

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕΣΩ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ  
ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

---

**ΜΑΡΙΑ Σ. ΝΤΙΝΤΗ**

**Αθήνα 2012**

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΑΙ Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕΣΩ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΥ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΝΤΙΝΤΗ ΜΑΡΙΑ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗ – ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ ΑΝ., ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ  
ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΓΠΑ

ΜΕΛΗ: ΚΟΥΤΣΟΥΡΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, ΑΝΑΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΠΑ  
ΛΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΓΠΑ

ΑΘΗΝΑ, 2012

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στους καθηγητές της επιτροπής, οι οποίοι μου παρείχαν ουσιαστική βοήθεια και καθοδήγηση σε όλα τα βήματα της μελέτης. Τους ευχαριστώ για την υπομονή, για τις πολύτιμες υποδείξεις και διορθώσεις τους.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους εκπαιδευτικούς που έλαβαν μέρος στην έρευνα, απαντώντας στα ερωτηματολόγια, καθώς και τους εκπαιδευτικούς που μου έδωσαν την ευκαιρία να έρθω σε επαφή με τους μαθητές τους.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην οικογένεια μου, για την ψυχολογική υποστήριξη κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών και ειδικότερα κατά τη διάρκεια εκπόνησης της συγκεκριμένης μελέτης.

*Αφιερώνεται στους γονείς μου*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ \_\_\_\_\_ Σελίδα 9

Abstract \_\_\_\_\_ Σελίδα 11

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αστικό Πράσινο \_\_\_\_\_ Σελίδα 13

1.1.1 Ορισμός \_\_\_\_\_ Σελίδα 13

1.1.2 Κατανομή των χώρων αστικού πρασίνου \_\_\_\_\_ Σελίδα 13

1.1.3 Πλεονεκτήματα των χώρων αστικού πρασίνου \_\_\_\_\_ Σελίδα 13

1.1.3.1 Οικολογικά πλεονεκτήματα \_\_\_\_\_ Σελίδα 14

1.1.3.2 Κοινωνικά πλεονεκτήματα \_\_\_\_\_ Σελίδα 17

1.2 Δίκτυα Πρασίνου (greenways) \_\_\_\_\_ Σελίδα 20

1.3 Σχολική αυλή \_\_\_\_\_ Σελίδα 20

1.3.1 Ο ρόλος της σχολικής αυλής ως χώρος αγωγής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. \_\_\_\_\_ Σελίδα 21

1.3.2 Ο υπαίθριος σχολικός χώρος ως πλαίσιο και εργαλείο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης \_\_\_\_\_ Σελίδα 21

1.3.3 Τομείς στους οποίους επιδρά η σχολική αυλή \_\_\_\_\_ Σελίδα 22

1.3.3.1 Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση \_\_\_\_\_ Σελίδα 22

1.3.3.2 Μάθηση \_\_\_\_\_ Σελίδα 22

1.3.3.3 Σωματική υγεία \_\_\_\_\_ Σελίδα 23

1.3.3.4 Ψυχική υγεία \_\_\_\_\_ Σελίδα 24

1.3.3.5 Κοινωνική υγεία \_\_\_\_\_ Σελίδα 24

1.3.4 Προδιαγραφές σχεδιασμού προαύλιου χώρου \_\_\_\_\_ Σελίδα 25

1.3.4.1 Εξωτερικοί χώροι \_\_\_\_\_ Σελίδα 25

1.3.4.2 Απαιτήσεις για την αποφυγή ατυχημάτων στους εξωτερικούς χώρους. \_\_\_\_\_ Σελίδα 25

1.3.5 Προδιαγραφές σχεδιασμού προαύλιων χώρων \_\_\_\_\_ Σελίδα 28

1.3.5.1 Χώρος πρασίνου \_\_\_\_\_ Σελίδα 28

1.3.6 Επιλογή φυτικού υλικού για αυλές \_\_\_\_\_ Σελίδα 29

1.3.6.1 Οικολογικά χαρακτηριστικά των ειδών (κλίμα και έδαφος) \_\_\_\_\_ Σελίδα 30

1.3.6.2	Επιλογή φυτικών ειδών ανάλογα με αισθητικά χαρακτηριστικά.	Σελίδα 33
1.3.7	Φυτικά είδη που πρέπει να αποφεύγονται	Σελίδα 34
1.3.7.1	Αλλεργιογόνα φυτά	Σελίδα 34
1.3.7.2	Τοξικά φυτά	Σελίδα 34
1.3.7.3	Φυτά με αγκάθια	Σελίδα 38
1.4	Περιβαλλοντική εκπαίδευση	Σελίδα 38
1.4.1	Ορισμοί Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	Σελίδα 38
1.4.2	Στόχοι της περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	Σελίδα 39
1.4.3	Οι διαστάσεις της περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	Σελίδα 40
1.4.4	Η εποχή της εκπαίδευσης για την Αειφόρο ανάπτυξη	Σελίδα 41
1.4.5	Προβλήματα στην οργάνωση και στην εφαρμογή προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.	Σελίδα 43
1.5	Βιωματική προσέγγιση της μάθησης	Σελίδα 44
1.5.1	Στόχοι της βιωματικής εκπαίδευσης	Σελίδα 45
1.5.2	Σχέδιο εκπαιδευτικής δράσης- project	Σελίδα 46
1.6	Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης της πόλης των Τρικάλων	
1.6.1	Γενικά	Σελίδα 48
1.6.2	Δημογραφικά στοιχεία	Σελίδα 48
1.6.3	Ιστορικά στοιχεία	Σελίδα 48
1.6.3.1	Ιστορικά μνημεία στην πόλη	Σελίδα 49
1.7	Περιγραφή του Αστικού χώρου	Σελίδα 51
1.7.1	Δίκτυα μεταφορών	Σελίδα 51
1.7.2	Κοινωνική υποδομή	Σελίδα 51
1.7.3	Φυσικό περιβάλλον	Σελίδα 51
1.8	Μετεωρολογικά Στοιχεία	Σελίδα 52
1.8.1	Κλίμα	Σελίδα 52
1.8.2	Θερμοκρασία	Σελίδα 53
1.8.3	Υγρασία	Σελίδα 53
1.8.4	Άνεμοι	Σελίδα 53
1.8.5	Βροχοπτώσεις	Σελίδα 54

1.9 Υφιστάμενη κατάσταση Δημοτικών Σχολείων Τρικάλων _____	Σελίδα 55
1.9.1 Εισαγωγή _____	Σελίδα 55
1.9.2.1 1 <sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 58
1.9.2.2 2 <sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 60
1.9.2.3 3 <sup>ο</sup> και 32 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 62
1.9.2.4 4 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 64
1.9.2.5 5 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 66
1.9.2.6 7 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 68
1.9.2.7 9 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 71
1.9.2.8 10 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 73
1.9.2.9 11 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 75
1.9.2.10 12 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 77
1.9.2.11 28 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 79
1.9.2.12 31 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 81
1.9.2.13 33 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 83
1.9.2.14 35 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων _____	Σελίδα 85
1.9.3 Σύνοψη Κεφαλαίου _____	Σελίδα 87

## Κεφάλαιο 2

Μεθοδολογία Έρευνας _____	Σελίδα 91
2.1 Πρώτο μέρος: Έρευνα δασκάλων στην πόλη των Αθηνών _____	Σελίδα 94
2.1.1 Μονομεταβλητή ανάλυση _____	Σελίδα 94
2.2 Δεύτερο μέρος: Έρευνα δασκάλων στην πόλη των Τρικάλων _____	Σελίδα 136
2.2.1 Μονομεταβλητή Ανάλυση _____	Σελίδα 136
2.3 Διμεταβλητή Ανάλυση _____	Σελίδα 169

## Κεφάλαιο 3

3.1 Δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου	Σελίδα 171
3.2 Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού εργαλείου από τους δασκάλους μετά την παρουσίαση του	Σελίδα 234
3.2.1 Διμεταβλητή ανάλυση	Σελίδα 253
3.3 Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης μαθητών	Σελίδα 254
3.3.1 Διμεταβλητή Ανάλυση	Σελίδα 261
3.5 Συμπεράσματα	Σελίδα 263
3.6 Σχεδιαστική Πρόταση	Σελίδα 266
Βιβλιογραφία	Σελίδα 268
Παράρτημα	Σελίδα 272
Παράρτημα ερωτηματολογίων	Σελίδα 272
Παράρτημα σχεδίων	Σελίδα 295



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αφορά στην αξιολόγηση του πρασίνου των προαύλιων σχολικών χώρων στην πόλη των Τρικάλων Θεσσαλίας, και τη σύνδεση του με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω της δημιουργίας ενός εναλλακτικού εκπαιδευτικού εργαλείου, το οποίο έχει ως στόχο την κατανόηση των βασικών λειτουργιών των φυτών. Εκτός από την δημιουργία του εναλλακτικού τρόπου εκπαίδευσης, στην παρούσα μελέτη, προτείνεται και ο σχεδιασμός, ενός προαυλίου, ο οποίος έχει στόχο πέραν της εκπαίδευσης, την αειφορία της βλάστησης, και βαθύτερη επιθυμία της συγγράφουσας είναι να γίνει η συγκεκριμένη πρόταση, γνώμονας για το σχεδιασμό ολοένα και περισσότερων σχολικών αυλών με τον ίδιο τρόπο.

Η πόλη των Τρικάλων, είναι η πρωτεύουσα του νομού, ο οποίος είναι ο πιο ορεινός νομός της Θεσσαλίας. Η πόλη δεν στερείται της παρουσίας πρασίνου γενικότερα, αλλά η διαμόρφωση των προαυλίων των δημοτικών με στόχο την αειφορία, θεωρείται ότι μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στην αύξηση του πρασίνου, μέσα στον αστικό ιστό, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό, εκτός από την αισθητική εικόνα της πόλης, και τις συνθήκες του μικροκλίματος. Επίσης η οργανωμένη φύτευση στις αυλές, μπορεί να φέρει τους μαθητές πιο κοντά στο πράσινο συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό τόσο στην ευαισθητοποίηση τους απέναντι στο περιβάλλον.

Στα πλαίσια της μελέτης, αρχικά έγινε αξιολόγηση του εγκατεστημένου φυτικού υλικού στις σχολικές αυλές, 14 Δημοτικών Σχολείων, τα οποία βρίσκονται περιφερειακά του κέντρου της πόλης των Τρικάλων. Η αξιολόγηση, περιελάμβανε επιτόπια παρατήρηση, λήψη φωτογραφιών και καταγραφή λεπτομερειών, όπως είναι τα είδη και ο αριθμός των φυτικών ειδών, τις διάφορες κατασκευές που υπήρχαν στο χώρο, τα υλικά εδαφοκάλυψης, ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση της βλάστησης κτλ. Από την παρατήρηση προέκυψε ότι η γενική εικόνα των σχολικών αυλών μπορεί να χαρακτηριστεί σαν υποβαθμισμένη, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη σχεδιασμού και στην έλλειψη διαχείρισης και συντήρησης.

Την αξιολόγηση των σχολικών αυλών, ακολούθησε το πρώτο μέρος της έρευνας με τα ερωτηματολόγια. Στο πρώτο μέρος της έρευνας συμμετείχαν 79 εκπαιδευτικοί, από τους οποίους οι 59 δίδασκαν σε σχολεία της Αττικής και οι 20 σε σχολεία των Τρικάλων. Οι ερωτήσεις που περιείχε το πρώτο ερωτηματολόγιο είχαν σαν στόχο τη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με το πράσινο που υπάρχει στις αυλές των σχολείων τους, την ανακύκλωση, την ενασχόληση τους με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, τους ανασταλτικούς παράγοντες για τη μη ενασχόληση τόσο των ίδιων των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και τις προτάσεις τους σχετικά με την επέκταση της διδασκαλίας στην αυλή του σχολείου, εάν υπάρξει η κατάλληλη διαμόρφωση, και για την επιθυμητή μορφή του εκπαιδευτικού εργαλείου που θα μπορέσει να οδηγήσει τη διδασκαλία σε

ένα βαθύτερο επίπεδο γνώσης. Τα αποτελέσματα του πρώτου μέρους χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου και λήφθηκαν υπόψη και στο σχεδιασμό της πρότυπης σχολικής αυλής. Πιο συγκεκριμένα, βάσει των αποτελεσμάτων, το εκπαιδευτικό εργαλείο, αποτελείται τόσο από έντυπο εικονογραφημένο υλικό όσο και από ηλεκτρονικό υλικό. Επίσης στο σχεδιασμό του προαύλιου χώρου, χρησιμοποιήθηκαν φυτοδώματα, τα οποία θεωρήθηκε από την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών ότι μπορούν να αναβαθμίσουν την αισθητική εικόνα του χώρου, αλλά και να φέρουν σε επαφή τους μαθητές με το πράσινο στις σχολικές αυλές. Επίσης στο σχεδιασμό υπολογίστηκε η επιθυμία για βελτίωση του ήδη εγκατεστημένου πρασίνου, και η επιθυμία για ειδικές κατασκευές.

Το πρώτο μέρος της έρευνας ακολούθησε η δημιουργία του εναλλακτικού εκπαιδευτικού εργαλείου. Η κύρια ιδέα ήταν να εμπλουτιστεί το κεφάλαιο «Τα Φυτά» του μαθήματος της φυσικής, με περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες των φυτών (φωτοσύνθεση, αναπνοή και διαπνοή). Το πρώτο μέρος, το οποίο είναι πειραματικό και σαν στόχο έχει την δημιουργία αποριών στα παιδιά και την ανάγκη για αναζήτηση απαντήσεων στις απορίες τους (ανακαλυπτική μέθοδος διδασκαλίας), το δεύτερο μέρος είναι το έντυπο εικονογραφημένο υλικό στο οποίο παρουσιάζεται η επιθυμητή πληροφορία, το έντυπο υλικό συνοδεύεται από μια ηλεκτρονική παρουσίαση Power Point, στην οποία αναφέρεται η συγκεκριμένη πληροφορία που αναφερόταν και στο έντυπο, και ο στόχος της είναι να κάνει πιο ενδιαφέρουσα τη μέθοδο, καθώς τα παιδιά στην ηλικία αυτή, εντυπωσιάζονται από το καθετί ηλεκτρονικό, και τέλος το τέταρτο μέρος του εκπαιδευτικού εργαλείου, αποτελείται από ασκήσεις κατανόησης των δύο προηγούμενων μερών, τις οποίες καλούνται να απαντήσουν οι μαθητές.

Η παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου έγινε στο δημοτικό σχολείο Κεφαλοβρύσου Τρικάλων, την παρακολούθησαν 7 εκπαιδευτικοί και 30 μαθητές, της Ε' και ΣΤ' Δημοτικού. Μετά την παρουσίαση, όσοι την παρακολούθησαν συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια αξιολόγησης του project, ξεχωριστά οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές. Στο ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο παρουσίασης του, με το αν διασαφηνιζόταν ή όχι οι έννοιες της φυσικής κτλ, και στο ερωτηματολόγιο των παιδιών υπήρχαν αντίστοιχες ερωτήσεις (σχετικά με το αν άρεσε στα παιδιά και για ποιο λόγο, ή αν υπήρχαν δύσκολες έννοιες κτλ). Τα αποτελέσματα της έρευνας επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS 14.0.

Τέλος αξιοποιώντας τα αποτελέσματα του πρώτου μέρους της έρευνας με τα ερωτηματολόγια επιχειρήθηκε ο σχεδιασμός μιας πρότυπης σχολικής αυλής, η οποία έχει προκύψει από ορθολογική μελέτη των διάφορων παραμέτρων (κλιματικές συνθήκες, ανάγλυφο, ήδη εγκατεστημένη βλάστηση, ανάγκες μαθητών κτλ), και η οποία εκτός από την αισθητική αναβάθμιση του χώρου, έχει σαν στόχο και την στενότερη επαφή των μαθητών με το πράσινο, καθώς και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής τους συνείδησης.

## **Abstract**

The present thesis is about the evaluation of the plant material in the school yards, of primary schools, in the town of Trikala in Thessaly, and how it can be connected with the environmental education, through the creation of an alternative educational project, which aims to make the plant functions more understandable to the students. This thesis, apart from the creation of the educational project, presents the ideal and desirable planning of the future school yard, in order a sustainable character to be maintained.

The town of Trikala, is the capital of the prefecture of Trikala, the most mountainous in Thessaly. The town is not lacking of green spaces, but is common truth that a re-planning of the school yards based on sustainability, is considered to increase the green spaces within the city, improving in this way, not only the aesthetic view, but the climatic conditions as well. The organized and planned planting in the school yards, could help the students to become more familiar with the plants, and with the natural environment in general.

At first, was evaluation of the school yards, of 14 elementary schools in Trikala, which are sited near the city center. The evaluation included an on-site observation, taking photographs, and recording details such as the types and number of plant species, the various structures that were in place, such as the ground cover materials, the qualitative and quantitative assessment of vegetation etc. From observation showed that the overview of school yards can be classified as degraded, which may be due to lack of planning and lack of management and maintenance.

The evaluation of school yards, was followed by the first part of the survey using questionnaires. In the first part of the study were involved 79 teachers, of whom 59 were teaching in schools of Athens and 20 in schools of Trikala. The questions included in the first questionnaire aimed to explore the views of teachers on the plants sited in the courtyards of schools, recycling, the environmental education, the impediments for not dealing with both themselves teachers and pupils with Environmental Education and proposals on the expansion of teaching in the school yard, if the proper configuration is provided, and the desired format of the educational tool that could lead to teaching at a deeper level of knowledge. The results of the first part were used for the creation of an educational tool and were taken into account in the design of the standard school yard. More specifically, the results-based educational tool, consists of both printed and pictorial material from electronic equipment. Also the design of the forecourt area, used fytodomata, which was considered by the majority of teachers that can enhance the aesthetic image of the space, but also to bring together students in green schoolyards.

The first part of the study was followed by the creation of the toolkit, which was based upon the Project method , as reported in the literature, and consists of four parts. The main idea was to enrich the chapter "plants" in the natural course, with more information about the functions of plants (photosynthesis, respiration and transpiration). The first part, which is experimental, aimed at creating queries children and the need to find answers to their questions (discovery teaching method), the second part is the form illustrative material which presents the desired information, printed material is accompanied by an electronic presentation of Power Point, stating the specific information , and the goal is to make it more interesting method, as children at this age, are fascinated by everything electronic, and finally, the fourth part of the toolkit consists of comprehension exercises of the previous two parts. The presentation of the training tool was in elementary school Kefalovriso Trikala, attended by 7 teachers and 30 students in fifth and sixth grade. After the presentation, those who attended , completed questionnaires that were evaluating the project, both teachers and students. The questionnaire, teachers were asked questions about how to present it, whether or not clarified the concepts of physics, etc., and the questionnaire children were no corresponding questions (about whether the children liked and why, or if there were difficult concepts etc). The survey results were processed with the statistical package SPSS 14.0. Finally, using the results of the first part of the survey questionnaires attempted to design

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 `Αστικό πράσινο**

#### **1.1.1 Ορισμός**

Ο όρος αστικό πράσινο αναφέρεται σε εκείνες τις εκτάσεις γης μέσα στον αστικό ιστό, οι οποίες είναι καλυμμένες είτε με φυσική βλάστηση είτε η βλάστηση έχει εγκατασταθεί σε αυτές μετά από ανθρώπινη επέμβαση (Wu, 1999). Ο όρος αυτός περιλαμβάνει τρεις έννοιες, την οικολογική, την χωρική και την αγροτική.

Σύμφωνα με τον Li (1999) ένας χώρος αστικού πρασίνου μπορεί να είναι ένας χώρος μέσα στην πόλη, ή κοντά σε αυτή, ο οποίος δίνει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να έρχονται σε επαφή με τη φύση. Σε ένα χώρο τέτοιου είδους μπορεί να περιλαμβάνονται και υδάτινα στοιχεία, καθώς και οργανωμένα δίκτυα πρασίνου τα οποία ενοποιούν πάρκα, και χώρους πρασίνου εντός και εκτός αστικού ιστού μεταξύ τους.

#### **1.1.2 Κατανομή των χώρων αστικού πρασίνου**

Οι χώροι αστικού πρασίνου μπορούν να ταξινομηθούν σε διαφορετικές ομάδες βάσει ορισμένων χαρακτηριστικών τους, όπως οι λειτουργίες τους, το γεωγραφικό σημείο στο οποίο βρίσκονται και της μορφής που αυτοί έχουν. Για παράδειγμα, ανάλογα με τη μορφή τους κατηγοριοποιούνται σε ζώνες πρασίνου, σημεία πρασίνου και περιοχές πρασίνου, ανάλογα με τη μορφή του γεωγραφικού τους ανάγλυφου διακρίνονται σε ορεινούς, υδάτινους, δασικούς, αγροτικούς και οδικούς. Η πιο πρακτική και αποτελεσματική μέθοδος κατάταξης θεωρείται η κατάταξη ανάλογα με τις λειτουργίες τους (Wu, 1999).

Μέχρι σήμερα δεν έχει διαμορφωθεί ένα ενιαίο σύστημα κατηγοριοποίησης των χώρων πρασίνου. Διαφορετικοί τρόποι κατάταξης έχουν προταθεί από διαφορετικές χώρες, και οι οποίοι ποικίλουν ανάλογα με τη λειτουργία, το μέγεθος και τα φυσικά χαρακτηριστικά τους.

#### **1.1.3 Πλεονεκτήματα των χώρων αστικού πρασίνου**

Τα δίκτυα των χώρων πρασίνου έχουν πολύ σημαντικό αντίκτυπο στην όψη του αστικού ιστού. Ένα κατάλληλο ανθρώπινο περιβάλλον μπορεί να δημιουργηθεί από μια καλή συνεργασία μεταξύ ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος. Μια ανασκόπηση στη διεθνή βιβλιογραφία δείχνει ότι οι περισσότεροι μελετητές ενδιαφέρονται να αναλύσουν τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν οι χώροι πρασίνου στους κατοίκους μιας πόλης. Ο Miller (1996), ταξινόμησε τις λειτουργίες των αστικών χώρων πρασίνου σε τρεις κατηγορίες οι οποίες σχετίζονται με την

αρχιτεκτονική και αισθητική, την κλιματική, και τη μηχανική λειτουργία τους. Στη συνέχεια γίνεται προσπάθεια ανάλυσης όλων των κατηγοριών των πλεονεκτημάτων.

### **1.1.3.1 Οικολογικά πλεονεκτήματα**

#### **Καθαρός αέρας**

##### **1. Ισορροπία μεταξύ οξυγόνου και άνθρακα**

Η βλάστηση με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης μπορεί να δεσμεύσει το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και να απελευθερώσει οξυγόνο στην ατμόσφαιρα, διασφαλίζοντας την ισορροπία των δύο αυτών αερίων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Έχει βρεθεί μετά από μετρήσεις ότι ένα εκτάριο γης καλυμμένο με πλατύφυλλα μπορεί να καταναλώσει 1 τόνο διοξείδιο του άνθρακα και να απελευθερώσει 0,75 τόνους οξυγόνο κάθε μέρα κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης τους. Αν ένα άτομο απορροφά 0,75 κιλά οξυγόνου και απελευθερώνει 0,90 κιλά διοξειδίου άνθρακα κάθε μέρα, για να επιτευχθεί η ισορροπία ανάμεσα στον άνθρακα και στο οξυγόνο κάθε άτομο θα χρειάζεται 10 τετραγωνικά μέτρα βλάστησης (Li, 1999). Με βάση αυτή τη θεωρία, μερικές χώρες καθόρισαν την κατά κεφαλή ποσότητα πρασίνου στα 40 τετραγωνικά μέτρα, όταν πρόκειται να σχεδιαστεί το αστικό τοπίο.

##### **2. Η απορρόφηση των τοξικών αερίων**

Με την ανάπτυξη της βιομηχανίας, η περιεκτικότητα πολλών τοξικών αερίων στην ατμόσφαιρα αυξήθηκε και συνεχίζει να αυξάνεται. Ορισμένα είδη βλάστησης έχουν την δυνατότητα να απορροφούν ένα μέρος των τοξικών ποσοτήτων και μέσω των ιστών τους να τα επεξεργάζονται, να τα διασπούν και να τα αποβάλλουν στην ατμόσφαιρα μέσω των ιστών τους, ή στο έδαφος μέσω των ριζών τους. Με τον τρόπο αυτό η βλάστηση μπορεί να παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στον καθαρισμό του αέρα από την ατμοσφαιρική ρύπανση. Αποτελέσματα ερευνών έδειξαν ότι 1 εκτάριο Ιαπωνικών κέδρων μπορεί να απορροφήσει 720 κιλά SO<sub>2</sub> κάθε χρόνο. Μια ζώνη πρασίνου πλάτους 40 μέτρων μπορεί να μειώσει τη συγκέντρωση του συγκεκριμένου τοξικού αερίου κατά 47,9% ( Wu, 1999).

