S. R. Kellert. 2002. *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary Investigations*. United Kingdom, Cambridge: MIT Press.
- Kinchin IM. 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), 95–99.

- Kline, P. (1994). *An Easy Guide to Factor Analysis*. Routledge: London.
- 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.
- Kubiatko, M., Fančovičová, J., & Prokop, P. (2021). Factual knowledge of students about plants is associated with attitudes and interest in botany. *International Journal of Science Education*, 43(9).
- Lindemann-Matthies P.; Remmele M.; Yli-Panula E., (2017). Professional competence of student teachers to implement species identification in schools – a case study from Germany - In: *CEPS Journal 7 (1)*, S. 29-47 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-129561 - DOI: 10.25656/01:12956
- 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. doi:[10.1080/09500690500038116](https://doi.org/10.1080/09500690500038116)
- 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.
- Mak, S. Y., Yip, D. Y., & Chung, C. M. (1999). Alternative conceptions in biology–related topics of integrated science teachers and implications for teacher education. *Journal of Science Education and Technology*, 8(2), 161–170.
- Maskour L., Alami A., Zaki M. and Agorram B., (2019). Plant Classification Knowledge and Misconceptions among University Students in Morocco, *Educ. Sci.* 9(48); doi:[10.3390/educsci9010048](https://doi.org/10.3390/educsci9010048)
- Morris, J. K., Jacobson, S. K., & Flamm, R. O. (2007). Lessons from an evaluation of a boater outreach program for manatee protection. *Environmental Management*, 40(40), 596-602.
- Muijs, D. (2011). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. UK: SAGE.
- Myers, G., Boyes, E. & Stanisstreet, M. (1999). Something in the air: school students’ ideas about air pollution. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 8(2), 108–19.
- NAAEE (North American Association for Environmental Education) (2010). *Guidelines for the Preparation and Professional Development of Environmental Educators*. Washington: NAAEE Publications.

- Norretranders T (1998). *The User Illusion*. New York: Viking. Ross B H and Murphy G L (1999) Food for thought: cross-classification and category organization in a complex real-world domain. *Cognitive Psychology* 38: 495-553.
- O'Neill, E. (2007). Conservation Audits: Auditing Process Lessons Learned, 2003–2007: Conservations Measures Partnership. Available online at http://conservationmeasures.org/CMP/Site_Docs/Conservation%20Audits%20FINAL%20DRAFT%2031%20July%202007.pdf.
- Palmberg I., Berg I., Jeronen E., Kaarkkaainen S., Norrgaard-Sillanpää P., Persson C., Vilkonis R., Yli-Panula E., (2015). Nordic–Baltic Student Teachers' Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development, *J Sci Teacher Educ*, 26:549–571, DOI 10.1007/s10972-015-9438-z
- Palmer J., & Neal F., (2003). Environmental education: international development and progress, Chapter 2, in *The handbook of environmental education*, p.12,13
- Pany, P. (2014). Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin*. 60, (1): 18-27.
- Pedraza O., Ortega U., Ruiz-González A., Díez J. R. & Barrutia O. (2021). Branches of plant blindness and their relationship with biodiversity conceptualisation among secondary students, *Journal of Biological Education*, DOI:[10.1080/00219266.2021.1933133](https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1933133)
- Petkeviciute, Z., Savickiene, N., Savickas, A.,& & Mekas, T. A. (2010). Urban ethnobotany study in Samogitia region, Lithuania. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(1), 64-71.
- Petrou, S. (2018). Seeds of change for sustainability: developing elementary school students' environmental literacy and citizenship through school kitchen-gardens communities. *Environmental Education Research*, 24(8), 1228-1228.
- Petrou, S., & Korfiatis, K. (2018). *Multi-dimensional Learning Environments: School KitchenGardens, Environmental Literacy and Empowerment for Action*. Honorary: Prof. emeritus Mairy Koutselini (p. 387-410). Nicosia: Dept. of Education, University of Cyprus.
- Saynes-Vásquez A, Caballero J, Meave AJ, Chiang F. (2013). Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed.*, 9(40):1.
- Schussler, E.E., Olzak, L.A. (2008). It's not easy being green: student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education*, 42 (3): 112-9.

