



ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΠΤΔΕ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Διερεύνηση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου: φύλο, μέντορας και βιωματική εμπειρία

*Προοπτικές για εκπαιδευτική αξιοποίηση ενάντια στην τυφλότητα
απέναντι στα φυτά*



Αικατερίνη Αναστασία Τσικαλάκη

Βιολόγος, ktsikalaki@biol.uoa.gr

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δρ. Σοφία Ριζοπούλου

Καθηγήτρια Οικοφυσιολογίας Φυτών

Τομέας Βοτανικής

Περιεχόμενα

| | |
|--|----|
| Περίληψη..... | 5 |
| Πρόλογος και Ευχαριστίες | 6 |
| Περί τυφλότητας απέναντι στα φυτά | 7 |
| Ένα όχι και τόσο καινούριο φαινόμενο | 8 |
| Αιτίες της τυφλότητας απέναντι στα φυτά | 9 |
| Φυτά και ζώα..... | 11 |
| Φυτική παραμέληση (plant neglect) μεταξύ βοτανικών και βιολόγων..... | 12 |
| Τα άνθη ως οπτικά σήματα..... | 12 |
| Η ευθύνη των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων | 12 |
| Προετοιμασία των δασκάλων για τη διδασκαλία Βιολογίας φυτών στην Ελλάδα | 13 |
| Η ευθύνη των Βοτανικών Εταιρειών..... | 15 |
| Οι Βοτανικές Ενώσεις-Εταιρείες στην Ελλάδα..... | 16 |
| Επιπτώσεις της τυφλότητας απέναντι στα φυτά | 18 |
| Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην πρόληψη της <i>τυφλότητας απέναντι στα φυτά</i> | 18 |
| Plant mentor – Μέντορας για τα φυτά | 18 |
| Βοτανική «Αίσθηση του Τόπου» (Botanic Sense of Place-BSP) | 20 |
| Η χρήση αυτής της στρατηγικής στην τάξη..... | 22 |
| Πώς μπορεί να αιτιολογηθεί ο διδακτικός χρόνος για αυτή τη δραστηριότητα;..... | 24 |
| Γιατί να δοκιμαστεί αυτή η στρατηγική στην τάξη; | 24 |
| Πώς μπορεί να στραφεί η προσοχή των μαθητών/τριών στα φυτά; | 25 |
| Η στάση των μαθητών/τριών απέναντι στα φυτά..... | 29 |
| Γνώσεις των μαθητών/τριών για τα φυτά στην Ελλάδα..... | 29 |
| Τυφλότητα απέναντι στα φυτά στην Ελλάδα | 30 |
| Ερευνητικός Σχεδιασμός | 32 |
| Έννοια προς διερεύνηση: Βοτανική Αίσθηση του Τόπου | 32 |
| Μεταβλητές..... | 32 |
| Εξαρτημένη μεταβλητή: | 32 |
| Ανεξάρτητη μεταβλητή 1: | 32 |
| Ανεξάρτητη μεταβλητή 2: | 32 |
| Ανεξάρτητη μεταβλητή 3: | 32 |
| Ερευνητικό πρόβλημα..... | 32 |
| Ερευνητικές Υποθέσεις | 32 |

| | |
|--|----|
| Πληθυσμός | 33 |
| Δείγμα..... | 33 |
| Εργαλείο | 33 |
| Μεθοδολογία | 33 |
| Μονάδες ανάλυσης..... | 33 |
| Μονάδες δειγματοληψίας | 33 |
| Μονάδες καταγραφής..... | 33 |
| Προβλήματα | 34 |
| Κωδικοποίηση δεδομένων..... | 35 |
| Προσέγγιση | 35 |
| Περιγραφικά Αποτελέσματα ενηλίκων..... | 36 |
| Χαρακτηριστικά δείγματος | 36 |
| Φύλο..... | 36 |
| Ηλικία | 36 |
| Μέντορας των φυτών..... | 37 |
| Εμπειρίες με τα φυτά | 39 |
| Σχολικές Εργασίες..... | 40 |
| Στάσεις επί των φυτών | 42 |
| Διαφορετικά είδη φυτών | 43 |
| Βοτανικές έννοιες που αναφέρθηκαν..... | 45 |
| Περιγραφικά Αποτελέσματα μαθητών και μαθητριών | 47 |
| Χαρακτηριστικά δείγματος | 47 |
| Μέντορας των φυτών..... | 48 |
| Το φύλο του μέντορα των φυτών | 49 |
| Εμπειρίες με τα φυτά | 51 |
| Σχολικές Εργασίες..... | 52 |
| Στάσεις επί των φυτών | 52 |
| Διαφορετικά φυτά..... | 54 |
| Βοτανικές έννοιες που αναφέρθηκαν..... | 56 |
| Έλεγχος υποθέσεων | 57 |
| Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 1 | 57 |
| Ενήλικες..... | 57 |
| Μαθητές/τριες | 58 |
| Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 2 | 58 |

| | |
|--|----|
| Ενήλικες..... | 58 |
| Μαθητές/τριες | 59 |
| Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 3 | 60 |
| Ενήλικες..... | 60 |
| Μαθητές/τριες | 63 |
| Έλεγχος συσχέτισης Ποικιλότητας-Ηλικίας στους Ενήλικες Correlations..... | 64 |
| Συζήτηση | 65 |
| Έλεγχος Υποθέσεων..... | 65 |
| Περιγραφική Στατιστική..... | 66 |
| Συμπεράσματα | 67 |
| Βιβλιογραφία | 69 |

Περίληψη

Η τυφλότητα απέναντι στα φυτά (plant blindness) αναγνωρίζεται πλέον ως το βασικό εμπόδιο για την αναγνώριση της αξίας των φυτών. Οι αιτίες της αναζητούνται μεταξύ άλλων, στον ζωοσωβινισμό (zoochauvinism), αλλά και στην προβληματική απέναντι στα φυτά, φυσιολογία της ανθρώπινης οπτικής αντίληψης. Κατά τους εμπνευστές του όρου, Wandersee και Schussler (1999), η τυφλότητα απέναντι στα φυτά είναι μια προεπιλεγμένη ανθρώπινη κατάσταση, την οποία η εκπαίδευση καλείται να αντιστρέψει. Η Βοτανική Αίσθηση του Τόπου (Wandersee, Clary & Guzman, 2006) περιγράφει μία συγκινησιακή και νοητική πρόσληψη για τα φυτά που κάθε άνθρωπος έχει εντυπωμένη μέσα του. Η σύνταξη ενός υποδείγματος γραφής, όσον αφορά στη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου, προέκυψε από τους προαναφερθέντες ερευνητές ως «εργαλείο» των εκπαιδευτικών ενάντια στην τυφλότητα απέναντι στα φυτά. Το εργαλείο αυτό αποδόθηκε στην Ελληνική γλώσσα και με αυτό διερευνήθηκαν οι αναμνήσεις για τα φυτά ενηλίκων και μαθητριών/τών (N=72) που ζουν στην Ελλάδα. Η ερευνά μας επικεντρώθηκε στην σχέση του φύλου, της παρουσίας μέντορα των φυτών και τις βιωματικές εμπειρίες με την έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου. Η έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου προσεγγίστηκε με τρεις δείκτες: Ποικιλότητας, Εμβάθυνσης και Συναισθηματικής σύνδεσης. Ο τελευταίος δεν λειτουργήσε τελικά. Οι δείκτες Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης φάνηκε να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ανθρώπων που είχαν βιωματικές εμπειρίες με την καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών και εκείνων που δεν είχαν τέτοιες βιωματικές εμπειρίες. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής αποκαλύπτουν μια γεύση από το πνεύμα του τόπου μας μέσα από τις σχέσεις ανθρώπων και φυτών.

Abstract

Plant blindness is recognized as a fundamental barrier to the acknowledgement of the value of plants. The causes of the phenomenon are rooted to zoochauvinism and the physiology of the incomplete human optical perception of plants. For Wandersee and Schussler (1999) who coined the term, plant blindness is a default human condition which education is challenged to reverse. Botanic Sense of Place (Wandersee, Clary & Guzman, 2006) describes an affective and intellectual state on plants that every person has. The Botanic Sense of Place Writing Template was introduced by the aforementioned researchers as a tool that teachers can use against plant blindness. This writing template was translated in the Greek language and was used to examine the plant memories of adults and students living in Greece (N=72). Our research focused on the effect of gender, plant mentor and hands-on experience on the extent of the Botanic Sense of Place. The extent of the Botanic Sense of Place was approached with three indicators: Diversity, Deep understanding and Emotional attachment. Emotional attachment indicator eventually wasn't successful. The Diversity and Deep understanding indicators were found to be different in a statistically significant way between adults who had hands-on experience with plants and adults who didn't. Moreover, the descriptive statistics results reveal a part of the spirit of place in Greece through the interactions of people and plants.

Πρόλογος και Ευχαριστίες

Αυτή είναι η δεύτερη διπλωματική εργασία μου που για ένα διάστημα φαινόταν ανέφικτη. Ήταν λιγότερο επώδυνη από την προηγούμενη, όμως και αυτή με οδήγησε στο να ξορκίσω τον εαυτό μου ότι δεν θα καταπιαστώ με άλλη! Ο καιρός θα δείξει. Θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου γιατί χωρίς την ηθική και οικονομική συμπαράστασή τους μάλλον θα είχα διαγραφεί χωρίς να αποφοιτήσω από το μεταπτυχιακό, κάτι που θα αποφύγω την τελευταία ημέρα της προθεσμίας.

Ανεκτίμητη ήταν η καθοδήγηση της επιβλέπουσάς μου καθηγήτριας Σοφίας Ριζοπούλου, δίνοντάς μου την ελευθερία να σχεδιάσω την έρευνα όπως ήθελα, εμπυχώνοντάς με να ακολουθήσω το θέμα που με γοήτευσε και διορθώνοντας τα άπειρα λάθη που έκανα στην πορεία. Ευχαριστώ (και συγγνώμη για την έλλειψη εστίασης)! Αυτή η εργασία πήρε πολύ ενδιαφέρουσα τροπή όταν σκόνταψα πάνω στην έννοια της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου και το Υπόδειγμα Γραφής της, που όρισαν και συνέταξαν ο αείμνηστος James Wandersee, εμπνευστής του όρου plant blindness, η Renee Clary και η Sandra Guzman. Ευχαριστώ ιδιαίτερα την Καθηγήτρια Renee Clary για τα ενθαρυντικά της λόγια, παρόλο που την ενημέρωσα σχετικά αργά για την χρήση της έρευνάς της.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω με πολλή αγάπη την πολύ καλή μου φίλη Δρ. Πωλίνα Παπανικολάου, που με βοήθησε με την πολύτιμη εμπειρία της στον σχεδιασμό της έρευνας, συμβάλλοντας στην απόφασή μου να προσεγγίσω μέσω δεικτών την έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου, δίνοντάς μου παραδείγματα από το διδακτορικό της στην Πράσινη Εγκληματολογία για το περιβαλλοντικό θύμα. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω την πολύ καλή μου φίλη στατιστολόγο Μαίρη Χατζιώτη που μου κράταγε το χέρι και μου έκανε ερωτήσεις κλειδιά κατά την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Πολύτιμα εργαλεία απέναντι στον τρόπο του στατιστικού ελέγχου υποθέσεων αποδείχθηκαν οι σημειώσεις του μαθήματος της καθηγήτριας Ευαγγελίας Μαυρικάκη, καθώς και το Google και το YouTube, όπου υπήρχαν χρήσιμες οδηγίες και βίντεο.

Ευχαριστώ όλες και όλους που αφιέρωσαν λίγο από τον χρόνο τους για να συμπληρώσουν το Υπόδειγμα Γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου. Επίσης, να ευχαριστήσω την μητέρα μου, τον συνάδελφό της καθηγητή Πληροφορικής στο Γενικό Λύκειο της Αθήνας και τον Φώτη Μπιχάκη, καθηγητή πληροφορικής στο ΕΠΑΛ Χανίων, οι οποίοι φρόντισαν για την συμπλήρωση του Υποδείγματος Γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου από τους μαθητές και τις μαθήτρές τους.

Ευχαριστώ τον σκύλο μου Μάρκο, τους φίλους μου, τον σύντροφό μου και τα φυτά μου που άκουγαν υπομονετικά τα παράπονά μου όλο αυτό το διάστημα.

Ευχαριστώ πολύ την καθηγήτρια Ισιδώρα Παπασιδέρη και την γραμματέα του Μεταπτυχιακού μας κυρία Δήμητρα Αναγνωστοπούλου που μας φρόντισαν τόσο πολύ κατά τη διάρκεια των σπουδών μας.

**Σημειώνω επίσης ότι χωρίς την αποζημίωση αλλά και τον ελεύθερο χρόνο που προέκυψαν από την καταχρηστική και παρανόμη απόλυσή μου από το Ίδρυμα Ευγενίδου το 2016, δεν θα είχα ξεκινήσει αυτό το μεταπτυχιακό, οπότε δε βαριέστε ευχαριστώ!*

Περί τυφλότητας απέναντι στα φυτά



Εικόνα 1. «Αποτρέψτε την Τυφλότητα απέναντι στα Φυτά»: Αφίσα για την τάξη που μοιράστηκε σε περισσότερους από 22.000 εκπαιδευτικούς το 1999 (Schussler, 2014)

Ο όρος «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» εισήχθη από τον James Wandersee και την Elisabeth Schussler το 1999 για να περιγράψει το φαινόμενο ότι οι άνθρωποι δεν βλέπουν τον κόσμο των φυτών. Συνοπτικά, η εξήγηση που έδωσαν ήταν ότι «*το οπτικό σύστημα και ο εγκέφαλος, μαζί με μία ισχυρή δόση κουλτούρας, κάνουν τους ανθρώπους «τυφλούς» απέναντι στα φυτά*» (Schussler, 2014). Οι ίδιοι επιστήμονες οργάνωσαν μία καμπάνια ευαισθητοποίησης χρησιμοποιώντας την αφίσα που φαίνεται στην Εικόνα 1 με το σύνθημα «Αποτρέψτε την Τυφλότητα απέναντι στα Φυτά». Στην αφίσα απεικονίζεται μία παραποτάμια περιοχή με κυρίαρχες τις αποχρώσεις του πρασίνου. Διαγώνια με μεγάλη γραμματοσειρά είναι τυπωμένο το σύνθημα και παραπάνω ένα σκίτσο που απεικονίζει ένα ζευγάρι γυαλιά με σκούρους κόκκινους φακούς. Αυτό που υπονοούσε η αφίσα ήταν ότι κάποιος άνθρωπος που φορά αυτά τα γυαλιά δεν μπορεί να δει τα πράσινα φυτά στο τοπίο που απεικονίζεται. Αν η όραση «φιλτράρει» είτε ως προς τη φυσιολογία είτε ως προς την αντίληψη, θα μπορούσε κανείς εύκολα να παραβλέψει τα φυτά που εμφανίζονται στο οπτικό του πεδίο (Wandersee & Schussler, 1999).

Ο Wandersee και η Schussler (1999) όρισαν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά ως: (α) την αδυναμία να δει ή να προσέξει κάποιος τα φυτά στο περιβάλλον του, (β) την αδυναμία να

αναγνωρίσει κάποιος τη σημασία των φυτών στη βιόσφαιρα και τις ανθρώπινες ανάγκες, (γ) την αδυναμία να εκτιμήσει κάποιος την αισθητική και τα μοναδικά βιολογικά χαρακτηριστικά των μορφών ζωής που ανήκουν στο Βασίλειο των Φυτών και (δ) την αποπροσανατολισμένη ανθρωποκεντρική ιεράρχηση των φυτών ως κατώτερων των ζώων και έτσι ανάξινων προς μελέτη (Wandersee & Schussler, 1999).

Μάλιστα, οι συγγραφείς περιγράφουν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά ως μία «κατάσταση» (condition), από την οποία μπορεί κανείς να πληγεί (afflicted) και να εμφανίσει τα παρακάτω συμπτώματα: (α) σκέψη ότι τα φυτά είναι μόνο το υπόβαθρο για τα ζώα, (β) αποτυχία στο να δει, να παρατηρήσει ή να εστιάσει την προσοχή του στα φυτά που απαντά στην καθημερινή ζωή, (γ) παρανόηση για το τι χρειάζονται τα φυτά για να παραμείνουν ζωντανά, (δ) παράβλεψη της σημασίας των φυτών στην καθημερινή ζωή, (ε) αποτυχία διάκρισης της διαφορετικής κλίμακας χρόνου των δραστηριοτήτων των φυτών και των ζώων, (στ) έλλειψη πρακτικής εμπειρίας στην ανάπτυξη, την παρατήρηση και την ταυτοποίηση φυτών στον τόπο διαμονής του, (η) αποτυχία ερμηνείας στοιχειώδους επιστήμης γύρω από τα φυτά των κοντινών φυτοκοινοτήτων, (ζ) έλλειψη επίγνωσης ότι τα φυτά επιτελούν κεντρικό ρόλο στον πολύ σημαντικό βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα και του αζώτου, (ι) αδιαφορία για τις αισθητικές αξίες των φυτών και τις δομές τους, ειδικά σε ό,τι αφορά την προσαρμογή, την συνεξέλιξη, το χρώμα, την χωρητικότητα, τη δύναμη, τη συμμετρία, την απτικότητα, τη γεύση και την υφή τους (Wandersee & Schussler, 1999).

Ένα όχι και τόσο καινούριο φαινόμενο

Ο Frisch (2010) αναφέρει ότι ο Hershey έγραψε το 1993 και το 1996 για την παραμέληση των φυτών (plant neglect): «η ιδέα ότι οι δάσκαλοι φυσικών επιστημών αφιερώνουν μικρό χρονικό διάστημα για να διδάξουν για τα φυτά στην τάξη τους» και εξήγησε ότι αυτό δεν είναι νέο πρόβλημα φέρνοντας ως παράδειγμα τον Nichols (1919). Μάλιστα το φαινόμενο υπάρχει τόσο καιρό ώστε, όπως και πολλά άλλα εκπαιδευτικά ζητήματα, έχει επαναπροσδιοριστεί και μετονομαστεί αρκετές φορές: παραμέληση των φυτών (plant neglect), ζωοσωβινισμός (zoochauninism), ζωοκεντρισμός (zoocentrism). Ο γενικός κύκλος του προβλήματος φαίνεται να είναι ότι οι καθηγητές Βιολογίας λαμβάνουν λίγη εκπαίδευση βοτανικής με συνέπεια να μην διδάσκουν πολλά προς την κατεύθυνση της βοτανικής και οι ίδιοι (Frisch et al., 2010).

Ο Wandersee (1986, όπως αναφέρεται σε Frisch et al., 2010) έδωσε σε 136 μαθητές Γυμνασίου αγροτικής περιοχής ένα «ερωτηματολόγιο επιστημονικών ενδιαφερόντων» για να προσδιορίσει τα επιστημονικά θέματα που τους ενδιέφεραν περισσότερο. Τα αποτελέσματά του ταίριαξαν με εκείνα προηγούμενων μελετών: οι μαθητές είχαν μία στατιστικά σημαντική προτίμηση για τα ζώα έναντι των φυτών ως επιστημονικό θέμα ($\chi^2 = 10,9$, $df = 1$, $p < 0,2$). Ο Wandersee πρότεινε ότι αυτή η προτίμηση οφείλεται στην τάση των μαθητών να εκτιμούν τα ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά, κι έτσι να συνδέονται περισσότερο με τα ζώα, καθώς και σε πολιτισμικές επιρροές, όπως τα κινούμενα σχέδια, τα βιβλία και οι τηλεοπτικές εκπομπές, που εστιάζουν περισσότερο στα ζώα παρά στα φυτά.

Ο Kinchin (1999, όπως αναφέρεται σε Frisch et al., 2010) έκανε μία «πρόσωπο με πρόσωπο» σύγκριση των φυτών έναντι των ζώων παρουσιάζοντας σε 162 κορίτσια, δείγματα *Arabidopsis thaliana* (ενός μικρού ανθοφόρου φυτού) και *Mellitoba sp.* (ένα

έντομο). Έπειτα, ο Kinchin έκανε ερωτήσεις ανοικτού τύπου, συμπεριλαμβανόμενης και της ερώτησης: «ποιο οργανισμό βρίσκετε πιο ενδιαφέρον και γιατί». Από τις 162 συμμετέχουσες, οι 144 επέλεξαν το *Mellitoba* ως τον πιο ενδιαφέρον οργανισμό, πιο συχνά αναφέροντας το γεγονός ότι το *Mellitoba* μπορεί να κινείται, ως λόγο για τον οποίο έβρισκαν τον οργανισμό ενδιαφέρων.

Ο Barman και οι συνεργάτες του (2003, όπως αναφέρεται σε Frisch et al., 2010) μελέτησαν τις απόψεις για τα φυτά περισσότερων από 2.400 μαθητών. Αφού τους παρουσιάζονταν εικόνες διαφορετικών οργανισμών και ενός μη ζωντανού αντικειμένου (ένας τηλεφωνικός στύλος), οι μαθητές ερωτήθηκαν ποια από αυτά τα αντικείμενα είναι φυτά. Τα δεδομένα έδειξαν ότι οι νεαροί μαθητές έβλεπαν τα φυτά ως πράσινα αντικείμενα με βλαστούς και φύλλα που αναπτύσσονται στο έδαφος. Αυτή η αντίληψη για τα φυτά έκανε τους μαθητές να είναι αβέβαιοι αν τα δένδρα, το χορτάρι και η Διωναία η μυγοπαγίδα είναι φυτά, αφού τα δένδρα έχουν καφέ ξύλινους κορμούς, το χορτάρι δεν έχει εμφανή φύλλα, ενώ η Διωναία κινείται και τρώει έντομα. Οι συγγραφείς πρότειναν ότι τα παιδιά ξεκινούν με έναν περιορισμένο ορισμό της λέξης «φυτό» και κατόπιν διευρύνουν τον ορισμό καθώς μεγαλώνουν, βασιζόμενα σε παραδείγματα που συλλέγουν στο σχολείο και στην καθημερινή ζωή. Παρόλα αυτά, αν οι μαθητές δεν αποκτήσουν την ευκαιρία να μάθουν για τα φυτά από τους δασκάλους ή/και από τους γονείς, μπορεί να συνεχίσουν να διατηρούν έναν αρκετά περιορισμένο ορισμό (Gatt et al. όπως αναφέρεται σε Frisch, et al., 2010).

Εντούτοις, η τυφλότητα απέναντι στα φυτά δεν είναι μία ακόμη λέξη που έρχεται να περιγράψει το ίδιο φαινόμενο, αλλά μία προσπάθεια να φτάσουμε στη ρίζα του προβλήματος της τάσης μας να παραβλέπουμε το φυτικό βασίλειο (Frisch et al., 2010).

Αιτίες της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Για την αναζήτηση της καλύτερης εξήγησης των αιτιών της τυφλότητας απέναντι στα φυτά οι Wandersee και Schussler (1999) παρουσιάζουν ορισμένα χαρακτηριστικά της ανθρώπινης αντίληψης:

1. Οι άνθρωποι τυπικά γνωρίζουν λιγότερα για τα φυτά απ' ό τι για τα ζώα και αυτό που αναγνωρίζουμε είναι εκείνο που ήδη γνωρίζουμε. Τα φυτά έχουν «μικρή τιμή σήματος» για τους περισσότερους ανθρώπους, καθώς οι περισσότεροι άνθρωποι δεν γνωρίζουν πολλά για αυτά. Επίσης, το ερέθισμα πρέπει να είναι εμφανές, αλλά ένα μεγάλο μέρος της βιομάζας πολλών φυτών είναι κρυμμένο στο έδαφος και σπανίως το βλέπουμε (Wandersee & Schussler, 1999). Λιγότερο από 2,5% του πληθυσμού των ΗΠΑ είχε αναμιχθεί ευθέως με την καλλιέργεια φυτών (Koning 1994, όπως αναφέρεται σε Schussler & Wandersee, 2001). Οι άνθρωποι που είχαν λίγες ουσιαστικές εκπαιδευτικές ή πολιτιστικές εμπειρίες εμφανίζουν μικρή συχνότητα πέραν της κυρίαρχης κουλτούρας για την αναγνώριση των φυτών. Η απροσεξία μπορεί να γίνει προσοχή όταν ένα αντικείμενο ή γεγονός έχει νόημα (Schussler & Wandersee, 2001).

2. Όταν τα φυτά δεν φέρουν άνθη ή τα άνθη τους είναι δυσδιάκριτα, η ομοιογένεια των πράσινων φύλλων τους και των βλαστών τους δεν εξυπηρετεί ώστε να τα ξεχωρίσουμε οπτικά ή να τα κάνει να ξεπροβάλλουν από το υπόβαθρο. Αν τα αντικείμενα δεν είναι

επαρκώς διαφορετικά από το φόντο τους, τότε κρύβονται στον περίγυρο και δεν γίνονται αντιληπτά. Ο οπτικός φλοιός διαρκώς φιλτράρει και αφήνει εκτός συνειδητής ανάλυσης το μεγαλύτερο ποσοστό πληροφοριών που φτάνουν από τον αμβιβληστροειδή χιτώνα. Χωρίς πρόθεση να διατηρήσουμε την πληροφορία, όλα τα οπτικά δεδομένα που σχετίζονται με τα φυτά είναι πιο πιθανό να απορριφθούν.

3. Τα μέλη των φυτικών πληθυσμών συχνά αναπτύσσονται σε μικρή απόσταση το ένα από το άλλο, είτε σε καλλιέργεια είτε στη φύση, και φαίνονται σχετικά στατικά σε αντίθεση με την κινητικότητα των περισσότερων πληθυσμών ζώων. Η στατική εγγύτητα είναι ένα οπτικό ερέθισμα που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για να ομαδοποιήσουν αντικείμενα, έτσι τα μεμονωμένα φυτά και τα διαφορετικά είδη φυτών τείνουν να χάνουν την ατομικότητά τους ή την ιδιαιτερότητά τους καθώς συνολικά κατηγοριοποιούνται ως «φυτά». Αυτό βοηθά να εξηγηθεί το φαινόμενο «φυτά ως υπόβαθρο». Αντίθετα με το κλισέ, είναι πιο πιθανό να δούμε το δάσος παρά το δένδρο.

4. Για τους ανθρώπους, τα φυτά είναι γενικά μη απειλητικά στοιχεία του οικοσυστήματος και μπορούν συνήθως να αγνοηθούν χωρίς άμεσες συνέπειες. Η οπτική συνήθεια και η γενική εξοικείωση ελαττώνουν την συνειδητή προσοχή που δίνουμε σε αντικείμενα. Αν η όραση λειτουργεί ώστε να ελαχιστοποιεί την δαπάνη έργου, τότε χαρακτηριστικά χαμηλού επιπέδου (low level attributes) μπορούν να απορριφθούν ώστε να κάνουν την οπτική επεξεργασία πιο εύκολη.

5. Οι οπτικές εμπειρίες είναι δομημένες στον εγκέφαλο με τον χώρο, τον χρόνο και το χρώμα (Zakia, 1997 όπως αναφέρεται σε Schussler & Wandersee, 2001). Ως αποτέλεσμα του διαφορετικού τρόπου θρέψης, τα φυτά τυπικά φέρουν λιγότερες χωρικές, χρονικές και χρωματικές διαφοροποιήσεις προς παρατήρηση από τους ανθρώπους σε σχέση με τα ζώα. Ο εγκέφαλος είναι βασικά ένας ανιχνευτής διαφορών και όταν δεν βρίσκει καμία, το αντιληπτικό πεδίο δεν διαταράσσεται. Για παράδειγμα, τα φυτά-εισβολείς εγείρουν την προσοχή μας επειδή αναπτύσσονται με σφρίγος σε θέσεις που δεν περιμένουμε ή δεν θέλουμε να τα βρούμε (Wandersee & Schussler, 1999).

Οι Wandersee και Schussler λοιπόν, εισάγοντας τον όρο τυφλότητα απέναντι στα φυτά το 1999, επιχειρηματολόγησαν κυρίως υπέρ της φυσιολογίας της ανθρώπινης αντίληψης και την κοινωνική επιρροή ως βασικές αιτίες της και υποστήριξαν την μεταστροφή της διδασκαλίας της βιολογίας προς την πρόληψη αυτής της κατάστασης.