##### **3. Καθαρισμός από τη σκόνη**

Μια άλλη μορφή της περιβαλλοντικής μόλυνσης εκτός από τα τοξικά αέρια είναι και η σκόνη. Η βλάστηση και ειδικότερα τα δένδρα έχουν την ικανότητα να συγκρατούν, να απορροφούν και να φιλτράρουν τα σωματίδια σκόνης που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα, και ο λόγος είναι ότι τα φύλλα των δένδρων που είναι καλυμμένα με διάφορα έλαια έχουν την ικανότητα να παγιδεύουν τα σωματίδια. Τα φύλλα αφού παγιδεύσουν τα σωματίδια, τα συγκρατούν και με ένα απλό φύσημα του ανέμου τα ρίχνουν στο έδαφος. Παρατηρήθηκε ότι στο Αμβούργο, η μέση ετήσια ποσότητα σκόνης σε αστικές περιοχές χωρίς δένδρα ήταν περίπου 850 ml ανά τετραγωνικό μέτρο, ενώ σε περιοχές που υπήρχαν δένδρα η αντίστοιχη ποσότητα ήταν χαμηλότερη από 100 ml ανά

τετραγωνικό μέτρο. Επίσης στο Πεκίνο, μετρήσεις έδειξαν ότι όταν η κάλυψη με βλάστηση ήταν 10%, ο συνολικός αριθμός των σωματιδίων σκόνης που μπορούσε να απορροφηθεί ήταν 15,7% και όταν ο ρυθμός κάλυψη ήταν 40% το αντίστοιχο ποσοστό απορρόφησης σκόνης ήταν μειωμένο κατά 62,9% (Wu, 1999).

### **Βελτίωση του αστικού μικροκλίματος**

#### **1. Εξάλειψη του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας**

Τα σημεία στην πόλη τα οποία είναι καλυμμένα με σκληρά υλικά, απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία και την συγκρατούν για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα. Η συγκράτηση της ηλιακής ακτινοβολίας με τον τρόπο αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργείται το φαινόμενο της θερμικής αστικής νησίδας. Τα δένδρα και η κάθε είδους βλάστηση γενικά, μέσω του φαινομένου της εξατμισιοδιαπνοής, απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα, υδρατμούς, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στη μείωση της θερμοκρασίας του μικροκλίματος. Παράλληλα τα δένδρα, δημιουργούν ένα είδος ασπίδας, από τους ανέμους, μειώνοντας έτσι την απόρροια ενέργειας από τα κτήρια. Με τον τρόπο αυτό οι χώροι που καλύπτονται από βλάστηση μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας από τις σκληρές επιφάνειες (Miller, 1996).

#### **2. Βελτίωση της καταλληλότητας του αστικού μικροκλίματος**

Σύμφωνα με τον Miller (1996) υπάρχουν τέσσερα στοιχεία που επηρεάζουν το μικροκλίμα, η ηλιακή ακτινοβολία, η θερμοκρασία του αέρα, η υγρασία και η κυκλοφορία του αέρα. Στην παρούσα παράγραφο θα αναλύσουμε την υγρασία και την κυκλοφορία του αέρα. Η φυλλική επιφάνεια που καταλαμβάνουν οι κόμης των δένδρων, εκτός από το ότι μπορούν να μειώσουν τη θερμοκρασία, μπορούν επίσης να αυξήσουν και την περιεκτικότητα της υγρασίας στην ατμόσφαιρα. Ένας χώρος πρασίνου έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να βελτιώσει την περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε υγρασία μέχρι και 30%. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η ακτίνα στην οποία οι χώροι που είναι καλυμμένοι με βλάστηση, μπορούν να βελτιώσουν την υγρασία της ατμόσφαιρας, είναι ίση με την ακτίνα που τα περιβάλλει, η οποία είναι 10-20 φορές το ύψος τους. Επίσης οι περιοχές αστικού πρασίνου μπορούν να συγκρατήσουν, και να φιλτράρουν τα ρεύματα αέρα (Li, 1999). Για να αποφευχθεί κάποιου είδους καταστροφή εξαιτίας του αέρα, μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα φράγμα αέρα χρησιμοποιώντας τη βλάστηση, δημιουργώντας δηλαδή, ζώνες βλάστησης με προσανατολισμό κάθετο στην κατεύθυνση του ανέμου. Η πυκνότητα, το ύψος, και η απόσταση μεταξύ των ζωνών, είναι παράγοντες που καθορίζουν την ταχύτητα του ανέμου που

επιτρέπεται να περάσει μέσα από τις ζώνες αυτές. Επίσης η παρουσία ζωνών πρασίνου σε περιοχές που συνορεύουν με υδάτινα στοιχεία, χρησιμεύουν στο να βοηθήσουν τις αέριες μάζες να κυκλοφορήσουν στο εσωτερικό των πόλεων, και με τον τρόπο αυτό να βελτιωθεί και η ποιότητα του αέρα.

### **Πρόληψη και μείωση των κινδύνων**

- 1. Οι χώροι που είναι καλυμμένοι με πράσινο σε μια πόλη μπορούν να προειδοποιήσουν τους κατοίκους σε περιπτώσεις πυρκαγιάς.** Σύμφωνα με τις ανάγκες για την προστασία του περιβάλλοντος, για να υπάρχει αποφυγή κινδύνων πρέπει το ποσοστό της βλάστησης να υπερβαίνει το 30% του συνόλου της πόλης. Επιπλέον η βλάστηση επειδή περιέχει υγρασία στη φυλλική επιφάνεια μπορεί να έχει ένα πολύ σημαντικό ρόλο αποτρέποντας μια φωτιά (Varese & Bertelli, 2001).
- 2. Διατήρηση του ανάγλυφου του εδάφους και της περιεκτικότητας σε νερό.** Η πυκνότητα της βλάστησης μπορεί να συμβάλλει στην μείωση της διάβρωσης του εδάφους. Τα πεσμένα φύλλα μπορούν να δημιουργήσουν ένα στρώμα στο έδαφος και να μειώσουν τις απορροές. Επίσης το ριζικό σύστημα μπορεί να συμβάλλει στην μείωση της διάβρωσης συγκρατώντας τα εδαφικά συσσωματώματα. Έχει βρεθεί ότι όταν η κλίση είναι 30<sup>0</sup> και η βροχόπτωση είναι 200 mm/ ώρα, η δυνατότητα διάβρωσης του εδάφους είναι 0%, 11%, 49%, και 100% αντίστοιχα με τα ποσοστά κάλυψης του εδάφους 100%, 91%, 60% και 31% (Varese & Bertelli, 2001). Για το λόγο αυτό το αστικό πράσινο μπορεί να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στη διατήρηση του εδαφικού νερού και του ανάγλυφου, μέσω της κατακράτησης της βροχής, της μείωσης της ταχύτητα του ανέμου και της βελτίωσης του εδάφους μέσω του ριζικού συστήματος.

### **Εξάλειψη του θορύβου**

Ο θόρυβος είναι ένα είδος μόλυνσης του περιβάλλοντος, και μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου όταν είναι πάνω από 70 ντεσιμπέλ. Η πιο αποτελεσματική μέθοδος για να εξαλειφθεί ο θόρυβος είναι η βλάστηση. Οι πόροι που βρίσκονται στη φυλλική επιφάνεια μπορούν να απορροφήσουν το θόρυβο και να τον εξαλείψουν εν τέλει. Έχει αποδειχθεί ότι μια ζώνη πρασίνου πλάτους 4,4 μέτρων μπορεί να εξαλείψει θόρυβο έντασης 6 ντεσιμπέλ. Μια ζώνη βλάστησης 40 μέτρων, αποτελούμενη από δένδρα, θάμνους και πόες μπορεί να εξαλείψει 10-15 ντεσιμπέλ θορύβου. Ο θόρυβος μπορεί να εξαλειφθεί σε μεγαλύτερο βαθμό αν η βλάστηση είναι κοντά στην πηγή θορύβου. Γενικά θα λέγαμε ότι μια πυκνή ζώνη βλάστησης πλάτους 19-30 μέτρων μπορεί να εξαλείψει το 50% του συνολικού θορύβου. Επειδή στην πραγματικότητα είναι δύσκολο να έχουμε τόσο φαρδιές ζώνες βλάστησης σε μια πόλη, μπορούμε να πούμε ότι μια καλά σχεδιασμένη ζώνη πλάτους 6 μέτρων μπορεί να έχει πολύ καλά αποτελέσματα στην εξάλειψη θορύβου. Επιπλέον ένα πράσινο



φράγμα μπορεί να δώσει και στους κατοίκους την ψυχολογική ικανοποίηση ότι μπορούν να εξαλείψουν το θόρυβο (Varese & Bertelli, 2001).

### **1.1.3.2 Κοινωνικά πλεονεκτήματα**

#### **Ψυχαγωγία και αναψυχή**

Η αναψυχή είναι μια από τις τέσσερις βασικές λειτουργίες που πρέπει να προσφέρει μια πόλη στους κατοίκους της. Ο ρόλος της αναψυχής είναι να παρέχει στους ανθρώπους τις ευκαιρίες να φθάσουν το υψηλότερο επιθυμητό επίπεδο πνευματικής ανύψωσης. Όταν οι αρχιτέκτονες τοπίου σχεδιάζουν το αστικό τοπίο, εικονικά δημιουργούν ζωντανούς ανοικτούς χώρους όπου τα άτομα μπορούν να παίξουν και να ξεκουραστούν. Με την πληθώρα των υλικών αγαθών που υπάρχει στις μέρες μας, οι κάτοικοι των σύγχρονων πόλεων, δίνουν μεγαλύτερη βαρύτητα, στην ανακάλυψη νέων υπαιθρίων δραστηριοτήτων. Προσπαθούν να έχουν το σύνολο των δραστηριοτήτων τους στους εξωτερικούς χώρους, μόνο και μόνο επειδή οι εξωτερικοί χώροι τους παρέχουν πολλαπλές εναλλακτικές μορφές ψυχαγωγίας και μοναδικά χαρακτηριστικά.

Προκειμένου οι χώροι πρασίνου να παρέχουν στους κατοίκους μια καλή ποιότητα δραστηριοτήτων αναψυχής, πρέπει να διασφαλιστεί το γεγονός ότι κάθε άτομο πρέπει να έχει στη διάθεση του μια καλή ποσότητα πρασίνου. Έτσι διαμορφώθηκε ένα στάνταρ ποσό πρασίνου ανά άτομο στα 60 τετραγωνικά μέτρα ανά άτομο σε μεγάλα πάρκα και 30 τετραγωνικά μέτρα σε μικρότερα πάρκα μέσα στον αστικό ιστό. Για την πλειοψηφία της μεσαίας και της χαμηλής εισοδηματικής τάξης ανθρώπων, ένας δημόσιος χώρος πρασίνου λειτουργεί σαν ένα βασικό σημείο συνάντησης, όπου μπορούν να πάνε και να περάσουν το χρόνο τους ενώ ξεκουράζονται. Είναι αλήθεια ότι οι χώροι πρασίνου είναι τα κέντρα της χαλάρωσης, και ειδικότερα όταν αυτοί είναι σε απόσταση 10 λεπτών με τα πόδια. Σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, οι χώροι πρασίνου προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα, από το να τους επισκέπτονται για να παίξουν και να χαλαρώσουν μέχρι απλά και μόνο να τους βλέπουν. Οι χαμηλές κοινωνικά τάξεις έχουν λίγες εναλλακτικές ψυχαγωγίας και αυτές τους προσφέρονται στους χώρους αυτούς (Lynch, 1961).

#### **Αισθητική τοπίου**

Από την άποψη της αισθητικής, οι χώροι πρασίνου είναι το μαλακό υλικό, το οποίο συνθέτει ένα ολοκληρωμένο αστικό περιβάλλον, με τα σκληρά υλικά να περιβάλλονται από τέτοιες οντότητες. Η λειτουργικότητα των χώρων πρασίνου συνήθως αντανακλά στο χώρο, το χρόνο και την τοποθεσία που αυτά τα τρία βρίσκονται. Η βλάστηση μπορεί να εμπλουτίσει το αστικό αρχιτεκτονικό σύμπλεγμα, και να εξομαλύνουν το τραχύ αστικό τοπίο με διαφορετικές φόρμες, χρώματα και στυλ. Με τον τρόπο αυτό οι χώροι πρασίνου, όχι μόνο καλλωπίζουν το αστικό τοπίο, αλλά και βελτιώνουν την αισθητική, κάνοντας με τον τρόπο αυτό το αστικό περιβάλλον περισσότερο μοναδικό, συνδυάζοντας πολλά διαφορετικά είδη χώρων πρασίνου, δημιουργώντας εν τέλει ένα μοναδικό αστικό προφίλ.

Ο Lynch (1961) στο βιβλίο του «The image of the city» πρότεινε 5 διαφορετικές μορφές αστικού προφίλ, τα μονοπάτια, τις άκρες, την περιοχή, τους κόμβους και τα ορόσημα. Ο Lynch επεσήμανε ότι η εικόνα πηγάζει από την αλληλεπίδραση ανάμεσα στο περιβάλλον και στον παρατηρητή. Οι αστικοί χώροι πρασίνου είναι το βασικό σημείο για τους ανθρώπους στο να αντιλαμβάνονται την δομή του αστικού ιστού, και εκτός αυτού τους παρέχουν μια πολύ ευχάριστη όψη, εξαιτίας των έντονων χρωμάτων τους και των σχημάτων τους. Από την άλλη πλευρά, οι χώροι πρασίνου είναι σημαντικά στοιχεία για την ενσάρκωση της αστικής κουλτούρας και της ανακατασκευής του αστικής μορφής. Αυτό είναι εξαιτίας του γεγονότος ότι όλο και περισσότερα άτομα αισθάνονται ότι η πόλη έχει τα δικά της χαρακτηριστικά τα οποία δημιουργούν το αστικό πνεύμα. Αυτό σημαίνει ότι η σκέψη και το συναίσθημα, τα οποία βασίζονται στα τοπικά φυσικά χαρακτηριστικά, μπορούν να δημιουργήσουν ένα συγκεκριμένο πολιτιστικό τοπίο με τη συμμετοχή των συγκεκριμένων φυσικών χαρακτηριστικών, όπως είναι το φυσικό έδαφος, το ανάγλυφο, η βλάστηση, τα υδάτινα στοιχεία κτλ, όταν η γραμμή πρασίνου και γενικά οι χώροι πρασίνου καταλαμβάνουν γενικά το 25-30% της συνολικής έκτασης, γεγονός το οποίο τελικά θα είναι εκείνο το οποίο θα επηρεάσει την αστική εικόνα. Επιπλέον κάθε χώρος πρασίνου έχει τη δική του ιδιαίτερη μορφή, χρώμα και στυλ.

### **Οφέλη στην ψυχολογία**

Οι χώροι πρασίνου μπορούν να παίξουν και ένα σημαντικό ρόλο στην ψυχολογία του ατόμου. Ο Cohen (1993) συνόψισε τα οφέλη στην ψυχολογία του ατόμου. Κατέληξε ότι υπάρχουν 97 είδη ανθρώπινων δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φύση, και τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν 49 είδη ευχαρίστησης. Για παράδειγμα το μπλε χρώμα των υδάτινων στοιχείων, και το πράσινο της βλάστησης, ανήκουν σε εκείνα τα χρώματα τα οποία μπορούν να ηρεμήσουν τα άτομα. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να αποδειχθεί ότι οι άνθρωποι πρέπει να ζουν σε αρμονία με τη φύση. Γενικά, τα κοινωνικά οφέλη των χώρων πρασίνου, πηγάζουν από την επίδραση που έχουν αυτοί στο μοντέλο της ψυχολογικής συμπεριφοράς των χώρων πρασίνου.

Τα άτομα σαν μια μεμονωμένη οντότητα, έχουν μια κοινή σχέση με το υπάρχον περιβάλλον. Ο Kurt Lewin, ένας Γερμανός ψυχολόγος, περιέγραψε μια τέτοιου είδους σχέση με τον παρακάτω τύπο, ο οποίος περιλαμβάνει το βασικό πλαίσιο της θεωρίας πεδίου

$$B = f(P, E)$$

B= behavior (Συμπεριφορά), P= personality (Προσωπικότητα) , E= Environment (Περιβάλλον) (Cohen, 1993).

Οι παραπάνω τρεις παράμετροι μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους. Στην ουσία αυτό σημαίνει ότι η συμπεριφορά των ατόμων είναι το κοινό αποτέλεσμα της φύσης και του κοινωνικού περιβάλλοντος. Σε αντίθεση με τις λειτουργίες του συστήματος των χώρων πρασίνου, μπορούμε να πούμε ότι τέτοιοι χώροι με ένα όμορφο περιβάλλον μπορούν να εξαλείψουν την φυσική κούραση και την

πνευματική, και να ικανοποιήσουν τις ψυχολογικές ανάγκες των ατόμων. Επίσης οι χώροι αυτοί όταν βρίσκονται σε καλή κατάσταση μπορούν να δημιουργήσουν ένα σχετικά ιδιωτικό χώρο, κάνοντας τους ανθρώπους όχι μόνο να νιώθουν άνετα και να χαλαρώνουν, αλλά και να ενισχυθεί το αίσθημα της ασφάλειας. Επιπλέον οι χώροι πρασίνου μπορούν να διατηρήσουν ένα όμορφο, καθαρό, άνετο περιβάλλον για δουλειά και μελέτη, και να παρέχουν χώρους για ξεκούραση και υπαίθριες δραστηριότητες, οι οποίοι μπορούν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των ατόμων για επαφή με τη φύση και την ανάγκη τους για ιδιοκτησία και αγάπη. Επιπλέον η αναψυχή μπορεί να ικανοποιήσει επίσης και τις παραπάνω δύο απαιτήσεις.

### **Εκπαίδευση**

Γενικά είναι εύκολο να παραλείψουμε την εκπαιδευτική λειτουργία των χώρων πρασίνου. Στην πραγματικότητα επειδή οι λειτουργίες των χώρων που σχετίζονται με την αισθητική του τοπίου έχουν να κάνουν περισσότερο με διασκέδαση και ψυχαγωγία, οι χώροι αυτοί είναι ισχυρά μέσα για να μεταβιβάσουν όλων των ειδών τις πληροφορίες, και τα συναισθήματα στην πόλη, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν την προσωπικότητα των κατοίκων. Το μοντέλο που χρησιμοποιείται για να εξηγήσει την παραπάνω διαδικασία είναι : B= H.E.L.P.

B= behavior (συμπεριφορά), H= Heritage (κληρονομιά), E= Environment (περιβάλλον), L= Learning (μάθηση) , P= Pursuit (επιδίωξη) (Cohen ,1993).

Στην παραπάνω συνάρτηση το στοιχείο της κληρονομιάς δεν μπορεί να αλλάξει αλλά τα υπόλοιπα στοιχεία μπορούν να προσαρμοστούν σταδιακά. Είναι απαραίτητο να δώσουμε έμφαση στα ενεργά αποτελέσματα που ακούν οι χώροι πρασίνου στο περιβάλλον, στη μάθηση, και στην επιδίωξη. Σαν μια μορφή εξωτερικού περιβάλλοντος, ένας χώρος πρασίνου, είναι ένα μουσείο της φύσης και μια υπαίθρια αίθουσα διδασκαλίας. Είναι επίσης ένα καλό μέρος για να διαδοθεί η επιστήμη. Με τον τρόπο αυτό οι άνθρωποι μπορούν να έχουν τις επιλογές τους για την άμεση επαφή τους με τους χώρους πρασίνου, να μάθουν περισσότερα γι αυτούς και συνειδητά να τους λατρέψουν. Σε ένα καθαρό και ήσυχο περιβάλλον, ο τρόπος ζωής των ατόμων μπορεί να επηρεαστεί πολύ εύκολα προς το καλύτερο. Ένα κατάλληλο περιβάλλον μπορεί να ξυπνήσει την περιβαλλοντική συνείδηση των ατόμων, να τους κάνει να έχουν τη θέληση για μάθηση των χώρων αυτών. Μετά από μια προσέγγιση βήμα βήμα και μια προσεκτική παρατήρηση του περιβάλλοντος, οι άνθρωποι θα έχουν μια πιο βαθιά αντίληψη του περιβάλλοντος τους.

## **1.2 Δίκτυα πρασίνου (greenways)**

Σαν δίκτυο πρασίνου μπορούμε να ορίσουμε ένα «διάδρομο» πρασίνου, ο οποίος συνήθως βρίσκεται παράλληλα σε σημεία του τοπίου, όπως ποταμοί, κανάλια, ιστορικές διαδρομές, ή και σιδηροδρομικές γραμμές και έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετήσει πολλαπλούς σκοπούς, οι οποίοι περιλαμβάνουν ψυχαγωγία, μεταφορά και διατήρηση του περιβάλλοντος. Οι χώροι πρασίνου έχουν γίνει ένα πολύ δημοφιλές εργαλείο σχεδίασης για την προστασία της φύσης και του τοπίου, ενώ παρέχουν ελεύθερο χώρο για την ευχαρίστηση των κατοίκων (Molina-Mainieri, 2010).

Η αξία των δικτύων πρασίνου μέσα στις πόλεις έχει αναγνωριστεί από πολύ παλιά. Συνοπτικά μπορεί να προσφέρει: α) σύνδεση των διαφορετικών λειτουργιών των πόλεων, β) ευκαιρίες αναψυχής, γ) δυνατότητα σχεδιασμού περιπατητικών διαδρομών, δ) προτροπή των κατοίκων να μετακινηθούν πεζοί, ε) δυνατότητα εμπλουτισμού της βιοποικιλότητας των πόλεων, στ) βελτίωση της θερμικής άνεσης και του αστικού μικροκλίματος.

Στις πόλεις υπάρχουν πολλές εγκαταλελειμμένες και παρατημένες εκτάσεις στις οποίες με ή χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου η φύση εγκαθίσταται και λειτουργεί στον υποβαθμισμένο χώρο. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνονται οι συνθήκες και γίνεται δυνατή η προσέλκυση και η εγκατάσταση περισσότερο απαιτητικών ειδών. Τόσοι οι χώροι αυτοί όσο και τα πάρκα και οι πλατείες, οι σχολικές αυλές, οι ακάλυπτοι χώροι των πολυκατοικιών σε συνδυασμό με τις υπάρχουσες οδικές αρτηρίες και τα πεζοδρόμια μπορούν να αποτελέσουν χώρους ενοποίησης πρασίνου. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η κατάλληλη επιλογή των φυτικών ειδών. Ανάλογα με την περίπτωση κάθε φορά επιλέγονται φυτά ανθεκτικά στην ξηρασία, στην έντονη ηλιοφάνεια, με καλή και γρήγορη προσαρμοστικότητα, με ελάχιστες απαιτήσεις διαχείρισης και συντήρησης. Μετά την εγκατάσταση καθορίζεται η ανάπτυξη και η θρέψη των φυτών, ανάλογα με τη μέση ετήσια βροχόπτωση, την ύπαρξη νερού και το βάθος του υδροφόρου ορίζοντα. Ο σχεδιασμός διαχείρισης του αστικού πρασίνου, προϋποθέτει έλεγχο της εξάπλωσης και περιορισμό των πλέον ανταγωνιστικών φυτών, ώστε να είναι δυνατή η αποφυγή επικράτησης μονομερών πληθυσμών. Επιπρόσθετα απαιτούνται τεχνικές εμπλουτισμού του υπάρχοντος πρασίνου και διατήρηση της βιοποικιλότητας.

### **1.3 Σχολική αυλή**

Οι σχολικές αυλές αποτελούν πολύτιμο πόρο του σχολείου. Στους χώρους αυτούς οι μαθητές βρίσκονται περίπου το ένα τρίτο της ημέρας, ασχολούμενοι με διάφορες δραστηριότητες όπως το παιχνίδι, η άθληση κτλ. Το μέγεθος, ο σχεδιασμός τα χαρακτηριστικά που περιέχουν και ο τρόπος που χρησιμοποιούνται οι σχολικές αυλές μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στη ζωή των μαθητών αλλά και στο έργο του σχολείου βελτιώνοντας την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης (Malone & Tranter, 2003). Η σημερινή εικόνα των σχολικών αυλών μπορεί να χαρακτηριστεί σαν υποβαθμισμένη, μιας και είναι λίγες οι περιπτώσεις εκείνες που ξεφεύγουν από το στερεότυπο της πλακοστρωμένης αυλής. Η εικόνα μιας σχολικής αυλής, στην

οποία θα υπήρχε εγκατεστημένο το πράσινο θα αναβάθμιζε το περιβάλλον του σχολείου εν πρώτοις, και στη συνέχεια θα επιδρούσε και στο ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής. Στο νέο αναβαθμισμένο περιβάλλον, δημιουργούνται πλέον προϋποθέσεις για την διεξαγωγή τμήματος της εκπαιδευτικής διδασκαλίας, μεταφέροντας την, εκτός αίθουσας και εντάσσοντας την στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

### **1.3.1.Ο ρόλος της σχολικής αυλής ως χώρος αγωγής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.**

Οι προαύλιοι χώροι των σχολείων, είναι πολύτιμοι πόροι και επενεργούν θετικά στη συνείδηση, στα συναισθήματα και στην καθημερινότητα των μαθητών. Το μέγεθος, το σχέδιο, τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που περιέχουν, και πως αυτά γίνονται αντιληπτά από το προσωπικό και τους μαθητές ενός σχολείου παίζουν σημαντικό ρόλο στη ζωή και στην εργασία του σχολείου και στην ποιότητα της ζωής που παρέχεται στο μαθητή (Malone & Tranter, 2003).