- Silva J. R. S., Guimarães F. and Sano P. T. (2016). Teaching of Botany in higher education: representations and discussions of undergraduate students, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 15(3), 380-393.
- Silva, L.; Cavallet, V., and Alquini, Y. (2006). O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de Botânica. *Educação*, 31(1), 67-80.
- Stapp W. B., et al., (1969). "The Concept of Environmental Education." *Environmental Education*, 1(1), 30–31.
- Stevenson R. B., Wals A. E.J., Dillon J., and Brody M. *Introduction: An Orientation to Environmental Education and the Handbook*, pp: 1-6, in *International Handbook of Research on Environmental Education*, American Educational Research Association
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education*, 42(1), 19-23.
- Teklehaymanot, T., & Giday, M. (2007). Ethnobotanical study of medicinal plants used by people in Zegie Peninsula, Northwestern Ethiopia. *Journal of ethnobiology and Ethnomedicine*, 3(1), 12.
- Thomas, H., Ougham, H., & Sanders, D. (2020). Plant blindness and sustainability, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23 (1): 41–57.
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-09-2020-0335>
- 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*, DOI: [10.1080/00219266.2019.1667405](https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1667405)
- Wandersee, J. (1986). Plants or animals – Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching*, 23(5), 415-426.
- Wandersee, J. H., & Schussler, E. E (2001). Toward a Theory of Plant Blindness. *Plant Science Bulletin* 47(1), 2–9.
- Wandersee, J., & Schussler, E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61, 82-86.
- WEEC (2020). *History*. Ανακτήθηκε 5 Φεβρουαρίου 2020 από: <https://weecnetwork.org/about-us/history/>
- Αμπράζης Α. (2021). Καταγραφή των γνώσεων και της βασικής στάσης (Τυφλότητα / Plant Blindness) απέναντι στα Φυτά: Μια δηλκικιακή μελέτη του φαινομένου σε εκπαιδευόμενους πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Δυτικής

- Μακεδονίας. Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών. Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών. Διδακτορική Διατριβή.
- 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.
- Γαλάνης, Π. (2013). Εγκυρότητα και αξιοπιστία των ερωτηματολογίων στις επιδημιολογικές μελέτες. *Εφαρμοσμένη Ιατρική Έρευνα*, 30(1), 97-110.
- Καραγεώργου Θ., Χρήση ταμπλετών για τη διδασκαλία στοιχείων των φυτών σε μαθητές δημοτικού σχολείου, Μεταπτυχιακή εργασία, Ρόδος, Ιούνιος 2018
- Κούσουλας Γ. Κ., (2008). Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας Ομάδα Περιβάλλοντος.
<https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/KousoulasEnvEduApr.pdf>
- Μανέτας, Γ. (2014). *Περί φυτών αφηγήματα*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Κρήτης.
- Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. (1999). *1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση – Περίληψεις Ανακοινώσεων*. Ανακτήθηκε από:
https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/SYNEDRIA%20PEEKPE/Praktika_1o%20Synedr%20PEEKPE/PEEKPE.pdf
- Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. (2004). 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. «Βιώσιμη Ανάπτυξη, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Τοπικές Κοινωνίες». *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 31. Ανακτήθηκε από:
https://www.peakpemagazine.gr/sites/default/files/issues/pdf/peekpe_teyhos_31.pdf
- Παρασκευόπουλος, Ι.Ν. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*. Τόμος Α΄, Αθήνα: (αυτοέκδοση).
- Φέρμελη Γ., Ρουσσομουστακάκη - Θεοδωράκη Μ. Χατζηκώστα Κ., Γκαίτλιχ Μ., (2008). Οδηγός ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: Ερωτηματολόγιο έρευνας