Αρκετά χρόνια αργότερα, μία έρευνα επικεντρώθηκε στο αν πραγματικά υπάρχουν διαφορές στην αντίληψη ή την προσοχή σχετικά με το πώς γίνονται αντιληπτά τα φυτά και τα ζώα. Οι Balas και Momsen (2014) χρησιμοποίησαν μια μέθοδο οπτικής επίγνωσης (visual cognition), τον βλεφαρισμό προσήλωσης (“attentional blink”), ώστε να συγκρίνουν τον βαθμό στον οποίο εικόνες φυτών και ζώων αιχμαλωτίζουν την προσοχή. Οι συμμετέχοντες/ουσες φάνηκε να έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να εντοπίζουν ζώα απ’ ότι φυτά σε προβολές γρήγορης εναλλαγής εικόνων. Οι συμμετέχοντες/ουσες ήταν πιο επιρρεπείς στο να χάνουν εικόνες φυτών που παρουσιάζονταν μπροστά τους και να αναφέρουν λανθασμένα ότι είδαν ένα φυτό όταν αυτό δεν συμπεριλαμβάνονταν στις προβληθείσες εικόνες. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η οπτική προσήλωση έχει διαφορετική περίοδο διάσπασης όταν αφορά ένα φυτό. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν την

ύπαρξη μίας πραγματικής διαφοράς μεταξύ της ανθρώπινης αντίληψης για τα φυτά και εκείνης για τα ζώα και ενισχύουν τον ορισμό της τυφλότητας απέναντι στα φυτά που αφορά την οπτική αντίληψη όπως διατυπώθηκε από τους Wandersee και Schussler (1999, 2001).

Μία πολύ χρήσιμη αποσαφήνιση γίνεται από τον Hershey στο κεντρικό άρθρο του «Plant Blindness: “We Have Met the Enemy and He is Us”» (2002, Plant Science Bulletin). Το άρθρο των Wandersee και Schussler «Towards a theory of Plant Blindness» (2001) έκανε ιδιαίτερη αίσθηση και ο λόγος δόθηκε στον David Hershey για να εξετάσει τις διάφορες διαστάσεις και τα επιχειρήματα που έθεσαν οι εισηγητές της θεωρίας της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Ο συγγραφέας αναγνωρίζει τις δύο πτυχές του ορισμού της τυφλότητας απέναντι στα φυτά από τον Wandersee και την Schussler: α) την «ευρέως διαδεδομένη έλλειψη επίγνωσης για τα φυτά και την παραμέληση των φυτών και από την διδασκαλία της βιολογίας και τον γενικό πληθυσμό» και β) πρόκειται για μία «σχεδόν κυριολεκτικά προεπιλεγμένη ανθρώπινη κατάσταση λόγω των περιορισμών της ανθρώπινης οπτικής αντίληψης για τα φυτά». Ο Hershey θεωρεί την φυτική παραμέληση (plant neglect) και τον ζωοσωβινισμό (zoochauvinism) ως αιτίες για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά που παραμένουν, παρόλα τα επιχειρήματα για την ανθρώπινη οπτική αντίληψη.

Μάλιστα ο Hershey αποδίδοντας στον ζωοσωβινισμό την φυτική παραμέληση και κατόπιν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά, φτάνει στις απαρχές της σύζευξης της Ζωολογίας με την Βοτανική, αναφερόμενος στον Nichols (1919). Ο Nichols περιέγραψε πώς οι ζωολόγοι ήταν οι πρώτοι που συνδύασαν τα ξεχωριστά μαθήματα της ζωολογίας και της βοτανικής σε μαθήματα βιολογίας, πιθανότατα με τις καλύτερες προθέσεις. Παρόλα αυτά, ολοένα και περισσότεροι ζωολόγοι έγραφαν τα πιο πολλά εγχειρίδια βιολογίας και δίδασκαν τα πιο πολλά μαθήματα βιολογίας, δίνοντας μία εξήγηση για την τάση των μαθημάτων βιολογίας να αγνοούν τη βοτανική και να δίνουν μεγαλύτερη βάση στην ζωολογία (Hershey 2002).

Φυτά και ζώα

Στην ερώτηση του Wandersee «γιατί ενδιαφέρονται περισσότερο να μαθαίνουν για τα ζώα αντί για τα φυτά;», οι φοιτητές απάντησαν ότι τα ζώα: (α) μπορούν να κινούνται γρήγορα με τη βοήθεια απολήξεων, (β) έχουν την ανάγκη να τρέφονται τακτικά όπως και εμείς, (γ) έχουν μάτια παρόμοια με των ανθρώπων, (δ) έχουν πρόσωπα παρόμοια με των ανθρώπων, (ε) επιδεικνύουν πολλές ενδιαφέρουσες συμπεριφορές, (στ) ζευγαρώνουν, γεννούν και ανατρέφουν τους απογόνους τους, (ζ) έχουν επεισοδιακούς και εύκολα παρατηρήσιμους κύκλους ζωής, (η) μπορούν να αλληλεπιδράσουν και συχνά να παίξουν με τους ανθρώπους (Wandersee 1986, όπως αναφέρεται σε Schussler & Wandersee, 2001).

Σε έρευνα του 1998 με 274 μαθητές από τις ΗΠΑ που κατοικούν σε μητροπολιτική περιοχή φάνηκε ότι (α) οι μαθητές που προτιμούν τα ζώα απέναντι στα φυτά ήταν σε αναλογία 2:1, (β) τα κορίτσια είναι πιο πιθανό να εκφράσουν ενδιαφέρον να μάθουν για τα φυτά σε σχέση με τα αγόρια και (γ) μόνο το 7% αυθόρμητα εξέφρασε επιστημονικό ενδιαφέρον για τα φυτά, και από αυτό το 7% τα 2/3 ήταν κορίτσια (Wandersee 1998, όπως φαίνεται σε Schussler & Wandersee, 2001).

Γεγονός είναι ότι λίγοι χαρακτήρες κινουμένων σχεδίων, σχήματα ζαχαρωτών, λούτρινα παιχνίδια, μασκώτ ομάδων, τραγούδια ή παιχνίδια αποτίουν φόρο τιμής σε φυτά αντί για ζώα (Schussler & Wandersee, 2001).

Ο Hershey (2002) επιχειρηματολογεί εναντίον του παραπάνω συμπεράσματος για τις προτιμήσεις των μαθητών υπέρ των ζώων έναντι των φυτών, υποστηρίζοντας ότι η προτίμηση των μαθητών στα ζώα δεν σημαίνει ότι δεν έχουν ενδιαφέρον για τα φυτά. Φέρνοντας το παράδειγμα ότι πολλοί μαθητές είναι αντίθετοι με την ανατομία ζώων ή την διδασκαλία της εξέλιξης και παρόλα αυτά οι εκπαιδευτικοί επιμένουν στην διδασκαλία των θεμάτων αυτών. Ο Hershey πιστεύει ότι το αναλυτικό πρόγραμμα πρέπει να διαμορφώνεται σύμφωνα με αυτά που είναι σημαντικά να γνωρίζουν οι μαθητές και ρίχνει την ευθύνη της παραμέλησης της διδασκαλίας των φυτών στους εκπαιδευτικούς.

Φυτική παραμέληση (plant neglect) μεταξύ βοτανικών και βιολόγων

Ο Hershey (2002) αποδίδει ένα μεγάλο μέρος της ευθύνης για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά στους ίδιους τους βοτανικούς επιστήμονες. Θεωρεί ότι οι περισσότεροι βοτανικοί και οι βοτανικές εταιρείες δεν εργάζονται αρκετά ώστε να προωθήσουν την βοτανική ή την διδασκαλία της βοτανικής. Εξ' ου και ο τίτλος του άρθρου του «Plant Blindness: "We Have Met the Enemy and He is Us"». Ένα τρανταχτό παράδειγμα που μας δίνει ο Hershey είναι τα έγχρωμα εξώφυλλα του American Biology Teacher: μέχρι το 2002, από τα τελευταία 100 εξώφυλλα που απεικόνιζαν ζώα (εκτός ανθρώπων) ή φυτά, μόλις τα 21 απεικόνιζαν φυτά, ενώ 7 περιείχαν ένα ζώο και ένα φυτό. Τα υπόλοιπα 72 απεικόνιζαν ζώα, με μερικά να έχουν κάποιο φυτό στο φόντο συχνά με μεγαλύτερη έκταση στην εικόνα από το ζώο, αλλά χωρίς να αναφέρεται το είδος.

Τα άνθη ως οπτικά σήματα

Το κύριο χαρακτηριστικό που διαχωρίζει τα αγγειόσπερμα από τα άλλα φυτά είναι το άνθος. Σε αντίθεση με τα ζώα τα ανθοφόρα φυτά δεν μπορούν να μετακινούνται για να βρουν το ταίρι τους, παρόλα αυτά έχουν υπερβεί αυτή την ριζωμένη κατάσταση μέσα από μία σειρά χαρακτηριστικών που ενσωματώνονται στα άνθη τους. Η επικονίαση μέσω εντόμων είναι βασική για τα αγγειόσπερμα. Όσο ελκυστικότερα ήταν τα φυτά στα έντομα, τόσο συχνότερα θα τα επισκέπτονταν και τόσο περισσότερα σπέρματα θα παράγονταν. Οποιαδήποτε αλλαγή στον ανθικό φαινότυπο που έκανε αυτές τις επισκέψεις πιο συχνές ή πιο αποτελεσματικές προσέφερε ένα άμεσο επιλεκτικό πλεονέκτημα. Τα ζώα που επισκέπτονται τα άνθη προσελκύονται από οπτικά ή/και χημικά ερεθίσματα. Έτσι, τα φυτά είχαν την ευκαιρία να ελέγχουν την σχέση τους με τους επικονιαστές, εν μέρει, τροποποιώντας το οπτικό σήμα μέσω της συνεξέλιξης. Η οπτική ανάμειξη αποτελεί πλεονέκτημα των φυτών, με το οποίο αποφεύγουν ή περιορίζουν τη βόσκηση. Θα μπορούσε να διατυπωθεί ότι τα φυτά τροποποιούν τα οπτικά σήματα σύμφωνα με τις διεργασίες επιβίωσης που παρέχονται (Schussler & Wandersee, 2001).

Η ευθύνη των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων

Σε επιστολή του στο περιοδικό *Bioscience*, ο Fail (2004) περιγράφει την κατάσταση απαξίωσης του μαθήματος της Βοτανικής αλλά και της Ζωολογίας στο Πανεπιστήμιο όπου εργάζονταν (Johnson C. Smith University, Charlotte NC). Εκεί, τα μαθήματα της Βοτανικής

και της Ζωολογίας αντικαταστάθηκαν με μαθήματα Γενικής Βιολογίας για τους φοιτητές που θα έπαιρναν πτυχίο Βιολογίας. Αναπόφευκτα τα μαθήματα Γενικής Βιολογίας εστιάζουν περισσότερο στην βιολογία του ανθρώπου, εις βάρος του υπόλοιπου βιολογικού κόσμου. Η μελέτη των φυτών μετατρέπεται σε ένα απλό συμπλήρωμα του μαθήματος, που παρέχει πολύ περιορισμένη γνώση της βιολογίας των φυτών και δίνει το μήνυμα ότι τα φυτά δεν είναι αρκετά σημαντικά για να μελετηθούν. Τα επιχειρήματα υπέρ αυτής της αλλαγής ήταν ότι τα θέματα που θα διαπραγματεύονταν τα νέα μαθήματα θα ήταν πιο σχετικά με τους στόχους των φοιτητών/τριών, οι οποίοι/ες ακολουθώντας την τάση της κοινωνίας επιδίωκαν να εξασφαλίσουν υψηλόμισθες θέσεις εργασίας ιδιαίτερα ως ιατροί ή ως ερευνητές της ανθρώπινης υγείας και όχι ως γενικοί βιολόγοι που θέλουν να κατανοήσουν τον φυσικό κόσμο. Αυτή η αλλαγή, κατά την άποψη των εισηγητών της, θα είχε ως αποτέλεσμα την καλύτερη απορρόφηση από την αγορά εργασίας και την πιο αποτελεσματική εισαγωγή των φοιτητών σε μεταπτυχιακά προγράμματα. Τα μαθήματα της Βοτανικής και της Ζωολογίας θεωρήθηκαν απαρχαιωμένα, σε σχέση με την μόδα της μοριακής βιολογίας και ιδιαίτερα αυτής του ανθρώπου. Ο Fail γράφει αρκετά δραματικά:

« Η τυφλότητα απέναντι στα φυτά-και η λιγότερο διαδεδομένη ξαδέρφη της για τα ζώα-χτύπησε λοιπόν το τμήμα μας και η σχολή παρασύρεται από το ρεύμα με σαρωτικό ρυθμό» (2004, σελ. 4).

Ο Fail αναφέρεται στα πλεονεκτήματα της μελέτης των φυτών, χαρακτηρίζοντάς την ως τον πιο εύκολο, πιο οικονομικό και αποτελεσματικό τρόπο για παροχή εργαστηριακής άσκησης στους/στις φοιτητές/τριες με σκοπό την καλλιέργεια των, πάντα ελλειμματικών, δεξιοτήτων τους στην ανάγνωση, την συγγραφή και τους υπολογισμούς. Παράλληλα με τα οφέλη που προαναφέρθηκαν, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες έχουν την ευκαιρία να εκτιμήσουν το ρόλο των φυτών στο οικοσύστημα και την δική τους θέση στις διεργασίες του οικοσυστήματος. Η εργαστηριακή μελέτη των φυτών μπορεί να είναι από στοιχειώδης μέχρι πολύ εξειδικευμένη ανάλογα με τις ανάγκες του δασκάλου.

Προετοιμασία των δασκάλων για τη διδασκαλία Βιολογίας φυτών στην Ελλάδα
Ακολουθούν λίστες με τα μαθήματα φυσικών επιστημών και επιστημών περιβάλλοντος των τμημάτων Παιδαγωγικών Δημοτικής Εκπαίδευσης.

Παιδαγωγικό τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης ΕΚΠΑ

Υποχρεωτικά: 1. Φυσικές Επιστήμες I: Φυσική, 2. Φυσικές Επιστήμες II: Βιολογία, 3. Φυσικές Επιστήμες III: Γεωγραφία, 4. Διδακτική Φυσικών Επιστημών

Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (επιλέγεται 1): 1. Ο Κόσμος μας: Η Διδασκαλία βασικών εννοιών Αστρονομίας και Επιστημών της Γης, 2. Βιολογία ανθρώπου, 3. Ιστορία και Επιστημολογία των Φυσικών Επιστημών

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης ΑΠΘ

Υποχρεωτικά: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαίδευση: Θέματα Διδακτικού Σχεδιασμού, Διδακτική της γεωγραφίας, Διδακτική των μαθηματικών: Βασικές Θεωρίες και πρακτικές, Διδακτική Μαθηματικών: Σύγχρονες Όψεις της & Αξιοποίηση Διδακτικών Πόρων, Διδακτική των φυσικών επιστημών: Διδασκαλία και μάθηση

στις Φυσικές Επιστήμες, Διδακτική Φυσικών επιστημών: Φυσικές επιστήμες για την Εκπαίδευση του Πολίτη, Θέματα διδακτικής των μαθηματικών.Εφαρμογές στην τάξη

Μαθήματα επιλογής: Οργάνωση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών: Από τη Θεωρία στην Πράξη, Εφαρμογές προγραμμάτων αειφορίας στο δημοτικό σχολείο, Ηθική της τεχνολογίας και της επιστήμης, Σύγχρονα Ενεργειακά Προβλήματα και Βιώσιμη Ανάπτυξη. Επιστημονικό πεδίο: «Διδασκαλία εννοιών αστρονομίας και αστροφυσικής για την ανάδειξη της βιώσιμης ανάπτυξης του πλανήτη μας», Φυσικές Επιστήμες και Πολιτισμός στην Εκπαίδευση, Αστρονομία στην Εκπαίδευση. Επιστημονικό πεδίο: «Διδασκαλία εννοιών αστρονομίας και αστροφυσικής για την ανάδειξη της βιώσιμης ανάπτυξης του πλανήτη μας», Πειραματική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Εισαγωγή στη Φιλοσοφία της επιστήμης και της Τεχνολογίας, Έννοιες των Φυσικών Επιστημών και η διδασκαλία τους στο Δημοτικό Σχολείο, Αστροφυσική και Κοσμολογία στην Εκπαίδευση. Επιστημονικό πεδίο:«Διδασκαλία εννοιών αστρονομίας και αστροφυσικής για την ανάδειξη της βιώσιμης ανάπτυξης του πλανήτη μας», Νέες Τεχνολογίες και σύγχρονοι προβληματισμοί, Τα μαθηματικά και η διδασκαλία τους, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Νέες Τεχνολογίες, Θέματα Διδακτικής των Μαθηματικών: Επίλυση προβλήματος, Γενικές Αρχές Γεωγραφίας, Διδακτικές Προσεγγίσεις και Τεχνικές στην Εκπαίδευση για την Αειφορία

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Πατρών

Εισαγωγή στη Φυσική (υποχρεωτικό), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (επιλογής), Αγωγή Υγείας (επιλογής), Πειραματική Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών (επιλογής), Χημεία (επιλογής), Γενική Βιολογία (επιλογής)

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου (Π.Τ.Δ.Ε.) Θεσσαλίας

Βασικές Έννοιες Φυσικών Επιστημών (υποχρεωτικό), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (υποχρεωτικό), Χημεία, Άνθρωπος και Περιβάλλον (επιλογής), Πειραματική διδασκαλία Φυσικών Επιστημών (επιλογής), Έννοιες Επιστημών της Γης στην Εκπαίδευση (επιλογής), Έννοιες Βιολογίας και Οικολογίας και η Διδακτική τους (επιλογής)

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Αιγαίου

Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (υποχρεωτικό), Το θεωρητικό πλαίσιο της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία (υποχρεωτικό), Εφαρμοσμένη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (πρακτική άσκηση), Αντιλήψεις μαθητών για έννοιες Φυσικών επιστημών και Διδακτική τους αντιμετώπιση(επιλογής), Διδακτικές τεχνικές για το περιβάλλον και την αειφορία (επιλογής), Το Αειφόρο Σχολείο (Έρευνα),

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Βασικές Έννοιες της Φυσικής (υποχρεωτικό), Έννοιες και Ζητήματα της Γεωγραφίας, του Περιβάλλοντος και της Αειφορίας (υποχρεωτικό), Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Αειφορία (επιλογής), Βιωματικές Διδακτικές Τεχνικές: Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική και Γεωγραφική Εκπαίδευση I (επιλογής), Βιωματικές Διδακτικές Τεχνικές: Εφαρμογές στην Περιβαλλοντική και Γεωγραφική Εκπαίδευση II (επιλογής), Η Φυσική στην Καθημερινή Ζωή I (επιλογής), Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Αειφορία (επιλογής), Θέματα Επιστημών Ατμόσφαιρας και Διαστήματος στην Εκπαίδευση (επιλογής), Εργαστηριακή Προσέγγιση

Εννοιών της Φυσικής (επιλογής), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών – Πρακτική Άσκηση (υποχρεωτικό), Επιστημολογία των Φυσικών Επιστημών (επιλογής), Η Φυσική στην Καθημερινή Ζωή II (επιλογής)

Η ευθύνη των Βοτανικών Εταιρειών

Ο Hershey (2002) υποστηρίζει ότι ο εχθρός της επίγνωσης για τα φυτά είναι οι ίδιοι οι μελετητές τους που δεν εργάζονται αρκετά για την ανάδειξή τους στην εκπαίδευση και την κοινωνία. Θεωρεί ότι οι Βοτανικές Εταιρείες δεν έχουν δημιουργήσει αρκετό υλικό για τους εκπαιδευτικούς των χαμηλότερων βαθμίδων εκπαίδευσης και δεν τους έχουν υποστηρίξει αρκετά ώστε να λειτουργήσουν ως μέντορες των φυτών. Παρακάτω παραθέτουμε τις παροτρύνσεις του Hershey προς τις βοτανικές εταιρείες:

1. Να αναπτύξουν ένα αναλυτικό πρόγραμμα για τους εκπαιδευτικούς των βαθμίδων πριν το κολλέγιο, ιδιαίτερα για τους δασκάλους δημοτικού, που θα παρέχει εμπειρία με βιωματικές –hands-on δραστηριότητες για τα φυτά και εκπαιδευτικό υλικό για τα φυτά που μπορούν να χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους.

2. Να εξασφαλίσουν ότι τα εισαγωγικά βιβλία βιολογίας όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης έχουν αρκετό και αξιόπιστο βοτανικό περιεχόμενο και να διαθέσουν στο διαδίκτυο τα υποδειγματικά κεφάλαια βοτανικής που υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια. Οι βοτανικές εταιρείες πρέπει να πιστοποιούν και να εγκρίνουν το βοτανικό περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων.

3. Να μετατρέψουν την κεντρική σελίδα κάθε βοτανικής εταιρείας σε ένα εργαλείο για την καταπολέμηση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Θα πρέπει η σελίδα να προωθεί με οπτικό και νοητικό τρόπο το ενδιαφέρον για τα φυτά στους μη βοτανολόγους. Θα πρέπει να υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς που δεν είναι βοτανολόγοι παρέχοντας τα παρακάτω:

α. Ενδιαφέροντα, εκπαιδευτικά θέματα που διατηρούν την ιστοσελίδα ανανεωμένη, όπως γενέθλια διασήμεων βοτανολόγων, καθημερινές παραθέσεις σημαντικών φράσεων, βοτανική ερώτηση της εβδομάδας, εβδομαδιαίο προφίλ ενός φυτού, εβδομαδιαία εναλλακτική ιδέα για τα φυτά και δραστηριότητες ή παιχνίδια με θέμα τα φυτά.

β. Απλές, χαμηλού κόστους και γρήγορες βιωματικές ασκήσεις για τα εργαστήρια όλων των τάξεων από το νηπιαγωγείο μέχρι και το Λύκειο.

γ. Λίστα φυτικών παραδειγμάτων για γενικές έννοιες της βιολογίας.

δ. Ένα διαδικτυακό γλωσσάριο βοτανικών όρων που θα βοηθήσει στην συστηματοποίηση της βοτανικής ορολογίας και θα παρέχει μία άμεση παραπομπή για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές.

ε. Συχνές διαδικτυακές ενημερώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τα παραδοσιακά θέματα διδασκαλίας των φυτών, όπως η φωτοσύνθεση, ο τροπισμός, ο χρωματισμός των φύλλων του φθινοπώρου, η διαπνοή και η ταξινομική φυτών καθώς και πιο σύγχρονα θέματα μεγάλης σημασίας όπως η φυτοαποκατάσταση εδάφους, τα γενετικά τροποποιημένα φυτά και η καταστροφή του οικοσυστήματος από την εισαγωγή νέων ειδών.

στ. Αναγνώριση των καινοτόμων και αφοσιωμένων εκπαιδευτικών και των καινοτόμων μεθόδων που εφαρμόζουν στην διδασκαλία της βοτανικής.

ζ. Βιβλιογραφία για βοτανικά έγκυρο εκπαιδευτικό υλικό.

4. Να δημοσιεύουν άρθρα για τη διδασκαλία των φυτών στις έντυπες εκδόσεις της εταιρείας ή σε διαδικτυακό περιοδικό για την διδασκαλία, ώστε να δείξουν ότι οι βοτανικές εταιρείες πράγματι εκτιμούν και ενθαρρύνουν την ακαδημαϊκή καριέρα των εκπαιδευτικών.

5. Να χρηματοδοτήσουν ένα τεύχος αφιέρωμα στα φυτά του American Biology Teacher.

6. Να χορηγήσουν ένα έκθεμα για την επιστήμη των φυτών σε μεγάλες εκθέσεις λουλουδιών.

7. Να εξασφαλίσουν ότι ένας βοτανικός θα εμφανίζεται περιοδικά σε εκπομπές της τηλεόρασης.

8. Να εκδίδουν τουλάχιστον ένα εκλαϊκευμένο δελτίο τύπου κάθε μήνα σχετικά με μία πρόσφατη βοτανική ανακάλυψη. Εποχιακά δελτία τύπου πρέπει επίσης να εκδίδονται σχετικά με εποχιακά θέματα όπως οι αλλεργίες στη γύρη, η ανθοφορία των κερασιών, τα χρώματα των φθινοπωρινών φύλλων, τα χριστουγεννιάτικα δένδρα και τα δηλητηριώδη φυτά των εορτών. Οι σχετικές ανακοινώσεις δίνουν την ευκαιρία σε ειδικούς να επικοινωνούν με το κοινό ώστε να αποφεύγονται επικοινωνιακές θύελλες και παραπληροφόρηση.

9. Να δίδονται ετήσια βραβεία για εξαιρετικό άρθρο διδασκαλίας των φυτών ή ιστοσελίδα.

10. Να επιδιώκουν την επικοινωνία με τους διδάσκοντες των εισαγωγικών μαθημάτων βιολογίας στα πρώτο έτος του κολλεγίου, ώστε να τους ενθαρρύνουν να συμπεριλάβουν την κατάλληλη έκταση βοτανικού περιεχομένου στην ύλη ώστε να δίνουν την ευκαιρία στους φοιτητές να διαλέξουν το πεδίο της βοτανικής (Hershey 2002).

Οι Βοτανικές Ενώσεις-Εταιρείες στην Ελλάδα

Με μία απλή αναζήτηση στο διαδίκτυο εξετάστηκαν οι ιστοσελίδες των παρακάτω επιστημονικών ενώσεων και προέκυψαν οι αντίστοιχες παρατηρήσεις.

Ελληνική Βοτανική Εταιρεία: περιλαμβάνει σελίδα με τίτλο «ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ» με εικόνες και ονόματα φυτών. <http://www.hbs.gr/el/gallery>

Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρεία: σελίδα με τίτλο «Φωτογραφικό Υλικό» με εικόνες και ονόματα φυτών. <http://www.eze.org.gr/gallery/>

Ελληνική Φυκολογική Εταιρεία: περιλαμβάνει σελίδα με τίτλο «ΦΥΚΗ» όπου οι χρήστες βρίσκουν 2 φωτογραφίες και ένα απλοποιημένο κείμενο 255 λέξεων που εξηγεί τι είναι τα φύκη. <http://phycology.gr/index.php/el/fiki>

Ελληνική Δασολογική Εταιρεία: στην σελίδα «Photo Album» περιέχονται εικόνες από ημερίδες και συνέδρια. <http://www.forestry.gr/photo-album/2019>

Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία: υπάρχει ένα banner με τίτλο «Μερικά Ειδικά Θέματα Λιβαδιών» που αντιστοιχεί σε σελίδα με ορισμούς και πληροφορίες (3.000 λέξεις).

<http://www.elet.gr/pages/category/special-issues/>

Ελληνική Οικολογική Εταιρεία: η μόνη σχετική με εκπαίδευση σελίδα είναι η σελίδα με τίτλο «Κοινωνική Παρέμβαση» που όμως αποτελεί πρακτικά μία σελίδα τύπου ανακοινώσεις όπου αναρτώνται οι απόψεις της Εταιρείας για διάφορα ζητήματα της επικαιρότητας. <https://www.helecos.gr/el/activities/social-intervention>

Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία: περιλαμβάνει πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό και ηλεκτρονική βιβλιοθήκη των εκδόσεων της Εταιρείας στα μενού Home / Οι δράσεις μας / Δράσεις για σένα / και Home / Οι δράσεις μας /Βιβλιοθήκη.

http://www.ornithologiki.gr/page_in.php?slD=62

Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία: στο μενού «Χρήσιμα» παραπέμπεται σελίδα με τίτλο «Εκπαίδευση», η οποία όμως είναι κενή, ενώ η σελίδα «Photo Gallery» έχει ελάχιστες εικόνες. <http://www.zoologiki.gr/el/ekpaideysi>

Ελληνική Ερπετολογική Εταιρεία: στο μενού υπάρχει σύνδεσμος με τίτλο «Συχνές Ερωτήσεις» όπου αντιστοιχεί σελίδα με απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις για τα ερπετά (500 λέξεις). http://www.elerpe.org/a_faq.php

Το συμπέρασμα είναι ότι οι επιστημονικές ενώσεις και εταιρείες για τα φυτά δεν έχουν επενδύσει στην εκπαίδευση του κοινού και στην υποστήριξη των εκπαιδευτικών. Βέβαια με εξαίρεση την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, δεν υπάρχει ιδιαίτερος ανταγωνισμός από την πλευρά των επιστημονικών εταιρειών που αφορούν τα ζώα. Πρέπει να σημειωθεί ότι η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία αυτοπροσδιορίζεται ως ΜΚΟ και όχι ως επιστημονική ένωση. Στον τομέα των ΜΚΟ, αμέτρητα εκπαιδευτικά προγράμματα και εκπαιδευτικό υλικό υπάρχουν διαθέσιμα. Επίσης, οι φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών διαθέτουν διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα για μαθητές. Το ζήτημα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης ως προς το ποιο ποσοστό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων αφορά τα φυτά.