Το σχολικό περιβάλλον επηρεάζει υποσυνείδητα τους μαθητές, δημιουργώντας τους μια αντίληψη για την ταυτότητα του χώρου, η οποία με τη σειρά της συμβάλλει στη διαμόρφωση της προσωπικής τους ταυτότητας και του πρίσματος μέσα από το οποίο θα κρίνει, θα δημιουργεί και θα χειρίζεται το περιβάλλον γύρω του (Nicol et al., 2007). Οι σύγχρονες παιδαγωγικές μέθοδοι αναγνωρίζουν το ρόλο του περιβάλλοντος στην αγωγή και το θεωρούν ως ένα από τους παράγοντες της παιδαγωγικής διαδικασίας και εργαλείο στα χέρια του παιδαγωγού.

Το φυσικό περιβάλλον αλληλεπιδρά με το παιδί και η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να ενισχυθεί και να προάγει διαφορετικές μορφές παιχνιδιού και τύπους συμπεριφοράς πάνω στα οποία η εκπαίδευση προγραμματίζει το έργο της με στόχο τη συνολική ανάπτυξη του παιδιού (Wagner, 2000). Επιγραμματικά αναφέρουμε τα σημεία στα οποία η σχολική αυλή μπορεί να αποτελέσει δυναμικό περιβάλλον: κοινωνική ανάπτυξη, αισθητική αγωγή, δημιουργία δημοκρατικών κοινωνικών σχέσεων, ανάπτυξη του αισθήματος αγάπης για τη φύση, ανάπτυξη περιβαλλοντικού ήθους, ανάπτυξη αειφορικής συνείδησης.

Δεδομένης της σημερινής εικόνας των πόλεων, οι σχολικές αυλές αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στην ανάδειξη του αστικού τοπίου, καθώς είναι από τις λίγες ευκαιρίες που υπάρχουν πλέον για να φιλοξενηθεί βλάστηση.

### **1.3.2 Ο υπαίθριος σχολικός χώρος ως πλαίσιο και εργαλείο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.**

Στην Ελλάδα η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Ν. 1892/90). Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, να ευαισθητοποιηθούν

για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισης τους.

Η σχολική αυλή, αν ξεφύγει από το ασφαλτοστρωμένο στερεότυπο που επικρατεί στις μέρες μας, μπορεί να παίξει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, στηρίζοντας τις εκπαιδευτικές διαδικασίες μέσα από την εξυπηρέτηση κατάλληλα σχεδιασμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Το ιδανικότερο σενάριο για την επίτευξη των στόχων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, θα ήταν να συμμετέχουν και οι μαθητές στη διαδικασία βελτίωσης του αύλιου χώρου του σχολείου. Η κατανόηση αυτή μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στην μελλοντική ανάπτυξη του σε υπεύθυνο και συνειδητό πολίτη με περιβαλλοντική συνείδηση (Nabhan & Antoine, 1993). Έτσι η παρουσία της βλάστησης στον υπαίθριο σχολικό χώρο θα μπορούσε καταρχήν να βελτιώσει την αισθητική και λειτουργική ποιότητα του σχολικού περιβάλλοντος, να βοηθήσει το παιδί να γνωρίσει βασικές έννοιες που αφορούν τη φύση και να το βοηθήσει να ενισχύσει τους δεσμούς του με τη φύση. Επίσης θα μπορούσε να προτρέψει τα παιδιά να αρχίσουν να σκέφτονται επιστημονικά και να αρχίσουν να διερευνούν τα διάφορα φαινόμενα σχετικά με τη βλάστηση. Τέλος η βλάστηση θα μπορούσε να προσφέρει σύνολο εκπαιδευτικών, γνωστικών (αποσαφήνιση και εξοικείωση με τις έννοιες), συναισθηματικών (ανάπτυξη πρωτοβουλιών), ψυχοκινητικών και συμμετοχικών στόχων (ανάπτυξη συνεργασίας).

### **1.3.3 Τομείς στους οποίους επιδρά η σχολική αυλή**

#### **1.3.3.1 Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση**

Μια ανασκόπηση στην παγκόσμια βιβλιογραφία δείχνει ότι μια πράσινη διαμόρφωση της σχολικής αυλής ενισχύει την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. Σε έρευνα της Dymont (2005) τα αποτελέσματα μιλούν από μόνα τους, μιας και το 90% των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών δήλωσαν ότι η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών είχε αυξηθεί πολύ μέσα από την επαφή με το διαμορφωμένο εξωτερικό χώρο του σχολείου, και το 94% των μαθητών είχαν την ευκαιρία να κατανοήσουν τον εαυτό τους ως μέρος του φυσικού κόσμου.

Αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών δείχνουν ότι μαθητές που συμμετείχαν στη διαμόρφωση σχολικού κήπου εμφάνισαν θετικές περιβαλλοντικές στάσεις μετά την ενασχόληση τους με τον κήπο, ανεξάρτητα από το χρόνο που χρειάστηκε για να ολοκληρωθεί η διαμόρφωση του (Waliczek & Zajicek, 1999).

#### **1.3.3.2 Μάθηση**

Πολυάριθμες είναι και οι έρευνες που έχουν γίνει και προσπαθούσαν να εξηγήσουν την αλληλεπίδραση μεταξύ φυσικού περιβάλλοντος και μάθησης. Οι Faber- Taylor, Kuo, Sullivan (2001) εξετάζοντας παιδιά με διαγνωσμένη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής, διαπίστωσαν ότι τα συμπτώματα της ελλειμματικής προσοχής είναι λιγότερο έντονα σε δραστηριότητες σε χώρους πρασίνου, από ότι σε χώρους που η

παρουσία πρασίνου είναι ελάχιστη, και ότι η καθημερινή επαφή του παιδιού με τους χώρους πρασίνου μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα της διαταραχής αυτής. Επίσης διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που έχουν αυτού του είδους τη διαταραχή συγκεντρώνονται καλύτερα ύστερα από μια βόλτα στο πάρκο σε σύγκριση με μια βόλτα στο κέντρο της πόλης (Faber et al, 2001).

Εάν λάβουμε υπόψη μας το δυναμικό χαρακτήρα της αυλής, και τον άρρηκτα συνδεδεμένο ρόλο του με τη μάθηση μπορούμε να πούμε βασιζόμενοι στα αποτελέσματα ερευνών των Lieberman & Hoody (1998) ότι τόσο οι επιδόσεις όσο και η συμπεριφορά των μαθητών στα σχολεία που χρησιμοποιούσαν το περιβάλλον σαν ένα ενιαίο πλαίσιο μάθησης είχαν βελτιωθεί. Το φυσικό περιβάλλον κατάφερε να γεφυρωθεί το χάσμα ανάμεσα στην ανάγνωση, τη γραφή, τα μαθηματικά, και τις φυσικές επιστήμες καταργώντας την αποσπασματικότητα της γνώσης. Επίσης, οι μαθητές που συμμετείχαν στο περιβαλλοντικά εξοικειωμένο πρόγραμμα ανέπτυξαν καλύτερα την κριτική σκέψη σε σχέση με τους υπόλοιπους που παρακολούθησαν το παραδοσιακό πρόγραμμα. Τέλος, οι μαθητές που συμμετείχαν σε περιβαλλοντικά προγράμματα, διαπιστώθηκε ότι ενίσχυσαν σημαντικά το γραπτό τους λόγο, τις αποδόσεις στο μάθημα της μελέτης περιβάλλοντος και των μαθηματικών (Graham & Zidenger- Cherr, 2005).

### **1.3.3.3 Σωματική υγεία**

Εκτός από την επίδραση των χώρων πρασίνου στη μάθηση, μελετήθηκε επίσης και η επίδραση τους στην σωματική υγεία των μαθητών. Έρευνα των Dymont & Bell (2007) απέδειξε ότι στους πράσινα διαμορφωμένους χώρους οι δραστηριότητες μέτριας και χαμηλής έντασης αυξήθηκαν κατά 71% και παράλληλα αυξήθηκαν οι ευκαιρίες για παιχνίδι κατά 85%. Επίσης διαπιστώθηκε ότι η μάζα σώματος των μαθητών στα σχολεία των οποίων υπήρχε διαμορφωμένος πράσινος χώρος ήταν χαμηλότερη από την αντίστοιχη μάζα σώματος εκείνων των μαθητών στα σχολεία των οποίων δεν υπήρχε διαμόρφωση του προαύλιου χώρου (Ozdemir & Yilmaz, 2008).

Αξιοσημείωτα είναι και τα αποτελέσματα των ερευνών που δείχνουν ότι σε περιβάλλον με μεγάλη βλάστηση και ποικιλομορφία τοπίου ο αριθμός των βημάτων των μαθητών ήταν μεγαλύτερος, και η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία ήταν μικρότερη από ότι σε περιβάλλον με μικρότερη βλάστηση και ποικιλομορφία. Το φυσικό περιβάλλον σαν χώρος παιχνιδιού μπορεί να επιδράσει και σωματική υγεία των μαθητών. Διαπιστώθηκε θετική σχέση μεταξύ των δραστηριοτήτων των μαθητών και στην επίδραση που έχει ένας τέτοιος χώρος στην υγεία των μαθητών, μιας και προσφέρει στα παιδιά πολλές ευκαιρίες για να αναπτύξουν δραστηριότητες παιχνιδιού, βελτιώνοντας σημαντικά τη φυσική τους κατάσταση, τις δεξιότητες ισορροπίας και συντονισμού. Τέλος βελτιώθηκαν γενικά οι συνθήκες υγείας αφού υπήρξαν λιγότερες απουσίες λόγω ασθένειας, σε σύγκριση με τα σχολεία που

βρίσκονταν μέσα στον αστικό ιστό, χωρίς την παρουσία πρασίνου (Fjortoft & Sageie, 2000).

#### **1.3.3.4 Ψυχική υγεία**

Ένας άλλος πολύ σημαντικός τομέας τον οποίο επηρεάζει η διαμόρφωση του προαύλιου χώρου είναι η ψυχική υγεία των μαθητών. Σε έρευνα που έχει γίνει και είχε ως στόχο την εξέταση της επίδρασης του φυσικού περιβάλλοντος στην αντιμετώπιση αγχωτικών καταστάσεων και στην ψυχολογική ευεξία των παιδιών από τους Well & Evans (2003), τα αποτελέσματα μιλούν από μόνα τους. Η ύπαρξη φυσικού περιβάλλοντος κοντά στον τόπο κατοικίας τους, έδειξε να επηρεάζει κατά πολύ την ψυχολογική ευεξία των μαθητών. όσο περισσότερη πράσινη διαμόρφωση υπήρχε, τόσο λιγότερη ψυχολογική δυσφορία παρουσίαζαν και τόσο λιγότερο τα αγχωτικά γεγονότα είχαν επίδραση στην αυτοεκτίμηση τους.

Η Maller (2005), εξέτασε την επίδραση δραστηριοτήτων άμεσης επαφής με το φυσικό περιβάλλον του σχολείου στην ψυχική υγεία και ευεξία των παιδιών. Στις δραστηριότητες άμεσης επαφής περιλαμβάνονταν η δημιουργία και η φροντίδα κήπων, η φροντίδα μικρών ζώων, διάφορα παιχνίδια μέσα στον διαμορφωμένο χώρο της σχολικής αυλής, και αποδείχθηκε ότι ωφέλησαν την ψυχική υγεία των παιδιών, προσδίδοντας τους μια αίσθηση ελευθερίας, ανακάλυψης, βελτίωσης της αυτοεκτίμησης και ευημερίας.

#### **1.3.3.5 Κοινωνική υγεία**

Ο προαύλιος χώρος προσφέρεται για παιχνίδι, και ανάλογα με τη μορφή του επηρεάζει το είδος, την ένταση και το φάσμα των επιλογών του παιχνιδιού. Οι παραδοσιακοί προαύλιοι χώροι που είναι επιστρωμένοι με άσφαλτο και τσιμέντο προωθούν ακαθόριστες κινητικές δραστηριότητες, ενώ οι διαμορφωμένοι χώροι ενθαρρύνουν όλα τα είδη παιχνιδιού, συμβάλλοντας στην κοινωνική ανάπτυξη των παιδιών, βοηθώντας παράλληλα να καλλιεργηθούν η φαντασία, η δημιουργικότητα, και η επικοινωνία (Frost & Wortham, 1998).

Η Bell (2001) εξέτασε το χώρο που επιλέγουν τα παιδιά, όταν έχουν να επιλέξουν ανάμεσα σε ποικιλία χώρων παιχνιδιού, και κατέληξε ότι η πράσινη περιοχή συγκέντρωσε τις περισσότερες προτιμήσεις. Μια τέτοιου είδους περιοχή, όταν συνδυάζει και την ποικιλομορφία του τοπίου, τα παιδιά επιλέγουν δραστηριότητες σύμφωνα με τις ικανότητες και της δραστηριότητες τους, συνεργάζονται καλύτερα, ανταγωνίζονται λιγότερο σε σχέση με άλλες περιοχές, αναπτύσσουν την φαντασία τους, τη δημιουργικότητα τους και προάγουν την κοινωνικότητα τους. Επίσης η δραστηριοποίηση τους μέσα σε πράσινους χώρους, τους βοήθησε να είναι πιο ανεκτικοί, πιο ευγενικοί, να συνεργάζονται μεταξύ τους και να πετυχαίνουν κοινούς στόχους, καλλιεργώντας με τον τρόπο αυτό σημαντικές δραστηριότητες ζωής, όπως



είναι η ομαδική εργασία, η συνεργασία και η αφοσίωση στην επίτευξη κοινών στόχων.

### **1.3.4 Προδιαγραφές σχεδιασμού προαύλιου χώρου**

#### **1.3.4.1 Έξωτερικοί χώροι**

Εξωτερικός χώρος είναι κάθε ελεύθερος χώρος που αναπτύσσεται είτε μεταξύ της περιφράξης και των κτιρίων, είτε ανάμεσα στα κτίρια. Οι εξωτερικοί χώροι μπορεί να είναι υπαίθριοι και λειτουργούν σαν χώροι παιχνιδιού, αθλοπαιδιών, χώροι πρασίνου και κυκλοφορίας πεζών είτε ως χώροι προσπέλασης αυτοκινήτων (για την τροφοδοσία, την πυρόσβεση και τα ασθενοφόρα) (Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων ΑΕ,2008).

#### **1.3.4.2 Απαιτήσεις για την αποφυγή ατυχημάτων στους εξωτερικούς χώρους**

##### **Δάπεδα: Ιδιότητες και συμπεριφορά τους**

Η κλίμακα στους εξωτερικούς χώρους δίνεται με την ποικιλία των υλικών, το χρώμα τους, τη υφή τους, το μέγεθός τους και στους συνδυασμούς που διασπούν την μονοτονία και δημιουργούν ανάγλυφες αισθητικές εντυπώσεις στο παιδί. Ο λόγος που πρέπει να υπάρχει μια ποικιλία υλικών είναι επειδή η μονοτονία είναι αιτία ατυχήματος. Η συμπεριφορά των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την επίστρωση των δαπέδων πρέπει να ελέγχεται εργαστηριακά. Η αντιολισθητική υφή του υλικού είναι το απαραίτητο χαρακτηριστικό που πρέπει να διατηρεί το υλικό ακόμη και όταν είναι υγρό. Η τοπική συγκράτηση νερού στις αυλές αποτελεί αιτία ατυχήματος. Είναι απαραίτητη η σχολαστική μόρφωση των δαπέδων σε τρόπο που να κατευθύνουν τα όμβρια με εγκάρσιες και κατά μήκος κλίσεις μέσα από φρεάτια στο αποχετευτικό σύστημα ή με αποστράγγιση στο πράσινο ή την άμμο.

Τα είδη των επιφανειών των δαπέδων που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης για την προστασία των μαθητών από ατυχήματα. Εάν τα δάπεδα, πρόκειται να κατασκευαστούν από φυσικά υλικά, όπως άμμος ή χώμα, θα πρέπει να γίνει μέριμνα για τη γρήγορη απομάκρυνση των όμβριων υδάτων και η τελική επιφάνεια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένη από σκληρά αντικείμενα.

Αναλυτικότερα αναφέρονται οι πιθανές μορφές δαπέδων από φυσικά υλικά και οι προϋποθέσεις τους έτσι όπως αυτά αναφέρονται στον Οδηγό Μελετών για Διδακτήρια όλων των Βαθμίδων Εκπαίδευσης, που εξέδωσε ο Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων το 2008:

#### Αμμώδεις επιφάνειες δαπέδων

Σε οριοθετημένους χώρους, το βάθος της εγκιβωτισμένης άμμου πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό για την απομάκρυνση του νερού.

#### Επιφάνειες δαπέδων με πράσινο

Τα πράσινο πρέπει να αντέχει στις δυναμικές δραστηριότητες του παιχνιδιού. Το μίγμα του πρασίνου επιλέγεται ανάλογα με το κλίμα, τον προσανατολισμό του χώρου και το είδος του εδάφους.

#### Συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων

Οι συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων πρέπει να είναι επίπεδες με αντιολισθητικές ιδιότητες και έχουν αντοχή στις καιρικές συνθήκες. Οι συμπαγείς επιφάνειες δαπέδων που επιτρέπουν την αποστράγγιση πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σκόνη.

#### Συμπαγείς επιφάνειες με ασφαλικό τάπητα

Κατασκευάζεται απαραμόρφωτη υποδομή με θραυστό υλικό στην οποία έχουν μορφωθεί οι κλίσεις απορροής των όμβριων υδάτων. Η τελική επιφάνεια από ασφαλικό τάπητα ενιαίου πάχους, αποτελεί στρώση ισοπεδωτική και κυκλοφορίας.

#### Συμπαγής επιφάνεια από σκυρόδεμα

Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι αντιολισθητική και με τους κατά το δυνατόν λιγότερους αρμούς. Σε περίπτωση που απαιτούνται αρμοί διαστολής πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μικρότερο άνοιγμα.

#### Επιφάνειες με πλάκες αντιολισθητικής υφής

Πρέπει να μορφώνονται στο υπόστρωμα οι κλίσεις έτσι ώστε η τελική επιφάνεια να μην συγκρατεί νερά. Οι αρμοί τους πρέπει να έχουν όσο γίνεται μικρό άνοιγμα < 1m.

### **Στοιχεία και εγκαταστάσεις στους εξωτερικούς χώρους (Εξοπλισμός)**

Ο όρος εξοπλισμός αναφέρεται στα αντικείμενα εκείνα που ολοκληρώνουν το σχεδιασμό τόσο λειτουργικά όσο και αισθητικά. Τέτοια αντικείμενα μπορεί να είναι υποστρώματα, σχάρες, παγκάκια, δεξαμενές κτλ. Στη συνέχεια αναφέρονται οι προδιαγραφές που πρέπει να ακολουθούν τα στοιχεία του εξοπλισμού σε ένα προαύλιο χώρο.

#### Υποστρώματα

Τα υποστυλώματα σε χώρους κυκλοφορίας και διαλλείματος δεν πρέπει να έχουν μυτερές ακμές και εν γένει προεξοχές και η διατομή τους να είναι κατά το δυνατόν στρογγυλή.

Σε υποστυλώματα ορθογωνικής διατομής ή τοιχία, οι ακμές να μορφώνονται με φαλτσογωνίες, ενώ τα μεταλλικά ή ξύλινα υποστυλώματα πρέπει να είναι ευδιάκριτα με τον κατάλληλο χρωματισμό και φωτισμό.

#### Βοηθητικός εξοπλισμός

Στους χώρους κυκλοφορίας δεν πρέπει να βρίσκονται υδρορροές, δοχεία απορριμμάτων, δεξαμενές, πάγκοι, γλυπτά. Οι χώροι κυκλοφορίας πρέπει να είναι ελεύθεροι από στοιχεία που μπορούν να σκοντάψουν τα παιδιά. Οι χώροι διαλλείματος και παιχνιδιού πρέπει να διακρίνονται εύκολα και να μην παρεμβάλλονται εμπόδια.

#### Σχάρες

Εκεί όπου οι σχάρες αποχετεύσεως είναι αναγκαίες πρέπει το πάνω μέρος τους να τοποθετείται περασιά με το δάπεδο.

#### Προστατευτικά στοιχεία

Σε σημεία με αλλαγή στάθμης (σκαλοπάτι) με ύψος μεγαλύτερο από 0,02m μεταξύ χώρων κυκλοφορίας και χώρων διαλλείματος ή παιχνιδιού, καθώς και σε υπερυψωμένες επιφάνειες πρέπει να παίρνονται προστατευτικά μέτρα ανάλογα και να τοποθετούνται κάγκελα ή στηθαία ή παρτέρι με φυτά. Το ύψος των προστατευτικών στοιχείων δεν πρέπει να είναι κάτω από 1,10m.

#### Σκάλες- ανοίγματα- περιφράξεις

Οι σκάλες σε χώρους διαλλείματος και κυκλοφορίας πρέπει να ξεχωρίζουν με χτυπητό χρώμα διαφορετικό υλικό ή με φωτισμό.

Οι καλύψεις ανοιγμάτων σε χώρους κυκλοφορίας και παιχνιδιού πρέπει να είναι εξασφαλισμένες από ευέλικτο άνοιγμα.

Οι φωταγωγοί πρέπει να περιφράσσονται ή να καλύπτονται με σιδερένιες σχάρες έτσι ώστε να μην παρεμποδίζουν την κυκλοφορία.

Οι χώροι κάτω από οικοδομικές προεξοχές, ύψους μικρότερου των 2,20m πρέπει να περιφράσσονται.

Οι περιφράξεις κοντά σε χώρους κυκλοφορίας, διαλλείματος και παιχνιδιού δεν πρέπει να έχουν γωνίες μυτερές που εξέχουν ή συρματοπλέγματα σε ύψος κάτω των 2,00m.

#### Έξοδοι

Οι έξοδοι σχολικών συγκροτημάτων πρέπει να είναι εξασφαλισμένες από τον κίνδυνο να τρέξουν τα παιδιά κατ' ευθείαν προς τον δρόμο με κυκλοφορία με την

τοποθέτηση στην έξοδο του σχολικού συγκροτήματος κάγκελου στην άκρη του πεζοδρομίου.

### **1.3.5 Προδιαγραφές σχεδιασμού προαύλιων χώρων\***

Κατά τον σχεδιασμό των προαύλιων χώρων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη το μέγεθος του οικοπέδου, οι υψομετρικές διαφορές εφόσον υπάρχουν και η βαθμίδα σχολικής εκπαίδευσης που φιλοξενείται. Στο σημείο αυτό εισέρχεται η Αρχιτεκτονική Τοπίου, της οποίας βασική λειτουργία είναι να δημιουργεί και να διατηρεί την αισθητική στον άμεσο περιβάλλοντα ανοικτό χώρο όπου στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι ο αύλειος χώρος της σχολικής μονάδας. Σκοπός της είναι να συνθέσει μια αρμονική εικόνα από φυτά, δομικά υλικά και λειτουργίες στο χώρο.

Ο αύλειος χώρος ενός σχολείου θα πρέπει να αποτελείται από τις παρακάτω ενότητες:

1. Χώρος αυλισμού – συγκεντρώσεων
2. Χώρος ανάπαυσης
3. Χώρος παιχνιδιών
4. Χώρος πρασίνου
5. Χώρος εκδηλώσεων

#### **1.3.5.1 Χώρος πρασίνου**

Η παρούσα μελέτη ενδιαφέρεται κυρίως για τους χώρους πρασίνου και για το λόγο αυτό αναφέρονται αναλυτικότερα οι απαιτήσεις σχεδιασμού τους.

Αρχικά περιμετρικά του οικοπέδου θα πρέπει να τοποθετείται υψηλή και πυκνή φύτευση για την προστασία των μαθητών από την ηχορύπανση των δρόμων. Για τους χώρους πρασίνου καλό είναι να μην επιλέγεται η δημιουργία ευθύγραμμων αξόνων διότι είναι ασυμβίβαστοι με τη φυσική βλάστηση. Ιδανικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελεύθερες καμπύλες, τόσο για τη δημιουργία διαδρόμων όσο και για την δημιουργία θάμνων και συστάδων πρασίνου για να προσδίδεται μια φυσικότητα στο τοπίο.

Στους χώρους πρασίνου θα πρέπει να συνυπάρχουν τα τρία οπτικά λειτουργικά και αισθητικά επίπεδα: Το πρώτο επίπεδο είναι το επίπεδο του χλοοτάπητα. Το δεύτερο επίπεδο είναι το επίπεδο των θάμνων. Το επίπεδο αυτό δημιουργεί με τα διαφορετικά ύψη των φυτικών ειδών κλειστούς ή ημίκλειστους χώρους, και τέλος το τρίτο επίπεδο είναι το επίπεδο των δέντρων. Το επίπεδο αυτό δημιουργεί σκιασμένους χώρους και οριοθετεί πορείες.

Επίσης η ύπαρξη μικρών λοφίσκων και νερού (λιμνούλες) είναι αναγκαία (εφόσον έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα προστασίας) διότι προσφέρουν αισθητική

απόλαυση και επιτρέπουν την ισόρροπη ανάπτυξη του φυσικού στοιχείου και των ανθρωπίνων λειτουργιών και δραστηριοτήτων. Επίσης το νερό δημιουργεί διάφορα συναισθήματα και προσφέρει ποικιλία εικόνων.

\* Σύμφωνα με τον Οδηγό Μελετών για Διδακτήρια όλων των Βαθμίδων Εκπαίδευσης, που εξέδωσε ο Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων το 2008.