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί μέρος της έρευνας που διεξάγεται στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας για το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών “Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, το Περιβάλλον και την Τεχνολογία” του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι να καταγραφεί η ένταση του φαινομένου της Τυφλότητας απέναντι στα Φυτά σε εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και κατά την κατασκευή του ελήφθησαν υπόψη τα προσωπικά δεδομένα σύμφωνα με το Νόμο 2472/1997. Θα σας παρακαλούσα να συμπληρώσετε όλες τις ερωτήσεις .Οι απαντήσεις πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μόνο για στατιστική επεξεργασία επί του συγκεκριμένου ερευνητικού θέματος. Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σας!

1. Φύλο

- Γυναίκα
- Άνδρας

2. Ηλικία

- έως 30
- 31-40
- 41-50
- 51 και ανω

3. Έτη προϋπηρεσίας

- λιγότερο από έτος
- έως 4 έτη
- έως 10 έτη
- περισσότερα από 10 έτη

4. Πόσο σας αρέσουν τα φυτά;

- Καθόλου
- Λίγο
- Ούτε λίγο, ούτε πολύ
- Πολύ
- Πάρα πολύ

5. Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με φυτά (πχ σ' έναν κήπο);

- Καθόλου

- Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ
6. Πόσο συχνά παρατηρείτε τα φυτά που βρίσκονται γύρω σας ;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ
7. Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε φυτά;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ
8. Πόσα πράγματα γνωρίζετε για την φροντίδα που χρειάζονται τα φυτά;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ
9. Πόσο συχνά φροντίζετε φυτά; (πχ στην αυλή σας ή στο μπαλκόνι σας)
- Ποτέ
 - Σπάνια
 - Μερικές φορές
 - Συχνά
 - Πάντα
10. Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον πλανήτη;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ

11. Πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα φυτά για τον άνθρωπο;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ
12. Πόσο συχνά στο σύνολο των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο) αναφερόσασταν σε φυτά;
- Ποτέ
 - Σπάνια
 - Μερικές φορές
 - Συχνά
 - Πάντα
13. Πόσες γνώσεις έχετε αποκτήσει για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο);
- Καμία
 - Λίγες
 - Ούτε λίγες, ούτε πολλές
 - Πολλές
 - Πάρα πολλές
14. Πόσο συχνά θα θέλατε να αποκτάτε νέες γνώσεις για τα φυτά κατά τη διάρκεια των σπουδών σας(σχολείο & πανεπιστήμιο);
- Ποτέ
 - Σπάνια
 - Μερικές φορές
 - Συχνά
 - Πάντα
15. Πόσο θα θέλατε κατά τη διάρκεια των σπουδών σας (σχολείο & πανεπιστήμιο) να παρακολουθήσετε ένα μάθημα που να αναφέρεται αποκλειστικά στα φυτά;
- Καθόλου
 - Λίγο
 - Ούτε λίγο, ούτε πολύ
 - Πολύ
 - Πάρα πολύ

16. Πόσο σας αρέσουν τα ζώα;

- Καθόλου
- Λίγο
- Ούτε λίγο, ούτε πολύ
- Πολύ
- Πάρα πολύ

17. Πόσο ενδιαφέρουσες βρίσκετε τις αισθητικές ιδιότητες και τις δομές(ποικιλομορφία, ικανότητα διασποράς) των φυτών;

- Καθόλου
- Λίγο
- Ούτε λίγο, ούτε πολύ
- Πολύ
- Πάρα πολύ

18. Πόσο σας αρέσει να συνυπάρχετε σε ένα χώρο με ζώα (πχ στο σπίτι σας, σε ένα ζωολογικό κήπο κτλ);

- Καθόλου
- Λίγο
- Ούτε λίγο, ούτε πολύ
- Πολύ
- Πάρα πολύ

19. Πόσο σας αρέσει να φροντίζετε τα ζώα;

- Καθόλου
- Λίγο
- Ούτε λίγο, ούτε πολύ
- Πολύ
- Πάρα πολύ

20. Σημειώστε 5 ζωντανούς οργανισμούς που μπορείτε να σκεφτείτε:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21. Κατατάξτε τα παρακάτω χαρακτηριστικά των φυτών ορίζοντας με τον αριθμό 1 το πιο σημαντικό για εσάς και 4 το καθόλου σημαντικό για εσάς χαρακτηριστικό.