Επιπτώσεις της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Σύμφωνα με τον Allen (2003), αν οι περισσότεροι άνθρωποι δεν δίνουν σημασία στα φυτά και τον θεμελιώδη ρόλο τους στην διατήρηση της ζωής, η κοινωνία πιθανότατα δεν θα αναγνωρίσει ότι η προστασία των φυτών είναι ένα από τα κρίσιμα ζητήματα της ανθρωπότητας, πόσο μάλλον να υποστηρίξει την έρευνα και την εκπαίδευση για τα φυτά. Ο Allen αναφέρεται σε εκτιμήσεις ότι το 1/8 των φυτικών ειδών απειλείται με εξαφάνιση, ενώ ο φυτο-εξαρτώμενος ανθρώπινος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται. 16 χρόνια μετά, μπορούμε να υποθέσουμε ότι μόνο χειρότερες είναι οι προβλέψεις.

Όπως αναφέρεται από τον Balding και την Williams (2016), οι πρωτοβουλίες διατήρησης και προστασίας μεροληπτούν εναντίον των φυτών και υπέρ των θηλαστικών και των πτηνών, ιδιαίτερα για τα καλά μελετημένα μεγαλόσωμα είδη θηλαστικών με μάτια στο μπροστινό μέρος του προσώπου. Η έκταση της μεροληψίας εναντίον των φυτών ως προς την προστασία υπογραμμίζεται από τα δεδομένα που αφορούν τις ΗΠΑ όπου φαίνεται ότι παρόλο που τα φυτά αποτελούν την πλειοψηφία στην ομοσπονδιακή λίστα ειδών προς εξαφάνιση (57%), το 2011 έλαβαν λιγότερο από 3,86% των ομοσπονδιακών δαπανών για τα προστατευόμενα είδη. Οι ερευνητές αναφέρουν επίσης μία ιδιαίτερα εκτενή έλλειψη σε βοτανικούς δημόσιους υπάλληλους. Η συνεχιζόμενη απώλεια φυτικής ποικιλότητας αγνοείται από τους πολιτικούς και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Οι ερευνητές θεωρούν ότι η εκτίμηση των φυτών από την πλευρά των ανθρώπων παίζει κομβικό ρόλο στην έλλειψη κονδυλίων και υποστήριξης της προστασίας των φυτών. Οι άνθρωποι είναι πολύ πιο πιθανό να υποστηρίξουν μία καμπάνια που ενεργοποιεί την ενσυναίσθησή τους για το εν λόγω είδος, καθώς και για είδη που βρίσκουν ενδιαφέροντα, ενώ γενικά υπάρχει πολύ μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση για την προστασία της πανίδας σε σχέση με την χλωρίδα (Balding & Williams, 2016).

Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην πρόληψη της τυφλότητας απέναντι στα φυτά

Η άποψη των Schussler και Wandersee (2001) ήταν ότι η έγκαιρη και επαναλαμβανόμενη, καλά σχεδιασμένη, ουσιαστική και προσεκτική εκπαίδευση για τα φυτά, επιστημονική και κοινωνική, συνδυασμένη με μία ποικιλία από προσωπικές, καθοδηγούμενες, άμεσες εμπειρίες καλλιέργειας φυτών, ίσως να είναι ο καλύτερος τρόπος να ξεπεραστεί η τυφλότητα απέναντι στα φυτά, που χαρακτηρίζεται ως προεπιλεγμένη ανθρώπινη κατάσταση (Schussler & Wandersee, 2001).

Plant mentor – Μέντορας για τα φυτά

Σύμφωνα με την Frisch (2010), ένας βασικός δείκτης πρόβλεψης για την επίγνωση, γνώση και εκτίμηση των φυτών είναι η παρουσία ενός μέντορα για τα φυτά, δηλαδή-όπως αναφέρεται από τον Wandersee και την Clary-«κάποιος ο οποίος βοηθά τον μαθητεύομενο να παρατηρήσει, να φυτέψει, να καλλιεργήσει και να φροντίσει ζωντανά φυτά» (2006).

Στην έρευνα των Wandersee και Schussler (2000) σχετικά με το ενδιαφέρον και την κατανόηση των φυτών (Wandersee & Schussler 2000, όπως φαίνεται σε Schussler & Wandersee, 2001), με δύο γκρουπ: παιδιά και μητέρες με μικρά παιδιά, ένα από τα πολλά ενδιαφέροντα ευρήματα ήταν ότι το να έχει ένα παιδί πρώιμες εμπειρίες καλλιέργειας

φυτών υπό την καθοδήγηση ενός φιλικού και με πολλές γνώσεις ενήλικου, ήταν ένας καλός δείκτης πρόβλεψης της μετέπειτα προσοχής, ενδιαφέροντος και επιστημονικής κατανόησης για τα φυτά, όπως και ο τύπος των εμπειριών σχετικών με τα φυτά που μία νέα μητέρα παρέχει στα παιδιά. Βέβαια ο μέντορας για τα φυτά δεν χρειάζεται να είναι οπωσδήποτε η μητέρα.

Ο David Hershey στο editorial της *Plant Science Bulletin* (2002) για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά, αναγνωρίζει ως λογικό το ότι να έχει κανείς έναν μέντορα για τα φυτά μπορεί να λειτουργεί ως παράγοντας κλειδί για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Οι μέντορες μπορούν να εμφυσήσουν το ενδιαφέρον για τα φυτά έτσι ώστε να ξεπεραστεί η παραμέληση των φυτών (*plant neglect*) και ο ζωοσωβινισμός (*zooschauvinism*). Ο Hershey υποστηρίζει ότι μεγάλα εκπαιδευτικά προγράμματα όπως το *Wisconsin Fast Plants*, *C-fern*, η αφίσσα των *Wandersee* και *Schussler* και το «*The Plant Lady*» αποτελούν καλά παραδείγματα *mentoring* για τα φυτά. Επιπλέον, ασκώντας κριτική στην αδημοσίευτη έρευνα στάσεων των *Wandersee* και *Schussler*, με δείγμα 274 μαθητών 9-12 ετών (*grades 4-7*) σε μία πόλη, η οποία έδειξε ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες προτιμούσαν να μελετούν ζώα έναντι φυτών σε αναλογία 2:1, ο Hershey αναρωτιέται «ήταν κανείς από τους δασκάλους των μαθητών που εξετάστηκαν καλός μέντορας των φυτών ή μήπως κι εκείνοι έπασχαν από τυφλότητα απέναντι στα φυτά;»

Η Gatt και οι συνεργάτιδές της (2007) πραγματοποίησαν συνεντεύξεις σε παιδιά προσχολικής ηλικίας 4-5 ετών στη Μάλτα σχετικά με τις απόψεις τους και τις γνώσεις τους για τα φυτά. Οι γονείς βρέθηκε ότι αποτελούν τη βασική πηγή γνώσης για τα φυτά στα 23 από τα 50 παιδιά αυτών των ηλικιών. Όπως αναφέρουν οι συγγραφείς, στη Μάλτα ήταν σύνηθες οι γυναίκες να σταματούν να δουλεύουν, είτε προσωρινά είτε εντελώς, αφότου αποκτήσουν παιδιά και αποδίδουν σε αυτό το γεγονός ότι τα 15 από τα 23 παιδιά δήλωσαν ότι η μητέρα τους είναι που τους διδάσκει για τα φυτά (Gatt et al. 2007).

Η Frisch (2010) υποστηρίζει ότι ο στόχος της εκπαίδευσης για τα φυτά δεν είναι η στείρα αποστήθιση, αλλά η εκτίμηση της αξίας και η κατανόηση των φυτών. Πιστεύει ότι ένας καλός μέντορας για τα φυτά είναι σημαντικός για την επίτευξη αυτού του στόχου. Ένας καλός μέντορας μπορεί να είναι ο/η οποιο/ασδήποτε δάσκαλος/α που βοηθά τους μαθητές να μάθουν για τα φυτά. Βασική ιδέα της Frisch είναι η εστίαση στη μελέτη των φυτών του τόπου όπου ζουν οι μαθητές.

Η Mary Hockenberry Meyer (σ. 1599, 2014), έγραψε: «γνωρίζουμε ότι οι μέντορες για τα φυτά μειώνουν την τυφλότητα απέναντι στα φυτά». Νωρίτερα στην ίδια σελίδα, απευθυνόμενη στα μέλη της Αμερικανικής Εταιρείας για την Κηπουρική Επιστήμη (*American Society for Horticultural Science-ASHS*) έγραψε: «Πόσοι από εσάς έχουν ακούσει τον όρο Μέντορας για τα Φυτά (*plant mentor*); Είτε έχετε ακούσει επίσημα τον όρο αυτό, είτε όχι, πιθανότατα το 99% από εσάς μπορεί να μου πει ποιος σας ενέπνευσε το ενδιαφέρον για τα φυτά». Προς το τέλος της ομιλίας της, η Meyer προτρέπει τα μέλη της Εταιρείας να είναι μέντορες των φυτών και να μεταλαμπαδεύσουν την γνώση τους για το θαύμα των φυτών στους νεότερους.

Βοτανική «Αίσθηση του Τόπου» (Botanic Sense of Place-BSP)

Η μοναδική Βοτανική Αίσθηση του Τόπου του κάθε ανθρώπου προσδιορίστηκε από τους Wandersee, Clary και Guzman (2006) ως μία συγκινησιακή και νοητική κατάσταση, που μπορεί να διερευνηθεί από το *υπόδειγμα γραφής* της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου που οι ίδιοι κατασκεύασαν. Η Βοτανική Αίσθηση του Τόπου συνίσταται από τις μνήμες που ο μαθητής ανασύρει, σχετικές με συγκεκριμένα μέρη και είδη φυτών που του έκαναν έντονη εντύπωση κατά τη διάρκεια της παιδικής του ηλικίας. Μόλις γίνουν προσβάσιμες μέσω της γραφής, αυτές οι πληροφορίες είναι χρήσιμες και για τον δάσκαλο και για τον μαθητή ως βάση για να μάθει περισσότερα για την βιολογία των φυτών. Αυτό το πρότυπο υπόδειγμα γραφής (writing template) επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς διαφορετικών σχολείων να χρησιμοποιήσουν ένα κοινό εργαλείο για την διερεύνηση και τη σύγκριση του βοτανικού υποβάθρου των μαθητών διαφορετικών τάξεων (Wandersee et al., 2006).

Η αξία της χρήσης του υποδείματος γραφής στηρίζεται στη θεωρία μάθησης του επικοδομητισμού. Κατά τον επικοδομητισμό, η νέα γνώση που συναντά ο μαθητής κατά τη διδασκαλία της βιολογίας θα πρέπει να συνδέεται με ουσιώδη τρόπο με την προηγούμενη γνώση του μαθητή. Έτσι, η εξακρίβωση των προηγούμενων γνώσεων και εμπειριών των μαθητών με τα φυτά θεωρήθηκε καλή προετοιμασία για αποτελεσματική διδασκαλία της βοτανικής. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι το υπόδειγμα γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να γίνουν πιο ενδοσκοπικοί και στοχαστικοί, χρησιμοποιώντας τη συγγραφή για να ενισχύσουν τη μετα-γνώση, δηλαδή την αυτοαξιολόγηση της κατανόησης από τον ίδιο τον μαθητή, καθώς προχωρεί η διδασκαλία (Wandersee et al., 2006).

Το υπόδειγμα γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου (**Εικόνα 2**) αποτελείται από 17 ερωτήσεις μνήμης, 5 γραπτά θέματα και τρεις συνδέσεις με βιολογικές βοτανικές έννοιες. Κάθε στοιχείο του υποδείματος βασίστηκε σε βιβλιογραφική έρευνα, όχι μόνο στην διδασκαλία των φυσικών επιστημών, αλλά επίσης στην διδασκαλία της γεωγραφίας και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, όπου η έννοια της *Αίσθησης του Τόπου* είναι ήδη γνωστή. Ο σκοπός του υποδείματος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να προσέξουν, να δουν τη σημασία και να στοχαστούν σχετικά με τους φυτικούς οργανισμούς (τοπίο) που τους περιστοιχίζουν. Οι συγγραφείς μάλιστα λαμβάνοντας υπόψη τις δύο διαστάσεις του τοπίου, γεωλογική και βιολογική, σχεδίασαν και δοκίμασαν παράλληλα ένα πρότυπο γραφής για τη *γεωλογική αίσθηση του τόπου* για τα μαθήματα της γεωλογίας και των επιστημών Γης.

Figure 1.

The *Botanical Sense of Place* Writing Template was developed to ascertain students' affective and intellectual botanical history. *ABT* readers are granted permission to use the *BSP* in their own classrooms without modification.

The *Botanical Sense of Place* Writing Template © 2003 J. H. Wandersee, R.M. Clary & S. M. Guzman

Name: _____

The goal of this learning tool is first, to help you recall, and second, to help you connect the experiences you had with plants as a youth with the concepts you are learning about plant biology in this course.

STEP ONE: Write short answers to each of the 17 "memory probes" below.

1. Which plant was an important part of "play time" in your yard?
2. What part of a plant interested you the most as a child?
3. Was there a particular food item that you enjoyed picking and eating directly from the plant during your childhood?
4. Did you have a particular job as a youth that involved plants?
5. Was there a favorite tree you used to sit under or love to climb in your neighborhood?
6. As a youth, what was your favorite plant to smell?
7. Did any of your childhood crafts involve making things from plant parts?
8. Which plant had a texture you enjoyed touching as a youth?
9. What was the most unusual native plant you encountered as a child?
10. Did you tend your own garden plants or houseplants? If so, which ones?
11. What crop was your town or geographic area most famous for?
12. Which plant did you most carefully avoid as a child?
13. What exotic plant (such as a cactus) made a big impression on you as a child?
14. Were there any plants that made sounds you can remember from your childhood?
15. Did you have a person in your youth who was your plant mentor and what did you learn from her/him about growing or identifying plants?
16. What was your favorite flower as a child, and why?
17. When you hear the word "green," which plant's shade/hue of green defines that color?

STEP TWO: Complete two mini-essays using memories that you've "tapped into" during STEP ONE. Choose any of these "take-off sentences" to begin each essay you write. Use the two attached blank pages for the actual essay-writing.

CHOICES

- 2A. It was one of the very best days of my childhood, and it involved the plant called _____.
- 2B. The plant I learned the most about from practical experiences in my childhood was _____.
- 2C. I had been warned about the _____ plant, but I didn't ...
- 2D. When I think of my (grandfather/grandmother/father/mother—circle one), the plant I associate most with that person is the _____ . My memories revolve around ...
- 2E. From my youth, I remember this plant, featured in a story (_____), most prominently — of all the children's books that I read — because ...

STEP THREE: What connections do you NOW see between your own memories of your botanical sense of place and three selected plant biology concepts that you are learning about in this biology course?

Biology concept A. _____ Connection:

Biology concept B. _____ Connection:

Biology concept C. _____ Connection:

Εικόνα 2 Το υπόδειγμα γραφής για την διερεύνηση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου (Wandersee et al., 2006)

Σύμφωνα με τη μελέτη των συγγραφέων σε 74 μαθητές κολλεγίου και φοιτητές, η στρατηγική του υποδείγματος γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου μπορεί να βοηθήσει στα παρακάτω:

1. πολλοί φοιτητές βιολογίας επανασυνδέονται με το νεανικό θαυμασμό τους και ευχαρίστηση για συγκεκριμένα φυτά (87% των συνολικών απαντήσεων)

2. το 66% των απαντήσεων έδειξε ότι οι φοιτητές κινητοποιούνται για να γίνουν πιο δεκτικοί στην μάθηση της βιολογίας των φυτών

3. επανενεργοποιούνται τα προηγούμενα θετικά αισθήματα των μαθητών που σχετίζονται με φυτά της επιλογής του, δίνοντας το έναυσμα για νέα ευαισθητοποίηση προς τη βοτανική και αναγνώριση της αξίας της σε πάνω από τις μισές απαντήσεις (59% όλων των απαντήσεων)

4. προκύπτει αυθόρμητη εκμυστήρευση των προσωπικών ιστοριών των μαθητών που σχετίζονται με τα φυτά που μπορεί να βοηθήσουν ώστε μία τάξη να μετατραπεί σε μία φυτοκεντρική κοινότητα μαθητευόμενων (80% των όλων των απαντήσεων).

Άλλα ευρήματα που προέκυψαν από την πιλοτική εφαρμογή του υποδείγματος γραφής είναι:

- το 77% των μαθητών δεν είχαν ποτέ καλλιεργήσει ένα φυτό από μόνοι τους
- το 66% είχαν κάποια δουλειά όπου είχαν με κάποιο τρόπο αλληλεπίδραση με τα φυτά
- το 49% ονόμασαν τους κάκτους ως το πιο εξωτικό φυτό που είχαν δει
- το 42% θεωρούσε ότι τα άνθη είναι τα πιο ενδιαφέροντα μέρη των φυτών
- το 9% δεν είχε ποτέ μαζέψει φρούτα /καρπούς από ένα φυτό
- το 9% δεν μπορούσε να ανακαλέσει στη μνήμη καμία παιδική ιστορία που να περιλαμβάνει ένα φυτό

Όλα αυτά τα ευρήματα αντιπροσωπεύουν παράθυρα διδακτικών ευκαιριών ώστε να βελτιωθεί η γνώση των μαθητών για τα φυτά.

Η χρήση αυτής της στρατηγικής στην τάξη

Το υπόδειγμα γραφής αποτελείται από 3 μέρη: ερωτήσεις μνήμης (μέρος I), υποδείγματα για γραφή μικρο-εκθέσεων (μέρος II) και απαντήσεις συσχέτισης με το επιστημονικό περιεχόμενο (μέρος III).

Οι συγγραφείς προτείνουν στην αρχή της διδασκαλίας ενός κεφαλαίου σχετικού με τα φυτά, να παραδίδεται ένα έντυπο αντίτυπο του υποδείγματος γραφής ή εναλλακτικά πρόσβαση στην ηλεκτρονική φόρμα του υποδείγματος γραφής σε κάθε μαθητή με την επεξήγηση: «Ο στόχος αυτού του διδακτικού εργαλείου είναι, πρώτον, να σας βοηθήσει να θυμηθείτε και, δεύτερον, να σας βοηθήσει να συνδέσετε τις εμπειρίες που έχετε αποκτήσει ήδη με τα φυτά ως παιδιά με τις νέες βιολογικές έννοιες που θα γνωρίσετε σε αυτό το μάθημα. Παρακαλώ συμπληρώστε τη φόρμα μόνοι σας χωρίς την συμβουλή των συμμαθητών σας». Επιπλέον, δίνεται εξήγηση στους μαθητές, ότι ο σκοπός της εργασίας είναι για στοχαστούν στις προηγούμενες εμπειρίες τους με το επιστημονικό περιεχόμενου πρόκειται να μελετήσουν. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να ρίξουν μία σύντομη ματιά στην επερχόμενη ενότητα, πιο πολύ στους τίτλους και τις επικεφαλίδες.

Την πρώτη μέρα της διδασκαλίας της ενότητας, μοιράζονται στους μαθητές τα μέρη I και II του υποδείγματος. Ο χρόνος που δίνεται στους μαθητές είναι μία διδακτική ώρα για τις 17 ερωτήσεις μνήμης και 2 από τα 5 υποδείγματα μίνι εκθέσεων. Οι μαθητές λαμβάνουν

διαβεβαιώσεις ότι οι απαντήσεις τους είναι εμπιστευτικές και δεν θα χρησιμοποιηθούν στην τάξη αν δεν θέλουν. Συμπληρώνουν μάλιστα μία σχετική δήλωση στο τέλος του υποδείγματος. Ακόμη και αν δηλώσουν ότι θέλουν να χρησιμοποιηθούν οι απαντήσεις τους στην τάξη, οι μαθητές διαβεβαιώνονται ότι δεν θα αποκαλυφθεί ότι είναι δικές τους, εκτός αν οι ίδιοι θελήσουν να αναφέρουν ότι κάποια από τις μίνι αφηγήσεις είναι δική τους (Clary et al., 2013). Για την ηλεκτρονική συμπλήρωση του υποδείγματος γραφής δίνεται στους μαθητές διορία δύο ημερών.

Τα συμπληρωμένα υποδείγματα συλλέγονται από τον εισηγητή και στην επόμενη συνάντηση παρέχεται μία γενική ανατροφοδότηση στους μαθητές σχετικά με το τι αποκαλύφθηκε από τις απαντήσεις τους. Οι απαντήσεις μελετώνται γρήγορα από τον εισηγητή και εντοπίζονται πιθανά μοτίβα που αφορούν την συγκεκριμένη ομάδα. Έπειτα αρχίζουν να χρησιμοποιούνται οι απαντήσεις των μαθητών που προέκυψαν από τη συμπλήρωση του υποδείγματος, ώστε να απεικονίσουν και να συνδέσουν σημαντικές βotanικές έννοιες και αρχές στην συγκεκριμένη διδακτική ενότητα. Προτείνεται να χρησιμοποιούνται πάντα οι γενικές φράσεις «Κάποιος/α από εσάς ανέφερε...» αντί να καταδεικνύεται ο μαθητής που το έγραψε. Αυτά τα σχόλια δείχνουν πώς το θέμα που μελετάται συνδέεται με την πρότερη εμπειρία και τα ενδιαφέροντα που έχουν τα μέλη της τάξης με τα φυτά.

Η τάξη συμπληρώνει το μέρος III του υποδείγματος την ημέρα επανάληψης πριν την αξιολόγηση της ενότητας. Στους μαθητές παρέχονται τρεις όροι που αντιπροσωπεύουν αυτές που θεωρούμε πιοσημαντικές έννοιες/δομές στην ενότητα. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ξαναδιαβάσουν όλα όσα είχαν γράψει αρχικά για την δική τους βotanική αίσθηση του τόπου, γεγονός που ανέφεραν ότι τους βοήθησε να συμπληρώσουν το μέρος III με έναν ουσιαστικό τρόπο. Μία μαθήτρια αστικού κολλεγίου, 22 ετών, έγραψε:

«Κοιτώντας τι είχα γράψει αρχικά, πραγματικά απέκτησα ενδιαφέρον στην έννοια της βλάστησης σπερμάτων για την οποία έπρεπε να μαθούμε σε αυτό το μάθημα. Θυμήθηκα πόσο συναρπαστικό ήταν για εμένα σαν μικρό κορίτσι να φυτεύω τα φασόλια και να κοιτάζω κάθε μέρα αν είχαν φυτρώσει και έπειτα να βλέπω πόσο είχαν μεγαλώσει κάθε μέρα! Απλά δεν μπορούσα να περιμένω για να σηκωθώ και να τρέχω σε αυτά για να τα δω! Αφότου το θυμήθηκα αυτό με την BSP φόρμα, άρχισα να θέτω ερωτήσεις όπως: Είναι οι σπόροι ζωντανοί όταν τους φυτεύεις; Ή έρχονται στη ζωή όταν τους φυτεύεις και ποτίζεις το χώμα γύρω τους; Τι περιβαλλοντικές συνθήκες πυροδοτούν τη βλάστηση σπερμάτων; Τι δίνει στο σπέρμα ενέργεια για να φυτρώσει; Όλοι οι σπόροι περιέχουν αποθηκευμένη τροφή ή μόνο οι σπόροι που μπορούμε να φάμε; Μπορεί κανείς να δει τα μέρη του σπέρματος καλύτερα αν κάνει χρώση στους ιστούς μέσα του ώστε να τους χρωματίσει; Σχετίζεται ο χρόνος φύτευσης με το μέγεθος του ώριμου φυτού; Συσχετίζονται το μέγεθος σπέρματος με το μέγεθος του φυτού; Είναι σαν να γινόμεν επιστήμονας σπόρων (Υπάρχει μία βιολογική λέξη για αυτό;). Ακόμη και ο/η καθηγητής/τρια γέλασε με αυτό. Νομίζω ότι οι σπόροι που βλαστάνουν είναι εκπληκτικοί!!»

Από τις απαντήσεις των μαθητών στο μέρος III φαίνεται ότι προκλήθηκε αναλυτική σκέψη και παρέχθηκε κίνητρο για μελέτη για την επερχόμενη εξέταση, παρέχοντας επιπλέον και αυτοπεποίθηση.

Πώς μπορεί να αιτιολογηθεί ο διδακτικός χρόνος για αυτή τη δραστηριότητα;

Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η διανομή και η χρήση του BSP υποδείγματος γραφής είναι μία αρχική επένδυση διδακτικού χρόνου που αποδίδει πολύ στην μάθηση της βιολογίας των φυτών. Ως δάσκαλοι, οι συγγραφείς εκτιμούν ότι το BSP υπόδειγμα μπορεί να βοηθήσει ώστε μία τάξη «κατάδικων» που πιστεύουν ότι τα φυτά είναι βαρετά να μετατραπεί σε μία ενεργή κοινότητα «πράσινων και φυλλωδών» σπουδαστών. Επιπλέον, το BSP υπόδειγμα παράγει μία σειρά παραδειγμάτων που είναι ειδική για την συγκεκριμένη τάξη, έχει προκύψει από τους ίδιους τους μαθητές, και δεν είναι σημαντικό να συσχετιστούν με αυτά μόνο οι μαθητές αλλά και ο εκπαιδευτικός, ώστε να τα εντάξει στα επόμενα μαθήματα επιστημών των φυτών. Οι απαντήσεις του υποδείγματος μπορούν να μετασχηματιστούν σε προκλήσεις για βοτανική διερεύνηση (Wandersee et al., 2006). Μία απρόσωπη ενότητα φυσικών επιστημών μετατρέπεται στην «δική σου εμπειρία με την επιστήμη», κάνοντας την ενότητα σχετική με τους ίδιους τους μαθητές.

Γιατί να δοκιμαστεί αυτή η στρατηγική στην τάξη;

Για τους συγγραφείς, το υπόδειγμα γραφής είναι ένας καταπληκτικός τρόπος για να ξεκινήσει κανείς τη διδασκαλία της βιολογίας των φυτών. Επιπλέον, τα δεδομένα τους δείχνουν ότι αυτή η τεχνική είναι αποτελεσματική στο να κερδηθούν και οι πιο διστακτικοί μαθητές, καθώς ταυτίζονται με τα φυτικά παραδείγματα που παρείχαν οι άλλοι μαθητές (Wandersee et al., 2006).

Από την φωτοσύνθεση ως την επικονίαση, από την ανατομία ποώδους βλαστού έως την βιοποικιλότητα των φυτών και από την φυτική αναπνοή στην διαπνοή, διαπιστώσαμε ότι οι εμπειρίες των μαθητών που προέκυψαν από την μελέτη της βοτανικής αίσθησης του τόπου είναι οι δομικοί λίθοι που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να οικοδομήσουμε καίρια επιστημονική κατανόηση των φυτών. Ο βοτανικός και συγγραφέας Peter Bernhardt (1994, όπως αναφέρεται σε Wandersee et al., 2006) έγραψε ότι « οι καθηγητές βιολογίας στα Λύκεια της Νέας Υόρκης μου έχουν πει ότι έχουν αφαιρέσει σιγά σιγά τη βοτανική από το πρόγραμμα καθώς κάνει τους μαθητές να βαριούνται». Οι συγγραφείς πιστεύουν ότι το υπόδειγμα γραφής της βοτανικής αίσθησης του τόπου μπορεί να βοηθήσει να λυθεί αυτό το θέμα, γιατί επιτρέπει τα μαθήματα της βιολογίας των φυτών να ξεκινούν με τις εμπειρίες των μαθητών που οι ίδιοι αναφέρουν (Wandersee et al., 2006).