Παρακάτω περιγράφονται οι προδιαγραφές σχεδιασμού ενός προαύλιου χώρου που ανήκει σε εκπαιδευτικό ίδρυμα πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. \*

Η κατάλληλη διαμόρφωση του προαύλιου χώρου έχει σαν βασικό παιδαγωγικό στόχο, την ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού, χωρίς να παραγνωρίζεται ότι στον χώρο αυτό υπηρετούνται κυρίως οι κινητικές ανάγκες των παιδιών, η εκτόνωση και αποφόρτιση τους.

Ένα κτίριο εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να περιβάλλεται από κήπο και αυλή στα οποία να επικρατεί το πράσινο. Ένα τμήμα θα πρέπει να είναι στεγασμένο ώστε να επιτρέπει τα παιχνίδια με όλες τις καιρικές συνθήκες.

Βασικό μέλημα του μελετητή και κατασκευαστή είναι η δενδροφύτευση της αυλής με οπωροφόρα, αναρριχώμενα και άλλα δένδρα και φυτά. Ιδανικό δάπεδο για την αυλή του είναι το στρωμένο με άμμο η γκαζόν με διαβάσεις πλακόστρωτες.

Ο προαύλιος χώρος πρέπει να είναι διαμορφωμένος έτσι που να αποτελεί επέκταση των εσωτερικών χώρων και να δίνει στα παιδιά φυσική και πνευματική παρόρμηση. Το μεγαλύτερο τμήμα του προαύλιου χώρου θα πρέπει να βρίσκεται συγκεντρωμένο προς την μία πλευρά του οικοπέδου, διότι έτσι διευκολύνει τους δασκάλους να παρακολουθούν καλύτερα τους μαθητές.

Ο προαύλιος χώρος έχει ανάγκη περίφραξης. Η περίφραξη αυτή, θα πρέπει να κατασκευάζεται με φυσικά υλικά όπως πέτρα, ξύλα, δικτυωτό, κορμούς δένδρων, μπορεί να ομορφύνει με αναρριχώμενα φυτά.

Στον προαύλιο χώρο πρέπει να προβλέπεται ένα τμήμα ακαλλιέργητο για να μπορούν τα μεγαλύτερα παιδιά να ασχοληθούν με την καλλιέργεια κάποιων φυτών.

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την επίστρωση της αυλής δεν πρέπει να έχει ανοικτό χρώμα, γιατί η λάμψη που δημιουργείται όταν υπάρχει ήλιος κουράζει τα μάτια τους.

Μέσα στον προαύλιο χώρο θα πρέπει να υπάρχουν στοιχεία περιπέτειας, όπως ανισοσταθμίες, μικρά τούνελ, ξύλινα σπιτάκια, αμμοδόχοι, κούνιες, τσουλήθρες, τραμπάλες, κατασκευές αναρρίχησης, τα οποία εξάπτουν την φαντασία των παιδιών και βοηθούν στην απόκτηση εμπειριών .

Ακόμη ο προαύλιος χώρος πρέπει να περιλαμβάνει παγκάκια, κιόσκια, βρύσες καθώς και κάποια χτιστά τραπεζάκια.

### **1.3.6 Επιλογή φυτικού υλικού για σχολικές αυλές**

Η βλάστηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του σχεδιασμού ενός προαύλιου χώρου. Τα φυτά που πρόκειται να επιλεγούν για την εγκατάστασή τους με σκοπό την ανάπλαση του περιβάλλοντος χώρου, αξιολογούνται με βάση ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν (Ελευθεριάδης κ.α., 2003). Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των διάφορων φυτικών ειδών είναι: τα οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής (κλίμα και έδαφος), λειτουργικές ιδιότητες των φυτών, και τέλος ορισμένα πολιτιστικά και αισθητικά χαρακτηριστικά των φυτών.

Αναλυτικότερα, για να εγκατασταθεί φυτικό υλικό σε μια περιοχή, αρχικά εξετάζονται οι διάφορες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της περιοχής και οι βιολογικές απαιτήσεις του φυτικού υλικού που έχει επιλεγεί. Ιδιαίτερα σε αστικά περιβάλλοντα, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και άλλοι παράγοντες, όπως η παρουσία σκόνης, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, θερμοκρασία και η δυνατότητα άρδευσης που είναι ίσως ο πιο σημαντικός παράγοντας όλων, για την ευδοκίμηση των ειδών.

Αφού ελέγξουμε τις συνθήκες του περιβάλλοντος, στην συνέχεια πρέπει να αξιολογήσουμε το φυτικό υλικό με βάση λειτουργικά και πολιτισμικά αισθητικά χαρακτηριστικά του. Ο διαχωρισμός των αισθητικών και λειτουργικών ιδιοτήτων των φυτών είναι εξαιρετικά δύσκολος να γίνει.

Επειδή ο σχολικός προαύλιος χώρος, έχει μεγάλη σημασία στην ψυχολογία των μαθητών, πρέπει να σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε η τελική επιλογή των στατικών κατασκευών και των δυναμικών (φυτικό υλικό) θα πρέπει να γίνει με πολύ προσεκτική μελέτη. Οι ιδιαιτερότητες του χώρου που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη είναι: ο φωτισμός (κατά τους χειμωνακτικούς μήνες είναι επιθυμητός και η σκίαση κατά τους καλοκαιρινούς), η απόκρυψη άσχημων θέσεων και τοπίων, ηχητική κάλυψη από παρακείμενους δρόμους και επιχειρήσεις, η δημιουργία συναισθήματος ελευθερίας μέσα από την περιφραγή, δημιουργία ενός ευχάριστου τοπίου που θα προσφέρει χαλάρωση κατά την ώρα του διαλλείματος και θα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να κυκλοφορούν ανεμπόδιστα στο χώρο χωρίς τον κίνδυνο ατυχημάτων και την αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων. Τέλος το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να χρίζει όσο το δυνατό λιγότερης φροντίδας, ελλείψει εξειδικευμένου προσωπικού.

Σύμφωνα με τον Ντάφη (2002), τις παραπάνω προϋποθέσεις πληρούν τα αυτοφυή φυτικά είδη σε μεγάλο βαθμό, και είναι προτιμητέα για τη διαμόρφωση των προαύλιων χώρων. Η χρήση ξενικών καλό θα ήταν να αποφεύγεται ή να γίνεται με σύνεση αν πρόκειται για σχεδιαστική ανάγκη.

Παρακάτω γίνεται μια αναφορά στα είδη που επιλέγονται ανάλογα με τα διάφορα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος στο οποίο πρόκειται να εγκατασταθούν:

#### **1.3.6.1 Οικολογικά χαρακτηριστικά των ειδών (κλίμα και έδαφος)**

Η εγκατάσταση και η ανάπτυξη των ειδών εξαρτάται από δύο κύρια εδαφικά χαρακτηριστικά, την παροχή θρεπτικών στοιχείων, και την κίνηση και την κατανομή του νερού. Πρακτικά η διαχείριση των φυτικών ειδών σε φυσικά οικοσυστήματα και

σε αστικά ή περιαστικά περιβάλλοντα έχει να κάνει με τη δυνατότητα άρδευσης και στράγγισης των εδαφών, λίπανσης τους και την εφαρμογή διορθωτικών πρακτικών για την οξύτητα και αλατότητα του εδάφους (Ελευθεριάδης & Ντάφης, 2002).

Έτσι γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι πριν την επιλογή του φυτικού υλικού, πρέπει να γίνει ανάλυση του εδάφους, προκειμένου να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. (πίνακας 1)

Πίνακας 1: Παραδείγματα φυτών ανάλογα με τον τύπο εδάφους

Όξινα εδάφη/ ελαφρώς αλκαλικά	<i>Juniperus</i> sp
	<i>Cercis siliquastrum</i>
	<i>Colutea arborescens</i>
	<i>Pinus pinea</i>
	<i>Pistacia</i> sp
	<i>Rhamnus alaternus</i>
Ξηρά όξινα εδάφη	<i>Juniperus</i>
	<i>Buxus semprevirens</i>
	<i>Cercis siliquastrum</i>
	<i>Pinus pinea</i>
Ξηρά Ασβεστούχα εδάφη	<i>Acer campestre</i>
	<i>Lonicera implexa</i>
	<i>Nerium oleander</i>
	<i>Coronilla emerus</i>
Αλατούχα εδάφη	<i>Acer campestre</i> και <i>tataricum</i>
	<i>Eleagnus angustifolia</i>
	<i>Tamarix</i> sp
Πολύ όξινα	<i>Picea exelsa</i>
	<i>Fagus sylvatica</i>
	<i>Vaccinium vitis idaea</i>
Αλκαλικά εδάφη	<i>Acer campestre, platanoides, tataricum</i>
	<i>Alnus incana</i>
	<i>Carpinus betulus</i>
	<i>Corpus mas</i>
	<i>Cotinus coggygria</i>
Ξηρά εδάφη	<i>Corylus colurna</i>
	<i>Cotinus coggygria</i>
	<i>Hypericum</i> sp
	<i>Vaccinum vitis- idaea</i>
Άγονα εδάφη	<i>Pinus</i> sp
	<i>Juniperus</i> sp

(Πηγή Πίνακα: Ελευθεριάδης, 2002)

Εκτός από τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι κλιματικές συνθήκες ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε φυτού πάντα. Τα επιμέρους στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη είναι οι βροχοπτώσεις, οι ελάχιστες θερμοκρασίες του χειμώνα, η ηλιοφάνεια κατά τους καλοκαιρινούς μήνες κτλ.

### **Επιλογή φυτών ανάλογα με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους**

Όλα τα φυτικά είδη έχουν κάποιες λειτουργικές ιδιότητες με βάση τις οποίες γίνεται η επιλογή τους. Οι ιδιότητες αυτές είναι ιστορικές, η διατήρηση των φυσικών χαρακτηριστικών της ευρύτερης περιοχής, περιβαλλοντικές ιδιότητες και η εξασφάλιση οπτικού ελέγχου.

Με βάση σχετικές λειτουργικές ιδιότητες τους, τα φυτικά είδη επιλέγονται για να αναδείξουν και να βελτιώσουν (ή να επισημάνουν ή να τονίσουν ) την ιστορική σημασία και εμφάνιση των κτιρίων (εφόσον υφίσταται κάτι τέτοιο). Τέτοιες λειτουργίες μπορούν να εξυπηρετήσουν τα είδη, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula*, *Laurus nobilis*, *Buxus sempervirens* (Ελευθεριάδης κ.α., 2003).

Με βάση ορισμένες οικολογικές ιδιότητες τους, χρησιμοποιούνται είδη τα οποία έχουν την ικανότητα να επηρεάζουν το μικροκλίμα, ελέγχοντας την ηλιακή ακτινοβολία και βελτιώνοντας τις συνθήκες που επικρατούν στον εκπαιδευτικό χώρο. Επίσης τα φυτικά είδη που θα επιλεγούν τελικά ,και η επιλογή των οποίων θα γίνει με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά του φυλλώματος τους, (πχ να έχουν μεγάλα φύλλα, πυκνή ή αραιή κόμη κτλ ) θα πρέπει να είναι ικανά να συμβάλλουν στη διαφορά των θερμοκρασιών του αέρα μέσω της εξάτμισης και της διαπνοής. (Οικονόμου, 2000, Ντάφης, 2002). Σημαντική προϋπόθεση που πρέπει να πληρούν τα επιλεχθέντα φυτικά είδη είναι και η δημιουργία ή όχι σκίασης στους προαύλιους χώρους. Συνήθως τα είδη που χρησιμοποιούνται για σκίαση είναι διάφορα είδη *Acer* (*Platanoides*, *pseudoplatonus*), *Aesculus hippocastanum*, *Castanea sativa*, *Celtis australis*, *Fagus* sp, *Fraxinus* sp, *Tilia* sp, *Ulmus* sp (Πάτλης & Σαρίκου, 2000). Τα προαναφερθέντα φυτικά είδη προσφέρουν στους μαθητές την αίσθηση ελευθερίας και χώρου, μιας και το χειμώνα η κόμη τους είναι γυμνή από φύλλα και προσφέρει θέα προς τον ουρανό, συμβάλλοντας έτσι στην καλή ψυχολογία τους.

Οι διάφορες μορφές του φυτικού υλικού (δένδρα, θάμνοι), μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μέσο ανακοπής του ανέμου, λειτουργώντας σαν ανεμοθραύστες. Τα είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν ανεμοθραύστες πρέπει να πληρούν ορισμένα χαρακτηριστικά όπως το ύψος τους, αντοχή σε ανέμους, να είναι βαθύρριζα, να έχουν πλούσια κόμη κτλ. Τέτοια φυτά είναι η ερυθρελάτη, το πεύκο, ο γαύρος, η δάφνη κτλ (Ελευθεριάδης κ.α., 2003). Εκτός από τη μείωση του ανέμου, τα φυτά μπορούν να απορροφήσουν και να μειώσουν αισθητά το θόρυβο, επιθυμητό στοιχείο, ειδικά όταν πρόκειται για εκπαιδευτικό ίδρυμα. Τέτοιοι θάμνοι θα μπορούσαν να είναι το βιβούρνο, και η πικροδάφνη. Επίσης είδη που χρησιμοποιούνται για δημιουργία φραχτών, όπως είναι η πικροδάφνη ή το πυξάρι, θα



μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και για την κάλυψη ή την απομόνωση ακαλαίσθητων εξωτερικών στοιχείων. Εκτός από αυτά, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και αναρριχώμενα είδη φυτών, όπως ο κισσός, το ρυγχόσπερμο κτλ.

### **1.3.6.2 Επιλογή φυτικών ειδών ανάλογα με αισθητικά χαρακτηριστικά**

#### **Ανάλογα με τη μορφή τους.**

Οι κόμης των φυτικών ειδών (δένδρων και θάμνων) έχουν διάφορα σχήματα. Το σχήμα της κόμης μπορεί να είναι στρογγυλό, ομπρελοειδές, πυραμιδοειδές, κιονοειδές. Η διάταξη των κλάδων και η γωνία που σχηματίζουν με τον κορμό καθορίζουν μορφές κόμης όπως η κρεμοκλαδής, η ορθόκλαδη και η οριζοντιόκλαδη κτλ.

#### **Γραμμή- Σχήμα- Γεωμετρία του φυτού**

Η γραμμή του κορμού, αν είναι δηλαδή ευθυτενής, στρεβλή, μέτρια στρεβλή κτλ, το περίγραμμα της κόμης, η κυριαρχία των κλάδων κλπ είναι κάποια άλλα στοιχεία που αξιολογούνται στα φυτικά είδη (δένδρα και θάμνους). Κάθε φυτό πρέπει να το τοποθετούμε στο σωστό μέρος ανάλογα με τη μορφή του.

#### **Μέγεθος**

Το μέγεθος, και γενικά οι τελικές διαστάσεις στις οποίες μπορεί να φτάσει ένα φυτικό είδος, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, στο σχεδιασμό για την αποφυγή προβλημάτων, όπως η παρεμπόδιση κίνησης στο χώρο, μείωση του ελεύθερου χώρου κτλ.

#### **Χρώμα**

Τα άνθη, οι καρποί, τα φύλλα, τα κλαδιά και ο φλοιός, αποτελούν πηγές χρώματος, που η καθεμιά επηρεάζεται από εποχιακές μεταβολές. Παραδείγματα φυτικών ειδών που έχουν ιδιαίτερο χρώμα, είναι η πασχαλιά, τα διάφορα είδη πεύκης, η ιπποκαστανιά, η αγριοκερασιά, η δασική μηλιά, ο κότινος κτλ. Στη χρήση των φυτών πρέπει να είμαστε προσεκτικοί, επειδή πολλά είδη μπορεί να προκαλέσουν αλλεργίες, και θα πρέπει να την αποφεύγουμε αυστηρά.

Η αισθητική αξία των καρπών διαφέρει από είδος σε είδος, μερικοί καρποί μπορεί να είναι εντυπωσιακότεροι από τα άνθη (*Pyracantha*, *Sorbus*, *Taxus*) ειδικά όταν αυτοί παραμένουν στο φυτό αφού πέσουν τα φύλλα τους, και στην περίπτωση αυτή θεωρούνται βασικό αισθητικό στοιχείο (*Sorbus* sp, *Crataegus* sp, *Cotoneaster horizontalis*) (Ελευθεριάδης κ.α., 1999). Τα καρποφόρα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σημεία όπου το πέσιμο του καρπού δεν θα εμποδίζει την κίνηση ή την παραμονή των μαθητών κοντά σε αυτά, και θα

πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φυτικών ειδών των οποίων οι καρποί είναι δηλητηριώδεις (πχ ίταμος).

Ορισμένα είδη μπορεί να είναι εντυπωσιακά μόνο και μόνο από το χρώμα που έχει ο φλοιός τους, και ο χρωματισμός αυτός κατάλληλα τονισμένος θα μπορέσει να αποτελέσει σημείο έλξης (γλυστροκουμαριά, κόκκινη κρυνιά κτλ).

### **Υφή**

Η υφή ενός φυτικού είδους μπορεί να κυμαίνεται από λεπτή μέχρι τραχεία. Ένα φυλλοβόλο δένδρο μπορεί να παρουσιάζει τραχεία υφή λόγω των φύλλων του, ενώ κατά τη διάρκεια του χειμώνα μπορεί να παρουσιάζει λεπτή εξαιτίας των γυμνών κλαδιών του (πχ δρυς). Αντιθέσεις υφών μπορεί να επιτευχθούν με τα είδη *Buxus sempervirens*, *Berberis* sp, *Medicago arborea*, *Myrtus communis*, *Phylirea larifolia*, *Tamarix* sp (λεπτή υφή), *Acer pseudoplatonus*, *Castanea sativa*, *Platanus orientalis*, *Quercus* sp.(τραχεία υφή).

### **Άρωμα**

Εκτός από την οπτική χαλάρωση η βλάστηση οφείλει να παρέχει και ευχάριστους ήχους και αρώματα. Διάφορα φυτικά είδη με χαρακτηριστικό άρωμα είναι η φλαμουριά, η τριανταφυλλιά, το γιασεμί, το αγιόκλημα κτλ (Πάτλης & Σαρίκου, 2000, Ελευθεριάδης, 2003). Εξυπακούεται ότι η χρήση ειδών που έχουν αγκάθια θα πρέπει να περιορίζεται, και να γίνεται μόνο σε θέσει όπου δεν θα υπάρχει κίνδυνος.

## **1.3.7 Φυτικά είδη που πρέπει να αποφεύγονται .**

### **1.3.7.1 Αλλεργιογόνα φυτά**

Τα αλλεργιογόνα φυτά, είναι εκείνα, στα άνθη των οποίων παράγεται γύρη, η οποία μεταφέρεται με τον αέρα. Η γύρη περιέχει αλλεργιογόνους γυρεόκοκκους τους οποίους όταν εισπνεύσουν οι αλλεργικοί άνθρωποι μπορεί να εκδηλώσουν συμπτώματα ρινίτιδας ή επιπεφυκίτιδας ή ρινοεπιπεφυκίτιδας ή άσθματος ή οποιασδήποτε άλλης ωτορινολαρυγγολογικής αλλεργικής πάθησης (Παπαγεωργίου & Βαρσάμης, 2003).

Στις σχολικές αυλές, όπου είναι χώροι που κυκλοφορούν παιδιά των οποίων ο οργανισμός είναι πιο ευπαθής στις προσβολές, πρέπει να αποφεύγονται φυτά τα οποία μπορεί να προκαλέσουν αλλεργίες. Μερικά από τα αλλεργιογόνα φυτά μπορεί και να αυτοφύονται οπότε θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα στην περίπτωση εμφάνισης να απομακρυνθούν. Ένας άλλος λόγος που πρέπει να αποφεύγονται τέτοιου είδους φυτά είναι επειδή ο αριθμός των γυρεόκοκκων αυξάνεται στην ατμόσφαιρα τις πρωινές ώρες, (που τα παιδιά είναι στο σχολείο), γιατί εκτοξεύονται κατά δεκάτομμύρια με την ανατολή του ήλιου.

Οι γυρεόκοκκοι που προκαλούν αλλεργίες παράγονται κυρίως από φυτά, όπως το περδικάκι, η τσουκνίδα, τα αγρωστώδη (*Poa pratensis*, αγριάδα, *Digitalis purpurea*, ,

αραβόσιτος, ,άγρια δημητριακά κτλ) , ορισμένα δένδρα όπως η ελιά, ιτιά, λεύκα, κυπαρίσσι, ακακία, καρυδιά κτλ, και τα σύνθετα (*Compositae*) όπως ο ηλίανθος, η μαργαρίτα, το χαμομήλι κα. (Παπαγεωργίου & Βαρσάμης , 2003).

### 1.3.7.2 Τοξικά φυτά

Τοξικά είναι τα φυτά, στα μέρη των οποίων περιέχονται ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων αλλά και των ζώων. Μερικά από τα προβλήματα που μπορεί να προκαλέσουν είναι δερματίτιδες (από την άμεση ή την έμμεση επαφή με ορισμένες χημικές ουσίες που περιέχονται στα φυτά), αλλεργίες, και δηλητηριάσεις (από την κατανάλωση των τοξικών μερών των φυτών). Στις πιο πολλές περιπτώσεις τα μέρη του φυτού που περιέχουν τοξικές ουσίες έχουν απωθητική γεύση (πικρή, καυστική, στυφή), και η συμπεριφορά που αναμένουμε από κάποιον είναι ότι θα σταματήσει η κατανάλωση του συγκεκριμένου μέρους, αλλά επειδή με τα παιδιά δεν μπορούμε να είμαστε απόλυτα σίγουροι ότι θα γίνει αυτό, πρέπει να τα αποφεύγουμε στις σχολικές αυλές.

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακας 2,3,4) παρουσιάζεται μια κατάταξη των φυτών σε ομάδες ανάλογα με το βαθμό τοξικότητάς τους.

Πίνακας 2: Πολύ τοξικά φυτά

	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΟΞΙΚΑ ΜΕΡΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	<i>Lantana camara</i>	Λαντάνα	Οι πράσινοι καρποί	Πολύ τοξικό.
2	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	Όλα τα μέρη	Πολύ τοξικό, υπάρχουν αναφορές για θανάτους ατόμων
3	<i>Nicotiana glauca</i>	Γιατρός	Φύλλα και άνθη	Πολύ τοξικό, μπορεί να εμφανιστεί και ως ζιζάνιο
4	<i>Ricinus communis</i>	Κουρτουνιά	Σπόροι	Πολύ τοξικό, μπορεί να είναι και αυτοφυές
5	<i>Taxus baccata</i>	Τάξος	Φύλλωμα και σπόροι	Πολύ τοξικό και ιδιαίτερα οι καρποί του
6	<i>Thevetia nerifolia</i>	Θηβέτια	Όλα τα μέρη	Πολύ τοξικό

Πηγή πίνακα: Δ5

Πίνακας 3: Μέτρια ως πολύ τοξικά φυτά

	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΟΞΙΚΑ ΜΕΡΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ίπποκαστανιά	Καρποί	Αρκετά τοξικό
2	<i>Ailanthus altissima</i>	Αϊλανθος	Σπόροι και φύλλα λιγότερο	Μέτρια τοξικό
3	<i>Albizia julibrissin</i>	Αλμπίτσια	Καρποί φύλλα και άνθη	Αρκετά τοξικό
4	<i>Datura stramonium</i>	Ντατούρα	Όλα τα μέρη	Αρκετά τοξικό, έχουν αναφερθεί και δηλητηριάσεις ανθρώπων
5	<i>Evonymus japonicus</i>	Ευώνυμο	Φύλλα, βλαστοί και καρποί	Μέτρια τοξικό
6	<i>Jasminus spp</i>	Γιασεμί	Καρποί	Πολύ τοξικό
7	<i>Melia azedarah</i>	Μέλια	Φύλλα και καρποί	Οι καρποί του είναι πολύ επικίνδυνοι
8	<i>Myoporum tenuifolium</i>	Μυοπόρο	Καρποί	Μέτρια τοξικό
9	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Αμπελοψίδα	Φύλλα και καρποί	Κάποιοι το θεωρούν πολύ τοξικό αλλά αμφισβητείται
10	<i>Pittosporum</i>	Πιτόσπορο	Καρποί	Μέτρια τοξικό
11	<i>Prunus avium</i>	Κερασιά	Φύλλα	Μέτρια τοξικό
12	<i>Pteris spp</i>	Φτερίκι	Φύλλα	Έχουν αναφερθεί θάνατοι ζώων
13	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ρομπίνια	Εσωτερικός φλοιός, νέοι βλαστοί και σπόροι	Έχουν αναφερθεί θάνατοι ζώων
14	<i>Styrax officinalis</i>	Στεράτζια	Καρποί	Μέτρια τοξικό

Πηγή πίνακα: Δ5

Πίνακας 4: Μέτρια έως πολύ χαμηλά τοξικά φυτά

	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΟΞΙΚΑ ΜΕΡΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	<i>Agave Americana</i>	Αγαύη	Χυμοί	Ο χυμός των φύλλων μπορεί να προκαλέσει δερματοπάθειες
2	<i>Buxus sempervirens</i>	Πυξάρι	Φύλλα	Προκαλεί προβλήματα αν φαγωθεί
3	<i>Caesalpinia giliesii</i>	Παιωνιά	Σπόροι	Οι ωμοί σπόροι της προκαλούν μέτρια τοξικότητα
4	<i>Campis radicans</i>	Βιγνόνια	Φύλλα και άνθη	
5	<i>Cestrum nocturnum</i>	Κέστρο	Ανώριμοι καρποί	Μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερίτιδα
6	<i>Cycas revolouta</i>	Κύκας	Φύλλα και καρποί	
7	<i>Euphorbia spp</i>	Ευφόρβια	Όλα τα μέρη	
8	<i>Hedera helix</i>	Κισσός	Όλα τα μέρη	
9	<i>Hydrangea sp</i>	Ορτανσία	Φύλλα και άνθη	
10	<i>Ilex aquifolium</i>	Αρκουδοπούρναρο	Καρποί	
11	<i>Lonicera japonica</i>	Αγιόκλιμα	Καρποί	
12	<i>Phytolacca dioica</i>	Φυτολάκκα	Όλα τα μέρη	Έχει προκαλέσει δηλητηριάσεις ζώων
13	<i>Pyracantha coccinea</i>	Πυράκανθος	Καρποί	
14	<i>Poinsetia</i>	Ποινσέτια	Φύλλα και χυμοί	
15	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Μαστισιά	Χυμοί	
16	<i>Sambucus nigra</i>	Ζαμπούκος	Καρποί	
17	<i>Sophora japonica</i>	Σοφόρα	Σπόροι	
18	<i>Wisteria spp</i>	Γουιστέρια	Σπόροι	

Πηγή πίνακα: Δ5

Συνοψίζοντας, μπορούμε να πούμε ότι πραγματικό κίνδυνο για τον άνθρωπο , αποτελούν τα φυτά του πίνακα Α, που χαρακτηρίζονται ως πολύ τοξικά, και ειδικότερα αν καταναλωθούν τα μέρη τους που θεωρούνται πολύ τοξικά. Από τα φυτά του πίνακα Β, για να προκληθούν προβλήματα, πρέπει να καταναλωθούν μεγάλες ποσότητες, γεγονός απίθανο για τον άνθρωπο. Τα φυτά που μπορεί να χαρακτηριστούν σαν επικίνδυνα είναι εκείνα τα οποία έχουν εδώδιμους καρπούς, και μπορεί να προκαλέσουν το ενδιαφέρον των παιδιών, να τους δοκιμάσουν.