	1	2	3	4
Δίνουν ομορφιά με τα χρώματα και τα ιδιαίτερα σχήματα τους	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη δεσμεύοντας την ηλιακή ενέργεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πολλά από αυτά μπορούμε να τα φάμε	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Περιέχουν ουσίες που χρησιμοποιούνται για να φτιάξουμε φάρμακα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Κατατάξτε τα παρακάτω ορίζοντας με τον αριθμό 1 αυτό που θα σας ενδιέφερε να μάθετε περισσότερο για τα φυτά και 4 αυτό που δεν θα σας ενδιέφερε καθόλου.

	1	2	3	4
Πως αναπτύσσονται τα φυτά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Τι είδη φυτών υπάρχουν	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ποια προϊόντα μας δίνουν τα φυτά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πως αναπαράγονται τα φυτά	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Κατατάξτε τα παρακάτω ορίζοντας με τον αριθμό 1 αυτό από το οποίο μάθατε τα περισσότερα πράγματα για τα φυτά και 4 αυτό που από το οποίο δεν μάθατε τίποτα.

	1	2	3	4
Το σχολείο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Το διαδίκτυο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Την οικογένειά μου	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Την τηλεόραση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Κατατάξτε τα παρακάτω μαθήματα ορίζοντας με τον αριθμό 1 αυτό για το οποίο σας άρεσε πιο πολύ να κάνετε μάθημα στο σχολείο και 4 αυτό που δεν σας άρεσε καθόλου.

	1	2	3	4
Γλώσσα/Λογοτεχνία	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Βιολογία ζώων	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Βιολογία φυτών	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Μαθηματικά	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Στις παρακάτω ερωτήσεις διαβάστε την πρόταση και επιλέξτε την απάντησή σας.

25. Υπάρχουν φυτά που μπορούν να ζήσουν για χιλιάδες χρόνια
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
26. Η ποσότητα του οξυγόνου που παίρνει το φυτό κατά την αναπνοή ισούται με την ποσότητα οξυγόνου που απελευθερώνει κατά τη φωτοσύνθεση
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
27. Όλα τα φυτά περιέχουν φλοίομα και ξήλωμα για να διακινούν θρεπτικά συστατικά.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
28. Τα φυτά συμμετέχουν στο φαινόμενο του "Κύκλου του Νερού" και συγκεκριμένα στη μετάβαση του νερού από την επιφάνεια της Γης προς την ατμόσφαιρα.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ

29. Τα φυτά συμμετέχουν στον κύκλο ανόργανων χημικών στοιχείων όπως του άνθρακα και του αζώτου.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
30. Τα φυτά δεν σχετίζονται με τη ρύθμιση του κλίματος του πλανήτη μας.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
31. Τα φυτά εμποδίζουν τη διάβρωση του εδάφους, τόσο μέσω των φύλλων τους όσο και μέσω των ριζών τους
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
32. Τα φυτά και τα μονοκύτταρα φύκια είναι οι μόνοι "Παραγωγοί" οργανισμοί από τους οποίους εξαρτώνται άμεσα και έμμεσα οι άνθρωποι και τα άλλα ζώα για οξυγόνο και τροφή.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
33. Ο τρόπος αναπαραγωγής των φυτών και οι ιδιότητες διατήρησης των σπόρων τους, καθιστά τους φυτικούς οργανισμούς πρακτικά αθάνατους
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
34. Τα φυτά συμμετέχουν στην παραγωγή όλων των τροφών που καταναλώνει ο άνθρωπος.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ
 - ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