Μερικά χρόνια αργότερα και αφού ο Wandersee συνέβαλε στη δημιουργία και άλλων υποδειγμάτων γραφής για το μάθημα της Γεωλογίας και το μάθημα της Μετεωρολογίας, τα υποδείγματα είχαν δοκιμαστεί σε πολλές διαφορετικές τάξεις με πολύ θετικά αποτελέσματα σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς που εφήρμοσαν τη στρατηγική (Clary et al., 2013). Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ένθερμα τη χρήση των υποδειγμάτων γραφής, βασιζόμενος/ες στη θεωρία του εποικοδομητισμού σύμφωνα με την οποία η διδασκαλία των επιστημών πρέπει να συνδέεται με και να οικοδομεί πάνω στις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών και τις εμπειρίες τους (Novak, Mintzes, & Wandersee, 2005). Λαμβάνοντας

υπόψη την ατομικότητα των προσωπικοτήτων των μαθητών, η συγκεκριμένη στρατηγική αναγνωρίζει το ότι οι εμπειρίες και οι αντιλήψεις των μαθητών διαφέρουν. Η έννοια της αίσθησης του τόπου είχε χρησιμοποιηθεί από τη δεκαετία του 1990 στη γεωγραφία και την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ πλέον χρησιμοποιείται και σε άλλα επιστημονικά πεδία. Ακόμη, άλλοι ερευνητές συσχετίζουν τις πολιτισμικές προσλαμβάνουσες με γεωλογικές ερμηνείες και θέματα αειφορίας. Το πώς οι μαθητές αντιλαμβάνονται το περιβάλλον τους καθώς και οι προηγούμενες εμπειρίες τους επηρεάζουν πώς προσλαμβάνουν και ανταποκρίνονται στο περιεχόμενο του μαθήματος (Clary et al., 2013).

Εκτός από την εξατομικευμένη ανίχνευση των προηγούμενων γνώσεων και εμπειριών των μαθητών σχετικά με ένα γνωστικό πεδίο, οι φόρμες συγγραφής έχουν το πλεονέκτημα ότι εισάγουν άμεσα τη γραφή στο μάθημα των φυσικών επιστημών. Συχνά οι μαθητές δεν εκτιμούν τη σημασία των γραπτών εργασιών σε άλλα πεδία και η συμπερίληψη του γραψίματος στα μαθήματα φυσικών επιστημών μπορεί να βελτιώσει τις δεξιότητες γραφής των μαθητών σε όλα τα μαθήματα.

Κάθε μαθητής φέρνει μία μοναδική αίσθηση του τόπου στην τάξη. Καθώς κάποιοι μαθητές μπορεί να έχουν μεγαλώσει σε ελώδης περιοχές, άλλοι μαθητές μπορεί να έχουν εξοικείωση με ξηρά ερημικά τοπία. Αντίστοιχα, οι εμπειρίες και οι αντιλήψεις τους διαφέρουν αρκετά και μπορούν να επηρεάσουν το πώς επεξεργάζονται και αποκρίνονται στο επιστημονικό περιεχόμενο (Clary et al., 2013).

Το υπόδειγμα γραφής για τη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου ενθαρρύνει τους μαθητές να θυμηθούν τις παιδικές τους αλληλεπιδράσεις με τα φυτά, ανοίγοντας το δρόμο ουσιαστικά για την διδασκαλία της βοτανικής στην τάξη (Clary et al., 2013). Κάθε ένα από τα ευρήματα που προκύπτουν από την διερεύνηση της βοτανικής αίσθησης του τόπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν έναυσμα για συζήτηση στην τάξη.

Μαρτυρίες εκπαιδευτικών που δοκίμασαν το υπόδειγμα γραφής για την βοτανική αίσθηση του τόπου σημειώνουν ότι αποτέλεσε μία πολύτιμη προσθήκη στην τάξη τους, ιδιαίτερα ως διαμορφωτική αξιολόγηση αλλά και σαν ανεπίσημη αξιολόγηση για την οικοδόμηση της κατανόησης (μέρος III) πριν την πραγματοποίηση του τεστ για την συγκεκριμένη ενότητα (Clary et al., 2013).

Η μακροπρόθεσμη χρήση του υποδείγματος γραφής για την βοτανική αίσθηση του τόπου με διαφορετικούς μαθητές μπορεί να δώσει αποτελέσματα που δίνουν την ευκαιρία να συγκριθούν οι τάξεις από χρονιά σε χρονιά, ίσως αποκαλύπτοντας εάν τα νέα αναλυτικά προγράμματα ή η διευρυμένη μάθηση εκτός τάξης έχει αντίκτυπο στις αντιλήψεις και τις εμπειρίες των μαθητών (Clary et al., 2013).

Πώς μπορεί να στραφεί η προσοχή των μαθητών/τριών στα φυτά;

Σύμφωνα με την Strgar (2007), μόνο λίγες από τις μελέτες που γίνονται αφορούν τα χαρακτηριστικά των φυτών που πράγματι κινούν το ενδιαφέρον. Η υφή της επιφάνειας των φυτών, διακεκριμένα και ασυνήθιστα χαρακτηριστικά όπως φύλλα, αγκαθωτοί βλαστοί, πολύχρωμα άνθη, παράξενοι καρποί ή μοτίβα πάνω στα φύλλα, το μέγεθος, η χρησιμότητα και η ομορφιά των φυτών. Η μελέτη της Strgar (2007) εστίασε στην χρήση 8 παραδειγμάτων φυτών, μεταξύ αυτών και ενός τεχνητού, που φαίνονται στην λίστα της εικόνας 3. Στην

έρευνα συμμετείχαν 2 ομάδες μαθητών, 9-10 ετών και 13-14 ετών, από αστική περιοχή και 1 ομάδα φοιτητών 20-23 ετών με διαφορετικές καταβολές.

Table 1. List of 'plants' used in the experiment.

| English name | Latin name | Description | Label |
|---------------------|--------------------------|---|-------|
| Peanut | <i>Arachis hypogaea</i> | Plant with fruit in a wide pot | A |
| Himalayan blue pine | <i>Pinus wallichiana</i> | 25 cm long cone | B |
| Osage orange | <i>Maclura pomifera</i> | Fruit | C |
| Sensitive Plant | <i>Mimosa pudica</i> | Young plant in a pot | D |
| Green algae | | Handful of strands in a transparent container filled with water | E |
| Alice Sundew | <i>Drosera aliciae</i> | Plant in a pot | F |
| Artificial squash | | Hollow plastic squash of 15 cm in diameter | G |
| Water lettuce | <i>Pistia stratiotes</i> | Plant in a wide transparent container filled with water | H |

Εικόνα 3 Τα φυτά που χρησιμοποίησε η Strgar στη μελέτη της: αραχίδα σε γλάστρα με καρπούς (φυστίκι), κώνος από πεύκο Ιμαλαίων, καρπός τοξόδενδρου, μη-μου-άπτου (μιμόζα) σε γλάστρα, χλωροφύκη σε βάζο, δροσέρα (σαρκοφάγο) σε γλάστρα, ψεύτικη κολοκύθα, ένα υδρόβιο αγγειόσπερμο σε δοχείο με νερό (Strgar 2007).

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να αξιολογήσουν τα δείγματα ανάλογα με το ενδιαφέρον που τους προκαλούσαν σε μία κλίμακα από το 1 έως το 5 και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Οι μαθητές/τριες και φοιτητές/τριες κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο 2 φορές: πρώτα παρατηρώντας μόνοι/ες τους τα δείγματα και έπειτα αφού ολοκληρώθηκε μία καθοδηγούμενη παρατήρηση με την βοήθεια του καθηγητή τους διάρκειας περίπου 30'. Κατά τη διάρκεια της καθοδηγούμενης παρατήρησης, οι συμμετέχοντες/ουσες είχαν τη δυνατότητα να αγγίξουν τα δείγματα και τους δόθηκαν πληροφορίες για κάθε ένα από αυτά.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η παρέμβαση του/της εκπαιδευτικού άλλαξε και αύξησε το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών για κάποια από τα δείγματα, ενώ σε άλλα δείγματα που κέρδισαν το ενδιαφέρον εξ αρχής, οι τιμές διατηρήθηκαν και μετά την παρέμβαση. Για την ψεύτικη κολοκύθα χάθηκε κάθε ενδιαφέρον μετά την αποκάλυψη ότι είναι ψεύτικη, πιθανά εξαιτίας της «απάτης».

Η Strgar (2007) υποστηρίζει ότι η εμπλοκή του εκπαιδευτικού μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών σε θέματα που αρχικά δεν κινούν το ενδιαφέρον τους. Ο ενθουσιασμός, η κατάρτιση και το ενδιαφέρον του/της εκπαιδευτικού αυξάνουν σε μεγάλο βαθμό την ικανότητά του/της να ενεργοποιεί τους μαθητές, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τις επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών. Με την κατάλληλη πληροφόρηση από τον/την εκπαιδευτικό και την μετάδοση του ενδιαφέροντος του/της, τα φυτά μπορούν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των νέων ανθρώπων. Η εκτίμηση του αληθινού είναι που παρέχει την αποτελεσματική διδασκαλία. Τα απλουστευτικά μοντέλα όπως η ψεύτικη κολοκύθα φαίνεται να αποτυγχάνουν (Strgar 2007).

Οι Pany και Heidinger (2015) προσεγγίζουν το εγχείρημα της προσέλκυσης των μαθητών προς τα φυτά λίγο διαφορετικά από τους υπόλοιπους ερευνητές. Ξεκινούν διερευνώντας το αρχικό ενδιαφέρον των μαθητών/τριών προς τα φυτά και πιο συγκεκριμένα αναζητούν ποια φυτά τους/τις ενδιαφέρουν περισσότερο. Η ομάδα λαμβάνοντας υπόψη την βιβλιογραφία όπου φαίνεται η τάση να θεωρούνται μεγαλύτερης αξίας οι οργανισμοί που είναι χρήσιμοι στους ανθρώπους, εστίασε σε μία λίστα χρήσιμων φυτών ως σημείο εκκίνησης. Τα φυτά που πρότειναν ανήκαν στις κατηγορίες: φαρμακευτικά φυτά,

διεγερτικά φυτικά φάρμακα/ναρκωτικά, φαγώσιμα φυτά, αρωματικά φυτά και καλλωπιστικά φυτά. Έτσι, μελέτησαν το ενδιαφέρον των μαθητών για αυτά τα φυτά με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου FEIN (Fragebogen zur Erhebung des Interesses an Nutzpflanzen; Pany 2014).

| English translation of the FEIN questionnaire | German version (original language) |
|--|---|
| <i>How interested are you in learning about the following?</i> | <i>Wie interessiert bist Du an folgenden Bereichen?</i> |
| 1. In which countries do vegetables (e.g. tomatoes) grow naturally (EP) | 1. In welchen Ländern verschiedene Gemüsepflanzen (z.B. Tomate) in der freien Natur wachsen |
| 2. Plants used to produce narcotics (SHD) | 2. Pflanzen, aus denen Rauschmittel erzeugt werden können |
| 3. Plants used to cure inflammations (e.g. a sore throat) (MP) | 3. Pflanzen, die gegen Entzündungen (z.B. Halsschmerzen) helfen |
| 4. Parts of plants used to produce oregano, chilli or caraway (SP) | 4. Pflanzenteile zur Herstellung von z.B. Oregano, Chili oder Kümmel |
| 5. Plants for decorating my room (OP) | 5. Pflanzen zur Verschönerung meines Zimmers |
| 6. Organic agriculture (EP) | 6. Biologische Landwirtschaft |
| 7. Plants which can cause hallucinations (SHD) | 7. Pflanzen, die Halluzinationen erzeugen können |
| 8. Plants which enhance the healing process of wounds (MP) | 8. Pflanzen, welche die Heilung von Wunden unterstützen |
| 9. Spice plants (SP) | 9. Gewürzpflanzen |
| 10. Taking care of house plants (OP) | 10. Die Pflege von Zimmerpflanzen |
| 11. Horticulture without pesticides (EP) | 11. Gartenbau ohne Spritzmittel |
| 12. Producing opium and heroin from opium poppy (SHD) | 12. Die Gewinnung von Opium und Heroin aus dem Schlafmohn |
| 13. Plants which can be used to produce a soothing infusion (e.g. against coughs) (MP) | 13. Pflanzen, aus denen man einen heilenden Tee (z.B. gegen Husten) machen kann |
| 14. Substances that make spices taste hot (SP) | 14. Inhaltsstoffe, die Gewürze scharf schmecken lassen |
| 15. Balcony flowers (OP) | 15. Blumen an Fensterbänken |

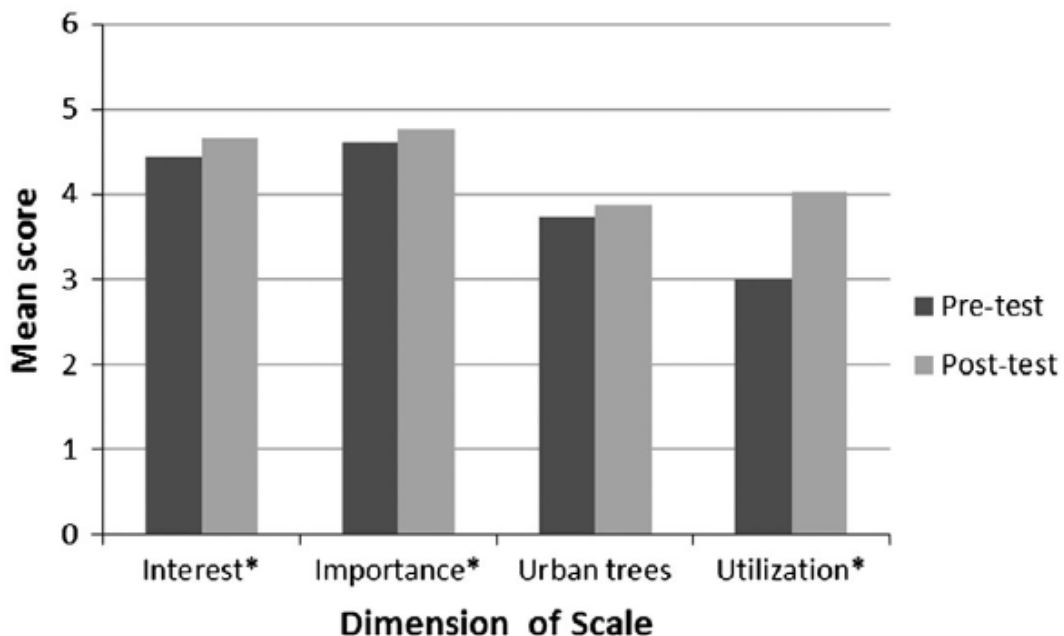
The assignment to the respective scale is given at the end of each item (MP medicinal plants, SHD stimulant herbal drugs, SP spice plants, EP edible plants, OP ornamental plants)

Εικόνα 4 Απόδοση μέρους του ερωτηματολογίου FEIN στα αγγλικά(Pany & Heidinger 2015)

Κατόπιν, διερεύνησαν τις ενδεχόμενες ιδιαίτερες προτιμήσεις των μαθητών για κάποια από τα φυτά αυτά και έπειτα επιχείρησαν να συσχετίσουν τις προτιμήσεις αυτές με το φύλο και την ηλικία. Κατέληξαν λοιπόν σε ορισμένα είδη-ορόσημα (flagship species) τα οποία προτείνουν ως μοντέλα για την διδασκαλία της βιολογίας των φυτών. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι τα φαρμακευτικά και τα διεγερτικά φυτικά ναρκωτικά είναι εκείνα που προκαλούν το σταθερό ενδιαφέρον των μαθητών/τριών σε όλες τις ηλικίες. Παρόλα αυτά, τα φυτικά ναρκωτικά προκαλούν πόλωση στους/στις μαθητήτριες/τές και πιο πολύ ενδιαφέρουν την ηλικιακή ομάδα 13-16 ετών και όχι τα νεαρότερα παιδιά. Τα ευρήματά τους έδειξαν ότι παρόλο που τα καλλωπιστικά φυτά συχνά χρησιμοποιούνται ως παραδείγματα στη διδασκαλία, δεν ενδιαφέρουν παρά ένα μικρό μέρος των μαθητριών/των. Οι Pany και Heidinger (2014) αναρρωτιούνται κατά πόσο όντως η

διδασκαλία με αυτά τα φυτά-ορόσημα ως μοντέλα θα προκαλέσει ένα μακροπρόθεσμο ενδιαφέρον από την πλευρά των παιδιών και θα οδηγήσει σε υψηλότερο μαθησιακό αποτέλεσμα (Pany & Heidinger 2014).

Η Emine Çil (2016), μελέτησε την αποτελεσματικότητα μίας διεπιστημονικής διδακτικής παρέμβασης με την βοήθεια του Plant Attitude Questionnaire ως Pre-test και post-test (Fancovicova & Prokop, 2010, όπως σταθμίστηκε στα Τουρκικά από την Selvi, 2012). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε ένα καλοκαιρινό κάμπ επιστήμης για παιδιά 10-12 ετών (N=49) στην Τουρκία. Η διδακτική παρέμβαση ήταν αρκετά πλούσια, καθώς συμπεριέλαβε 5 δραστηριότητες βοτανικής, 3 δραστηριότητες χημείας και 3 δραστηριότητες τέχνης εστιασμένες στα φυτά. Οι 5 δραστηριότητες βοτανικής ήταν: επίσκεψη στο ερμπάριο του Πανεπιστημίου και προετοιμασία δειγμάτων για φυτολόγιο, δημιουργία καταλόγου χλωρίδας της Πανεπιστημιούπολης, επίσκεψη στον Βοτανικό Κήπο, μελέτη των τριών διαστάσεων των φυτών (μακροσκοπικά και με μικροσκόπιο) και φύτευση νεαρών δένδρων. Οι 3 δραστηριότητες Χημείας ήταν: παρασκευή σαπουνιού από ελαιόλαδο, πειράματα με οξέα και βάσεις και εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο και βαφή αυγών με φυτά. Οι δραστηριότητες τέχνης ήταν: κατασκευή μωσαϊκού με τα βαμμένα από φυτά κελύφη αυγών, κατασκευή αφίσας και θεατρικό παιχνίδι για τα ενδημικά φυτά της περιοχής και χειροποίητο χαλί από φυτικές ίνες με τον παραδοσιακό τρόπο της περιοχής. Τα ευρήματα έδειξαν ότι ο συνδυασμός της βοτανικής με την χημεία και την τέχνη είναι ένας αρκετά καλός τρόπος για να αλλάξει προς το θετικό η στάση των παιδιών απέναντι στα φυτά (Çil, 2016).



Εικόνα 5 Σύγκριση της στάσης των παιδιών απέναντι στα φυτά πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση (Çil, 2016).

Η στάση των μαθητών/τριών απέναντι στα φυτά

Η Fancovicova και ο Prokop κατασκεύασαν το Plant Attitude Questionnaire(2010), και το διέθεσαν σε 310 μαθητές και μαθήτριες 10-15 ετών που ζούσαν σε αγροτικές περιοχές της Σλοβακίας. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 29 δηλώσεις/ερωτήσεις με κλίμακα Likert που διερευνούν το ενδιαφέρον, την σημασία, τα αστικά δένδρα και την χρησιμότητα των φυτών. Οι μέσες τιμές έδειξαν ότι οι μαθητές της Σλοβακίας στερούνται θετικής στάσης απέναντι στα φυτά και το φύλο δεν είχε καμία επίδραση στην στάση τους απέναντι στα φυτά. Σε γενικές γραμμές τα παιδιά έδειξαν ουδέτερη στάση απέναντι στα φυτά. Η σημασία των φυτών εκτιμήθηκε θετικά, ενώ το ενδιαφέρον προς τα φυτά είχε τις πιο χαμηλές τιμές από όλες τις διαστάσεις που εξετάστηκαν. Το γεγονός της ύπαρξης οικογενειακού κήπου συσχετίστηκε με μία πιο θετική στάση απέναντι στα φυτά. Η κηπουρική είχε την πιο ισχυρή και στατιστικά σημαντική επίδραση στο μακροπρόθεσμο ενδιαφέρον των μαθητών/τριων για τα φυτά (Fancovicova & Prokop 2010).

Το Plant Attitude Questionnaire αποδόθηκε στα Τουρκικά και δοκιμάστηκε για αξιοπιστία με θετικά αποτελέσματα σε 517 μαθητές και μαθήτριες από Δημοτικά Σχολεία της Άγκυρας την άνοιξη του 2011 από την Meryem Selvi (2012).

Οι Karlan και Topsakal (2013) μελέτησαν επίσης τη στάση των μαθητών απέναντι στα φυτά με δείγμα 40 παιδιά 6^{ης} τάξης στην Κωνσταντινούπολη. Με χρήση ερωτηματολογίου ανοικτού τύπου και ημιδομημένες συνεντεύξεις, οι ερευνήτριες συμπέραναν ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες είχαν θετική στάση απέναντι στα φυτά, αποδεχόμενοι/ες ότι είναι ζωντανά. Και σε αυτή την έρευνα δεν υπήρξε συσχέτιση του φύλου αλλά ούτε και του κοινωνικοοικονομικού στάτους με την στάση απέναντι στα φυτά (Karlan & Topsakal 2013).

Γνώσεις των μαθητών/τριών για τα φυτά στην Ελλάδα

Στην έρευνα των Paraskevorou et al. (1998), διερευνήθηκε η περιβαλλοντική γνώση 686 μαθητών και μαθητριών Ε' και ΣΤ' Δημοτικού σχολείων της Θεσσαλονίκης με ένα ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου, ενώ παράλληλα μελετήθηκε το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων ώστε να εντοπιστεί η προέλευση των γνώσεων των παιδιών.

Στην ερώτηση «Ονομάστε τρία φυτά της Ελλάδας» τα φυτά που αναφέρθηκαν πιο συχνά ήταν η τριανταφυλλιά (54,1%), η ελιά (27,5%), η παπαρούνα (27,5%) και η γαρυφαλλιά (24,6%), ενώ αναφέρθηκαν και άλλα φυτά με συχνότητα 19,6% (πορτοκαλιά) μέχρι 1,5% (πλάτανος). Οι μαθητές επίσης ανέφεραν πολλά φυτά με βρώσιμα μέρη ή καρπούς όπως η μηλιά (6,22%), η λεμονιά (1,9%), η ροδακινιά (1,31%), η αχλαδιά (1,26%), η κερασιά (1,02%), η αμυγδαλιά (1,85%) και η συκιά (1,12%).

Φυτά όπως το έλατο και το πεύκο που είναι συνήθη στην περιοχή αναφέρθηκαν ελάχιστα έως καθόλου, καθώς επίσης και φυτά που αναφέρονταν στα σχολικά εγχειρίδια όπως η οξιά, η βελανιδιά, το θυμάρι, η αιθαλλής δρυς και η ρίγανη. Οι μαθητές προτίμησαν να αναφέρουν τα φυτά των οποίων τα βρώσιμα μέρη αναγράφονται όπως και το όνομα του δένδρου. Η ανθρωποκεντρική και εργαλειακή αυτή προσέγγιση των παιδιών απέναντι στα φυτά δεν εξέπληξε τους ερευνητές καθώς είναι ακριβώς ο τρόπος που τα σχολικά

εγχειρίδια διατύπωναν ερωτήσεις. Για παράδειγμα: «Τι παίρνουμε από τα φυτά;» ή «Τι δίνουν τα φυτά στους ανθρώπους;» (Paraskevorou et al. 1998).

Τυφλότητα απέναντι στα φυτά στην Ελλάδα

Το 2015 στο Συνέδριο «Η Βιολογία στην Εκπαίδευση», ο Αμπράζης και η Παπαδοπούλου υποστήριξαν ότι υπάρχει ανοικτό πεδίο για έρευνα πάνω στην καταπολέμηση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά με τη βοήθεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Μάλιστα αναφέρουν χαρακτηριστικά ότι «στις [προαναφερθείσες] προτάσεις για περαιτέρω έρευνα περικλείονται και οι μαθητές της ειδικής αγωγής». Σε συνδυασμό με την εξασφάλιση των δικαιωμάτων των μαθητών/τριών με αναπηρία στην εκπαίδευση, η περιβαλλοντική εκπαίδευση δίνει την ευκαιρία για ένταξη, όπου ομάδες μαθητών/τριών ειδικής αγωγής συνεργάζονται με ομάδες μαθητών/τριών γενικών σχολείων για τη μελέτη ενός περιβαλλοντικού ζητήματος που αφορά τα φυτά (Αμπράζης & Παπαδοπούλου, 2015).

Ο Αμπράζης και η Παπαδοπούλου (2017) αναφέρουν στο άρθρο τους για το συνέδριο της ΕΝΕΦΕΤ, ότι κατά την επισκόπηση βιβλιογραφίας που έκαναν δεν εντόπισαν κανένα ερευνητικό άρθρο στην ελληνική βιβλιογραφία που να αφορά την τυφλότητα απέναντι στα φυτά.

Τον Σεπτέμβριο του 2017, η Καλαϊτζιδάκη και η Φιλιππάκη παρουσιάζουν την μελέτη τους στο 15^ο Συνέδριο της Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας. Σύμφωνα με την Καλαϊτζιδάκη και την Φιλιππάκη (2017), η ανάλυση 18 εγχειριδίων Γλώσσας Δημοτικού και 3 Ανθολόγια έδειξε ότι το περιεχόμενο και τα παραδείγματα για τα φυτά ήταν μικρότερο από τα αντίστοιχα για τα ζώα, γεγονός που ενισχύει την τυφλότητα στα φυτά.

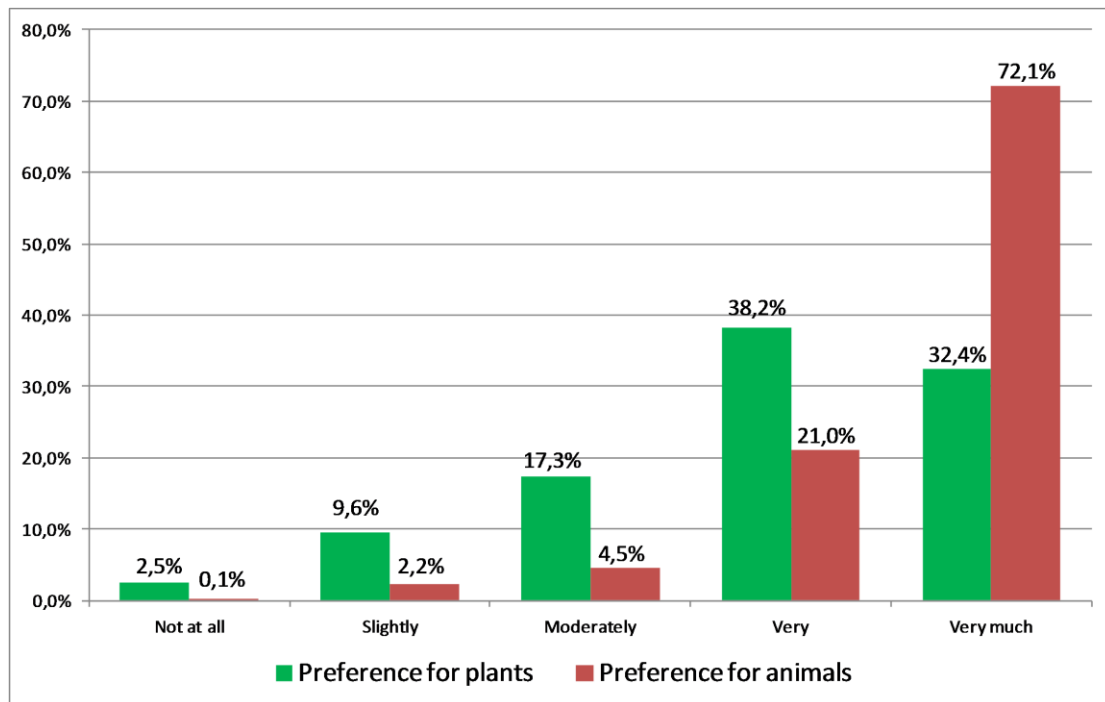
Τον Ιούλιο του 2018, ο Αμπράζης και η Παπαδοπούλου επανέρχονται με ένα poster με τίτλο «Attitudes towards plants: Evaluating the intensity of the "plant blindness" phenomenon in Greek primary schools». Πρόκειται για την πρώτη έρευνα για την τυφλότητα απέναντι στα φυτά με δείγμα μαθητές και μαθήτριες του ελληνικού Δημοτικού Σχολείου.

Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν:

1. Ποιος είναι ο βαθμός ενδιαφέροντος των Ελλήνων μαθητών για την χλωρίδα, ιδιαίτερα σε σύγκριση με την πανίδα;
2. Αναγνωρίζονται τα φυτά ως ζωντανά από την πλειοψηφία των παιδιών του Δημοτικού Σχολείου;
3. Δείχνουν τα παιδιά από αγροτικές περιοχές μεγαλύτερο ενδιαφέρον στα φυτά;

Για την διερεύνηση των ερωτημάτων, οι ερευνητές ανέπτυξαν ένα ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις σχετικά με τις στάσεις των μαθητών/τριών απέναντι στα φυτά και τα ζώα καθώς και μία λίστα προς συμπλήρωση με 5 έμβια. Το δείγμα της έρευνας ήταν 1048 (!) μαθητές δημοτικού, 10-12 ετών, από αστικές και αγροτικές περιοχές.