### 1.3.7.3 Φυτά με αγκάθια

Τα φυτά τα οποία έχουν αγκάθια πρέπει να αποφεύγονται για να μην υπάρχει ο κίνδυνος τραυματισμού των παιδιών κατά τη διάρκεια παραμονής τους στην αυλή. Παρακάτω αναφέρονται μερικά είδη φυτών τα οποία φέρουν αγκάθια και σύμφωνα με την προσωπική άποψη της συγγράφουσας ,θα πρέπει να αποφεύγονται για τις σχολικές αυλές :

- *Spartum junceum*, Σπάρτο
- *Agave* sp, Αγαύη
- *Yucca gloriosa*, Γιούκα
- *Opuntia indica*, Φραγκοσυκιά
- *Phoenix theophrastii*, Φοίνικας Θεόφραστου
- *Pyracantha coccinea*, Πυράκανθος
- *Bougainvillea spectabilis*, Βουκαμβίλια
- *Rosa* spp, Τριανταφυλλιά
- *Acacia farnesiana*, Ακακία
- *Citrus* spp, Εσπεριδοειδή
- *Berberis thunbergii*, Βερβερίδα
- *Mahonia aquifolium*, Μαώνια
- *Cactus* spp, Κάκτοι

### 1.4 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, είναι μια διαρκής διαδικασία μέσω της οποίας τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες αρχικά, αναγνωρίζουν αξίες, διασαφηνίζουν έννοιες και αναπτύσσουν ικανότητες και στάσεις που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και την εκτίμηση της συσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού και βιοφυσικού περιβάλλοντος, και στη συνέχεια ασκούνται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν

στην ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι η ενημέρωση για το περιβάλλον και τα προβλήματα του, η γνώση των προβλημάτων του και της αλληλεπίδρασης ανθρώπου- περιβάλλοντος, οι στάσεις που σκοπεύουν να διαμορφώσουν αξίες και να αναπτύξουν το ενδιαφέρον για το περιβάλλον, οι δεξιότητες για να αποκτηθούν οι απαραίτητες ικανότητες για τον προσδιορισμό και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και τέλος η ενεργός συμμετοχή στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

#### **1.4.1 .Ορισμοί Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί που αφορούν την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.). παρακάτω αναφέρονται οι πιο σημαντικοί:

- «Π.Ε. είναι η διαδικασία αναγνώρισης αξιών και διασαφήνισης εννοιών για την ανάπτυξη των ικανοτήτων και των στάσεων που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και την εκτίμηση της αλληλοσυσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού και Βιοφυσικού περιβάλλοντος. Η Π.Ε. συνεπάγεται επίσης άσκηση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς του κάθε ατόμου γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος.» (I.U.C.N , 1970).
- «Η Π.Ε. είναι μια διαρκής διαδικασία δια της οποίας τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες θα συνειδητοποιήσουν το περιβάλλον τους και θα αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες, τις ικανότητες, την εμπειρία και επίσης τη θέληση που θα τους επιτρέψουν να δράσουν ατομικά και συλλογικά με σκοπό την επίλυση των σημερινών και μελλοντικών προβλημάτων του περιβάλλοντος.» (U.N.E.S.C.O 1990, 1987, 1988 ).
- «Περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι η διαδικασία η οποία θα βοηθήσει τους πολίτες να αποκτήσουν γνώση του περιβάλλοντος και πάνω από όλα να γίνουν ικανοί και αποφασισμένοι, να έχουν διάθεση να εργαστούν ατομικά και συλλογικά για την επίτευξη και τη διατήρηση μιας δυναμικής ισορροπίας μεταξύ της ποιότητας της ζωής και της ποιότητας του περιβάλλοντος.» (Hungerford et al 1980).
- «Η Π.Ε. δεν είναι τίποτε περισσότερο ή λιγότερο από μια εκπαίδευση των πολιτών που συνίσταται στη δημιουργία πνεύματος προσωπικής στράτευσης και κοινωνικής υπευθυνότητας παράλληλα με μια συστηματική αντίληψη της σχέσης του ανθρώπου με τη φύση...» (O'Riordan, 1976).

#### **1.4.2.Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Οι στόχοι της ΠΕ όπως αυτοί τέθηκαν από την 1<sup>η</sup> συνδιάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από την UNESCO, είναι πέντε και έχουν να κάνουν με την συνειδητοποίηση, τη γνώση, τις στάσεις, τις ικανότητες, και τη συμμετοχή.

#### **Αναλυτικότερα οι στόχοι της ΠΕ:**

**Συνειδητοποίηση**: στοχεύει στο να βοηθήσει τις κοινωνικές ομάδες και τους πολίτες να συνειδητοποιήσουν το περιβάλλον και τα προβλήματα που σχετίζονται με αυτό, και να ευαισθητοποιηθούν σε αυτά τα ζητήματα στο σύνολο τους.

**Γνώση**: στοχεύει στο να βοηθήσει τις κοινωνικές ομάδες και τους πολίτες να διαμορφώσουν αξίες και να αναπτύξουν ενδιαφέρον για το περιβάλλον καθώς και διάθεση για ενεργό συμμετοχή στη βελτίωση και την προστασία του περιβάλλοντος.

**Ικανότητες**: στοχεύει στο να βοηθήσει τους πολίτες να αποκτήσουν τις απαραίτητες ικανότητες για τον προσδιορισμό και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

**Συμμετογή**: στοχεύει στο να δώσει στις κοινωνικές ομάδες και τους πολίτες τη δυνατότητα ανάληψης δράσης και ενεργού συμμετοχής σε όλα τα επίπεδα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.  
(U.N.E.S.C.O ,1977).

#### **1.4.3.Οι διαστάσεις της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Οι ΠΕ έχει τρεις διαστάσεις, οι οποίες αλληλοσυμπληρώνονται , δρουν συνδυαστικά και μορφώνουν τη σύγχρονη έννοια της ΠΕ. Η σύγχρονη έννοια της ΠΕ, απαντά στις ανάγκες της σύγχρονης εποχής, προσπαθεί να αντιμετωπίσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα και δημιουργεί συνθήκες που θα αποτρέψουν μελλοντικές εμφανίσεις παρόμοιων φαινομένων, και γενικότερα επαναπροσδιορίζει τη σχέση του ανθρώπου με τη φύση.

#### **Αναφορικά οι τρεις διαστάσεις της ΠΕ είναι :**

##### **1. Εκπαίδευση γύρω από το περιβάλλον.**

Αφορά στην κατάκτηση γνώσεων σχετικών με το περιβάλλον και τα προβλήματα του, και την ανάπτυξη απαραίτητων ικανοτήτων για την κατάκτηση της γνώσης. Το περιβάλλον σε αυτή τη διάσταση θεωρείται αντικείμενο μάθησης.

##### **2. Εκπαίδευση μέσα και από το περιβάλλον**

Η διάσταση αυτή χρησιμοποιεί το περιβάλλον σαν μέσο για την κατάκτηση της γνώσης και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων σαν πηγή μάθησης. Με άλλα λόγια η γνώση αποκτάται με την άμεση εμπειρία, η οποία προέρχεται από την άμεση επαφή με τα πράγματα και τα φαινόμενα και όχι σε δομές και διαδικασίες αποκομμένες από την πραγματικότητα.

##### **3. Εκπαίδευση για το περιβάλλον**

Η διάσταση αυτή προσδίδει κοινωνικό και πολιτικό βάθος στην ΠΕ, και αποδίδει βαρύτητα στην έννοια της ευθύνης που φέρει κάθε πολίτης για την ποιότητα του περιβάλλοντος και την ποιότητα της ζωής. Το περιβάλλον θεωρείται πλέον σκοπός (Πηγή Δ1).



## **Η περιβαλλοντική εκπαίδευση πρέπει:**

- Να θεωρεί το περιβάλλον στην ολότητα του, φυσικό και ανθρωπογενές (κοινωνικό, τεχνολογικό, οικονομικό, ιστορικο-πολιτισμικό, ηθικό, αισθητικό).
- Να συνιστά μια διαρκή διαδικασία η οποία αρχίζει στην προσχολική ηλικία και συνεχίζεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ανθρώπου μέσω της τυπικής και της άτυπης εκπαίδευσης.
- Να υιοθετεί διεπιστημονικές προσεγγίσεις που να χρησιμοποιούν γνώσεις κάθε επιστημονικού τομέα κατά τρόπον ώστε να επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη και συνολική αντίληψη του περιβάλλοντος και των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να εξετάζει τα κύρια περιβαλλοντικά θέματα υπό μία οπτική τοπική, εθνική, περιφερειακή και διεθνή, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να λαμβάνουν γνώση των περιβαλλοντικών συνθηκών που υφίστανται σε άλλες γεωγραφικές περιφέρειες.
- Να επικεντρώνεται στις σύγχρονες και μελλοντικές καταστάσεις του περιβάλλοντος λαμβάνοντας υπόψη την ιστορική τους διάσταση.
- Να εμμένει στην αξία και τις αναγκαιότητες της συνεργασίας σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο με στόχους την αποτροπή και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να μελετά συστηματικά τις περιβαλλοντικές πλευρές της βιομηχανικής και οικονομικής ανάπτυξης.
- Να επιτυγχάνει τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων στον προγραμματισμό της μαθησιακής διαδικασίας και να τους δίνει τη δυνατότητα να λαμβάνουν αποφάσεις και να δέχονται τις συνέπειες.
- Να απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες συσχετίζοντας την ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον, τη γνώση, τις ικανότητες για επίλυση προβλημάτων και την αποσαφήνιση αξιών, επιδιώκοντας ιδιαίτερα την ευαισθητοποίηση των νεότερων στα περιβαλλοντικά προβλήματα του άμεσου περιβάλλοντος τους.
- Να βοηθά τους εκπαιδευόμενους στον προσδιορισμό των συμπτωμάτων και των πραγματικών αιτίων των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να τονίζει την πολυπλοκότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων και συνεπώς την ανάγκη ανάπτυξης κριτικού πνεύματος και των απαραίτητων ικανοτήτων για την επίλυση των προβλημάτων.
- Να χρησιμοποιεί διάφορους εκπαιδευτικούς χώρους και μεγάλη ποικιλία μεθόδων για την παροχή και την απόκτηση γνώσεων σχετικά με το περιβάλλον, επιμένοντας ιδιαίτερα στις πρακτικές δραστηριότητες και στις προσωπικές εμπειρίες (U.N.E.S.C.O , 1977).

#### 1.4.4 Η εποχή της εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η έννοια της «Αειφόρου Ανάπτυξης» είναι μια σχετικά καινούργια έννοια, η οποία ήρθε να αναπροσανατολίσει τον διάλογο γύρω από τα θέματα της προστασίας του περιβάλλοντος. Η συγκεκριμένη έννοια εισήχθη στην έκθεση «Το κοινό μας μέλλον» (1987) και υιοθετήθηκε από τη Διεθνή Διάσκεψη του Ρίο για τον περιβάλλον και την ανάπτυξη (1992). Η νέα προσέγγιση διαμορφώνει μια νέα πολιτική η οποία θα πρέπει να ακολουθείται, σύμφωνα με την οποία η οικονομική ανάπτυξη θα πρέπει να συμβαδίζει με την προστασία του περιβάλλοντος. Οι πολιτικές προστασίας του περιβάλλοντος, διαμορφώνονται και οριοθετούνται εκ νέου, με σκοπό να συμβαδίζουν οι πολιτικές της οικονομικής ανάπτυξης με εκείνες της προστασίας του περιβάλλοντος. Με τον ορισμό της Αειφορικής Ανάπτυξης που εισήχθη στην έκθεση Το κοινό μας Μέλλον, ότι δηλαδή Αειφόρος Ανάπτυξη είναι *«ανάπτυξη που ικανοποιεί τις σύγχρονες ανάγκες χωρίς να περιορίζει τις δυνατότητες των μελλοντικών γενιών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»*, εισάγεται και η διάσταση της διαγενεακής αλληλεγγύης.

Πλέον κυριαρχεί ένα παγκόσμιο όραμα, στο πλαίσιο του οποίου η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση καλείται να θέσει νέους στόχους και αρχές προκειμένου να συμφωνεί με το νέο παγκόσμιο όραμα. Οι αρχές και τα χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη διαμορφώνονται ως εξής, σύμφωνα με το σχέδιο Υλοποίησης της Δεκαετίας της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2005-2015):

- Αναγνωρίζει την ποικιλότητα: το πλούσιο ψηφιδωτό της ανθρώπινης εμπειρίας στα πολλαπλά φυσικά και κοινωνικό-πολιτιστικά πλαίσια του κόσμου.
- Αναπτύσσεται μέσα στο σεβασμό και την ανεκτικότητα της διαφορετικότητας: η επαφή με το διαφορετικό εμπλουτίζει, προκαλεί και παρακινεί.
- Αναγνωρίζει αξίες σε ανοιχτό διάλογο και δεσμεύεται να διατηρήσει το διάλογο αυτό.
- Προβάλλει τις αξίες του σεβασμού και της αξιοπρέπειας που θεμελιώνουν την αειφόρο ανάπτυξη στην προσωπική και επαγγελματική ζωή.
- Χτίζει την ανθρώπινη ικανότητα σε όλες τις όψεις της αειφόρου ανάπτυξης.
- Χρησιμοποιεί την τοπική (indigenous) γνώση γύρω από τη χλωρίδα και την πανίδα, καθώς και τις αειφόρες γεωργικές πρακτικές, τη χρήση νερού κ.λπ.
- Καλλιεργεί την υποστήριξη πρακτικών και παραδόσεων, οι οποίες συμβάλλουν στην αειφορία, όπως ο περιορισμός της υπερβολικής εγκατάλειψης της υπαίθρου.
- Αναγνωρίζει και εργάζεται με τις διαφορετικές πολιτιστικές προσεγγίσεις της φύσης, της κοινωνίας και του κόσμου, τις οποίες ούτε αγνοεί ούτε θέλει να καταστρέψει, εσκεμμένα ή όχι, στο όνομα της ανάπτυξης.
- Χρησιμοποιεί τοπικά μοντέλα επικοινωνίας, όπως για παράδειγμα τη χρήση και ανάπτυξη των τοπικών γλωσσών, ως φορείς αλληλεπίδρασης και πολιτιστικής ταυτότητας (Πηγή Δ2).

## Χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη:

- Διεπιστημονικότητα και ολιστικότητα: Η μάθηση για την αειφόρο ανάπτυξη διαπνέει όλο το αναλυτικό πρόγραμμα και δεν είναι ένα ξεχωριστό αντικείμενο.
- Προσανατολισμός στις αξίες: Είναι σημαντικό οι κοινές αξίες και αρχές που θεμελιώνουν την αειφόρο ανάπτυξη να γίνονται ξεκάθαρες, ώστε να μπορούν να εξεταστούν, να συζητηθούν, να δοκιμαστούν και να εφαρμοστούν.
- Κριτική σκέψη και επίλυση προβλήματος: Να δημιουργεί αυτοπεποίθηση εξετάζοντας τα διλήμματα και τις προκλήσεις της αειφόρου ανάπτυξης.
- Πολλαπλές μέθοδοι: λέξη, τέχνη, δράμα, συζήτηση, εμπειρία και άλλες διαφορετικές παιδαγωγικές στρατηγικές που διαμορφώνουν τις διαδικασίες. Η μάθηση δεν βασίζεται μόνο στη μετάδοση της γνώσης, αλλά σε μια προσέγγιση όπου εκπαιδευτικοί και μαθητές εργάζονται από κοινού για να την αποκτήσουν και παίζουν ενεργό ρόλο στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος των εκπαιδευτικών τους θεσμών.
- Συμμετοχική λήψη αποφάσεων: Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν στις αποφάσεις σχετικά με το πώς πρέπει να μάθουν.
- Δυνατότητα εφαρμογής: Οι προσφερόμενες μαθησιακές εμπειρίες εντάσσονται στην καθημερινή προσωπική και επαγγελματική ζωή.
- Τοπικά επικεντρωμένη: Εξετάζει τόσο τοπικά όσο και παγκόσμια ζητήματα και χρησιμοποιεί τη γλώσσα που χρησιμοποιούν συνήθως οι εκπαιδευόμενοι. Οι έννοιες της αειφορίας πρέπει να εκφράζονται με ιδιαίτερη προσοχή στις διάφορες γλώσσες, καθώς κάθε πολιτισμός λέει τα πράγματα με τον δικό του τρόπο και κάθε γλώσσα έχει τους δικούς της δημιουργικούς τρόπους για να εκφράσει νέες έννοιες (Πηγή Δ3).

### 1.4.5 Προβλήματα στην οργάνωση και στην εφαρμογή προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μετράει ήδη 14 χρόνια από τη στιγμή που εισήχθη στο σχολείο και δυστυχώς μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει μεγάλες προσπάθειες για την εδραίωση της. Η σχεδόν στάσιμη κατάσταση καταδεικνύει την αδυναμία ευελιξίας του εκπαιδευτικού συστήματος να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις της, δημιουργώντας προβλήματα στην εφαρμογή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Η οργάνωση και διεξαγωγή των προγραμμάτων ΠΕ δυσχεραίνεται από ενδοσχολικά εμπόδια, όπως είναι η έλλειψη χρόνου και χώρου, η ανεπαρκής υλικοτεχνική υποδομή, η ελάχιστη εμπειρία που έχουν οι μαθητές στις ομαδικές εργασίες, η ανελαστικότητα του σχολικού προγράμματος, καθώς και η έλλειψη οικονομικών πόρων σε συνδυασμό με την ελλιπή μόρφωση των εκπαιδευτικών σε ειδικά θέματα.

Η μεγαλύτερη ίσως δυσκολία που αντιμετωπίζει η ΠΕ είναι η έλλειψη χώρου και υλικοτεχνικής υποδομής. Ο χρόνος που έχει στη διάθεση της η περιβαλλοντική ομάδα για την οργάνωση συγκεκριμένης μεθοδολογίας είναι συνήθως περιορισμένος και ανεπαρκής. Επίσης σημαντικό ρόλο παίζει και η απουσία των ειδικών που μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των προγραμμάτων, και των εξειδικευμένων βιβλιοθηκών.

Εκτός από την έλλειψη χώρου και υποδομών ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα είναι η ανεπαρκής χρηματοδότηση των προγραμμάτων, αλλά και ο τρόπος διάθεσης των χρημάτων, και το γεγονός αυτό λειτουργεί πολλές φορές σαν αντικίνητρο. Ένα σημαντικό επίσης εμπόδιο είναι και το ανελαστικό πρόγραμμα των μαθημάτων, η πίεση του χρόνου για την εξάντληση της διδακτέας ύλης και ο ανταγωνισμός που υπάρχει μεταξύ των μαθητών. Σε αυτά έρχεται να προστεθεί και η έλλειψη του πνεύματος ομαδικής συνεργασίας που διακατέχει όχι μόνο τους μαθητές αλλά και τους εκπαιδευτικούς και τους Υπεύθυνους ΠΕ των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, αλλά και των τοπικών φορέων.

Επίσης στα προβλήματα οργάνωσης ενός σχεδίου ΠΕ συγκαταλέγεται και η ανεπαρκής ενημέρωση και επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, και το πιο αξιοσημείωτο είναι ότι μερικές φορές οι ίδιοι οι γονείς δεν επιτρέπουν στα παιδιά τους να λάβουν μέρος στα προγράμματα, επειδή ανησυχούν ότι θα αποκλίνουν από την τυπική σχολική δραστηριότητα. Ανασταλτικό παράγοντα για την ολοκλήρωση και εφαρμογή μιας περιβαλλοντικής δραστηριότητας επίσης μπορεί να αποτελέσει και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών και η άγνοια για το δεδομένο θέμα μελέτης (Πηγή Δ1).

### **1.5 Βιωματική προσέγγιση της μάθησης**

Η διδασκαλία είναι μια διαδικασία στα πλαίσια της οποίας αλληλεπιδρούν ο δάσκαλος και ο μαθητής αλλά και οι μαθητές μεταξύ τους. Η βιωματική προσέγγιση της μάθησης, ή αλλιώς βιωματική επικοινωνιακή διδασκαλία ή προσέγγιση project άρχισε να εφαρμόζεται στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα και έχει τις ρίζες της στα έργα των Kilpatrick, Dewey, Vygotsky, Piaget, Bruner, Gardner (Katz & Chard, 1993, 1995).

Ο Dewey εισήγαγε την έννοια του βιώματος και τη συνέδεσε με τις ανάγκες του αναπτυσσόμενου ατόμου. Η κύρια άποψη που εξέφρασε συνοψίζεται στην φράση «learning by doing», («μαθαίνουμε πράττοντας») και παραπέμπει στη μάθηση μέσω της βιωματικής εμπειρίας. Επίσης υποστήριξε ότι στην ανάπτυξη του παιδιού συμβάλλουν τόσο το ίδιο το παιδί αλλά και οι εμπειρίες που του προσφέρει το περιβάλλον του. Ιδιαίτερη σημασία έδινε και στην έννοια της εμπειρίας για τη μάθηση, η οποία προτρέπει στην ανάπτυξη ευκαιριών που με τη σειρά τους θα ενθαρρύνουν καταστάσεις προβληματισμού, και θα διεγείρουν τους μηχανισμούς νοητικής ανάπτυξης. Για να δημιουργηθούν αυτές οι συνθήκες διδασκαλίας, η πιο κατάλληλη διαδικασία θεωρούνται οι διδακτικές μέθοδοι δράσης (Dewey, 1980). Ο Φράγκος (1984), αναφέρει ότι η μέθοδος βιωμάτων του Dewey στηρίζεται στα

φυσικά ενδιαφέροντα για δράση των μαθητών, και έχει τις επιπτώσεις της στη διαδικασία της αγωγής. Ο λόγος είναι ότι η εκπαίδευση πρέπει να θεωρείται σαν μια διαδικασία που βοηθά το παιδί να αποκτήσει εμπειρία, μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, υποστηρίζοντας ότι η εκπαίδευση είναι «από την εμπειρία, για την εμπειρία και μέσω της εμπειρίας» (Dewey, 1938). Η εκπαίδευση θα πρέπει να «προετοιμάζει το άτομο να δεχτεί μεταγενέστερες εμπειρίες βαθύτερης ουσίας» (Dewey, 1980). Οι απόψεις του Dewey επηρέασαν πολλούς μεταγενέστερα και συνεχίζουν να επηρεάζουν μέχρι και σήμερα.

Η βιωματική προσέγγιση συνίσταται σε διδακτικές διαδικασίες που έχουν σαν αφετηρία βιωματικές καταστάσεις. Η προσέγγιση αυτή στηρίζεται σε δύο άξονες, το βίωμα και την επικοινωνία. Σύμφωνα με τον Γεωργόπουλο (2005) η έννοια του βιώματος είναι πιο βαθιά και αναφέρεται στην έννοια ως προσωπική εμπειρία από κάτι που συνέβη στο άμεσο περιβάλλον, και η οποία επιδρά στη ζωή του ανθρώπου, στη διαμόρφωση της νοοτροπίας και της συμπεριφοράς του. η βιωματική εμπειρία είναι η εμπειρία που αφορά το άτομο, που τη βιώνει και το ενδιαφέρει, το συγκινεί και εν τέλει το διαμορφώνει.

Η σύγχρονη προσέγγιση της βιωματικής διδασκαλίας βασίζεται στις ανάγκες των παιδιών, έτσι όπως τις βιώνουν τα ίδια μέσα στη σχέση τους με το περιβάλλον και τον εαυτό τους, σχέση που εκφράζεται σαν συγκινησιακό βίωμα. Η εμπειρία πρέπει να είναι το σημείο εκκίνησης για κάθε εκπαίδευση, η οποία σε συνδυασμό με τα κατάλληλα εκπαιδευτικά μοντέλα θα προσφέρει στους μαθητές το ουσιαστικότερο ζητούμενο : τη διάθεση για μάθηση (Γεωργόπουλος, 2005). Η βιωματική εκπαίδευση στηρίζεται σε ανάγκες και ενδιαφέροντα των παιδιών που πηγάζουν από την καθημερινή ζωή και από τον κοινωνικό τους περίγυρο. Οι ατομικές εμπειρίες των παιδιών αντιμετωπίζονται σαν εκπαιδευτικό υλικό και χρησιμοποιούνται για να παραχθεί η μάθηση σε αντίθεση με τις τακτικές της παραδοσιακής διδασκαλίας, που χρησιμοποιεί γνώσεις επιβαλλόμενες από άνωθεν δασκάλους (Dewey, 1980). Η βιωματική μάθηση βασίζεται στο μοντέλο των ανθρώπινων επικοινωνιακών σχέσεων.

Για να αποδώσει η διδασκαλία πρέπει το σχολείο να λειτουργεί περισσότερο ελκυστικά προς το μαθητή, στο οποίο ο μαθητής θα μεταφέρει μέσα την αίθουσα τα ενδιαφέροντα της καθημερινής ζωής του, και τα οποία θα γίνονται αντικείμενο συζήτησης, διερεύνησης και δράσης. Γίνεται εύκολα αντιληπτό λοιπόν ότι το βάρος της εκπαιδευτικής διδασκαλίας θα πέσει στη μορφή της εκπαιδευτικής διαδικασίας και όχι στο περιεχόμενο (Χρυσυφίδης, 2000). Η μορφή της διδασκαλίας θα πρέπει να ωθεί το παιδί να εμπλακεί ενεργά στη διαδικασία της μάθησης σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του. Το παιδί μέσω της βιωματικής μάθησης θα έχει την ευκαιρία να αποκτήσει γνώσεις ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του, συμμετέχοντας στη διερεύνηση θεμάτων που το ενδιαφέρουν και έχουν νόημα για αυτό. Τα ερεθίσματα που του παρέχει το περιβάλλον για διερεύνηση του κόσμου γύρω του αποτελούν αφορμή για δράση, και του δίνουν την ευκαιρία να αναλάβει πρωτοβουλία και να γίνει υπεύθυνο ως προς το έργο που έχει αναλάβει.

### 1.5.1 Στόχοι της βιωματικής εκπαίδευσης

Οι στόχοι που θέτονται με την βιωματική προσέγγιση της μάθησης είναι:

**A. Η νοητική, γλωσσική, κοινωνική, συναισθηματική και κινητική ανάπτυξη των μαθητών.**

**B. Η απόκτηση νέων γνώσεων και δεξιοτήτων, νοητικών, κοινωνικών και κινητικών με σκοπό την επίλυση προβλημάτων, η ανάπτυξη της ικανότητας να εκφράζονται με διάφορους τρόπους και να συνεργάζονται αρμονικά, και τέλος η αρμονική επίλυση των διαφορών τους.**

**Γ. Η σύνδεση νεοαποκτηθέντων γνώσεων με προηγούμενες εμπειρίες.**

**Δ. Η ανάπτυξη της φαντασίας και της δημιουργικότητας τους.**

**Ε. Η ανάπτυξη της ικανότητας να επιλέγουν τις μελλοντικές συνεργασίες τους, έτσι ώστε να μάθουν να λειτουργούν αυτόματα.**

**Στ. Η απόκτηση εμπιστοσύνης στον εαυτό τους και στους άλλους.**

**Η. Ικανοποίηση για τη συμβολή τους σε ένα κοινό έργο (Χρυσυφίδης, 2000).**

### 1.5.3. Σχέδιο εκπαιδευτικής δράσης- project

Η εφαρμογή της βιωματικής μάθησης υλοποιείται κυρίως μέσω σχεδίων εκπαιδευτικής δράσης (project). Η ετυμολογία της λέξης είναι «σχεδιάζω» ή «έχω κάτι κατά νου», και απεικονίζει το χαρακτηριστικό της βιωματικής μεθόδου, που είναι η εμπλοκή των μαθητών σε μεθοδευμένη δράση προκειμένου να προβούν στη μελέτη ενός θέματος που τα ενδιαφέρει. Έτσι η συμμετοχή στις διαδικασίες διεξαγωγής του project οδηγεί στην απόκτηση εμπειριών, οι οποίες αποτελούν με τη σειρά τους πηγή μάθησης.

Ο Kilpatrick ήταν ο πρώτος που όρισε ότι « η μέθοδος project σημαίνει την ιδέα μιας προγραμματισμένης δράσης που γίνεται με όλη την καρδιά μέσα σε ένα κοινωνικό περιβάλλον» (Kilpatrick, 1918). Με άλλα λόγια δηλαδή το project είναι μια αυστηρά ανοιχτή διαδικασία μάθησης, που δεν έχει καθορισμένα όρια και εξελίσσεται με την εκάστοτε κατάσταση και ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων (Frey, 1986).

Το Project περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις (Χρυσυφίδης, 2000):

- α) τον προβληματισμό,
- β) τον προγραμματισμό των διδακτικών δραστηριοτήτων,
- γ) τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων,
- δ) και την αξιολόγηση.

Αναλυτικότερα, ο προβληματισμός πρόκειται για μια φάση κατά την οποία η ομάδα, μέσα από συζητήσεις και ανταλλαγή απόψεων εντοπίζει το πρόβλημα, το καταγράφει, και επιλέγει τη μορφή δράσης με στόχο την επίλυση του. ο εκπαιδευτικός συμπαραστέκεται, προκαλεί ερεθίσματα, και προτείνει λύσεις. Ο προγραμματισμός των διδακτικών δραστηριοτήτων, που είναι και η δεύτερη φάση, έχει σαν στόχο την ενεργό συμμετοχή των παιδιών σε όλη τη διαδικασία. Η φάση αυτή ξεκινά από τα παιδιά και συμβάλει στην αναζήτηση της λύσης του προβλήματος, δίνοντας στα παιδιά την εσωτερική ώθηση για δράση. Η Τρίτη φάση έχει σαν στόχο την υλοποίηση του αρχικού σχεδιασμού, μετά από συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων. Η τελευταία φάση, είναι η φάση της αξιολόγησης, όπου μέσα από συζητήσεις, κρίσεις συλλογικές και ατομικές, αναδεικνύονται οι θετικές ή αρνητικές εμπειρίες, η επίτευξη ή όχι των στόχων, οι αδυναμίες του σχεδίου κτλ.

Κατά τη διάρκεια ενός σχεδίου εκπαιδευτικής δράσης γίνεται συνήθως συλλογή πληροφοριών από άμεσες παρατηρήσεις, μέσα από προσωπικές συνεντεύξεις, πειράματα, διάφορες εικαστικές δραστηριότητες, εκπαιδευτικούς περιπάτους κτλ. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στην όλη διαδικασία είναι να ακούει τα παιδιά, και να παρεμβαίνει μόνο για να τα βοηθήσει να ξεπεράσουν ένα εμπόδιο και να τονώσει το ενδιαφέρον τους. Τα παιδιά μοιράζονται μεταξύ τους ερωτήσεις και απαντήσεις που συγκρίνονται με τις αρχικές τους ιδέες, ενώ διαρκώς αξιολογούν την πορεία του σχεδίου. Οι καταγραφές που γίνονται κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης του σχεδίου, δίνουν ευκαιρίες για νέα ερεθίσματα και επιπλέον εμβυθύνσεις στο θέμα. Το project ολοκληρώνεται μέχρις ότου δεν υπάρχουν άλλες ερωτήσεις, δηλαδή μέχρι να ικανοποιηθεί η περιέργεια των παιδιών. όταν ένα σχέδιο ολοκληρωθεί μετά από ομόφωνη απόφαση των παιδιών και του εκπαιδευτικού, τα παιδιά καλούνται να αναπαραστήσουν τα όσα έμαθαν κατά τη διάρκεια του σχεδίου. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να γίνει η αναπαράσταση, από τη συζήτηση μεταξύ τους, μέχρι την παρουσίαση πινάκων με τα αποτελέσματα, και μια θεατρική παράσταση. Με τον τρόπο αυτό, τα παιδιά μοιράζονται με τους υπόλοιπους εκτός ομάδας, τις ανακαλύψεις τους.

Μέχρι στιγμής παρατηρείται ότι τα παιδιά είναι το επίκεντρο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας (Χρυσ αφίδης, 2002). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού επίσης όμως είναι εξίσου πολύ σημαντικός, καθότι είναι εκείνος που συντονίζει, παρατηρεί και εμπνυχώνει (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2005). Ο παιδαγωγός είναι εκείνος που τελικά θα οδηγήσει τα παιδιά σε χρήσιμα και πρακτικά αποτελέσματα (Χρυσ αφίδης ,

2002). Η συνεργασία του εκπαιδευτικού με τα παιδιά είναι πολύ σημαντική, καθώς μέσα από μια καλή συνεργασία επιλέγεται το θέμα, καθορίζεται ο τρόπος δράσης, οργανώνονται οι ιδέες τους, καθοδηγούνται οι δραστηριότητες τους, συμβάλλει με τις γνώσεις του, και βοηθάει τα παιδιά να κρατήσουν αμείωτο το ενδιαφέρον τους για το θέμα. Επίσης ο διδάσκων ενθαρρύνει τα παιδιά να εκφράσουν αυτά που έμαθαν με πολλούς τρόπους, και τέλος αξιολογεί το σχέδιο της εκπαιδευτικής δράσης, την πορεία του και ιδιαίτερα τον τρόπο με τον οποίο σκέφτονται τα παιδιά μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου.

## **1.6. Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης της πόλης των Τρικάλων**

### **1.6.1 Γενικά**

Τα Τρίκαλα είναι η πρωτεύουσα του Νομού Τρικάλων. Το γεωγραφικό της πλάτος είναι  $39^{\circ} 33'$  και το γεωγραφικό της μήκος  $21^{\circ} 46'$ . Την πόλη διασχίζει ο ποταμός Ληθαίος που είναι παραπόταμος του Πηνειού. Ο νομός Τρικάλων γενικά είναι ο ορεινότερος νομός της Θεσσαλίας με υψόμετρο 114 m και περικλείεται από τις τρεις πλευρές, ανατολικά, βόρεια και δυτικά από βουνά. Καταλαμβάνει το βορειοδυτικό τμήμα της Θεσσαλίας και έχει έκταση 3383,5 Km<sup>2</sup> (Κότσιαρη, 2008).

### **1.6.2 Δημογραφικά στοιχεία**

Η συνολική έκταση του δήμου Τρικάλων είναι 608,48 Km<sup>2</sup> και ο πληθυσμός του σύμφωνα με την απογραφή του 2001 είναι 74592 κάτοικοι. Η σημερινή μορφή του δήμου προέκυψε με το πρόγραμμα Καλλικράτης με την συνένωση του προϋπάρχοντος δήμου Τρικκαίων με τους δήμους Παληοκάστρου, Εστιαιώτιδας, Καλλιδένδρου, Μεγάλων Καλυβίων, Φαλώρειας, Παραληθαίων και Κόζιακα. Ο δήμος διαιρείται σε 8 δημοτικές ενότητες οι οποίες αντιστοιχούν στους προαναφερθέντες δήμους που συγχωνεύτηκαν. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε κοινότητες (Κότσιαρη, 2008). Στην παρούσα εργασία θα επικεντρωθούμε στην δημοτική ενότητα Τρικκαίων, η οποία περιλαμβάνει το πολεοδομικό συγκρότημα των Τρικάλων με 82,439 κατοίκους.

Η πόλη των Τρικάλων αποτελεί και το πιο μεγάλο αστικό κέντρο μιας γεωργοκτηνοτροφικής περιοχής όπου συγκεντρώνονται όλες οι βασικές οικονομικές, πολιτιστικές, αθλητικές και λοιπές δραστηριότητες του Νομού. Επίσης στην πόλη βρίσκεται η Δημόσια Διοίκηση, τα Δικαστήρια, το Νοσοκομείο, πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια αλλά και τριτοβάθμια (ΤΕΦΑΑ) εκπαίδευση, η Σχολή Μονίμων Υπαξιωματικών, οργανισμοί κοινής ωφέλειας, πολιτιστικά κέντρα, σταθμοί αστικών και υπεραστικών συγκοινωνιών, υπαίθριες λαϊκές αγορές, εμπορικά καταστήματα,



αθλητικά κέντρα, μέρη αναψυχής και διασκέδασης, καθώς και καταστήματα και γραφεία παροχής υπηρεσιών.

### **1.6.3 Ιστορικά στοιχεία**

Ο Δήμος Τρικάλων βρίσκεται στο νότιο-ανατολικό μέρος του Νομού Τρικάλων, που αποτελεί μέρος της Θεσσαλίας. Η πόλη των Τρικάλων είναι η πρωτεύουσα του νομού. Η πόλη πιστεύεται ότι κατοικήθηκε από την 3<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. Την υπόθεση αυτή έρχονται να επιβεβαιώσουν αρχαιολογικές έρευνες που αποκάλυψαν απολιθώματα του Καινοζωικού αιώνα.

Η πόλη των Τρικάλων έχει χτιστεί πάνω στην αρχαία πόλη Τρίκκα ή Τρίκκη που ιδρύθηκε τότε (την 3<sup>η</sup> χιλιετία) και ονομάστηκε έτσι από την νύμφη Τρίκκη, που ήταν η κόρη του Πηνειού ή του Ασωπού ποταμού (κατ' άλλους). Στην περιοχή γεννήθηκε και έδρασε ο Ασκληπειός που ήταν περίφημος γιατρός της αρχαιότητας, και ήταν και ο βασιλιάς της πόλης.

Η πόλη κατά το πέρασμα των αιώνων γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη, ειδικά οι περιοχές γύρω από τον ποταμό Πηνειού. Η πόλη το 480 πΧ έπεσε στα χέρια των Περσών, ενώ το 352 πΧ ενώθηκε με τη Μακεδονία του Φιλίππου Β', και το 168 πΧ κατακτήθηκε από τους Ρωμαίους.

Η πόλη γενικά στα πρώτα χριστιανικά χρόνια γνώρισε όλους τους τότε εισβολείς στο Βαλκανικό χώρο, όπως Γότθους, Ούννους, Σλάβους, Βούλγαρους, Νορμανδούς, Καταλανούς, Φράγκους κτλ. Η σημερινή ονομασία Τρίκαλα, εμφανίζεται για πρώτη φορά στην Αλεξιάδα της Άννας Κομνηνής, στις αρχές της χιλιετίας. Το 1393 κατακτάται από τους Οθωμανούς και ξεκινά μια περίοδος παρακμής. Μέσα στην περίοδο αυτή όμως αναπτύσσεται η οικοτεχνία καθώς παράγονται εδώ ονομαστά μάλλινα υφάσματα και προϊόντα δέρματος. Επίσης στην πόλη λειτούργησε η Σχολή της Τρίκκης στην οποία δίδαξαν γνωστοί δάσκαλοι της εποχής, όπως ο Διονύσιος ο Φιλόσοφος.

Η πόλη πέρασε σε ελληνική κυριαρχία στις 23 Αυγούστου 1881 με τη συνθήκη της Κωνσταντινούπολης, αλλά θα ξαναβρεθεί σε Τούρκικη κυριαρχία με τον Ελληνοτουρκικό πόλεμο το 1897, μέχρι την τελική ενσωμάτωση στην Ελλάδα το 1898. Στη συνέχεια τα Τρίκαλα έπαιξαν βασικό ρόλο στις αγροτικές κινητοποιήσεις των αρχών του 20<sup>ου</sup> αιώνα εναντίον των τσιφλικάδων και στην πόλη αυτή ιδρύθηκε ο πρώτος αγροτικός συνεταιρισμός στην Ελλάδα το 1906.

Στην περίοδο της Εθνικής Αντίστασης, κατά τη διάρκεια της κατοχής τα Τρίκαλα αποτέλεσαν ιδιαίτερο πεδίο δράσης. Από την πόλη καταγόταν ο στρατηγός του ΕΛΑΣ Στέφανος Σαράφης. Η πόλη απελευθερώθηκε από την ναζιστική κατοχή στις 18 Οκτώβρη 1944 (Πηγή Δ4).

### 1.6.3.1 Ιστορικά μνημεία στην πόλη

Το Φρούριο της πόλης βρίσκεται στην ακρόπολη της παλιάς Τρίκκης στην ΒΑ πλευρά της πόλης. Στο χώρο του περιλαμβάνονται ο πύργος του Ρολογιού και ένα υπαίθριο θέατρο. Το φρούριο παρουσιάζει τυπική μορφή βυζαντινής οχύρωσης, είναι δηλαδή επίμηκες. Εσωτερικά των τειχών, η βλάστηση περιορίζεται σε μικρούς θάμνους και καλλωπιστικά φυτά, τα οποία έχουν εγκατασταθεί εκεί από τις αρμόδιες τοπικές αρχές. Εσωτερικά του φρουρίου οι διαδρομές και τα πλατώματα που υπάρχουν είναι επενδεδυμένα με σκληρό υλικό (κυβόλιθος). Η πρόσβαση στο χώρο γίνεται με μεγάλες και πλατειές κλίμακες από τη νότια πλευρά, μέσα από την Παλιά πόλη και από τη βόρεια πλευρά μπορεί κανείς έχει πρόσβαση και με αυτοκίνητο καθώς υπάρχει ένας δρόμος ήπιας κυκλοφορίας. Στο χώρο του φρουρίου δεν επιτρέπονται τα αυτοκίνητα και άλλα βαριά οχήματα. Στη βόρεια πλευρά υπάρχει επίσης και ένας μεγάλος χώρος στάθμευσης, έξω από τα τείχη για τους επισκέπτες που φθάνουν στο χώρο με αυτοκίνητο (Νημάς, 1990).

Η Παλιά πόλη αποτελείται από τις συνοικίες Βαρούσι και Μανάβικα. Η συνοικία Βαρούσι αποτελούσε την εύπορη, χριστιανική και αυτοδιοικούμενη συνοικία της πόλης που εκτεινόταν κατά μήκος της ανατολικής πλευράς του Φρουρίου. Στην περιοχή υπάρχουν πολλά διατηρητέα αρχοντικά και νεοκλασικά σπίτια του 19<sup>ου</sup> αιώνα, τα οποία αντικατοπτρίζουν την οικονομική και πολιτιστική άνθηση των περασμένων αιώνων. Εκτός από τα σπίτια, στη συνοικία βρίσκονται και πολλοί ναοί που χρονολογούνται πίσω στον 16<sup>ο</sup> αιώνα. Στην περιοχή υπάρχει και ο ναός του Αγίου Νικολάου που είναι ο καθεδρικός ναός των Τρικάλων από το 1967. Τα σπίτια είναι χτισμένα πολύ κοντά το ένα στο άλλο, χαρακτηριστικό γνώρισμα ρυμοτομίας της εποχής του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Τα μόνα ανοιχτά σημεία είναι οι προαύλιοι χώροι των εκκλησιών που υπάρχουν στην περιοχή. Η βλάστηση είναι ελλιπής και περιορίζεται σε εκείνη των αυλών των σπιτιών τα οποία στην πλειοψηφία τους κατοικούνται ακόμα και σήμερα. Η πρόσβαση στην περιοχή μπορεί να γίνει με τα πόδια αλλά και με αυτοκίνητο. Η κυκλοφορία των αυτοκινήτων όμως δεν είναι τόσο εύκολη μιας και το μικρό πλάτος των δρόμων την περιορίζει. Η συνέχεια της συνοικίας Βαρούσι είναι η συνοικία Μανάβικα. Η αρχιτεκτονική της είναι όμοια με εκείνη στο Βαρούσι. Η γειτονιά αποτελεί πόλο έλξης για όποιον θέλει να διασκεδάσει μιας και εκεί βρίσκονται αρκετές ταβέρνες και μπαρ.

Το Ασκληπιείο Τρίκκης είναι ένας αρχαιολογικός χώρος που βρίσκεται σχεδόν στο κέντρο της πόλης. Ο χώρος βρίσκεται 20 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του δρόμου. Η βλάστηση στην περιοχή είναι φτωχή, με λίγα δένδρα (μανόλιες, *Magnolia grandiflora*) που είναι φυτεμένες στο πεζοδρόμιο της οδού Στρατηγού Σαράφη. Στο χώρο της ανασκαφής δεν υπάρχει εγκατεστημένη βλάστηση, εκτός από ορισμένα ζιζάνια που εμφανίζονται την εποχή της άνοιξης. Περιφερειακά του μνημείου υπάρχουν δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας (25<sup>ης</sup> Μαρτίου, Παππά και Στρατηγού Σαράφη). Οι οδοί 25<sup>ης</sup> Μαρτίου και Παππά στερούνται πεζοδρομίου από την πλευρά του μνημείου, ενώ η οδός Στρατηγού Σαράφη έχει πεζοδρόμιο που εφάπτεται με την περιφράξη του μνημείου από τη νότια πλευρά του.

Η κεντρική πλατεία ή «Πλατεία Ηρώων Πολυτεχνείου» βρίσκεται στο κέντρο της πόλης. Στην προέκταση της βρίσκεται η κεντρική γέφυρα που την ενώνει με την οδό Ασκληπιού, που είναι ο πιο εμπορικός πεζόδρομος της πόλης. Περιφερειακά της πλατείας υπάρχουν δρόμοι μεγάλης κυκλοφορίας, μιας και η πλατεία είναι κομβικό σημείο της περιοχής. Η πλατεία είναι πλακόστρωτη στο μεγαλύτερο μέρος της. Στο κέντρο της βρίσκεται μια τεχνητή λίμνη και περιφερειακά υπάρχουν δένδρα (ακακίες) τα οποία προσφέρουν σκιά και δροσιά στους περαστικούς.

Το Κουρσούμ Τζαμί ή αλλιώς Τζαμί του Οσμάν Σαχ, αποτελεί σπουδαίας καλλιτεχνικής αξίας μνημείο. Το Τζαμί χτίστηκε το 1550 στη νότια πλευρά της πόλης, από τον αρχιτέκτονα Σινάν Πασά και θεωρείται μοναδικό στο είδος του στην Ελλάδα, επειδή έχει το μεγαλύτερο θόλο. Δίπλα από το Τζαμί βρίσκεται το μασωλείο του Οσμάν Σαχ, το οποίο είναι επίσης οκταγωνικό κτίσμα με θόλο. Το 1993 το Τζαμί ανακατασκευάστηκε και χαρακτηρίστηκε σαν μνημείο προστατευόμενο από την UNESCO (Πηγή Δ4). Ανατολικά του μνημείου σε μικρή απόσταση ρέει ο Ληθαίος.

## **1.7 Περιγραφή του Αστικού χώρου**

Η έκταση του δήμου Τρικάλων ανέρχεται σε 6900 στρέμματα. Από την έκταση αυτή το 69,39% καλύπτεται από γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, το 5,95% καλύπτεται από βοσκοτόπους και δασώδεις εκτάσεις, ένα ποσοστό ανήκει στα επιφανειακά νερά των ποταμών που τον διασχίζουν και το 21,95% καταλαμβάνεται από κτίσματα (Κότσιαρη, 2008). Γενικά στα διοικητικά όρια του δήμου η κατανομή των χρήσεων εδάφους ανήκει στις παρακάτω κατηγορίες: γεωργική γη και χέρσες εκτάσεις, γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας, δάση και δασικές εκτάσεις, βοσκότοποι, νερά και οικιστική χρήση. Επίσης υπάρχουν και άλλες χρήσεις εκτός από τις προαναφερθείσες όπως, πανεπιστήμια, σχολή μονίμων υπαξιωματικών, βιομηχανικές ζώνες, αθλητικές εγκαταστάσεις, σχολεία, νοσοκομεία, εγκαταστάσεις αναψυχής κτλ.

### **1.7.1 Δίκτυα μεταφορών**

Το αστικό οδικό δίκτυο των Τρικάλων χαρακτηρίζεται απ τα μικρά πλάτη των οδοστρωμάτων, γεγονός που εμποδίζει την ελεύθερη μετακίνηση των οχημάτων, δημιουργώντας έτσι προβλήματα στην κυκλοφορία τους και προκαλώντας πολύ συχνά στις ώρες αιχμής κυκλοφοριακά προβλήματα. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση εντείνεται και από την ελλιπή σηματοδότηση. Οι βασικές εισοδοί στην πόλη παρουσιάζουν επίσης πρόβλημα καθώς εκεί συγκεντρώνεται η πλειοψηφία των βιοτεχνικών και των εμπορικών δραστηριοτήτων (Κότσιαρη, 2008).