Οι μαθητές έδειξαν μεγαλύτερη προτίμηση στα ζώα απ' ότι στα φυτά απαντώντας σε δύο ξεχωριστές ερωτήσεις με απαντήσεις κλίμακας.



Εικόνα 6. Οι προτιμήσεις των μαθητών/τριών για τα φυτά και τα ζώα (Amprazis & Papadopoulou, 2018).

Επίσης, έδειξαν την εύνοιά τους στα ζώα με στατιστικά σημαντικές διαφορές στις απαντήσεις των ερωτήσεων: «Θα προτιμούσες να ήσουν σε ένα μέρος γεμάτο φυτά ή σε ένα δωμάτιο γεμάτο ζώα;», καθώς και στην «Θα προτιμούσες να φροντίζεις φυτά ή ζώα;». Δεν διαπιστώθηκε σημαντική σχέση της προτίμησης για τα φυτά και του τύπου κατοικίας των μαθητών/τριών. Σχετικά με την λίστα έμβιων όντων: το 62,5% των μαθητών/τριών συμπλήρωσαν κανένα ή ένα φυτό στη λίστα τους, μόνο το 1,2% των μαθητών/τριών κατέγραψε 4-5 φυτά, ενώ η υπόλοιπη λίστα αποτελούνταν σχεδόν πάντα από ζώα, ενώ οι άνθρωποι αναφέρθηκαν σπάνια (Amprazis & Papadopoulou, 2018).

Plants' recognition as living things

| Number of plants in a five living things list | Zero | One | Two | Three | Four | Five |
|---|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | 32.1 % | 30,8 % | 28 % | 7.9 % | 0,7 % | 0.5 % |

Εικόνα 7. Η αναγνώριση των φυτών ως έμβια όντα (Amprazis & Papadopoulou, 2018).

Ερευνητικός Σχεδιασμός

Έννοια προς διερεύνηση: Βοτανική Αίσθηση του Τόπου

Μία συγκινησιακή και νοητική κατάσταση η οποία μπορεί να διερευνηθεί από το υπόδειγμα γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου των Wandersee et al. (2006). Η Βοτανική Αίσθηση του Τόπου συνίσταται από τις μνήμες που ο/η ερωτώμενος/η ανασύρει, πληροφορίες για συγκεκριμένους τόπους και είδη φυτών που του έκαναν έντονη εντύπωση κατά τη διάρκεια της παιδικής του ηλικίας.

Μεταβλητές

Εξαρτημένη μεταβλητή:

Η έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου. Στην παρούσα διερεύνηση, η μεταβλητή αυτή προσεγγίζεται με τους δείκτες:

- **Δείκτης ποικιλότητας** που είναι ο αριθμός των διαφορετικών ειδών φυτών που αναφέρονται
- **Δείκτης εμπάθθυσης** που είναι το πλήθος των βοτανικών εννοιών που χρησιμοποιεί στο λεξιλόγιό του/της ο/η ερωτώμενος/η
- **Δείκτης συναισθηματικής σύνδεσης** που διαμορφώνεται από το πλήθος και την ποικιλία λέξεων που δηλώνουν συναίσθημα

όπως καταγράφονται στις μνήμες που ανασύρουν οι ερωτώμενοι/ες κατά την συμπλήρωση του υποδείγματος γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου.

Ανεξάρτητη μεταβλητή 1:

Το φύλο.

Ανεξάρτητη μεταβλητή 2:

Η παρουσία μέντορα των φυτών κατά την παιδική ηλικία του/της ερωτώμενου/ης.

Ανεξάρτητη μεταβλητή 3:

Η βιωματική εμπειρία με τα φυτά, όπως φροντίδα ή καλλιέργεια των φυτών, κατά την παιδική ηλικία του/της ερωτώμενου/ης.

Ερευνητικό πρόβλημα

Είναι το φύλο, η παρουσία ενός μέντορα των φυτών και η βιωματική εμπειρία με την φροντίδα ή την καλλιέργεια φυτών παράγοντες που επηρεάζουν την έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου;

Ερευνητικές Υποθέσεις

Υπόθεση εργασίας 1

Τα κορίτσια θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου σε σχέση με τα αγόρια.

Υπόθεση εργασίας 2

Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κατά την παιδική τους ηλικία ένα πρόσωπο που τους/τις καθοδήγησε σχετικά με τα φυτά, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου.

Υπόθεση εργασίας 3

Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κάποια βιωματική εμπειρία με τα φυτά, όπως η καλλιέργεια και η φροντίδα των φυτών, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου.

Πληθυσμός

Άνθρωποι που κατοικούν στην Ελλάδα.

Δείγμα

Τυχαίο. Το ερωτηματολόγιο διακινήθηκε με email και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης τον Μάιο και τον Ιούνιο του 2019. Επίσης, το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε τρία τμήματα μαθητών/τριών Λυκείου, δύο σε Επαγγελματικό Λύκειο της πόλης των Χανίων και ένα σε Γενικό Λύκειο στο κέντρο της πόλης της Αθήνας.

Εργαλείο

Το υπόδειγμα γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου των J. H. Wandersee, R. M. Clary & S. M. Guzman (2006), όπως αποδόθηκε στα ελληνικά από την Καθηγήτρια Δρ. Σ. Ριζοπούλου και την Βιολόγο Α. Α. Τσικαλάκη. Το υπόδειγμα γραφής συμπληρώθηκε από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες σε μορφή ηλεκτρονικής φόρμας.

Μεθοδολογία

Χρησιμοποιήθηκε η τεχνική ποσοτικής ανάλυσης περιεχομένου των ανοικτών απαντήσεων του υποδείγματος γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου, υπολογισμός δεικτών και διερεύνηση της σχέσης των δεικτών με τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική για να απεικονιστούν οργανωμένα οι απαντήσεις στις πολυάριθμες ερωτήσεις. Παράλληλα έγινε ποιοτική αποτίμηση των αφηγήσεων των ερωτώμενων, όπου παρατηρούνται ενδιαφέρουσες τάσεις και πολύ όμορφες ιστορίες. Με αυτό τον τρόπο συντίθεται μία συνολική εικόνα της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου των ερωτώμενων και παρατηρούνται ορισμένες τάσεις πιθανότατα μοναδικές για τον Ελλαδικό χώρο που απεικονίζουν την ιδιαιτερότητα στην χλωρίδα, στις ανθρώπινες σχέσεις και τη σχέση των ανθρώπων με τα φυτά.

Μονάδες ανάλυσης

Μονάδες δειγματοληψίας

Το σύνολο των ανοικτών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα απαντημένα από ενήλικες υποδείγματα γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου. Αριθμός υποδειγμάτων: 39

Το σύνολο των ανοικτών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα απαντημένα από μαθητές/τριες υποδείγματα γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου. Αριθμός υποδειγμάτων: 33

Μονάδες καταγραφής

Δείκτης ποικιλότητας: λέξεις: ονομασίες διαφορετικών φυτών που αναφέρονται στο σύνολο των απαντήσεων του κάθε ερωτηματολογίου.

Δείκτης εμπάθουσας: λέξεις: έννοιες, δομές, διεργασίες της Βοτανικής και οι κοινές ονομασίες ή συνώνυμά τους που αναφέρονται στο σύνολο των απαντήσεων κάθε ερωτηματολογίου, καθώς και λέξεις που αντιστοιχούν σε βιωματικές εμπειρίες με τα φυτά που σχετίζονται με την φροντίδα και την καλλιέργειά τους.

Δείκτης συναισθηματικής σύνδεσης: μονάδες σκέψης (λέξεις ή προτάσεις ή αφηγήσεις) που δηλώνουν συναίσθημα, όπως προτίμηση, αποστροφή, εντυπωσιασμό, νοσταλγία, κ.α. ή περιστρέφονται γύρω από ένα συναίσθημα, που αναφέρονται στο σύνολο των απαντήσεων κάθε ερωτηματολογίου.

Ανεξάρτητη μεταβλητή 1: το φύλο (τιμές: κορίτσι, αγόρι, άλλο)

Ανεξάρτητη μεταβλητή 2: πρόσωπο: το/τα άτομο/α που λειτούργησαν ως μέντορες των φυτών κατά την παιδική ηλικία του/της ερωτώμενου/ης, η ιδιότητά τους (συγγενικό πρόσωπο, δάσκαλος/α) και το φύλο του προσώπου (τιμές: κορίτσι, αγόρι, και τα δύο).

Ανεξάρτητη μεταβλητή 3: η ύπαρξη ή όχι βιωματικής εμπειρίας με τα φυτά στην παιδική ηλικία των ερωτώμενων.

Προβλήματα

Στην παρούσα έρευνα, τα ερωτηματολόγια διακινήθηκαν σε ενήλικες που είχαν πρόσβαση σε υπολογιστή και διαδίκτυο και με κάποιο τρόπο ήταν οικείοι με τις ερευνήτριες. Οπότε η τυχαιότητα της δειγματοληψίας είναι ίσως προβληματική. Καθώς δεν ζητήθηκαν δημογραφικά στοιχεία από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες δεν ήταν εφικτό να ελεγχθεί η τυχαιότητα του δείγματος παρά μόνο από την ηλικία και το φύλο.

Οι απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ποικίλλουν σε έκταση μεταξύ των ερωτώμενων. Καθώς οι απαντήσεις ήταν ανοικτού τύπου χωρίς προσδιορισμό των απαιτούμενων λέξεων, υπάρχουν μονολεκτικές απαντήσεις και απαντήσεις με προτάσεις. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται επίσης και στον χρόνο ή και την διάθεση του ερωτώμενου για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Σε κάποιες απαντήσεις χρησιμοποιούνται βοτανικές έννοιες με τρόπο που δηλώνει ότι το άτομο δεν γνωρίζει την ακριβή σημασία της λέξης. Παρόλα αυτά αυτές οι λέξεις προσμετρήθηκαν στους δείκτες.

Όσον αφορά τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στον μαθητικό πληθυσμό, η εποχή που τους δόθηκαν ήταν την άνοιξη, οπότε η συμμετοχή στα μαθήματα είναι μικρή καθώς πλησιάζει το τέλος της σχολικής χρονιάς. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Πληροφορικής, όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες βρίσκονταν στην αίθουσα υπολογιστών για τις ανάγκες του μαθήματος. Δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε τις συνθήκες που επικρατούσαν στην αίθουσα, ούτε ο χρόνος που αφιερώθηκε για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Στο ερωτηματολόγιο των μαθητών/τριών δεν ζητήθηκε το φύλο, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να μελετηθεί αυτή η ανεξάρτητη μεταβλητή.

Κωδικοποίηση δεδομένων

Δείκτης ποικιλότητας: Όλα τα διαφορετικά είδη φυτών καταγράφονται από όλες τις απαντήσεις του υποδείγματος γραφής της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου και καταμετρώνται μία φορά το καθένα άσχετα από το πόσες φορές αναφέρονται. Όλα έχουν ισότιμη βαθμολογία τη μονάδα.

Δείκτης εμβάθυνσης: Όλες οι βιολογικές έννοιες, δομές και διεργασίες των φυτών που αναφέρονται σε όλες τις απαντήσεις. Οι έννοιες που αφορούν την φροντίδα των φυτών σχετικές με την γεωργία και την κηπουρική καταμετρήθηκαν επίσης καθώς δηλώνουν βιωματική ενεργή αλληλεπίδραση με τα φυτά. Όλα έχουν ισότιμη βαθμολογία τη μονάδα.

Δείκτης συναισθηματικής σύνδεσης: όλες οι λέξεις ή φράσεις που δηλώνουν συναίσθημα, θετικό ή αρνητικό. Παραδείγματα: ευχαρίστηση, θαυμασμός, αποστροφή, φόβος, δυσαρέσκεια, νοσταλγία, κ.α. Επίσης, καταμετρώνται ολόκληρες ιστορίες που περιστρέφονται γύρω από ένα συναίσθημα, όπως προέκυψαν στις αφηγήσεις.

Προσέγγιση

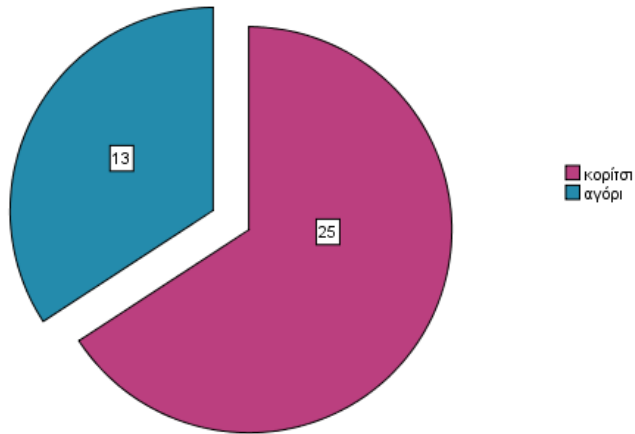
Για την οργανωμένη παρουσίαση των αποτελεσμάτων και την αναζήτηση τάσεων στις απαντήσεις των ερωτώμενων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα IBM[®] SPSS[®] Statistics Version 22. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν ως μεταβλητές τύπου String, όπου καταγράφηκαν ακριβείς λέξεις και φράσεις από τις απαντήσεις των ερωτώμενων. Παράλληλα συλλέχθηκαν και οι απαντήσεις κλειστού τύπου, όπως το φύλο, η παρουσία μέντορα ή όχι στην παιδική ηλικία κ.α. σε μεταβλητές τύπου Numeric, όπου ορίστηκαν οι τιμές με αριθμούς που αντιστοιχούσαν στην απάντηση. Σε δεύτερο χρόνο εξετάστηκαν οι μεταβλητές τύπου String: Ποικιλότητα, Εμβάθυνση και Συναίσθημα, από τις οποίες καταμετρήθηκαν οι μονάδες, βαθμολογήθηκαν και καταγράφηκαν στις μεταβλητές των δεικτών για τις ανάγκες του ελέγχου υποθέσεων και της εύρεσης συσχέτισης μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και της έκτασης της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου.

Έπειτα με χρήση του προγράμματος IBM[®] SPSS[®] Statistics Version 22 καθώς και του Microsoft Excel 2010, τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν μέσω περιγραφικής στατιστικής..

Περιγραφικά Αποτελέσματα ενηλίκων

Χαρακτηριστικά δείγματος

Φύλο



Γράφημα 1 - Συχνότητα φύλου

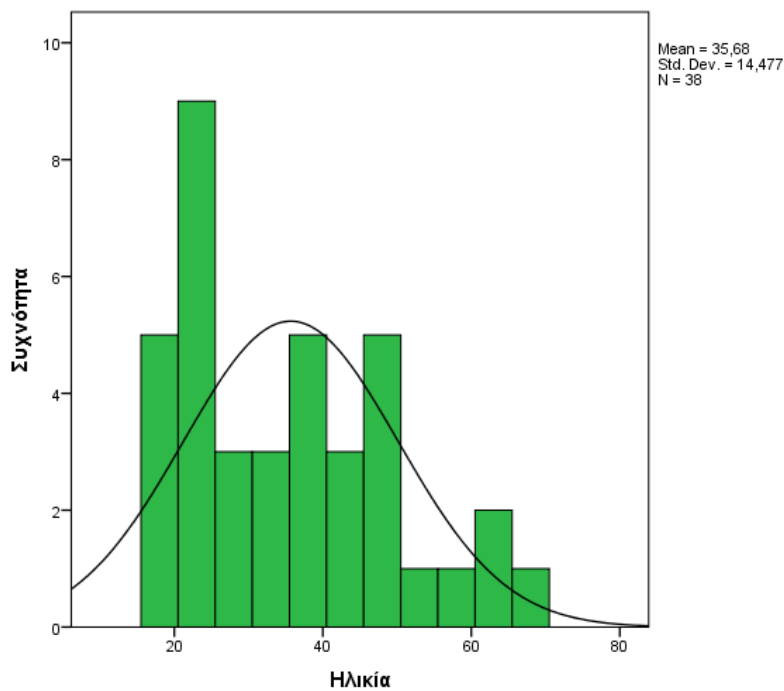
Statistics

Φύλο

| | | |
|--------------------|---------|------|
| N | Valid | 38 |
| | Missing | 1 |
| Std. Error of Mean | | ,078 |
| Std. Deviation | | ,481 |
| Variance | | ,231 |
| Range | | 1 |
| Minimum | | 1 |
| Maximum | | 2 |

Πίνακας 1 – Συχνότητες φύλου

Ηλικία



Γράφημα 2 - Συχνότητες ηλικιών δείγματος

Statistics

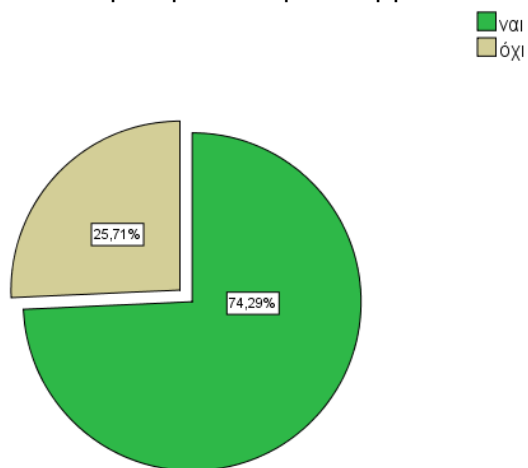
Ηλικία

| | | |
|--------------------|---------|---------|
| N | Valid | 38 |
| | Missing | 1 |
| Std. Error of Mean | | 2,348 |
| Std. Deviation | | 14,477 |
| Variance | | 209,573 |
| Range | | 50 |
| Minimum | | 18 |
| Maximum | | 68 |

Πίνακας 1 – Συχνότητες ηλικιών στο δείγμα

Μέντορας των φυτών

Παρουσία ενός μέντορα
για τα φυτά κατά την παιδική ηλικία



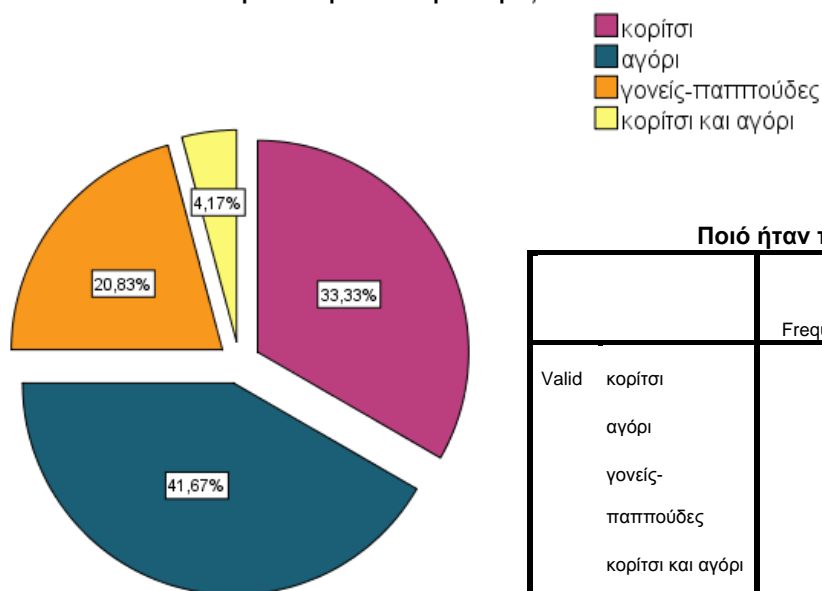
Γράφημα 3 – Παρουσία μέντορα των φυτών

Μέντορας

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | ναι | 26 | 66,7 | 74,3 | 74,3 |
| | όχι | 9 | 23,1 | 25,7 | 100,0 |
| | Total | 35 | 89,7 | 100,0 | |
| Missing | δεν απάντησε | 4 | 10,3 | | |
| Total | | 39 | 100,0 | | |

Πίνακας 3 – Παρουσία μέντορα των φυτών

Ποιό ήταν το φύλο του μέντορα;

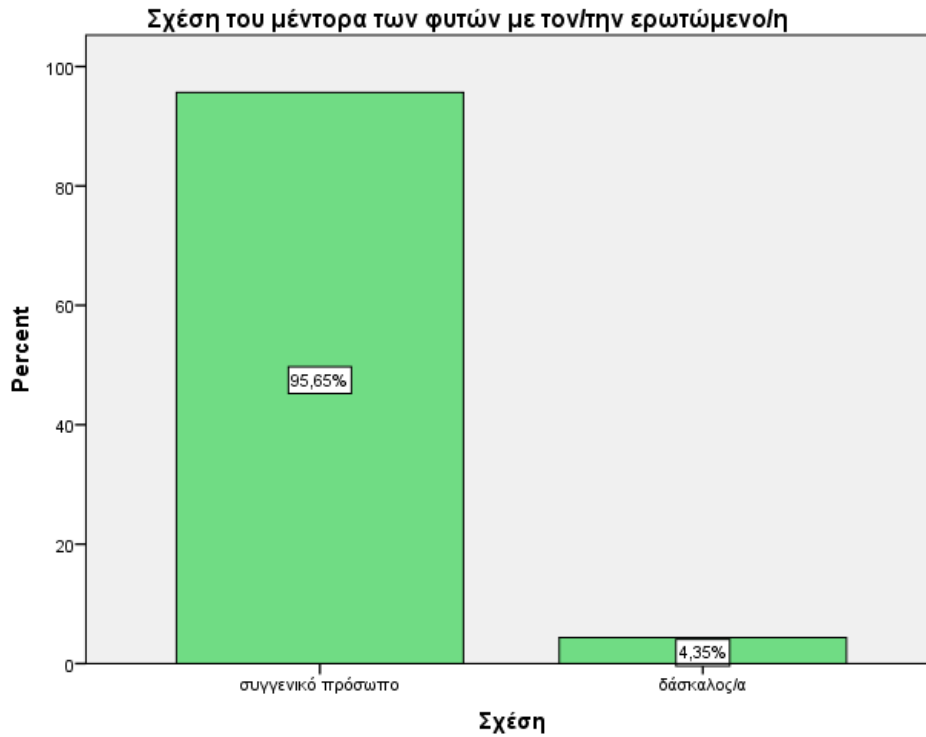


Γράφημα 4. Το φύλο του μέντορα

Ποιό ήταν το φύλο του μέντορα;

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | κορίτσι | 8 | 20,5 | 20,5 | 20,5 |
| | αγόρι | 10 | 25,6 | 25,6 | 46,2 |
| | γονείς-παππούδες | 5 | 12,8 | 12,8 | 59,0 |
| | κορίτσι και αγόρι | 1 | 2,6 | 2,6 | 61,5 |
| | δεν απάντησε | 15 | 38,5 | 38,5 | 100,0 |
| Total | | 39 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 4. Συχνότητα αναφορών στο φύλο του μέντορα



Γράφημα 5. Η σχέση του μέντορα των φυτών με την/τον ερωτώμενη/ο

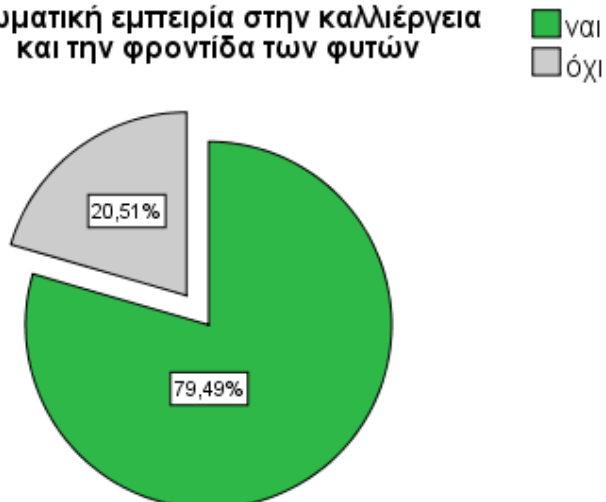
Σχέση με μέντορα των φυτών

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | συγγενικό πρόσωπο | 22 | 56,4 | 95,7 | 95,7 |
| | δάσκαλος/α | 1 | 2,6 | 4,3 | 100,0 |
| | Total | 23 | 59,0 | 100,0 | |
| Missing | δεν απάντησε | 12 | 30,8 | | |
| | System | 4 | 10,3 | | |
| | Total | 16 | 41,0 | | |
| Total | | 39 | 100,0 | | |

Πίνακας 5. Η σχέση του μέντορα των φυτών με τον/την ερωτώμενο/η

Εμπειρίες με τα φυτά

Βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών



Γράφημα 6. Βιωματική εμπειρία με την καλλιέργεια ή/και την φροντίδα των φυτών

Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid ναι | 31 | 79,5 | 79,5 | 79,5 |
| Valid όχι | 8 | 20,5 | 20,5 | 100,0 |
| Total | 39 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 6. Βιωματική εμπειρία με την καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

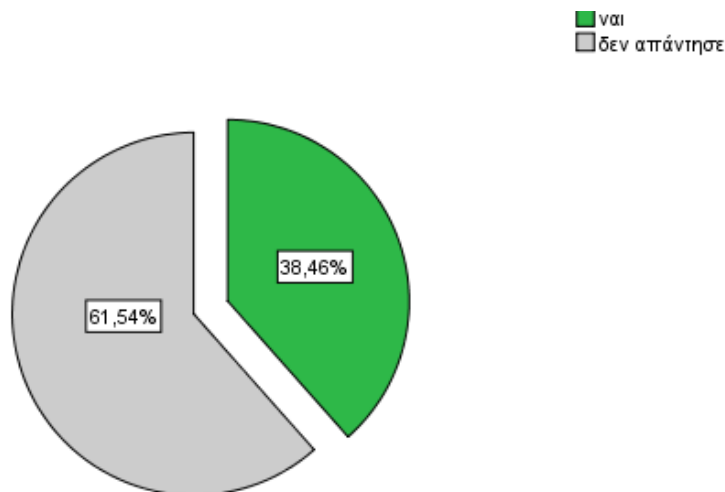


Γράφημα 7. Εμπειρίες που αναφέρθηκαν από τους ενήλικες (31/38)

Στις «Άλλες Εργασίες» αναφέρθηκαν τα εξής: «μπόλιασμα», «ξηράνση δαμασκήνων», «καθάρισμα του κήπου», «μάζεμα φύλλων καπνού», καθώς και η παρακάτω αφήγηση:

«Το φυτό για το οποίο έμαθα τα περισσότερα από τις εμπειρίες μου στην παιδική μου ηλικία ήταν ο καπνός. Φυτεύαμε το συγκεκριμένο φυτό για βιοποριστικούς λόγους. Από την προηγούμενη χρονιά είχαμε συλλέξει το καλύτερο σπόρο από τις πιο ψηλές ρίζες με τα περισσότερα φύλλα. Σε ένα υφασμάτινο σακουλάκι και διατηρώντας την υγρασία του το αφήναμε από τον Οκτώβριο έως τον Ιανουάριο κοντά στο τζάκι για να είναι ζεστό. Αρχές Φεβρουαρίου δημιουργούσαμε μικρά θερμοκήπια εδάφους πλάτους 1,5 μέτρου, μήκους 3 μέτρων και λιγότερο από 0,50 εκατοστά ύψους. Στη συνέχεια το σπέρναμε σε αφρώδες, απαλό χώμα αναμνημένο με κοπριά. Καθημερινά σχεδόν το ποτίζαμε και το σκεπάζαμε με νάιλον μόνο κατά την διάρκεια της νύχτας. Υστερα από ενάμισι με δυο μήνες το φυντάνι ήταν έτοιμο για μεταφύτευση στο χωράφι. Η διαδικασία της μεταφύτευσης επρεπε να ολοκληρωθεί σε διάστημα ωρών από τη στιγμή που το βγάζαμε. Κατά τον Ιούνιο χρειαζόταν να τον σκαλίζουμε για να αφαιρεθούν τα ζιζάνια και τα παρεμφερή χόρτα. Πριν τον Ιούλιο και μέχρι τον Σεπτεμβρίο μαζεύαμε κατά ζώνες γύρω από το φυτό όλα τα φύλλα. Μετά την κατάλληλη αποξήρανση τα φύλλα συσκευάζονταν σε δέματα ώστε να μεταφερθούν στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας στα εργοστάσια. Ο άνθος που περιείχε και τον σπόρο αφήνονταν πάνω στις ρίζες για να ωριμάσει έως τέλος Σεπτεμβρίου.»

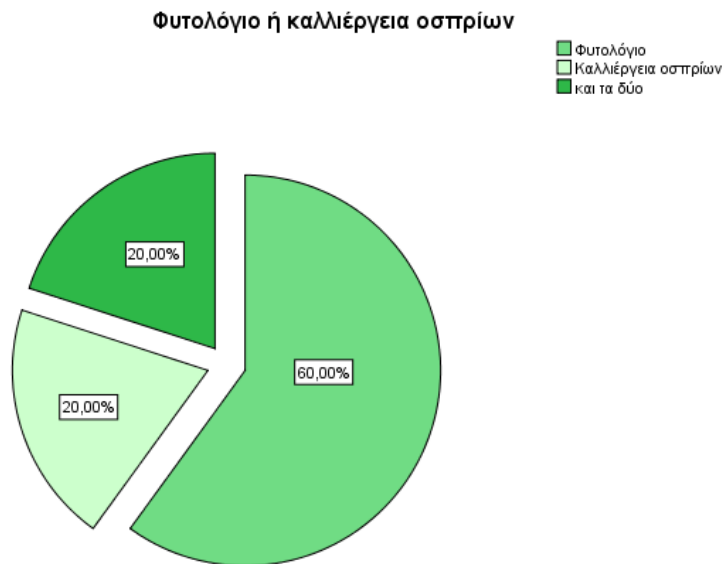
Σχολικές Εργασίες



Γράφημα 8. Αυθόρμητη αναφορά σε κάποια σχολική εργασία σχετική με τα φυτά

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Ναι | 15 | 38,5 | 38,5 | 38,5 |
| | δεν απάντησε | 24 | 61,5 | 61,5 | 100,0 |
| Total | | 39 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 7. Αναφορές σε κάποια σχολική εργασία για τα φυτά, όπως φυτολόγιο ή καλλιέργεια οσπρίων.

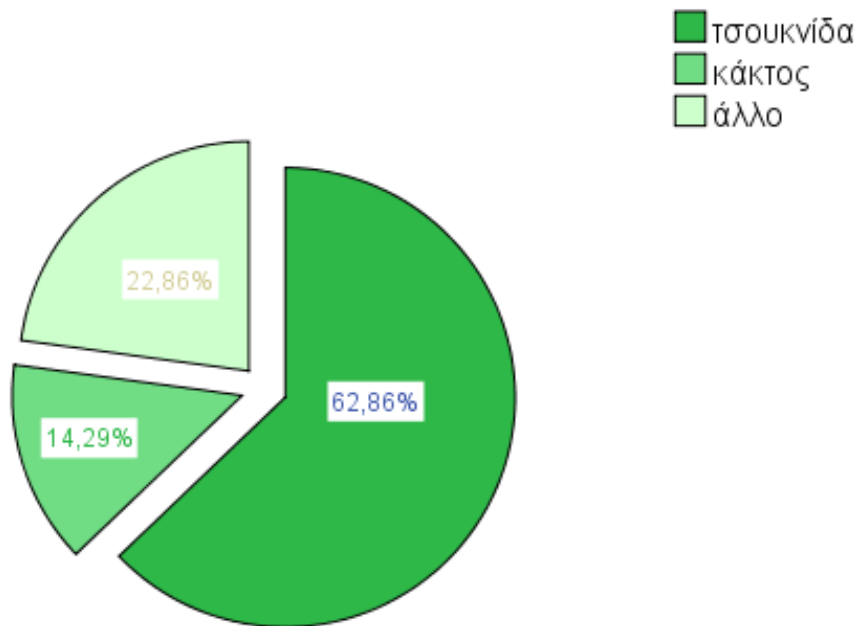


Γράφημα 9. Σχολικές εργασίες που αναφέρθηκαν

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Φυτολόγιο | 9 | 23,1 | 23,1 | 23,1 |
| Καλλιέργεια οσπρίων | 3 | 7,7 | 7,7 | 30,8 |
| Valid τίποτα | 24 | 61,5 | 61,5 | 92,3 |
| και τα δύο | 3 | 7,7 | 7,7 | 100,0 |
| Total | 39 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 8. Φυτολόγιο ή καλλιέργεια οσπρίων

Στάσεις επί των φυτών



Γράφημα 10. Φυτά προς αποφυγή.

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid κάκτος | 5 | 12,8 | 13,9 | 13,9 |
| τσουκνίδα | 22 | 56,4 | 61,1 | 75,0 |
| άλλο | 8 | 20,5 | 22,2 | 97,2 |
| δεν απάντησε | 1 | 2,6 | 2,8 | 100,0 |
| Total | 36 | 92,3 | 100,0 | |
| Missing System | 3 | 7,7 | | |
| Total | 39 | 100,0 | | |

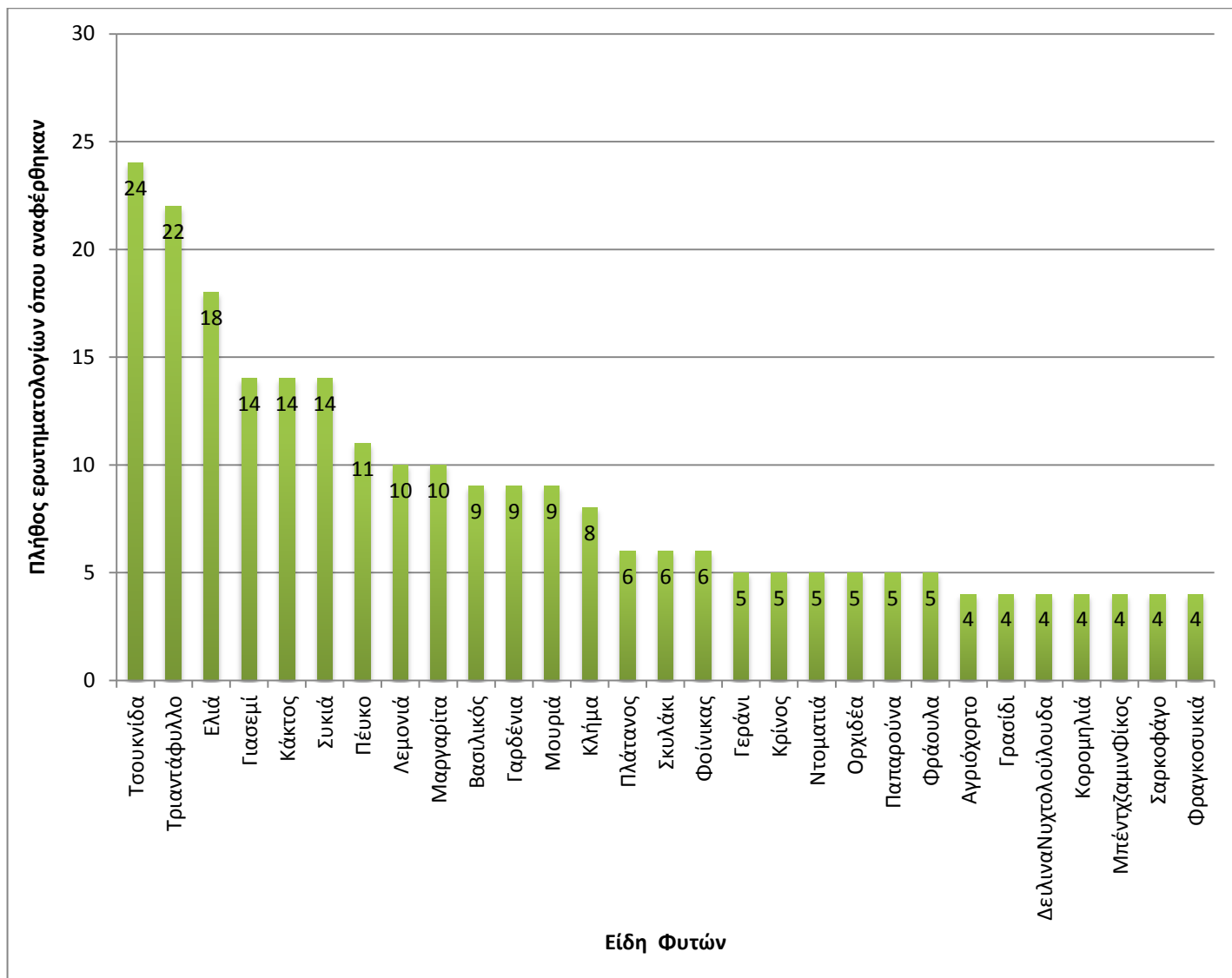
Πίνακας 9. Το φυτό που αποφεύγατε περισσότερο ως παιδί

Στην κατηγορία «άλλο» (8/39) αναφέρθηκαν τα εξής φυτά: «περδικάκι», «φραγκοσουκιά», «δάφνη», «μαργαρίτα», «λεβάντα», «βατόμουρα», «γαλατσίδες», «τριαντάφυλλο».

Διαφορετικά είδη φυτών

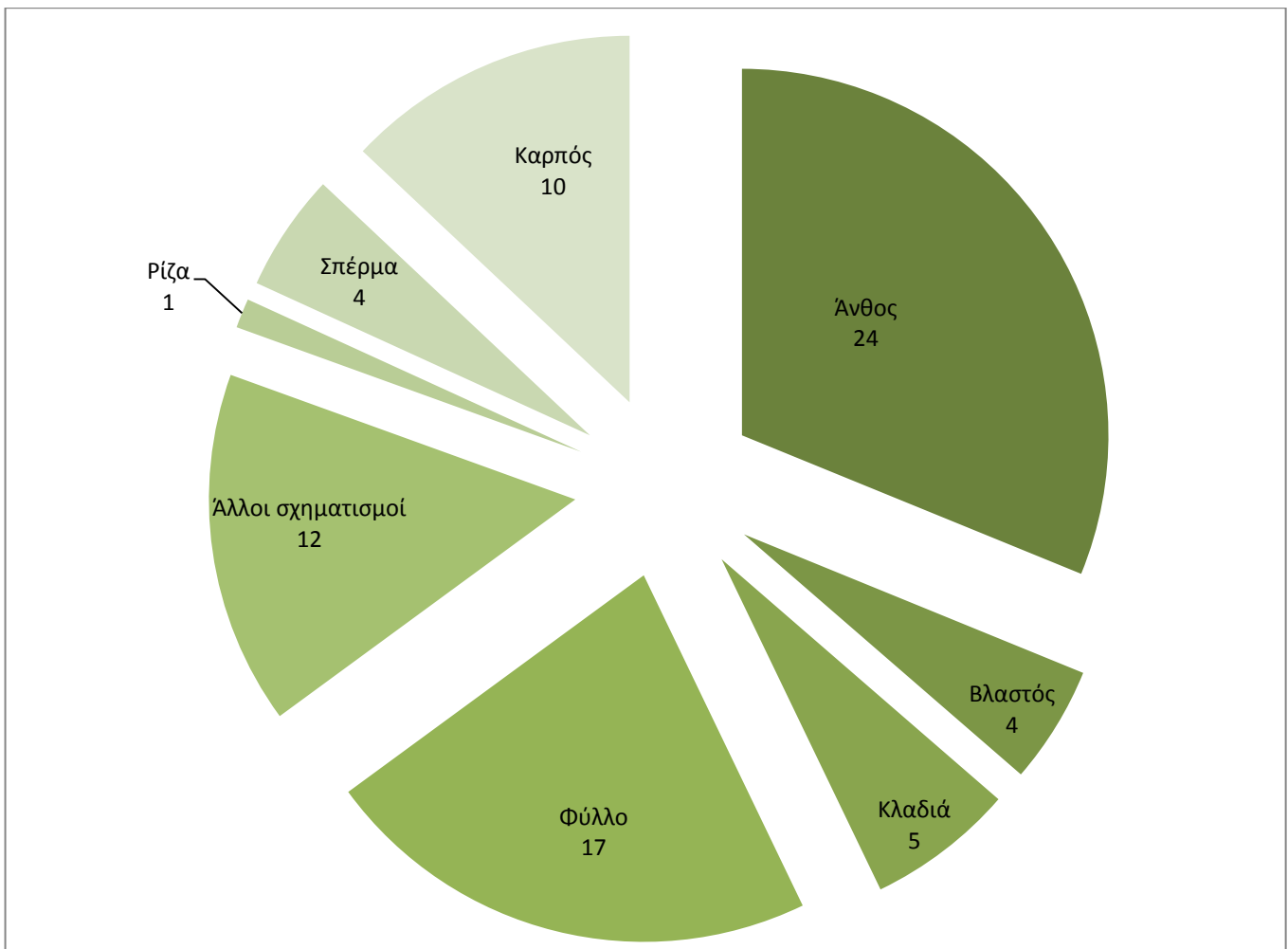
Πίνακας 10. (ακολουθεί) και πλήθος ερωτηματολογίων στα οποία αναφέρθηκαν (N=39, 126 διαφορετικά φυτά).

| | | | | | |
|----------------------|----|---------------------|---|---------------------|---|
| Τσουκνίδα | 24 | Βουκαμβίλια | 2 | Κατηφές | 1 |
| Τριαντάφυλλο | 22 | Δενδρολίβανο | 2 | Κισσός | 1 |
| Ελιά | 18 | Ήλιος | 2 | Κλέφτης | 1 |
| Γιασεμί | 14 | Καλάμι | 2 | Κοράλλι | 1 |
| Κάκτος | 14 | Καπνός | 2 | Κρεμμύδι | 1 |
| Συκιά | 14 | Καρότο | 2 | Κριθάρι | 1 |
| Πέυκο | 11 | Καρύδα-Κοκοφοίνικας | 2 | Κρινος της θάλασσας | 1 |
| Λεμονιά | 10 | Καρυδιά | 2 | Κυδωνιά | 1 |
| Μαργαρίτα | 10 | Κερασιά | 2 | Κυκλάμινα | 1 |
| Βασιλικός | 9 | Κουμαριά | 2 | Λαχανίδες | 1 |
| Γαρδένια | 9 | Κυπαρίσι | 2 | Λιγούστρο | 1 |
| Μουριά | 9 | Λεβάντα | 2 | Μάνγκο | 1 |
| Κλήμα | 8 | Όσπρια | 2 | Μανιτάρι | 1 |
| Πλάτανος | 6 | Στάχυ | 2 | Μανταρινιά | 1 |
| Σκυλάκι | 6 | Σφένδαμος | 2 | Μανώλια | 1 |
| Φοίνικας | 6 | Τουλίπα | 2 | Μηλιά | 1 |
| Γεράνι | 5 | Φακή | 2 | Μπανανιά | 1 |
| Κρίνος | 5 | Φασολιά | 2 | Μπασομπάπ | 1 |
| Ντοματιά | 5 | Αγγελική | 1 | Μπονζάι | 1 |
| Ορχιδέα | 5 | Αγιόκλημα | 1 | Μπρόκολο | 1 |
| Παπαρούνα | 5 | Αγριολούλουδα | 1 | Μυρτιά | 1 |
| Φράουλα | 5 | Αλμυρική | 1 | Νερατζιά | 1 |
| Αγριόχορτο | 4 | Αμυγδαλιά | 1 | Νούφαρο | 1 |
| Γρασίδι | 4 | Ανανάς | 1 | Ντάλια | 1 |
| Δελινα-Νυχτολούλουδα | 4 | Βαλασαμόχορτο | 1 | Ορτανσία | 1 |
| Κορομηλιά | 4 | Βαμβάκι | 1 | Παπάγια | 1 |
| Μπέντζαμιν-Φίκος | 4 | Βάτος | 1 | Πασχαλιά | 1 |
| Σαρκοφάγο | 4 | Βελανιδιά | 1 | Πατατιά | 1 |
| Φραγκοσυκιά | 4 | Βρώμη | 1 | Πεπονιά | 1 |
| Αλόη | 3 | Γαλασιίδες | 1 | Περδικάκι | 1 |
| Γαρυφαλιά | 3 | Δαμασκηλιά | 1 | Πιπεριά | 1 |
| Δυόσμος | 3 | Δάφνη | 1 | Πυράκανθος | 1 |
| Έλατο | 3 | Δημητριακά | 1 | Ροδακινιά | 1 |
| Λεύκα | 3 | Δρυς | 1 | Ροδιά | 1 |
| Μολόχα | 3 | Έρωτας | 1 | Σαλίγκαρος | 1 |
| Μουσμουλιά | 3 | Εσπεριδοειδή | 1 | Σεφλέρα | 1 |
| Πορτοκαλιά | 3 | Ζουμπούλι | 1 | Σιτάρι | 1 |
| Στερλίτσια | 3 | Θάμνος | 1 | Υάκινθος | 1 |
| Φτέρη | 3 | Καλαθαία | 1 | Χαρουπιά | 1 |
| Χαμομήλι | 3 | Καλοκοιμητιά | 1 | Χουρμαδιά | 1 |
| Ακακία-Μιμόζα | 2 | Καρπουζιά | 1 | Χρυσάνθεμα | 1 |
| Βερυκοκιά | 2 | Καστανιά | 1 | Ωραϊόφυλλο | 1 |



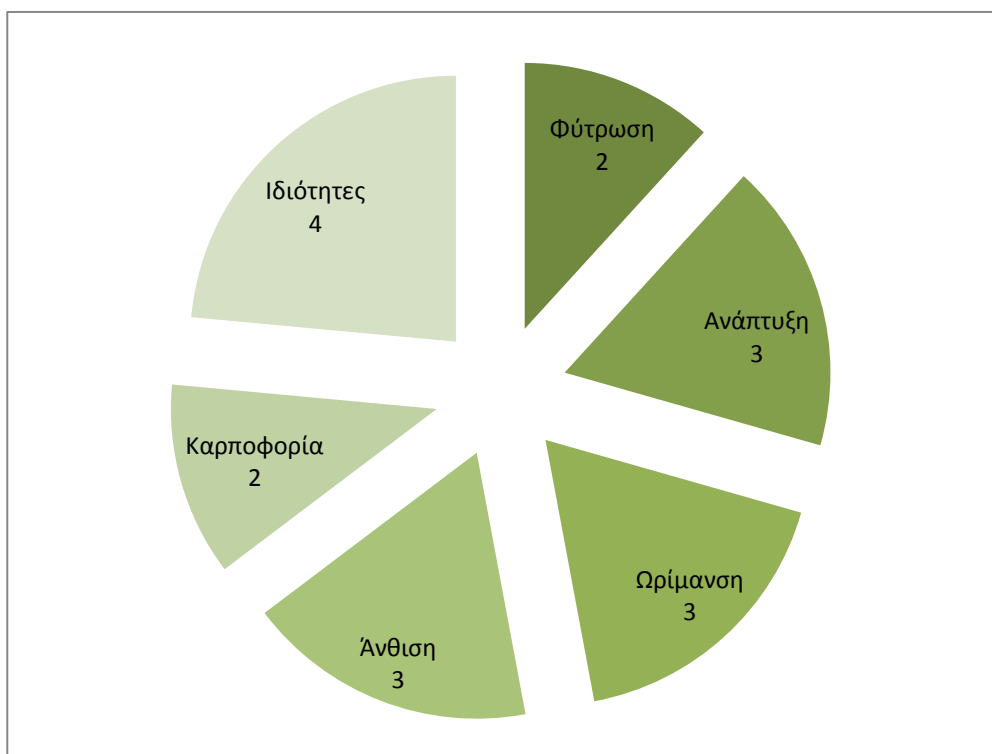
Γράφημα 11. Ραβδόγραμμα με τα φυτά που αναφέρθηκαν τουλάχιστον από 4 διαφορετικά ενήλικα άτομα (N=39)

Βοτανικές έννοιες που αναφέρθηκαν



Γράφημα 12. Φυτικές δομές που αναφέρθηκαν.

Ως «Άλλοι σχηματισμοί» αναφέρθηκαν: «αγκάθια» (3/39), «ρετσίνι», «στρώμα από τρίχες στα φύλλα», «πέταλα» (6), «κλαδιά»/«κλαριά», «υφή φλοιού», «νέκταρ», «στήμονες».



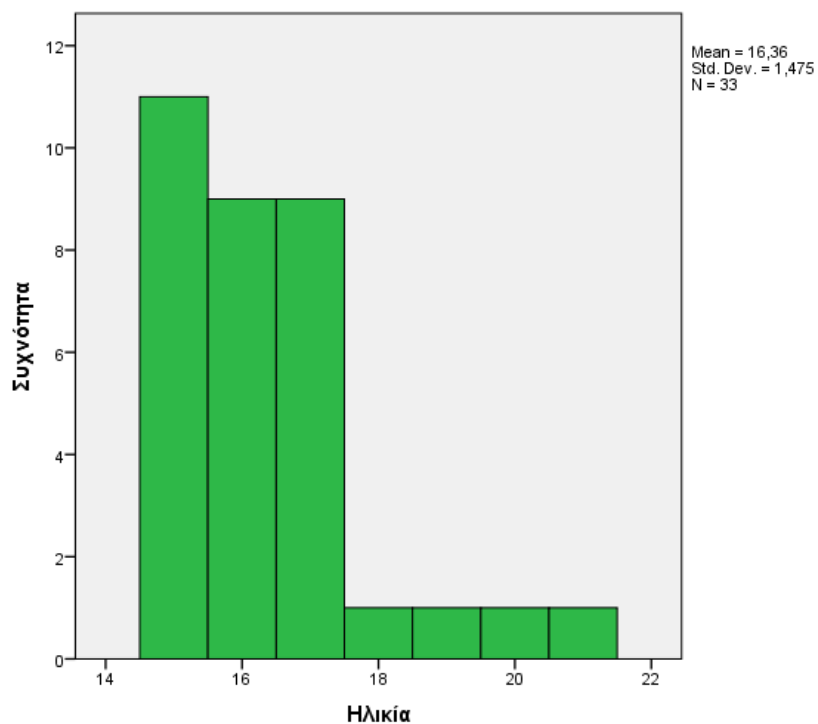
Γράφημα 13. Διεργασίες/Ιδιότητες φυτών που αναφέρθηκαν

| | |
|------------|---|
| Φύτρωση | 2 |
| Ανάπτυξη | 3 |
| Ωρίμανση | 3 |
| Άνθιση | 3 |
| Καρποφορία | 2 |
| Ιδιότητες | 4 |

Πίνακας 11. Διεργασίες των φυτών που αναφέρθηκαν

Περιγραφικά Αποτελέσματα μαθητών και μαθητριών

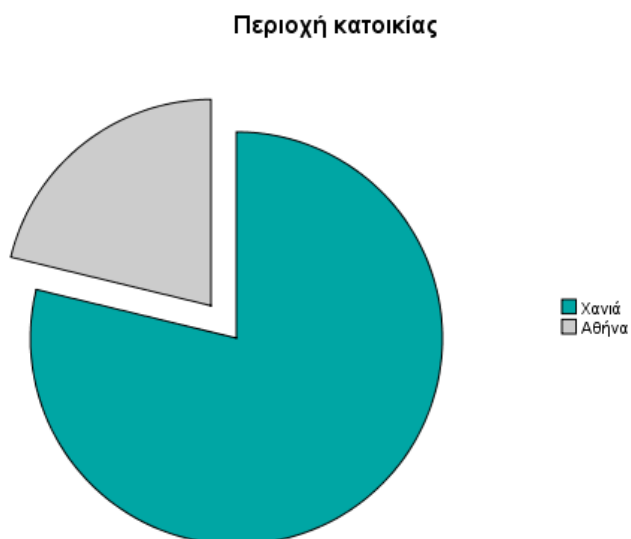
Χαρακτηριστικά δείγματος



Γράφημα 14. Ραβδόγραμμα με ηλικίες των ερωτώμενων.

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid 15 | 11 | 33,3 | 33,3 | 33,3 |
| 16 | 9 | 27,3 | 27,3 | 60,6 |
| 17 | 9 | 27,3 | 27,3 | 87,9 |
| 18 | 1 | 3,0 | 3,0 | 90,9 |
| 19 | 1 | 3,0 | 3,0 | 93,9 |
| 20 | 1 | 3,0 | 3,0 | 97,0 |
| 21 | 1 | 3,0 | 3,0 | 100,0 |
| Total | 33 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 12. Συχνότητες των ηλικιών των ερωτώμενων.

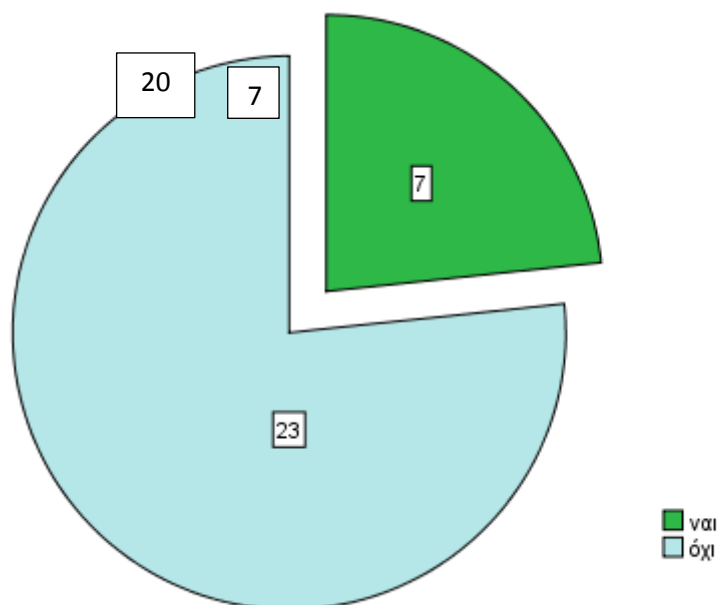


Γράφημα 15. Πίτα με τον τόπο κατοικίας των ερωτώμενων.

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Χανιά | 26 | 78,8 | 78,8 | 78,8 |
| | Αθήνα | 7 | 21,2 | 21,2 | 100,0 |
| | Total | 33 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 13. Τόπος κατοικίας ερωτώμενων.

Μέντορας των φυτών

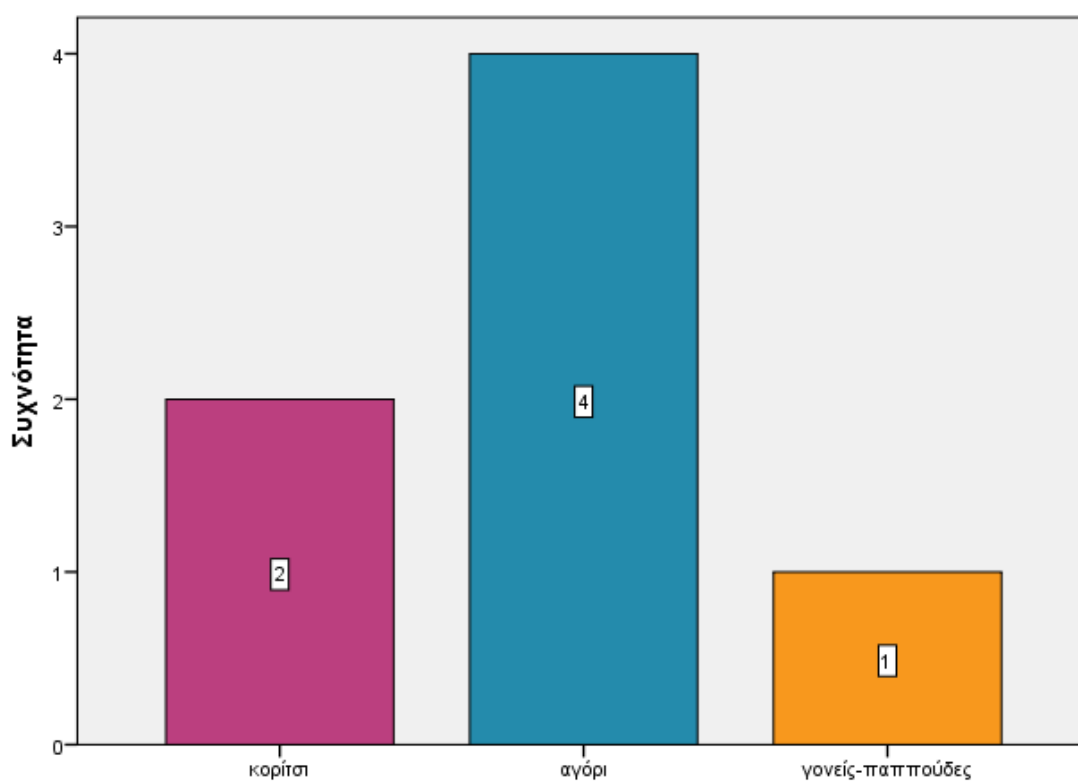


Γράφημα 16. Παρουσία μέντορας των φυτών στην παιδική ηλικία των ερωτώμενων

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|--------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | ναι | 7 | 21,2 | 23,3 | 23,3 |
| | όχι | 23 | 69,7 | 76,7 | 100,0 |
| | Total | 30 | 90,9 | 100,0 | |
| Missing | δεν απάντησε | 3 | 9,1 | | |
| Total | | 33 | 100,0 | | |

Πίνακας 14. Παρουσία μέντορα των φυτών στην παιδική ηλικία των ερωτώμενων

Το φύλο του μέντορα των φυτών



Γράφημα 17. Ράβδόγραμμα με το φύλο του μέντορα των φυτών

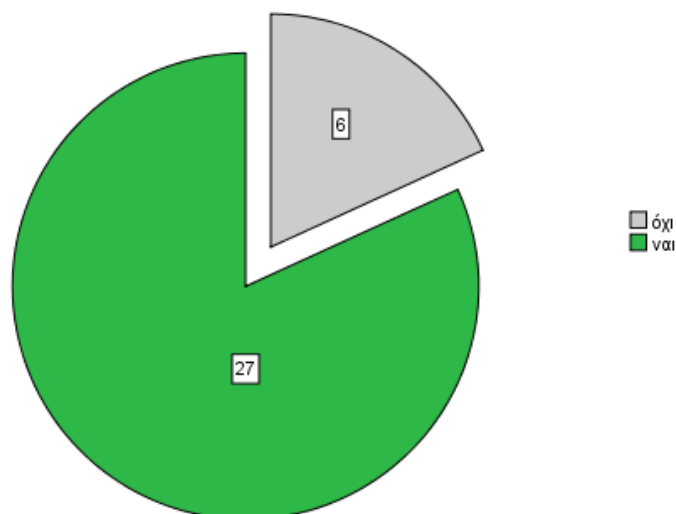
| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | κορίτσι | 2 | 6,1 | 6,1 | 6,1 |
| | Αγόρι | 4 | 12,1 | 12,1 | 18,2 |
| | γονείς-παππούδες | 1 | 3,0 | 3,0 | 21,2 |
| | δεν απάντησε | 26 | 78,8 | 78,8 | 100,0 |
| Total | | 33 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 15. Το φύλο του μέντορα των φυτών

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | συγγενικό πρόσωπο | 7 | 21,2 | 100,0 | 100,0 |
| Missing | δεν απάντησε | 26 | 78,8 | | |
| Total | | 33 | 100,0 | | |

Πίνακας 16. Η σχέση του μέντορα των φυτών με την/τον ερωτώμενη/ο.
Όλοι οι μέντορες που αναφέρθηκαν ήταν συγγενικά πρόσωπα.