### **1.7.2 Κοινωνική υποδομή**

Στον τομέα της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης λειτουργούν συνολικά 40 δημόσια και 2 ιδιωτικά νηπιαγωγεία τα οποία εξυπηρετούν συνολικά 841 νήπια, και 32 δημοτικά

σχολεία στα οποία φοιτούν συνολικά 4091 μαθητές. Στον δευτεροβάθμιο τομέα τώρα συνολικά υπάρχουν 26 δημόσια και ιδιωτικά γυμνάσια και λύκεια τα οποία περίπου αριθμούν 5000 μαθητές. Στα Τρίκαλα επίσης λειτουργεί και το παράρτημα του ΑΤΕΙ Λάρισας, Ανακαίνιση και Αποκατάσταση κτιρίων, καθώς και το τμήμα των ΤΕΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Οι εγκαταστάσεις που καλύπτουν τον τομέα της υγείας και πρόνοιας της πόλης μπορούν να θεωρηθούν επαρκείς. Αναλυτικότερα τις ανάγκες των κατοίκων εξυπηρετούν το Γενικό Νοσοκομείο των Τρικάλων, το Πολυιατρείο του ΙΚΑ, 2 ψυχιατρικές κλινικές, ένας οίκος ευγηρίας, ένα θεραπευτήριο χρόνιων παθήσεων και ένα μαιευτήριο (Κότσιαρη, 2008).

### **1.7.3 Φυσικό περιβάλλον**

Η πόλη των Τρικάλων παρουσιάζει ένα τυπικό ελληνικό αστικό τοπίο με πολυκατοικίες σε ορισμένες κεντρικές θέσεις και πιο χαμηλά σπίτια στις περισσότερες γειτονίες. Περιφερειακά της πόλης (στους οικισμούς) το τοπίο χαρακτηρίζεται από τις αγροτικές εκτάσεις και την ποώδη βλάστηση που τις περιβάλλει.

Στον οικιστικό ιστό της πόλης κύριος πνεύμονας πρασίνου θεωρείται ο Ληθαίος ποταμός ο οποίος είναι παραπόταμος του Πηνειού και οι όχθες του οποίου προσφέρουν στην πόλη μια σχεδόν επαρκή ποσότητα πρασίνου. Ο ποταμός διέρχεται από το κέντρο της πόλης και δίνει στο αστικό τοπίο μια ιδιαίτερη αξία, καθώς οι όχθες του και τα παρόχθια πρανή είναι όμορφα διαμορφωμένα, υπάρχουν φυτεύσεις κατά μήκος τους, αλλά αποτελεί επίσης καταφύγιο για ομάδες υδρόβιων πουλιών (πάπιες και κύκνοι), δίνοντας την ευκαιρία στους κατοίκους να απολαμβάνουν καθημερινά το τοπίο.

Εκτός από τον Ληθαίο μια ανάσα πρασίνου δίνουν στην πόλη και ο λόφος του προφήτη Ηλία και ο λόφος του Κάστρου που δεσπόζουν στη βόρεια πλευρά της. Στο λόφο του Προφήτη Ηλία υπάρχει ένα φυσικό πευκοδάσος, που προσφέρεται για κοντινές εξορμήσεις, καθώς στην έκταση του έχουν διαμορφωθεί μονοπάτια πεζοπορίας και έχουν εγκατασταθεί ξύλινα καθιστικά. Σαν προέκταση του συγκεκριμένου λόφου είναι ο λόφος του Κάστρου, στις πλαγιές του οποίου βρίσκεται τεχνητό άλσος με κυπαρίσσια και πεύκα, και στον οποίο βρίσκεται το ιστορικό Κάστρο της Τρίκκης, ιστορικό μνημείο της πόλης.

Η όψη του Ληθαίου θα μπορούσε να θεωρηθεί αρκετά καλή μιας και οι όχθες του στο μεγαλύτερο μέρος τους είναι καλά διαμορφωμένες και εύκολα προσβάσιμες. Το μόνο που θα μπορούσε να υποβαθμίσει την εικόνα του είναι η κακή ποιότητα των υδάτων, η οποία είναι αποτέλεσμα της ύπαρξης ρυπογόνων πηγών κυρίως στις περιοχές έξω από τον αστικό ιστό. Οι λόφοι καλύπτονται από δάση. Ο λόφος του Προφήτη Ηλία καλύπτεται εξολοκλήρου από δάσος και ο λόφος του Κάστρου μόνο από τη μια πλευρά του. Η κατάσταση των δύο λόφων χαρακτηρίζεται επίσης καλή μιας και οι δύο έχουν χαρακτηριστεί σαν αισθητικά δάση. Στο λόφο του Προφήτη Ηλία που είναι

φυσικό δάσος, παρατηρείται βέβαια μια ελλιπής περιποίηση στη βλάστηση, η οποία έχει αφεθεί, μάλλον ακούσια, να αναπτυχθεί αρκετά, περιορίζοντας σε κάποια σημεία την πρόσβαση. Οι τοπικές αρχές θα έπρεπε να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση του κήπου τους κατάλληλους χειρισμούς για να προσφέρουν στους κατοίκους της πόλης μια ολοκληρωμένη πρόταση αναψυχής και χαλάρωσης, πολύ κοντά στο κέντρο.

## 1.8 Μετεωρολογικά Στοιχεία

### 1.8.1 Κλίμα

Το κύριο χαρακτηριστικό του νομού είναι η ορεινότητα του εδάφους, η έντονη κάλυψη από παραγωγικά δάση και οι μεγάλες εκτάσεις βοσκοτόπων. Οι ορεινοί όγκοι του νομού (καλύπτουν το 83% της συνολικής επιφάνειας) ο οποίος βρίσκεται μακριά από την ευεργετική επίδραση της θάλασσας, επηρεάζουν το κλίμα του, το οποίο χαρακτηρίζεται σαν ηπειρωτικό.

### 1.8.2 Θερμοκρασία

Το μέσο ετήσιο θερμομετρικό εύρος είναι πάνω από 22° C. Η μέση ετήσια θερμοκρασία στην πόλη κυμαίνεται στους 16-17 ° C. Οι θερμοκρασίες στα πεδινά μπορούν να φθάσουν σε πολύ χαμηλές τιμές το χειμώνα εξαιτίας των κατεβατών ανέμων, που φθάνουν από τα χιονισμένα βουνά, ενώ τα καλοκαίρια είναι εξαιρετικά θερμά (η υψηλότερη θερμοκρασία που σημειώθηκε ποτέ είναι 44,5°C). Αναλυτικότερα οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 1):

Πίνακας 1: Μέσες τιμές θερμοκρασίας στην πόλη των Τρικάλων

Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΘΕΡΜ	5,4	6,9	10,6	15,0	20,6	25,6	27,4	26,1	22,6	16,4	10,2	6,4

(Πηγή ΕΜΥ)

### 1.8.3 Υγρασία

Τα Τρίκαλα είναι μια πόλη με υψηλά ποσοστά σχετικής υγρασίας και υψηλές τιμές ειδικής υγρασίας. Η μέγιστη τιμή σχετικής υγρασίας παρατηρείται το μήνα Δεκέμβριο και η χαμηλότερη παρατηρείται το μήνα Ιούνιο. Αναλυτικότερα οι τιμές της σχετικής υγρασίας εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα: (πίνακας 2)

Πίνακας 2: Μέσες τιμές σχετικής υγρασίας στην πόλη των Τρικάλων

Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΣΧΕΤ. ΥΓΡΑΣ	76,7	72,4	71,5	67,5	63,7	56,7	56,9	62,9	67,1	73,3	77,3	78,4

(Πηγή ΕΜΥ)

Όσον αφορά τις τιμές της ειδικής υγρασίας η μέγιστη τιμή παρατηρείται το μήνα Αύγουστο και η ελάχιστη το μήνα Ιανουάριο. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακα 3)

Πίνακας 3: Μέσες τιμές ειδικής Υγρασίας στην πόλη των Τρικάλων

Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΕΙΔΙΚ. ΥΓΡΑΣ	4,0	4,2	5,3	6,8	9,0	10,6	11,7	12,3	10,4	8,1	5,7	4,4

(Πηγή ΕΜΥ)

#### 1.8.4 Άνεμοι

Στα Τρίκαλα η μέση ταχύτητα των ανέμων είναι χαμηλή γεγονός που οφείλεται κυρίως στους μεγάλους ορεινούς όγκους που περιτριγυρίζουν το νομό . Η μεγαλύτερη ταχύτητα δεν ξεπερνάει τα 2,4 m/s και σημειώνεται το μήνα Μάιο. Λεπτομερέστερα αναφέρονται οι ταχύτητες ανά μήνα στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 4):

Πίνακας 4: Μέσες τιμές ταχύτητας των ανέμων στην πόλη των Τρικάλων.

Μήνας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
TAX. AN.	1,4	1,6	1,8	2,3	2,4	2,2	1,7	1,6	1,7	1,3	1,1	1,2

(Πηγή ΕΜΥ)

#### 1.8.5 Βροχοπτώσεις

Οι βροχοπτώσεις επηρεάζονται από τη διάταξη των ορεινών όγκων στο νομό. Η μέγιστη μέση μηνιαία τιμή που εμφανίζεται είναι 107 mm το μήνα Δεκέμβριο, και είναι και η μέγιστη σε ολόκληρη τη Θεσσαλία. Η ελάχιστη τιμή που παρατηρείται στο νομό Τρικάλων είναι 18,9 mm και καταγράφηκε το μήνα Ιούλιο. Η ελάχιστη τιμή αυτή είναι και η ελάχιστη σε ολόκληρη τη Θεσσαλία γενικότερα. Τα Τρίκαλα εμφανίζουν τη μεγαλύτερη διαφορά ύψους βροχής μεταξύ του υγρότερου και του ξηρότερου μήνα με 88,1 mm. η μεγαλύτερη ποσότητα βροχόπτωσης σημειώνεται το χειμώνα και η μικρότερη το καλοκαί

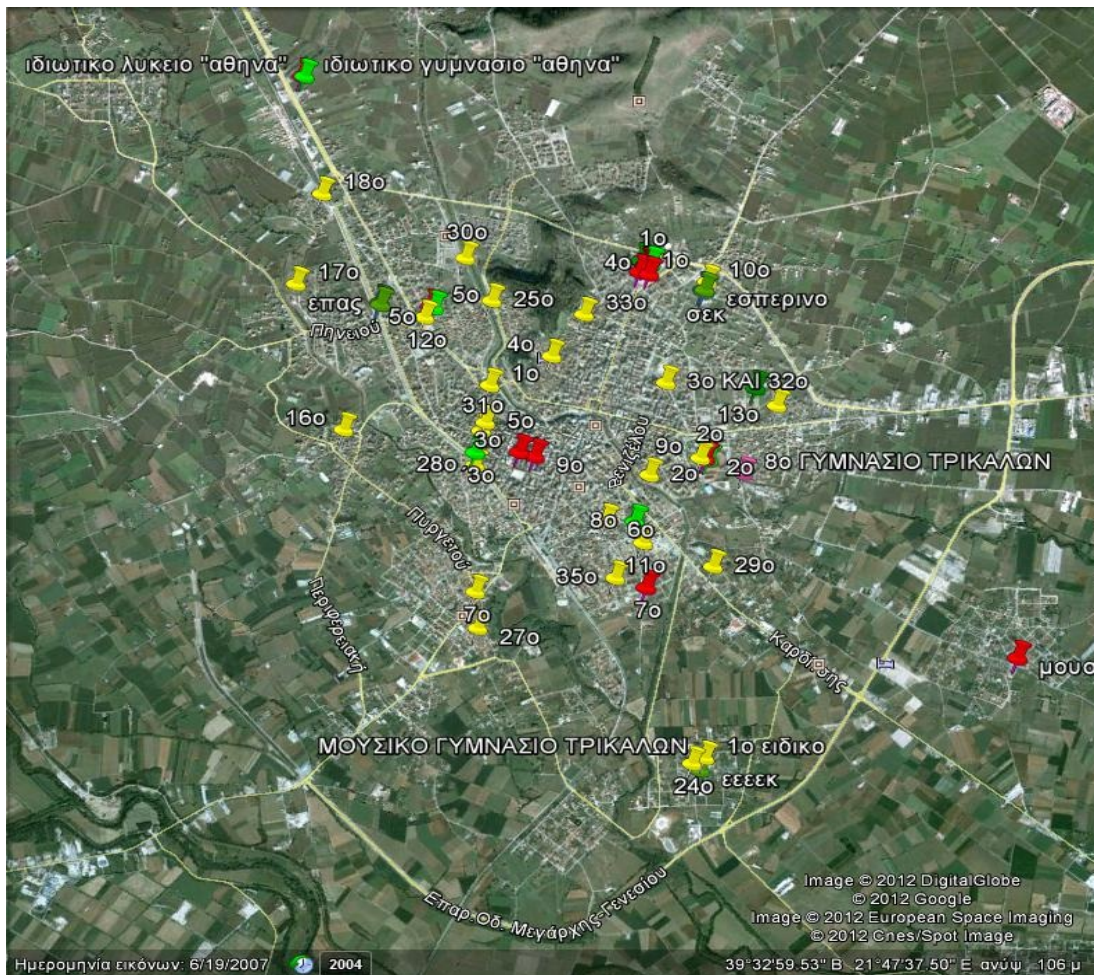
## **1.9 Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των Δημοτικών Σχολείων της πόλης των Τρικάλων.**

### **1.9.1 Εισαγωγή**

Στην πόλη των Τρικάλων υπάρχουν σε λειτουργία 32 νηπιαγωγεία, 35 Δημοτικά σχολεία, 9 γυμνάσια, και 8 γενικά λύκεια, καθώς και δημόσιο σχολείο για παιδιά με ειδικές ανάγκες. Επίσης λειτουργούν 4 τεχνικά λύκεια, μεταξύ των οποίων και ένα εσπερινό, ένα εσπερινό γενικό λύκειο, ένα μουσικό γυμνάσιο και λύκειο και ένα αθλητικό γυμνάσιο και λύκειο. Τέλος υπάρχουν πολλά ιδιωτικά εκπαιδευτήρια που καλύπτουν όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (Εικόνα 1).

Την παρούσα μελέτη ενδιαφέρουν τα δημοτικά σχολεία της πόλης. Για την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης έγινε επιτόπια έρευνα, καταγραφή και φωτογράφιση των επιμέρους στοιχείων που αποτελούν την εικόνα του προαύλιου χώρου σε 15 Δημοτικά σχολεία, από το σύνολο των 35. Τα σχολεία που μελετήθηκαν βρίσκονται περιφερειακά του κέντρου της πόλης σε ακτίνα 3 Km (Εικόνα 2). Τα στοιχεία που προέκυψαν από την επιτόπια έρευνα συλλέχθηκαν και παρουσιάζονται αναλυτικότερα παρακάτω. Για την διευκόλυνση του αναγνώστη χρησιμοποιήθηκαν πίνακες οι οποίοι αναφέρουν επιγραμματικά τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται η αυλή, δηλαδή τα υλικά εδαφοκάλυψης, τις αθλητικές εγκαταστάσεις που μπορεί να υπάρχουν στην αυλή και τις διάφορες κατασκευές, όπως παγκάκια, κιόσκια κτλ. Επίσης δεν θα μπορούσε να παραλειφθεί το φυτικό υλικό, από την περιγραφή καθώς αποτελεί το βασικότερο αντικείμενο περιγραφής και καταγραφής για τη μελέτη. Έγινε προσπάθεια απεικόνισης τόσο της ποιοτικής αλλά και της ποσοτικής κατάστασης του, και αναλυτική καταγραφή των φυτικών ειδών που βρίσκονται σε κάθε αυλή, και η προσπάθεια αυτή απεικονίζεται στους πίνακες. Να σημειωθεί στο σημείο αυτό, ότι η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση χαρακτηρίστηκε βάσει προσωπικής αντίληψης της συγγράφουσας, λαμβάνοντας τιμές από κλίμακες που κυμαίνονται για την μεν ποιοτική κατάσταση από πολύ κακή- κακή- μέτρια- καλή και πολύ καλή, και για την ποσοτική, από ανεπαρκής-επαρκής- μέτρια- ικανοποιητική και πολύ ικανοποιητική.

Εικόνα 1: Απεικόνιση των σχολείων στην πόλη των Τρικάλων. Με κίτρινο χρώμα παρουσιάζονται τα δημοτικά, με κόκκινο τα γυμνάσια και με πράσινο τα λύκεια.





Εικόνα 2: Απεικόνιση των Δημοτικών σχολείων που μελετήθηκαν.



### 1.9.2.1 1<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 1<sup>α</sup>) Γεωγραφική Θέση 1<sup>ο</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων



Εικόνα 1β) Μιμόζα πλησίον της εισόδου



Εικόνα 1γ) Ξύλινο Κιόσκι στο προαύλιο



Εικόνα 1δ) Ακακίες Κωνσταντινούπολεως κατά μήκος της περιφραξης

Το 1<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στη συμβολή των οδών Δερβενακίων και Πιτσάκου (Εικόνα 1<sup>α</sup>). Σε κοντινή απόσταση από το κτίριο βρίσκεται ο ποταμός Ληθαίος. Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως επαρκής, αποτελούμενη από μερικά δένδρα, κυρίως Ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*) (εικόνα 1δ), Μιμόζες, (*Acacia dealbata*) (εικόνα 1β), πεύκο (*Pinus sp*), ο συνολικός αριθμός των δένδρων συνολικά ανέρχεται στα 10. Η παρουσία των θάμνων είναι ανεπαρκής, μιας και στο προαύλιο βρίσκονται μόνο 2 θάμνοι λιγούστρα (*Ligustrum japonicum*). Στο χώρο βρίσκονται εγκαταστάσεις για μπάσκετ, (μπασκετές) και βόλεϊ (φιλέ) χωρίς να είναι οριοθετημένα τα γήπεδα και στις δύο περιπτώσεις. Το σύνολο του χώρου είναι καλυμμένο με ασφαλτο, εκτός από το χώρο στη βόρεια πλευρά του σχολείου που είναι διαμορφωμένος σαν παρτέρι και στον οποίο βρίσκονται εγκατεστημένα τα δένδρα και οι θάμνοι. Τέλος στο προαύλιο υπάρχουν και δύο μικρά ξύλινα κιόσκια (εικόνα 1γ) καθώς και διάσπαρτοι ξύλινοι κάδοι απορριμμάτων και παγκάκια. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 1):

Πίνακας 1: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού.

Εδαφοκάλυψη	Χώμα και ασφαλτος		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Κατασκευές	Ξύλινο κιόσκι, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Κακή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Επαρκής</b>		
Δένδρα	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός
	<i>Albizia julibrissim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>6</b>
	<i>Acacia dealbata</i>	<b>Μιμόζα</b>	<b>2</b>
	<i>Pinus sp</i>	<b>Πεύκο</b>	<b>2</b>
Θάμνοι	<i>Ligustrum japonicum</i>	<b>Λιγούστρο</b>	<b>2</b>

### 1.9.2.2 2<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 2<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 2<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου



Εικόνα 2β) το προαύλιο του σχολείου, διακρίνονται οι γραμμές των γηπέδων. Εμφανής η έλλειψη της βλάστησης.

Το 2<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο των Τρικάλων βρίσκεται στην πάροδο Καρδίτσης, στο νότιο άκρο της πόλης (εικόνα 2<sup>α</sup>). Πλησίον του σχολείου βρίσκεται το Κουρσούμ Τζαμί, μνημείο πολιτιστικής κληρονομιάς της πόλης. Παραπλεύρως του ρέει ο ποταμός Ληθαίος. Η βλάστηση στο προαύλιο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ανεπαρκής, αλλά σε καλή κατάσταση. Κυρίαρχα δένδρα είναι τα είδη του γένους *Acacia* (*Acacia dealbata*). Στο χώρο βρίσκονται 2 τριανταφυλλιές (*Rosa* sp) και δεν παρατηρούνται καλλωπιστικά φυτά. Ο προαύλιος χώρος είναι καλυμμένος με άσφαλτο και δεν υπάρχουν και εδώ οριοθετημένα γήπεδα μπάσκετ

και βόλεϊ παρά μόνο οι απαραίτητες εγκαταστάσεις (μπασκέτες και φιλέ) για να παίζουν οι μαθητές (εικόνα 2β). Σε ότι αφορά τους εξοπλισμούς, υπάρχουν μόνο διάσπαρτοι κάδοι απορριμμάτων και ορισμένα παγκάκια. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 2).

Πίνακας 2: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 2<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Χώμα και άσφαλτος		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Κατασκευές	Παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Καλή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ανεπαρκής</b>		
Δένδρα	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός
	<i>Acacia dealbata</i>	<b>Μιμόζα</b>	<b>2</b>
Θάμνοι	<i>Rosa sp</i>	<b>Τριανταφυλλιά</b>	<b>2</b>

### 1.9.2.3 3<sup>ο</sup> ΚΑΙ 32<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 3<sup>α</sup>) Γεωγραφική θέση των συσχετιζόμενων σχολείων 3<sup>ο</sup> και 32<sup>ο</sup>.



Εικόνα 3β) Άποψη της εισόδου, στο κτίριο.  
Διακρίνεται η πλακόστρωση



Εικόνα 3γ) Άποψη του προαυλίου χώρου.



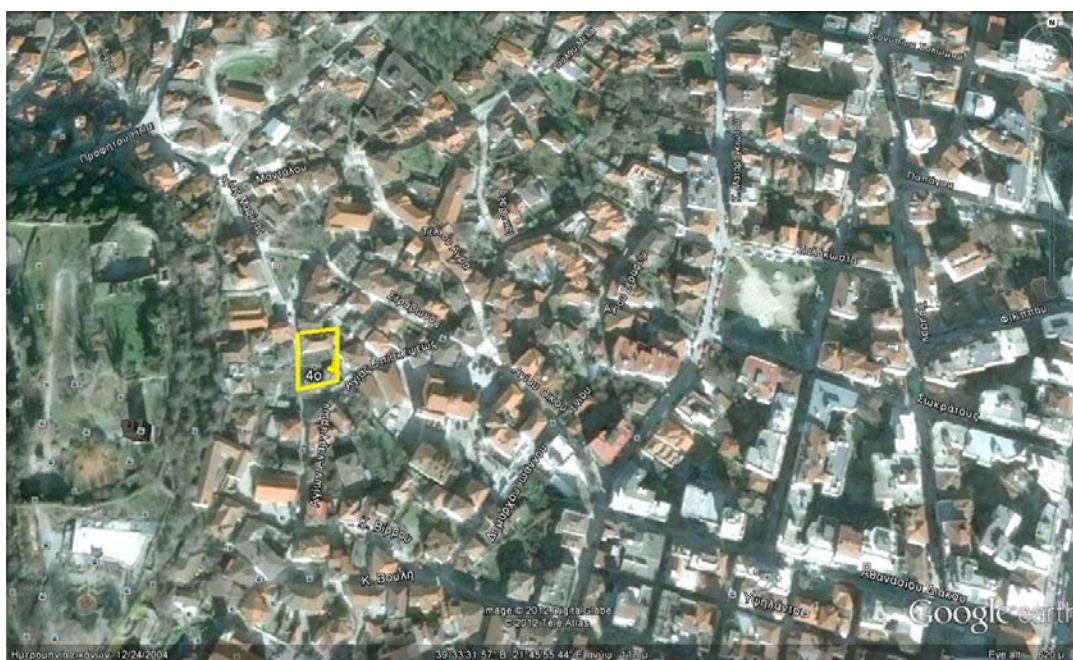
Εικόνα 3δ) Συστάδα λέυλαντ (*Cupressus leylandii*) κατά μήκος της περιφραξης.

Το 3<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό Αβέρωφ 43 και συστεγάζεται με το 32<sup>ο</sup> Δημοτικό (εικόνα 3<sup>α</sup>). Η βλάστηση στο προαύλιο του σχολείου χαρακτηρίζεται ανεπαρκής και σε κακή κατάσταση. Αποτελείται από 3 ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*) και 6 λέυλαντ (*Cupressus leylandii*) μικρής ανάπτυξης, τα οποία έχουν τοποθετηθεί πρόσφατα παραπλεύρως της περιφραξής (εικόνα 3δ), απουσιάζουν εντελώς οι θάμνοι, ο χλοοτάπητας και τα καλλωπιστικά. Ο προαύλιος χώρος είναι καλυμμένος με τσιμέντο και στο χώρο βρίσκονται εγκαταστάσεις για μπάσκετ (εικόνα 3γ). Ο προαύλιος χώρος είναι καλυμμένος στο σύνολο του με σκληρά υλικά (πλάκες και τσιμέντο) (εικόνες 3β, 3γ, 3δ). Διάσπαρτοι στο χώρο βρίσκονται κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η υφιστάμενη κατάσταση του προαυλίου χώρου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας):

Πίνακας 3: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 3<sup>ου</sup> και 32<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Χώμα, πλάκες, τσιμέντο		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϋ		
Κατασκευές	Κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Κακή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ανεπαρκής</b>		
Δένδρα	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός
	<i>Albizia julibrissim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>3</b>
	<i>Cupressus leylandii</i>	<b>Λέυλαντ</b>	<b>6</b>

### 1.9.2.4 4<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ



Εικόνα 4<sup>α</sup>) Γεωγραφική θέση του 4<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου



Εικόνα 4β) Λεύκες στο προαύλιο χώρου



Εικόνα 4γ) Άποψη του προαύλιου

Το 4<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό 25<sup>ης</sup> Μαρτίου 26 στο κέντρο της πόλης, και ειδικότερα στην παλιά πόλη των Τρικάλων (εικόνα 4<sup>α</sup>). Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο χαρακτηρίζεται ελλιπής, αποτελούμενη από 2 λεύκες (*Populus nigra*) τα οποία δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση (εικόνα 4β). Στο προαύλιο χώρο δεν υπάρχουν καλλωπιστικά και απουσιάζει εντελώς ο χλοοτάπητας. Επίσης λόγω της μικρής έκτασης του προαύλιου δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις για σπορ (εικόνα 4γ). Στον περιορισμένο χώρο βρίσκονται κάποια παγκάκια και



ορισμένοι κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η κατάσταση του προαύλιου παρουσιάζεται στον πίνακα 4 που ακολουθεί:

Πίνακας 4: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 4<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Πλάκες		
Κατασκευές	Κάδοι απορριμμάτων, παγκάκια		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Πολύ κακή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ανεπαρκής</b>		
Δένδρα	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός
	<i>Populus nigra</i>	Λεύκα	<b>2</b>

### 1.9.2.5 5<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 5<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 5<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου



Εικόνα 5β) Άποψη της κεντρικής εισόδου του κτιρίου. Εικόνα 5γ) Άποψη του προαύλιου χώρου, διακρίνονται ο χλοοτάπητας, βιβούρνα και Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*) και η πλακόστρωση.