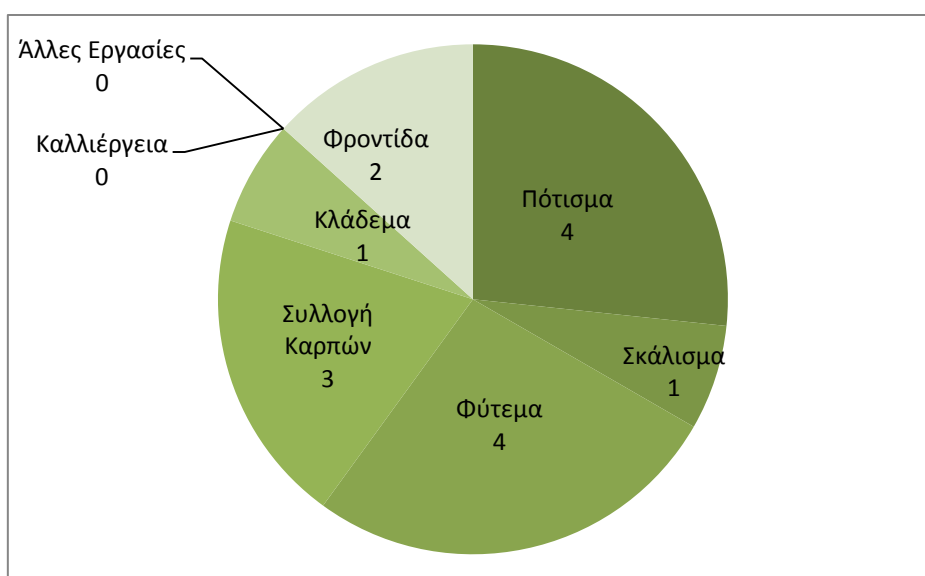
Εμπειρίες με τα φυτά



Γράφημα 18. Βιωματική εμπειρία με την φροντίδα ή την καλλιέργεια των φυτών ή εργασία. Όπως προέκυψε από τις απαντήσεις στις ερωτήσεις 4 και 10 του ερωτηματολογίου.

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid όχι | 6 | 18,2 | 18,2 | 18,2 |
| ναι | 27 | 81,8 | 81,8 | 100,0 |
| Total | 33 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 17. Βιωματική εμπειρία με τα φυτά



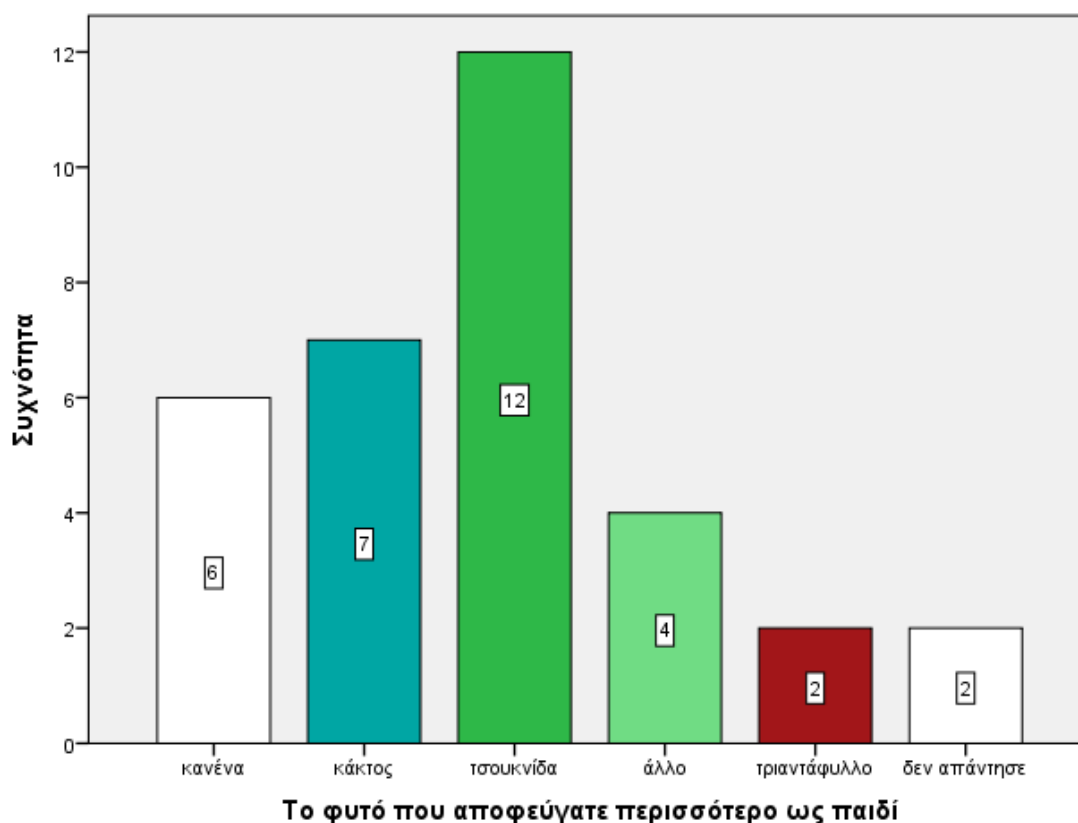
Γράφημα 19. Πίτα με τις εμπειρίες με τα φυτά που ανέφεραν οι μαθητές/τριες (27/33). Πολλοί/ές μαθητές/τριες απάντησαν καταφατικά μονολεκτικά χωρίς να αναφέρουν λεπτομέρειες.

Σχολικές Εργασίες

Από τα ερωτηματολόγια προέκυψαν μόνο 3 (N=33) αυθόρμητες απαντήσεις για σχολικές εργασίες με τα φυτά:

- «να κανω ενα κολαζ» (16 ετών, Χανιά, ΕΠΑΛ, κατεύθυνση Γεωπονίας)
- «φασόλια με βαμβάκι» (15 ετών, Αθήνα, Γενικό Λύκειο)
- «Το φυτό για το οποίο έμαθα τα περισσότερα από τις εμπειρίες μου στην παιδική μου ηλικία ήταν οι πριμούλες. Στην πέμπτη δημοτικού μας είχε αναθέσει η δασκάλα μας μια έρευνα που βασιζονταν στην κατάλληλη θερμοκρασία ανάπτυξης ενός φυτού. Εγώ ανέλαβα τις πριμούλες. Για ένα μήνα αφού είχα αγοράσει τις πριμούλες πραγματοποίησα την έρευνα και κατέληξα σε ορισμένα συμπεράσματα. Οι γνώσεις μου μετά την έρευνα πάνω στα συγκεκριμένα φυτά ήταν τεράστιες και οι εμπειρίες μου ακόμα πιο πολλές.» (15 ετών, Αθήνα, Γενικό Λύκειο)

Στάσεις επί των φυτών



Γράφημα 20. Ραβδόγραμμα με τα φυτά προς αποφυγή

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid κανένα | 6 | 18,2 | 18,2 | 18,2 |
| κάκτος | 7 | 21,2 | 21,2 | 39,4 |
| τσουκνίδα | 12 | 36,4 | 36,4 | 75,8 |
| άλλο | 4 | 12,1 | 12,1 | 87,9 |
| τριαντάφυλλο | 2 | 6,1 | 6,1 | 93,9 |
| δεν απάντησε | 2 | 6,1 | 6,1 | 100,0 |
| Total | 33 | 100,0 | 100,0 | |

Πίνακας 19. Το φυτό που αποφεύγατε περισσότερο ως παιδί

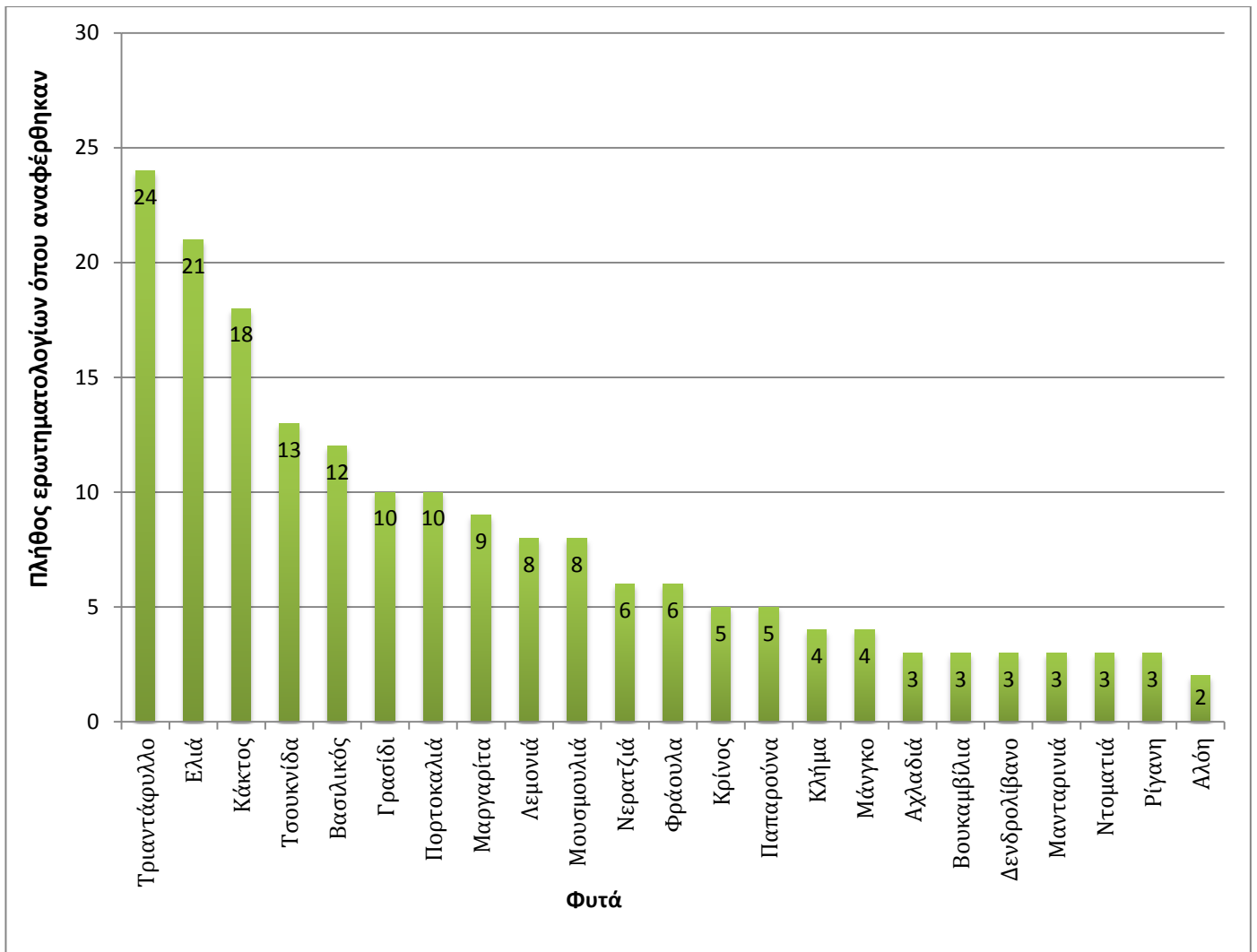
Στην κατηγορία «άλλο» αναφέρθηκαν (7/33, κάποια είχαν δύο είδη φυτών και καταμετρήθηκαν επιπλέον): «τσουκνίδα» (ως δεύτερο φυτό), «το φυτό με τα αγκάθια», «αχινοπόδι» (φυτό με αγκάθια που χρησιμοποιείται για προσάναμμα στην ξηρή του μορφή), «κολιτσάνια» (κρητική ονομασία για το περδικάκι), «τα χόρτα», «βάτους» (άγριες βατομουριές με αγκάθια).

Διαφορετικά φυτά

Πίνακας 20. και πλήθος ερωτηματολογίων στα οποία αναφέρθηκαν (N=33, 83 διαφ. φυτά)

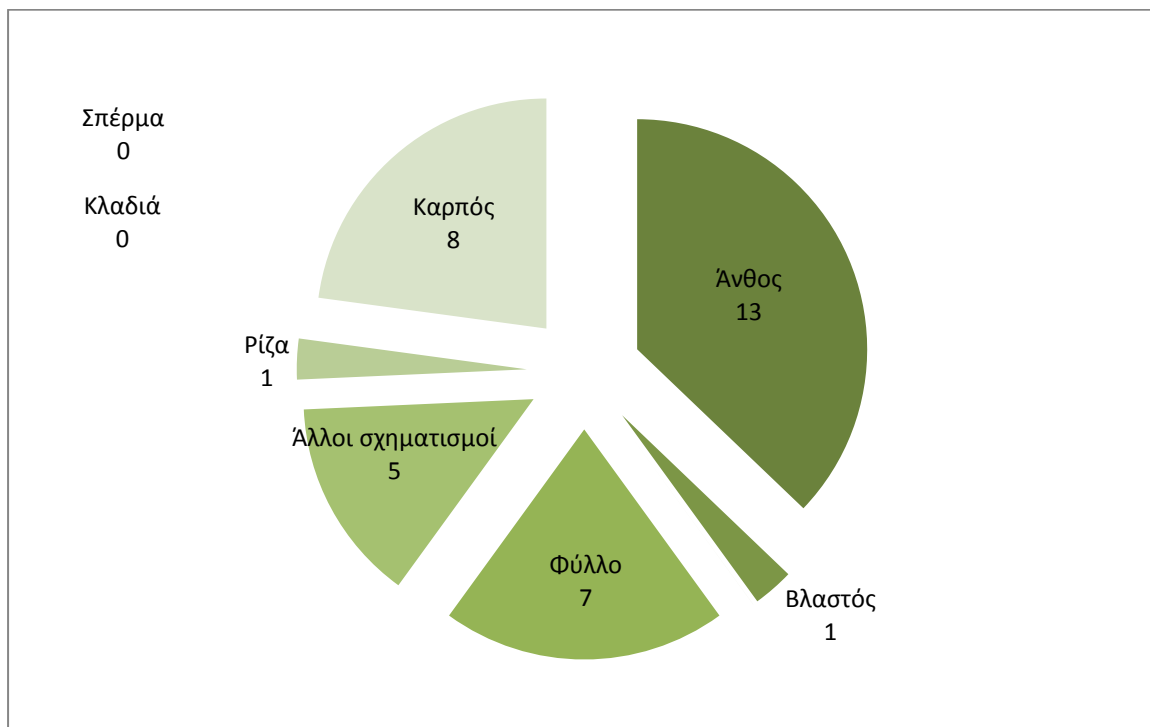
| | |
|--------------|----|
| Τριαντάφυλλο | 24 |
| Ελιά | 21 |
| Κάκτος | 18 |
| Τσουκνίδα | 13 |
| Βασιλικός | 12 |
| Βίνκα | 12 |
| Γρασίδι | 10 |
| Πορτοκαλιά | 10 |
| Μαργαρίτα | 9 |
| Λεμονιά | 8 |
| Μουσμουλιά | 8 |
| Νερατζιά | 6 |
| Φράουλα | 6 |
| Κρίνος | 5 |
| Παπαρούνα | 5 |
| Κλήμα | 4 |
| Μάνγκο | 4 |
| Αχλαδιά | 3 |
| Βουκαμβίλια | 3 |
| Δενδρολίβανο | 3 |
| Μανταρινιά | 3 |
| Ντοματιά | 3 |
| Ρίγανη | 3 |
| Αλόη | 2 |
| Βάτος | 2 |
| Γιασεμί | 2 |
| Δρυς | 2 |
| Ευκάλυπτος | 2 |
| Καλάμι | 2 |
| Κερασιά | 2 |
| Κολοκυθιά | 2 |
| Κουμκουατ | 2 |
| Κυπαρίσι | 2 |
| Λεβάντα | 2 |
| Μαριχουάνα | 2 |
| Μηλιά | 2 |
| Μπανανιά | 2 |
| Ορχιδέα | 2 |
| Πατατιά | 2 |
| Πένυκο | 2 |
| Πλάτανος | 2 |
| Ροδακινιά | 2 |

| | |
|-----------------|---|
| Αγριόχορτο | 1 |
| ΑκακίαΜιμόζα | 1 |
| Αλεξανδρινό | 1 |
| ΑμαζονίουΔένδρα | 1 |
| Αμυγδαλιά | 1 |
| Ανανάς | 1 |
| Αχινοπόδι | 1 |
| Βλήτο | 1 |
| Γαρδένια | 1 |
| Γεράνι | 1 |
| Δαμασκηνιά | 1 |
| Δυόσμος | 1 |
| Έλατο | 1 |
| Ήλιος | 1 |
| Κακαόδενδρο | 1 |
| Κόκα | 1 |
| Κορομηλιά | 1 |
| Μαϊντανός | 1 |
| Μανιτάρι | 1 |
| Μαρούλι | 1 |
| Μέντα | 1 |
| Μουριά | 1 |
| Μπαμπού | 1 |
| Ξυνίδα | 1 |
| Πανσές | 1 |
| Παπαγάλος | 1 |
| Πασιφλόρα | 1 |
| Πασχαλιά | 1 |
| Περδικάκι | 1 |
| Πριμούλα | 1 |
| Ροδιά | 1 |
| Σανσεβιέρια | 1 |
| Σαρκοφάγο | 1 |
| Σεφλέρα | 1 |
| Σκυλάκι | 1 |
| Στάχυ | 1 |
| Συκιά | 1 |
| Φακή | 1 |
| Φασολιά | 1 |
| Φοίνικας | 1 |
| Φραγκοσυκιά | 1 |



Γράφημα 21. Ραβδόγραμμα με τα φυτά που αναφέρθηκαν τουλάχιστον από 3 διαφορετικούς/ές μαθητές/τριες (N=33)

Βοτανικές έννοιες που αναφέρθηκαν



Γράφημα 22. Φυτικές δομές που αναφέρθηκαν

| | |
|------------|---|
| Φύτρωση | 0 |
| Ανάπτυξη | 0 |
| Ωρίμανση | 0 |
| Άνθιση | 0 |
| Καρποφορία | 0 |
| Ιδιότητες | 1 |

Πίνακας 21. Διεργασίες/ιδιότητες φυτών που αναφέρθηκαν

Μόνο ένας/μία μαθητής/τρια αναφέρθηκε στις ιδιότητες λέγοντας χαρακτηριστικά:

«Με είχαν προειδοποιήσει για το φυτό μαριχουάνα για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες, αλλά δεν με ενδιέφερε»

Έλεγχος υποθέσεων

Για τον έλεγχο των υποθέσεων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα IBM[®] SPSS[®] Statistics Version 22.

Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 1

«Τα κορίτσια θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου σε σχέση με τα αγόρια»

Ενήλικες

Mann-Whitney Test - Ποικιλότητα, Φύλο

| Ranks | | | | |
|-------------|---------|----|-----------|--------------|
| | Φύλο | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Ποικιλότητα | κορίτσι | 25 | 21,54 | 538,50 |
| | αγόρι | 13 | 15,58 | 202,50 |
| | Total | 38 | | |

| Test Statistics ^a | |
|--------------------------------|--------------------|
| | Ποικιλότητα |
| Mann-Whitney U | 111,500 |
| Wilcoxon W | 202,500 |
| Z | -1,582 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,114 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | 0,118 ^b |

a. Grouping Variable: Φύλο

b. Not corrected for ties.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,114 > 0,05).

Mann-Whitney Test - Εμβάθυνση, Φύλο

| Ranks | | | | |
|-----------|---------|----|-----------|--------------|
| | Φύλο | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Εμβάθυνση | κορίτσι | 25 | 19,66 | 491,50 |
| | αγόρι | 13 | 19,19 | 249,50 |
| | Total | 38 | | |

| | Εμβάθυνση |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 158,500 |
| Wilcoxon W | 249,500 |
| Z | -,124 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,901 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,903 ^b |

a. Grouping Variable: Φύλο

b. Not corrected for ties.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην Εμβάθυνση μεταξύ ατόμων διαφορετικού φύλου (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,901 > 0,05).

Μαθητές/τριες

Δεν ζητήθηκε το φύλο.

Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 2

«Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κατά την παιδική τους ηλικία ένα πρόσωπο που τους/τις καθοδήγησε σχετικά με τα φυτά, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου»

Ενήλικες

Mann-Whitney Test - Ποικιλότητα, Μέντορας

| | Μέντορας | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|-------------|----------|----|-----------|--------------|
| Ποικιλότητα | Ναι | 26 | 17,98 | 467,50 |
| | Όχι | 9 | 18,06 | 162,50 |
| | Total | 35 | | |

| | Ποικιλότητα |
|--------------------------------|--------------------|
| Mann-Whitney U | 116,500 |
| Wilcoxon W | 467,500 |
| Z | -0,019 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,985 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | 0,985 ^b |

a. Grouping Variable: Μέντορας

b. Not corrected for ties.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,985> 0,05).

Mann-Whitney Test - Εμβάθυνση, Μέντορας

| Ranks | | | | |
|--------------|----------|----|-----------|--------------|
| | Μέντορας | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Εμβάθυνση | ναι | 26 | 20,63 | 536,50 |
| | όχι | 9 | 10,39 | 93,50 |
| | Total | 35 | | |

| Test Statistics^a | |
|------------------------------------|-------------------|
| | Εμβάθυνση |
| Mann-Whitney U | 48,500 |
| Wilcoxon W | 93,500 |
| Z | -2,618 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,009 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,008 ^b |

a. Grouping Variable: Μέντορας

b. Not corrected for ties.

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη Εμβάθυνσης των ατόμων που είχαν μέντορα των φυτών με εκείνα που δεν είχαν μέντορα των φυτών (Asymp. Sig. (2-tailed) $0,009 < 0,05$).

Μαθητές/τριες

Mann-Whitney Test - Ποικιλότητα, Μέντορας

| Ranks | | | | |
|--------------|----------|----|-----------|--------------|
| | Μέντορας | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Ποικιλότητα | Ναι | 7 | 19,71 | 138,00 |
| | όχι | 23 | 14,22 | 327,00 |
| | Total | 30 | | |

| Test Statistics^a | |
|------------------------------------|--------------------|
| | Ποικιλότητα |
| Mann-Whitney U | 51,000 |
| Wilcoxon W | 327,000 |
| Z | -1,470 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,141 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | 0,158 ^b |

a. Grouping Variable: Μέντορας

b. Not corrected for ties.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (Asymp.Sig.(2-tailed) $0,141 > 0,05$).

Mann-Whitney Test - Εμβάθυνση, Μέντορας

| Ranks | | | | |
|-----------|----------|----|-----------|--------------|
| | Μέντορας | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Εμβάθυνση | ναι | 7 | 17,21 | 120,50 |
| | όχι | 23 | 14,98 | 344,50 |
| | Total | 30 | | |

| Test Statistics ^a | |
|--------------------------------|-------------------|
| | Εμβάθυνση |
| Mann-Whitney U | 68,500 |
| Wilcoxon W | 344,500 |
| Z | -,604 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,546 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,564 ^b |

a. Grouping Variable: Μέντορας

b. Not corrected for ties.

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη της Εμβάθυνσης ανάμεσα στα άτομα που δήλωσαν ότι είχαν μέντορα των φυτών και σε εκείνα τα οποία δήλωσαν ότι δεν είχαν (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,546 > 0,05).

Έλεγχος Υπόθεσης Εργασίας 3

«Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κάποια βιωματική εμπειρία με τα φυτά, όπως η καλλιέργεια και η φροντίδα των φυτών, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου»

Ενήλικες

Mann-Whitney Test - Ποικιλότητα, Βιωματική Εμπειρία

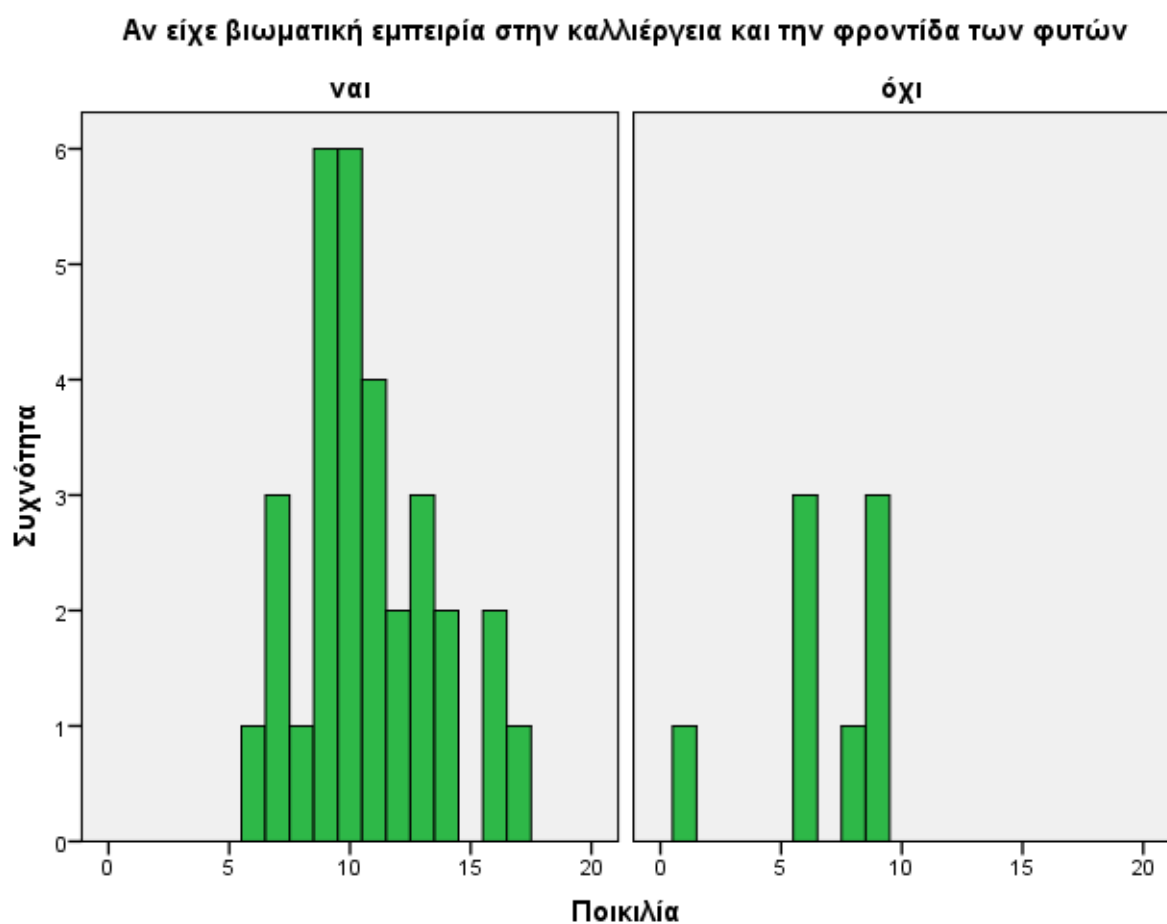
| Ranks | | | | |
|-------------|--|----|-----------|--------------|
| | Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Ποικιλότητα | Ναι | 31 | 23,03 | 714,00 |
| | Όχι | 8 | 8,25 | 66,00 |
| | Total | 39 | | |

| Test Statistics ^a | |
|--------------------------------|--------------------------|
| | Ποικιλότητα |
| Mann-Whitney U | 30,000 |
| Wilcoxon W | 66,000 |
| Z | -3,301 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,001 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | 0,000^b |

a. Grouping Variable: Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

b. Not corrected for ties.

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,001 < 0,05).



Γράφημα 23. Ιστόγραμμα συχνοτήτων των βαθμών της ποικιλότητας με δύο ομάδες ερωτώμενων: εκείνων που είχαν βιωματική εμπειρία και εκείνων που δεν είχαν.

Mann-Whitney Test - Εμβάθυνση, Βιωματική Εμπειρία

| Ranks | | | | |
|--------------|--|----|-----------|--------------|
| | Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Εμβάθυνση | Ναι | 31 | 22,95 | 711,50 |
| | Όχι | 8 | 8,56 | 68,50 |
| | Total | 39 | | |

| Test Statistics^a | |
|------------------------------------|-------------------|
| | Εμβάθυνση |
| Mann-Whitney U | 32,500 |
| Wilcoxon W | 68,500 |
| Z | -3,220 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,001 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,001 ^b |

a. Grouping Variable: Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

b. Not corrected for ties.

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη Εμβάθυνσης των ατόμων που είχαν και εκείνων που δεν είχαν βιωματική εμπειρία με τα φυτά (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,001 > 0,05).

Συσχέτιση μεταξύ τιμών Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης

| Correlations | | | |
|---------------------|---------------------|-------------|-----------|
| | | Ποικιλότητα | Εμβάθυνση |
| Ποικιλότητα | Pearson Correlation | 1 | ,430** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,006 |
| | N | 39 | 39 |
| Εμβάθυνση | Pearson Correlation | ,430** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,006 | |
| | N | 39 | 39 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης (Sig. (2-tailed) 0,006 < 0,01).

Μαθητές/τριες

Mann-Whitney Test - Ποικιλότητα, Βιωματική Εμπειρία

| | Ποικιλότητα |
|--------------------------------|--------------------|
| Mann-Whitney U | 65,500 |
| Wilcoxon W | 80,500 |
| Z | -0,229 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | 0,819 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | 0,827 ^b |

a. Grouping Variable: Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

b. Not corrected for ties.

| | Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|-------------|--|----|-----------|--------------|
| Ποικιλότητα | όχι | 5 | 16,10 | 80,50 |
| | ναι | 28 | 17,16 | 480,50 |
| | Total | 33 | | |

Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη ποικιλότητας των ατόμων που είχαν βιωματική εμπειρία με τα άτομα που δεν είχαν βιωματική εμπειρία (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,819 > 0,05).

Mann-Whitney Test - Εμβάθυνση, Βιωματική εμπειρία

| | Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|-----------|--|----|-----------|--------------|
| Εμβάθυνση | όχι | 5 | 14,20 | 71,00 |
| | ναι | 28 | 17,50 | 490,00 |
| | Total | 33 | | |

| | Εμβάθυνση |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 56,000 |
| Wilcoxon W | 71,000 |
| Z | -,722 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,471 |

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,509 ^b |
|--------------------------------|-------------------|

a. Grouping Variable: Αν είχε βιωματική εμπειρία στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών

b. Not corrected for ties.

Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη της Εμβάθυνσης μεταξύ των ατόμων που είχαν βιωματική εμπειρία με την φροντίδα και την καλλιέργεια των φυτών και εκείνων που δεν είχαν ανάλογη εμπειρία (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,471 > 0,05).

Συσχέτιση τιμών Ποικιλότητας, Εμβάθυνσης

| | | Ποικιλότητα | Εμβάθυνση |
|-------------|------------------------|--------------|-----------|
| Ποικιλότητα | Pearson Correlation | 1 | 0,540** |
| | Sig. (2-tailed) | | 0,001 |
| | N | 33 | 33 |
| Εμβάθυνση | Pearson Correlation | 0,540** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | 0,001 | |
| | N | 33 | 33 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση των δεικτών ποικιλότητας και εμβάθυνσης (Sig. (2-tailed) 0,001 < 0,05).

Έλεγχος συσχέτισης Ποικιλότητας-Ηλικίας στους Ενήλικες

| | | Ηλικία | Ποικιλότητα |
|-------------|---------------------|--------------|-------------|
| Ηλικία | Pearson Correlation | 1 | 0,370* |
| | Sig. (2-tailed) | | 0,022 |
| | N | 38 | 38 |
| Ποικιλότητα | Pearson Correlation | 0,370* | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | 0,022 | |
| | N | 38 | 39 |

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της Ηλικίας με την Ποικιλότητα (Sig. (2-tailed) 0,022 < 0,05).

(1 άτομο δεν απάντησε στην ερώτηση της Ηλικίας)

Συζήτηση

Έλεγχος Υποθέσεων

Το ερευνητικό ερώτημα που είχε τεθεί ήταν το παρακάτω:

Είναι το φύλο, η παρουσία ενός μέντορα των φυτών και η βιωματική εμπειρία με την φροντίδα ή την καλλιέργεια φυτών παράγοντες που επηρεάζουν την έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου;

Η διερεύνησή του αναλύθηκε σε τρεις υποθέσεις εργασίας, τις οποίες εξετάσαμε με τον δείκτη Ποικιλότητας και τον δείκτη Εμβάθυνσης ξεχωριστά. Ο δείκτης Συναισθηματικής Σύνδεσης δυστυχώς δεν έγινε εφικτό να υπολογιστεί, αφενός μεν διότι τα υποδείγματα γραφής δεν ήταν συμπληρωμένα με λεπτομέρεια, αφετέρου οι ερωτήσεις που αφορούσαν συναισθήματα ήταν διατυπωμένες ώστε να καθοδηγούν σε μεγάλο βαθμό τους/τις ερωτώμενους/ες.

Η υπόθεση εργασίας 1 «Τα κορίτσια θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου σε σχέση με τα αγόρια» εξετάστηκε στους ενήλικες με τη χρήση του Mann-Whitney Test και διαπιστώθηκε ότι στον δείκτη ποικιλίας δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,114 > 0,05), ενώ το ίδιο διαπιστώθηκε και στον δείκτη εμβάθυνσης (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,901 > 0,05). Στις μαθήτριες και τους μαθητές δεν εξετάσαμε την υπόθεση για το φύλο καθώς δεν ζητήθηκε το φύλο από τις/τους ερωτώμενες/ους.

Η υπόθεση εργασίας 2: «Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κατά την παιδική τους ηλικία ένα πρόσωπο που τους/τις καθοδήγησε σχετικά με τα φυτά, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου» εξετάστηκε στους ενήλικες με τη χρήση του Mann-Whitney Test και διαπιστώθηκε ότι ως προς τον δείκτη της Ποικιλότητας, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ατόμων που είχαν και των ατόμων που δεν είχαν μέντορα των φυτών (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,985 > 0,05). Όμως κατά την εξέταση του δείκτη Εμβάθυνσης, διαπιστώθηκε ότι οι ερωτώμενοι/ες που είχαν μέντορα των φυτών, ανέφεραν στατιστικά σημαντικά πιο πολλές βοτανικές έννοιες στις απαντήσεις τους σε σχέση με τους/τις ερωτώμενους/ες που δεν είχαν μέντορα για τα φυτά (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,009 < 0,05).

Η υπόθεση εργασίας 2 εξετάστηκε επίσης στο δείγμα των μαθητών/τριών όπου διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη Ποικιλότητας (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,141 > 0,05) ανάμεσα στους ερωτώμενους που είχαν και εκείνους που δεν είχαν μέντορα των φυτών, ενώ επίσης δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη της Εμβάθυνσης ανάμεσα στους μαθητές και τις μαθήτριες που δήλωσαν ότι είχαν μέντορα των φυτών και σε εκείνους/ες που δήλωσαν ότι δεν είχαν (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,546 > 0,05).

Η υπόθεση εργασίας 3: «Οι ερωτώμενοι/ες που είχαν κάποια βιωματική εμπειρία με τα φυτά, όπως η καλλιέργεια και η φροντίδα των φυτών, θα έχουν πιο εκτεταμένη Βοτανική Αίσθηση του Τόπου» εξετάστηκε στο δείγμα των ενηλίκων με Mann-Whitney Test και διαπιστώθηκε ότι ως προς τον δείκτη ποικιλότητας υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (Asymp.Sig.(2-tailed) 0,001 < 0,05) μεταξύ των ατόμων που είχαν και των ατόμων που δεν είχαν βιωματική εμπειρία με τα φυτά. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στον δείκτη Εμβάθυνσης των ενηλίκων ατόμων που είχαν βιωματική εμπειρία με τα φυτά σε σχέση με εκείνων που δεν είχαν (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,001 < 0,05).

Η υπόθεση εργασίας 3 εξετάστηκε και στο δείγμα των μαθητριών/τών όπου δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ μαθητών/τριών με βιωματική εμπειρία με τα φυτά και μαθητών/τριών χωρίς βιωματική εμπειρία με τα φυτά ως προς τον δείκτη ποικιλότητας (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,819 > 0,05), ούτε ως προς τον δείκτη εμβάθυνσης (Asymp. Sig. (2-tailed) 0,471 > 0,05).

Μελετήθηκε επιπλέον η συσχέτιση τιμών του δείκτη Ποικιλότητας με τον δείκτη Εμβάθυνσης μέσω της δοκιμής Pearson Correlation και διαπιστώθηκε ότι στους ενήλικες υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης (Sig. (2-tailed) 0,006 < 0,01), όπως επίσης και στους μαθητές/τριες (Sig. (2-tailed) 0,001 < 0,05).

Τέλος, εξετάστηκε, παρόλο που δεν αποτελούσε υπόθεση εργασίας, η συσχέτιση της ηλικίας με τον δείκτη Ποικιλότητας στους ενήλικες και διαπιστώθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της Ηλικίας με την Ποικιλότητα (Sig. (2-tailed) 0,022 < 0,05).

Περιγραφική Στατιστική

Από την μελέτη των απαντήσεων στο υπόδειγμα γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου μέσω της περιγραφικής στατιστικής προέκυψαν κάποια ενδιαφέροντα συμπεράσματα που εκτιμούμε ότι αποτελούν χαρακτηριστικά του τόπου και των ανθρώπων που ζουν εδώ.

Το πιο διαβόητο φυτό στην έρευνά μας αναδεικνύεται η τσουκνίδα, η οποία αναφέρθηκε από 22 ενήλικες (N=39) και 12 μαθητές/τριες (N=33), αφήνοντας πίσω τον κάκτο που είχε «κατηγορηθεί» περισσότερο στο δείγμα των Wandersee, Clary και Guzman (2006).

Οι ενήλικες (N=39) αναφέρθηκαν συνολικά σε 126 διαφορετικά είδη φυτών, ενώ οι μαθητές και οι μαθήτριες (N=33) αναφέρθηκαν σε 83 διαφορετικά είδη φυτών.

Το φυτό που αναφέρθηκε από τους περισσότερους μαθητές/τριες ήταν το τριαντάφυλλο (24) και έπειτα ακολούθησαν η ελιά (21), ο κάκτος (18), η τσουκνίδα (13) και ο βασιλικός (12). Στους ενήλικες, τα φυτά που αναφέρθηκαν από τους/τις περισσότερους/ες ήταν η τσουκνίδα (24), το τριαντάφυλλο (22), η ελιά (18), το γιασεμί (14), ο κάκτος (14) και η συκιά (14).

Ως προς τις βιωματικές εμπειρίες με τα φυτά, 31 από τους 39 ενήλικες δήλωσαν ότι είχαν κάποια βιωματική εμπειρία με την καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών. Οι εμπειρίες που αναφέρθηκαν ήταν το πότισμα, το φύτεμα, η συλλογή καρπών, το κλάδεμα, το σκάλισμα κ.α. Οι 27 από τους/τις 33 μαθητές/τριες δήλωσαν ότι είχαν κάποια βιωματική εμπειρία με τα φυτά και αναφέρθηκαν στο πότισμα, το φύτεμα, την συλλογή καρπών, το κλάδεμα, το σκάλισμα κ.α.

Το πολύ ενδιαφέρον αυθόρμητο αποτέλεσμα από το Υπόδειγμα Γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του τόπου ήταν ότι οι ενήλικες και σε μικρό βαθμό οι μαθητές/τριες αναφέρθηκαν σε σχολικές εργασίες που είχαν κάνει για τα φυτά, όπως το φυτολόγιο και η καλλιέργεια οσπρίων. Στο δείγμα των ενηλίκων, οι 15 από τους 39 αναφέρθηκαν σε σχολικές εργασίες για τα φυτά, όπως φυτολόγιο ή/και καλλιέργεια οσπρίων, ενώ 3 μαθητές/τριες από τους/τις 33 αναφέρθηκαν σε σχολικές εργασίες για τα φυτά, με πολλή ενδιαφέρουσα την εργασία για τις πριμούλες, που φαίνεται να έκανε ιδιαίτερη εντύπωση στο παιδί:

«Το φυτό για το οποίο έμαθα τα περισσότερα από τις εμπειρίες μου στην παιδική μου ηλικία ήταν οι πριμούλες. Στην πέμπτη δημοτικού μας είχε αναθέσει η δασκάλα μας μια έρευνα που βασίζονταν στην κατάλληλη θερμοκρασία ανάπτυξης ενός

φυτού. Εγώ ανέλαβα τις πριμούλες. Για ένα μήνα αφού είχα αγοράσει τις πριμούλες πραγματοποίησα την έρευνα και κατέληξα σε ορισμένα συμπεράσματα. Οι γνώσεις μου μετά την έρευνα πάνω στα συγκεκριμένα φυτά ήταν τεράστιες και οι εμπειρίες μου ακόμα πιο πολλές.» (15 ετών, Αθήνα, Γενικό Λύκειο)

Υπάρχει ένα ενδεχόμενο η διατύπωση της ερώτησης 4 «Ως παιδί, σας είχε ανατεθεί κάποια συγκεκριμένη εργασία που να σχετιζόταν με φυτά;» να πυροδότησε τις απαντήσεις για σχολικές εργασίες σε ορισμένους/ες ερωτώμενους/ες, ενώ άλλοι/ες να εξέλαβαν την ερώτηση διαφορετικά, ερμηνεύοντας τη λέξη «εργασίες» ως χειρωνακτικές δραστηριότητες.

Ως προς την παρουσία ή όχι μέντορα των φυτών στην παιδική ηλικία των ερωτώμενων, οι 26 από τους 39 ενήλικες δήλωσαν ότι είχαν ένα πρόσωπο που λειτούργησε ως σύμβουλος τους για τα φυτά. Ορισμένοι/ες που δήλωσαν ότι δεν είχαν μέντορα, ανέφεραν παρόλα αυτά πρόσωπα στις αφηγήσεις τους τα οποία έχουν συνδυάσει με κάποιο φυτό, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις τα πρόσωπα αυτά μπορεί να ασχολούνταν με τα φυτά και παρότι δεν αποτέλεσαν μέντορες, υπήρξαν πρότυπο ενασχόλησης με τα φυτά. Το ενδιαφέρον με τους μέντορες των φυτών στο δείγμα μας είναι ότι δεν φαίνεται να ξεχωρίζει ένα από τα δύο φύλα, ενώ στην συντριπτική πλειοψηφία είναι στενά συγγενικά πρόσωπα (μητέρα, πατέρα, γιαγιά, παππούς, γονείς, παππούδες).

Από τους/τις 33 μαθητές/τριες οι 7 δήλωσαν ότι είχαν σύμβουλο για τα φυτά κατά την παιδική ηλικία. Οι μέντορες των μαθητών-τριών ήταν αγόρια (4), κορίτσια (2) και γονείς-παππούδες (1), ενώ και οι 7 ερωτώμενοι/ες είχαν μέντορες για τα φυτά που ήταν στενά συγγενικά τους πρόσωπα.

Στους ενήλικες, οι δομές που αναφέρθηκαν πιο συχνά ήταν το άνθος (24), τα φύλλα (17) και ο καρπός (10), ενώ στους/στις μαθητές/τριες ήταν το άνθος (13), ο καρπός (8) και το φύλλο (7). Οι ενήλικες επίσης αναφέρθηκαν και σε διάφορες διεργασίες όπως η ανάπτυξη (3), ωρίμανση (3), η άνθιση (3), η φύτευση (2), η καρποφορία (2), και διάφορες ιδιότητες (4). Οι μαθητές/τριες δεν αναφέρθηκαν σε κάποια διεργασία, παρά μόνο ένας/μία ερωτώμενος/η αναφέρθηκε στις ιδιότητες του φυτού μαριχουάνα.

Συμπεράσματα

Από τις υποθέσεις εργασίας που κάναμε, η υπόθεση που φαίνεται να επιβεβαιώνεται τουλάχιστον στο δείγμα των ενηλίκων, είναι η υπόθεση εργασίας 3, δηλαδή φαίνεται ότι η βιωματική εμπειρία με την καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών επιδρά θετικά στην έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου, μέσα από τους δείκτες Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης. Η υπόθεση 2 επιβεβαιώθηκε στο δείγμα των ενηλίκων μόνο στον Δείκτη Εμβάθυνσης. Επίσης, οι δείκτες Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης φαίνεται να συσχετίζονται και στους ενήλικες και στους/στις μαθητές και μαθήτριες, κάτι που θεωρούμε αναμενόμενο, παρότι δεν το είχαμε συμπεριλάβει στις υποθέσεις μας.

Θεωρούμε ότι το ερευνητικό μας ερώτημα παίρνει μία προσωρινή απάντηση μέσα από τη διερεύνησή μας:

Η έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου φαίνεται να επηρεάζεται από την βιωματική εμπειρία με τα φυτά κατά την παιδική ηλικία και ο μέντορας των φυτών φαίνεται να επιδρά στον Δείκτη Εμβάθυνσης, ενώ δεν διαπιστώθηκε κάποια επίδραση του φύλου.

Στο δείγμα των μαθητών και των μαθητριών δεν είχαμε το ίδιο συμπέρασμα, όμως πολλοί

παράγοντες μας δυσκόλεψαν στη διεξαγωγή συμπερασμάτων για αυτό τον πληθυσμό. Πέραν του ότι δεν ζητήθηκε το φύλο, τα υποδείγματα γραφής των μαθητών/τριών ήταν ελλιπώς συμπληρωμένα και δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε για τις συνθήκες κάτω από τις οποίες συμπληρώθηκαν. Ο αριθμός των μαθητών/τριών ήταν μικρός για κάθε τμήμα που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο, δεδομένου ότι εκείνη την εποχή πλησίαζε το τέλος της σχολικής χρονιάς. Εκτιμάμε ότι πρέπει να επαναληφθεί η δειγματοληψία, στην αρχή της σχολικής χρονιάς, με το υπόδειγμα γραφής σε έντυπη μορφή και όχι Google Form, διαθέσιμο χρόνο 30-45' και εισαγωγή από τον/την διδάσκοντα/ουσα της Βιολογίας.

Η βιβλιογραφία επιμένει ότι ο/η μέντορας των φυτών είναι σημαντικός/η για την μείωση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Εμείς βρήκαμε στατιστικά σημαντική σχέση της παρουσίας του μέντορα μόνο στον Δείκτη Εμβάθυνσης των ενηλίκων. Αυτό το γεγονός μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι μέντορες συνεισφέρουν σε έναν «βοτανικό εγγραμματισμό» στον οποίο οι άνθρωποι που δεν είχαν μέντορα για τα φυτά υστερούν.

Παρόλα αυτά οι Δείκτες Ποικιλότητας και Εμβάθυνσης φαίνονται να συσχετίζονται. Μένει να διερευνηθεί περαιτέρω η εγκυρότητα και η αξιοπιστία τους με πιο προσεκτική δειγματοληψία και κωδικοποίηση των αποτελεσμάτων.

Ίσως το ότι πιστεύουμε πως η αυξημένη έκταση της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου αντιστοιχεί σε μειωμένη τυφλότητα απέναντι στα φυτά να είναι κατά τι αυθαίρετο και να πρέπει να αποδειχθεί. Μία σύγκριση του «μέτρου» της τυφλότητας απέναντι στα φυτά ενός δείγματος με τους δείκτες της έκτασης της Βοτανικής Αίσθησης του Τόπου θα ήταν ένας τρόπος να προσεγγίσουμε αυτό το ερευνητικό ερώτημα στο μέλλον.

Το Υπόδειγμα Γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου συντάχθηκε με σκοπό να βοηθήσει καθηγητές κολλεγίου να ανιχνεύσουν τις προηγούμενες γνώσεις των φοιτητών τους και να διαφοροποιήσουν το μάθημα προσαρμόζοντας τα παραδείγματά τους στις εμπειρίες τους, σε μία προσπάθεια για πιο αποτελεσματική διδασκαλία της βιολογίας των φυτών και μείωση της τυφλότητας απέναντι στα φυτά. Εμείς επιχειρήσαμε να προσαρμόσουμε το εργαλείο αυτό στην ελληνική γλώσσα και να το χρησιμοποιήσουμε για να ανιχνεύσουμε ποιοτικά και να ποσοτικά την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου των ανθρώπων που κατοικούν στην Ελλάδα.

Εκτιμάμε ότι το Υπόδειγμα Γραφής για την Βοτανική Αίσθηση του Τόπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει στην διαμόρφωση της βιολογίας των φυτών που διδάσκεται στις διάφορες τάξεις του σχολείου να γίνει πιο σχετική με τις εμπειρίες των μαθητών/τριών. Βέβαια η βιολογία φυτών που διδάσκεται στο Ελληνικό σχολείο είναι τόσο περιορισμένη που θα αναρωτιώταν κανείς αν έχει νόημα να ερευνά και να προτείνει αλλαγές σε τόσο μικρό μέρος της ύλης. Για αρχή, πολλά από τα άλλα θέματα που έχουν μεγαλύτερη έκταση στην ύλη της Βιολογίας, όπως η μοριακή βιολογία και η κυτταρική βιολογία μπορούν να διδάσκονται με παραδείγματα φυτών. Όμως είναι σημαντικό να ασκηθεί πίεση ώστε να προστεθεί επιπλέον βιολογία φυτών στην ύλη της βιολογίας του σχολείου. Οι επιστημονικές ενώσεις θα μπορούσαν να ασκήσουν αυτή την πίεση μέσω lobbying προς το Υπουργείο Παιδείας και να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη του απαραίτητου εκπαιδευτικού υλικού. Είναι σημαντικό να υποστηριχθεί αυτή η διδακτική ενότητα με βιωματικές δραστηριότητες όπου οι μαθητές/τριες θα αναλάβουν ενεργό ρόλο στην καλλιέργεια και την φροντίδα των φυτών.

Βιβλιογραφία

- Amprazis, A., Papadopoulou, P. (2018). Attitudes towards plants: Evaluating the intensity of the "plant blindness" phenomenon in Greek primary schools.(poster) *Conference: 12th conference of European Researchers in Didactics of Biology, Zaragoza, Spain, 2nd - 6th July 2018*
- Allen, W. (2003). Plant blindness. *Bioscience*, 53(10), 926-926
- Balas, B., Momsen J. L. (2014). Attention "Blinks" Differently for Plants and Animals. *Life Sciences Education*, 13, 437–443, DOI: 10.1187/cbe.14-05-0080
- Balding, M., Williams, K. J. H. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*, 30(6), 1192-1199, DOI: 10.1111/cobi.12738
- 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
- Clary, R., Wandersee, J., Sumrall, J. L. (2013). Sense-of-Place writing templates: connecting student experiences to scientific content before, during and after instruction. *Science Scope*, 36(7), 63–67. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/43184852>
- Fail, J. Jr (2004). The vital study of Botany. *Bioscience*, 54 (1), 4-4
- Fancovicova, J., Prokop, P. (2010) Development and Initial Psychometric Assessment of the Plant Attitude Questionnaire. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 415–421, DOI 10.1007/s10956-010-9207-x
- 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 A. M. Bodzin, B. S. Klein, & S. Weaver (Eds.), *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education* (pp. 143–157). <https://doi.org/10.1007/978-90-481-9222-9>
- 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, DOI: 10.1080/00219266.2007.9656080
- Hershey, D. R. (2002) Plant Blindness: "We have Met the Enemy and He is Us.", *Plant Science Bulletin*, 48:3, 78-84, Retrieved Jul 4, 2019, from <https://botany.org/PlantScienceBulletin/psb-2002-48-3.php#Plant>
- Meyer, M. H. (2015). ASHS Presidential Address: A Vision for Horticultural Science, *HortScience hortsci*, 50(10), 1598b-1600. Retrieved Jul 3, 2019, from <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/50/10/article-p1598b.xml>
- Novak, J. D., Mintzes, J. I., & Wandersee, J. H. (2005). Chapter 1 - Learning, teaching, and assessment: A human constructivist perspective. In J. J. Mintzes, J. H. Wandersee, & J. D. B. T.-A. S. U. Novak (Eds.), *Assessing Science Understanding - A Human Constructivist View* (pp. 1–13). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-012498365-6/50003-2>
- Pany, P., Heidinger, C. (2015). Useful Plants as Potential Flagship Species to Counteract Plant Blindness, *Contributions from Science Education Research*, Vol. 3, 127-140, Hahl, K., Juuti, K., Lampiselkä, J., Uitto, A., Lavonen, J. (Eds.), Springer

- Paraskevopoulos, S., Padeliadu, S., Zafiropoulos, K. (1998). Environmental knowledge of elementary school students in Greece, *The Journal of Environmental Education*, 29:3, 55-60, DOI: 10.1080/00958969809599119
- Schussler, E. E. (2014). In memorium: James Howard Wandersee, Botanical Educator (1946-2014). *Plant Science Bulletin*, 8–10.
- Schussler, E. E., Wandersee, J. H. (2001). Toward a Theory of Plant Blindness. *Plant Science Bulletin*, 47(1), 2–9.
- Selvi, M. (2012). Adaptation into Turkish of the plant attitude questionnaire. *Journal of Baltic Science Education*, 11 (2), 175-183, ISSN 1648–3898
- Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education*, 42:1, 19-23, <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2007.9656102>
- Wandersee, J. H., Clary, R. M., Guzman, S. M. (2006). A writing template for probing students' Botanical Sense of Place. *The American Biology Teacher*, 68(7), 419–422. Retrieved from [https://doi.org/10.1662/0002-7685\(2006\)68\[419:AWTFPS\]2.0.CO](https://doi.org/10.1662/0002-7685(2006)68[419:AWTFPS]2.0.CO)
- Wandersee, J. H., Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82–86. <https://doi.org/10.2307/4450624>
- Αμπράζης, Α., Παπαδοπούλου, Π., (2015). Διερεύνηση και καταγραφή των παραμέτρων της «Βασικής Στάσης απέναντι στα Φυτά» και του φαινομένου «Plant blindness» εκπαιδευτικών και μαθητών: Μια βιβλιογραφική επισκόπηση. *Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου "Η Βιολογία στην Εκπαίδευση"*, 151-160, ISBN: 978-618-81159-1-0
- Αμπράζης, Α., Παπαδοπούλου, Π., (2017). Η “τυφλότητα απέναντι στα φυτά” ως μια σημαντική παράμετρος αντίληψης του φυσικού κόσμου: βιβλιογραφική επισκόπηση και εκπαιδευτικές προεκτάσεις, *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ*
- Καλαϊτζιδάκη, Μ., Φιλιππάκη, Κ. (2017). Τυφλότητα στα φυτά και σχολικά εγχειρίδια. Τα φυτά στα σχολικά εγχειρίδια του Δημοτικού Σχολείου. *Βιβλίο Περιλήψεων 15^{ου} Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου Ελληνικής Βοτανικής Εταιρείας*, σελίδα 47