Εικόνα 5δ) Άποψη του προαύλιου χώρου, διακρίνονται στο βάθος, οι αθλητικές εγκαταστάσεις και το υπόστεγο.

Το 5<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό Μαυροκορδάτου 79 στη δυτική πλευρά της πόλης (εικόνα 5<sup>α</sup>). Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ικανοποιητική και σε πολύ καλή κατάσταση. Στο προαύλιο υπάρχουν αρκετά δένδρα, θάμνοι και χλοοτάπητας (εικόνα 5γ). Τα κυριότερα είδη δένδρων που παρατηρούνται είναι οι Ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*), είδη του γένους *Pinus*, ελιές (*Olea* sp) αϊλανθοί, (*Alyanthus altissima*), γαζίες (*Acacia farnesiana*) και λεύκες (*Populus alba*). Σε ότι αφορά τους θάμνους παρατηρούνται βιβούρνα (*Viburnum tinus*) και τούγιες (*Thuja occidentalis*). Η κατάσταση της βλάστησης χαρακτηρίζεται αρκετά καλή και προσεγμένη. Ο προαύλιος χώρος είναι καλυμμένος με άσφαλτο και πλάκες (εικόνα 5β) και στην πίσω πλευρά του σχολείου υπάρχουν αθλητικές εγκαταστάσεις για μπάσκετ και βόλεϊ, ένα σιδερένιο υπόστεγο, παγκάκια και κάδοι απορριμμάτων (εικόνα 5δ). Συνοπτικά η εικόνα του προαυλίου χώρου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 5):

Πίνακας 5: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 5<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Πλάκες, τσιμέντο, άσφαλτος		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Κατασκευές	Ξύλινο κιόσκι, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Πολύ καλή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ικανοποιητική</b>		
<b>Δένδρα</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Albizia julibrissim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>3</b>
	<i>Acacia farnesiana</i>	<b>Γαζία</b>	<b>2</b>
	<i>Pinus</i> sp	<b>Πεύκο</b>	<b>4</b>
	<i>Olea</i> sp	<b>Ελιά</b>	<b>1</b>
	<i>Populus alba</i>	<b>Λεύκα</b>	<b>3</b>
<b>Θάμνοι</b>	<i>Viburnum tinus.</i>	<b>Βιβούρνο</b>	<b>8</b>

	<i>Thuja occidentalis</i>	Τούγια	8
Χλοοτάπητας	<i>Cynodon dactylon</i>	Αγριάδα	78 m <sup>2</sup>

### 1.9.2.6 7<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 6<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 7<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου



Εικόνα 6β) Άποψη της κεντρικής εισόδου, του κτιρίου, παραπλεύρως διακρίνονται καλλωπιστικοί θάμνοι (τριανταφυλλιές).  
 Εικόνα 6γ) Άποψη του προαυλίου χώρου, διακρίνονται το υπόστεγο, συστάδα με γαζιές (*Acacia farnesiana*), παγκάκια και κάδοι απορριμμάτων.



Εικόνα 6δ) Άποψη του προαύλιου χώρου, διακρίνονται το οριοθετημένο γήπεδο, και συστάδες δένδρων (*Acacia farnesiana*) και θάμνων (*Thuja occidentalis*).

Το 7<sup>ο</sup> δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην συμβολή των οδών Ειρήνης με τον περιφερειακό δρόμο που οδηγεί στην Πύλη (εικόνα 6α). Η ποσότητα της βλάστησης στον προαύλιο χώρο μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ικανοποιητική και σε αρκετά καλή κατάσταση. Απουσιάζει ο χλοοτάπητας εντελώς. Τα δένδρα που παρατηρούνται είναι ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*) και γαζίες (*Acacia farnesiana*) και οι θάμνοι που παρατηρούνται είναι τα λιγούστρα (*Ligustrum japonicum*), οι τούγιες (*Thuja occidentalis*), τα βιβούρνα (*Viburnum tinus*), και οι τριανταφυλλίες (*Rosa* sp) (εικόνα 6β). Ο προαύλιος χώρος είναι καλυμμένος με τσιμέντο, και στο χώρο υπάρχει οριοθετημένο ένα γήπεδο μπάσκετ (εικόνα 6δ). Επίσης στον προαύλιο χώρο υπάρχει ένα μεταλλικό υπόστεγο, όπου συγκεντρώνονται οι μαθητές τις βροχερές μέρες (εικόνα 6γ). Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαύλιου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 6):

Πίνακας 6) Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 7<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Χώμα, τσιμέντο		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ		
Κατασκευές	Ξύλινο κiosk, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Καλή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ικανοποιητική</b>		
	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>

Δένδρα	<i>Albizia julibrissim</i>	Ακακία Κωνσταντινουπόλεως	2
Θάμνοι	<i>Viburnum tinus.</i>	Βιβούρνο	5
	<i>Thuja occidentalis</i>	Τούγια	8
	<i>Ligustrum japonicum</i>	Λιγούστρο	5
Καλλωπιστικά	<i>Rosa sp</i>	Τριανταφυλλιά	6

### 1.9.2.7 9<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 7α) Η γεωγραφική θέση του 9<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων



Εικόνα 7β) Άποψη του προαύλιου χώρου του 9<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου, διακρίνονται ο χλοοτάπητας, ξύλινα κιόσκια, και δένδρα.

Εικόνα 7γ) Ο πλακόστρωτος διάδρομος προς την κεντρική είσοδο του κτιρίου. Διακρίνονται δεξιά οι αθλητικές εγκαταστάσεις και αριστερά ο χλοοτάπητας.



Εικόνα 7δ) Άποψη των γηπέδων στο προαύλιο του σχολείου

Το 9<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στο τέρμα της οδού Κατσιμήδου, πλησίον του Αθλητικού Σταδίου Τρικάλων (εικόνα 7<sup>α</sup>). Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο είναι πολύ ικανοποιητική, και σε πολύ καλή κατάσταση. Η βλάστηση αποτελείται από δένδρα, θάμνους και χλοοτάπητα (εικόνα 7β). Τα δένδρα που υπάρχουν στο χώρο είναι αρκετά μεγάλα, και προσφέρουν σκιά στους καλοκαιρινούς μήνες. Στον προαύλιο χώρο που είναι καλυμμένος με τσιμέντο, και πλάκες (εικόνα 7γ) , βρίσκονται οριοθετημένα γήπεδα μπάσκετ και ποδοσφαίρου (εικόνα 7δ), 2 ξύλινα κιόσκια και κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 7):

Πίνακας 7: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 9<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Πλάκες, τσιμέντο		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Κατασκευές	Ξύλινο κιόσκι, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Πολύ καλή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Πολύ ικανοποιητική</b>		
<b>Δένδρα</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Albizia julibrissim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>5</b>
	<i>Acacia farnesiana</i>	<b>Γαζία</b>	<b>3</b>
	<i>Abies cephalonica</i>	<b>Ελάτη Κεφαλονιακή</b>	<b>2</b>
	<i>Populus alba</i>	<b>Λεύκα</b>	<b>4</b>
<b>Θάμνοι</b>	<i>Nerium oleander</i>	<b>Πικροδάφνη</b>	<b>3</b>
	<i>Thuja occidentalis</i>	<b>Τούγια</b>	<b>8</b>



	<i>Ligustrum japonicum</i>	Λιγούστρο	7
Χλοοτάπητας	<i>Cynodon dactylon</i>	Αγριάδα	1,9 στρέμματα

### 1.9.2.8. 10<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 8<sup>α</sup>) Γεωγραφική θέση του 10<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων



Εικόνα 8β) Άποψη του προαύλιου χώρου του 10<sup>ου</sup> Δημοτικού. Διακρίνονται αριστερά οι αθλητικές εγκαταστάσεις και η πλακόστρωση.  
Εικόνα 8γ) Αμφιθέατρο στο προαύλιο του σχολείου.



Εικόνα 8δ) Συστάδα δένδρων παραπλεύρως της περιφραξής

Το 10<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο βρίσκεται στο τέρμα της οδού Μακεδονίας. Το κτίριο κατασκευάστηκε πολύ πρόσφατα (2009). Η βλάστηση που υπάρχει είναι πολύ νεαρή και η κατάσταση της θα χαρακτηριζόταν σαν κακή. Στον πρόσφατα διαμορφωμένο προαύλιο χώρο, έχουν εγκατασταθεί πολύ λίγα φυτά, τα οποία θα πρέπει να περάσουν αρκετά χρόνια για να δώσουν σκιά. Για την ακρίβεια, έχουν εγκατασταθεί μόνο δένδρα, και για την ακρίβεια, 6 λιγούστρα σε μορφή δένδρου (*Ligustrum japonicum*), και 3 ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*). Στο χώρο, ο οποίος είναι καλυμμένος με τσιμέντο και πλάκες δεν υπάρχει κανένα κιόσκι, έχει διαμορφωθεί ένα αμφιθέατρο και παρατηρούνται παγκάκια και κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 8):

Πίνακας 8: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 10<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Πλάκες, τσιμέντο		
Κατασκευές	Παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Κακή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ανεπαρκής</b>		
<b>Δένδρα</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Albizia julibrissim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>3</b>
<b>Θάμνοι</b>	<i>Ligustrum japonicum</i>	<b>Λιγούστρο</b>	<b>7</b>

### 1.9.2.9 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων



Εικόνα 9<sup>α</sup>) Γεωγραφική θέση του 11<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου των Τρικάλων.



Εικόνα 9β) Άποψη του προαύλιου χώρου του 11ου Δημοτικού Σχολείου. Διακρίνεται ο χλοοτάπητας.

Εικόνα 9γ) Συστάδα δένδρων στο προαύλιο του σχολείου.



Εικόνα 9δ) Αθλητικές εγκαταστάσεις στο προαύλιο του σχολείου.

Εικόνα 9ε) Υπόστεγο στο προαύλιο του σχολείου. Δένδρα: Λεύκες (*Populus nigra*), Σφενδάμια (*Acer sp*).

Το 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό Σύρου 1 (εικόνα 9α). Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως επαρκής και σε καλή κατάσταση, αποτελούμενη κατά κύριο λόγο, από μεγάλα δένδρα (Λεύκες, Σφενδάμια και Ακακίες) (εικόνες 9γ και 9ε). Στο χώρο επίσης υπάρχει και χλοοτάπητας (εικόνα 9β). Στο προαύλιο του σχολείου, βρίσκονται αθλητικές εγκαταστάσεις για μπάσκετ (εικόνα 9δ), ένα υπόστεγο (εικόνα 9ε), παγκάκια και κάδοι απορριμμάτων. Ο προαύλιος χώρος στο σύνολο του σχεδόν είναι καλυμμένος με τσιμέντο. Η υπάρχουσα κατάσταση του προαύλιου χώρου του σχολείου παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 9).

Πίνακας 9: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 11<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο		
Κατασκευές	Μεταλλικό υπόστεγο, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Κακή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ανεπαρκής</b>		
<b>Δένδρα</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/Έκταση</b>
	<i>Populus alba</i>	<b>Λεύκα</b>	<b>6</b>
	<i>Acer sp</i>	<b>Σφενδάμι</b>	<b>3</b>
	<i>Acacia farnesiana</i>	<b>Γαζία</b>	<b>7</b>
<b>Χλοοτάπητας</b>	<i>Cynodon dactylon</i>	<b>Αγριάδα</b>	<b>36 m<sup>2</sup></b>

### 1.9.2.10 12<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 10<sup>α</sup>) Γεωγραφική θέση του 12<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων.



Εικόνα 10β) Άποψη της πλαϊνής όψης του σχολείου. Διακρίνεται στο βάθος συστάδα δένδρων.

Εικόνα 10γ) Άποψη της βλάστησης στο προαύλιο του σχολείου.

Το 12<sup>ο</sup> δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην 5<sup>η</sup> πάροδο της οδού Καλαμπάκας. Το συγκεκριμένο σχολείο έχει μια ιδιαιτερότητα καθώς είναι το μοναδικό σχολείο της πόλης το οποίο βρίσκεται τόσο κοντά στο κοιμητήριο της πόλης. Στον προαύλιο χώρο υπάρχει αρκετή βλάστηση σε μέτρια κατάσταση. Υπάρχουν αρκετά ψηλά δένδρα και μερικά ακόμη νεοεγκατεστημένα. Εκτός από δένδρα υπάρχουν επίσης και θάμνοι. Στο χώρο υπάρχουν οριοθετημένα γήπεδα μπάσκετ και βόλεϊ, αλλά και εστίες ποδοσφαίρου, χωρίς όμως να υπάρχει οριοθετημένο γήπεδο. Εκτός από τις αθλητικές εγκαταστάσεις υπάρχουν επίσης παγκάκια, και κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 10):

Πίνακας 10: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 12<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο, χόμα		
Κατασκευές	Μεταλλικό υπόστεγο, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλει, ποδόσφαιρο		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Μέτρια</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Επαρκής</b>		
<b>Δένδρα</b>	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Abies cephalonica</i>	<b>Ελάτη κεφαλονιακή</b>	<b>2</b>
	<i>Cupressus leylandii</i>	<b>Λέϋλαντ</b>	<b>9</b>
	<i>Olea sp</i>	<b>Ελιά</b>	<b>4</b>
	<i>Cupressus sempervirens</i>	<b>Κυπαρρίσι</b>	<b>3</b>
	<i>Acacia farnesiana</i>	<b>Γαζία</b>	<b>4</b>
<b>Θάμνοι</b>	<i>Nerium oleander</i>	<b>Πικροδάφνη</b>	<b>3</b>
	<i>Lantana camara</i>	<b>Λαντανα</b>	<b>7</b>

### 1.9.2.11 28<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 11<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 28<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων.



Εικόνα 11β) Άποψη του προαυλίου του σχολείου. Διακρίνεται το γήπεδο μπάσκετ.

Εικόνα 11γ) Άποψη της βλάστησης στο προαύλιο του σχολείου.

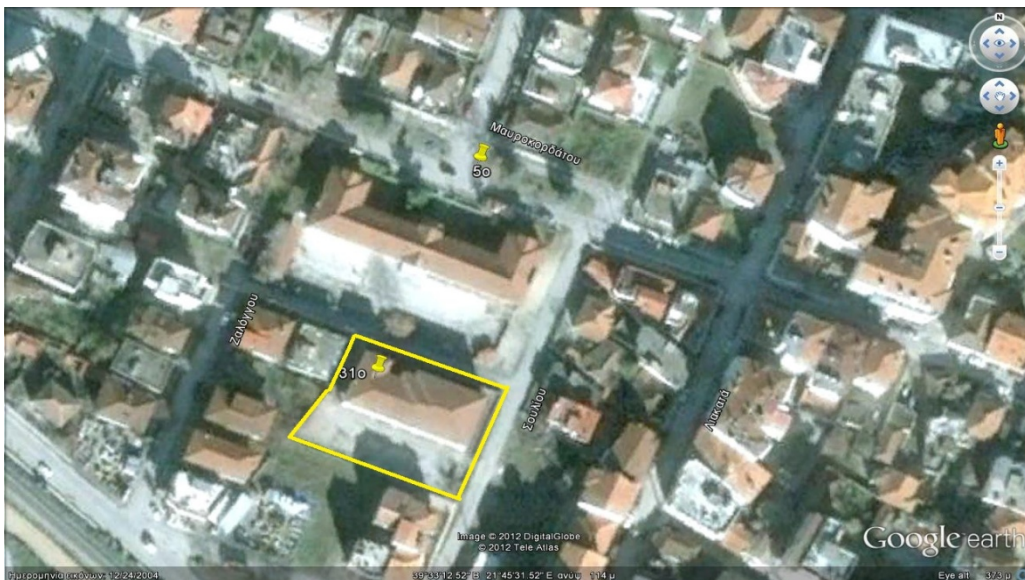
Το 28<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό Ευκλή 13, νοτιοανατολικά της πόλης. Η βλάστηση στο προαύλιο του σχολείου χαρακτηρίζεται ελλιπής καθώς αποτελείται από λίγα δένδρα και μερικούς θάμνους σε κακή κατάσταση. Ο προαύλιος χώρος διαθέτει επίσης γήπεδα ποδοσφαίρου, μπάσκετ και βόλεϊ, παγκάκια και κιόσκια για την ξεκούραση των μαθητών στα διαλλείματα. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαυλίου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 11):

Πίνακας 11: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 28<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο, χώμα
Κατασκευές	Παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων

Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ, ποδόσφαιρο		
Ποιότητα βλάστησης	Κακή		
Ποσότητα βλάστησης	Ανεπαρκής		
Δένδρα	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός/Έκταση
	<i>Cupressus leylandii</i>	Λεύλαντ	9
	<i>Acacia farnesiana</i>	Γαζία	4

### 1.9.2.12 31<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 12<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 31<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων.



Εικόνα 12β) Συστάδα δένδρων παραπλεύρως της περιφράξης.



Εικόνα 12γ) Άποψη του προαύλιου χώρου του σχολείου. Διακρίνεται η χάραξη του γηπέδου μπάσκετ.



Εικόνα 12δ) Συστάδα δένδρων κατά μήκος της περίφραξης. Διακρίνονται κάδοι απορριμμάτων.

Το 31<sup>ο</sup> δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδό Σουλίου, και βρίσκεται όπισθεν του 5<sup>ου</sup> δημοτικού σχολείου. Η βλάστηση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν ικανοποιητική και σε καλή κατάσταση. Η πλειοψηφία των δένδρων βρίσκεται περιμετρικά της περίφραξης στο πίσω μέρος του κτιρίου. Τα είδη δένδρων που μπορούμε να συναντήσουμε είναι ακακίες Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*), και λιγούστρα σε μορφή δένδρου (*Ligustrum japonicum*). Στο χώρο βρίσκεται επίσης μια μανόλια (*Magnolia grandiflora*) αλλά και μια λεύκα (*Populus alba*) (Αναλυτικά το φυτικό υλικό στον πίνακα 12β). Στο προαύλιο που είναι καλυμμένο με τσιμέντο, υπάρχει ένα οριοθετημένο γήπεδο μπάσκετ και ένα μεταλλικό υπόστεγο. Διάσπαρτοι στο χώρο βρίσκονται κάδοι απορριμμάτων. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαύλιου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 12):

Πίνακας 12: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 31<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο, χόμα
Κατασκευές	Ξύλινο κιόσκι, παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ
Ποιότητα βλάστησης	<b>Καλή</b>
Ποσότητα βλάστησης	<b>Ικανοποιητική</b>

	Είδος	Κοινή Ονομασία	Αριθμός/ Έκταση
Δένδρα	<i>Albizia julibrissim</i>	Ακακία Κωνσταντινουπόλεως	4
	<i>Magnolia grandiflora</i>	Μανόλια	1
	<i>Populus alba</i>	Λεύκα	1
Θάμνοι	<i>Ligustrum japonicum</i>	Λιγούστρα	16

### 1.9.2.13 33<sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ



Εικόνα 13<sup>α</sup>) Η γεωγραφική θέση του 33<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Τρικάλων.



Εικόνα 13β) Άποψη του προαύλιου χώρου του σχολείου. Διακρίνεται η πλακόστρωση.

Εικόνα 13γ) Συστάδα *Acer sp* στο προαύλιο του σχολείου.

Το 33<sup>ο</sup> Δημοτικό σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στο τέρμα της οδού Ματαραγκιώτου πλησίον του λόφου του προφήτη Ηλία. Η ποσότητα της βλάστησης στο προαύλιο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν επαρκής, και η οποία βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Τα δένδρα που είναι εγκατεστημένα δεν ξεπερνούν τα 10 στο πλήθος, και ανήκουν όλα στο είδος *Acer* (Σφενδάμι). Απουσιάζουν οι θάμνοι, τα καλλωπιστικά και ο χλοοτάπητας. Ο χώρος είναι καλυμμένος από πλάκες. Στο προαύλιο υπάρχουν διάσπαρτα παγκάκια και κάδοι απορριμμάτων, καθώς και μια κρήνη. Συνοπτικά η υπάρχουσα κατάσταση του προαύλιου παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 13):

Πίνακας 13: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 33<sup>ου</sup> Δημοτικού

Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο, χώμα, πλάκες		
Κατασκευές	Παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων, πέτρινη κρήνη		
Αθλητικές εγκαταστάσεις	Μπάσκετ, Βόλεϊ		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Καλή</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Επαρκής</b>		
Δένδρα	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Acer sp</i>	Σφενδάμι	<b>6</b>

### 1.9.2.14 35<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων



Το 35<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων βρίσκεται στην οδός Κεφαλληνίας και Ιθάκης. Η βλάστηση στον προαύλιο χώρο του σχολείου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως ικανοποιητική και σε καλή κατάσταση. αποτελείται κυρίως από δένδρα όπως είναι οι Ακακίες Κωνσταντινούπολεως, (*Albizia julibrissim*), και τα Λεύλαντ (*Cupressus leylandii*). Στο χώρο υπάρχουν επίσης και λιγούστρα (*Ligustrum japonicum*) τα οποία είναι μορφοποιημένα σαν δένδρα καθώς και ορισμένες πικροδάφνες (*Nerium oleander*). Στον προαύλιο χώρο, του σχολείου υπάρχει εγκατεστημένο ένα υπόστεγο, και εγκαταστάσεις για να μπορούν τα παιδιά να παίζουν μπάσκετ. Ο χώρος είναι καλυμμένος στο σύνολο του με τσιμέντο. Η υπάρχουσα κατάσταση του προαύλιου χώρου φαίνεται στον πίνακα 14.

Εικόνα 14α) Άποψη του προαύλιου χώρου.





Εικόνα 14β) Αποψη του προαύλιου χώρου. Διακρίνεται υπόστεγο, και συστάδα δένδρων (*Albizia julibrisim*) παραπλεύρως της περιφραξης.

Πίνακας 14: Συνοπτική απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης στον προαύλιο χώρο του 35<sup>ου</sup> Δημοτικού

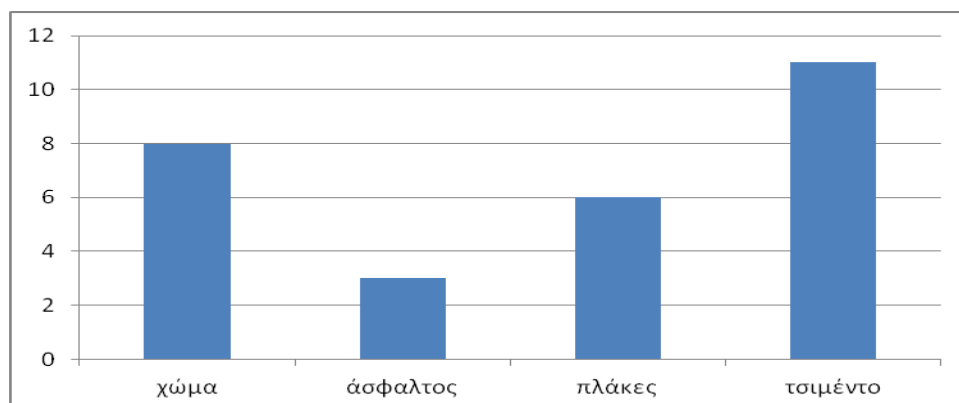
Εδαφοκάλυψη	Τσιμέντο		
Κατασκευές	Εύλινο κίосκι, κάδοι απορριμμάτων		
Ποιότητα βλάστησης	<b>Μέτρια</b>		
Ποσότητα βλάστησης	<b>Μέτρια</b>		
Δένδρα	<b>Είδος</b>	<b>Κοινή Ονομασία</b>	<b>Αριθμός/ Έκταση</b>
	<i>Albizia julibrisim</i>	<b>Ακακία Κωνσταντινουπόλεως</b>	<b>5</b>
	<i>Cupressus leylandii</i>	<b>Λέϋλαντ</b>	<b>3</b>
Θάμνοι	<i>Ligustrum japonicum</i>	<b>Λιγούστρα</b>	<b>14</b>
	<i>Nerium oleander</i>	<b>Πικροδάφνη</b>	<b>4</b>

### 1.9.3 Σύνοψη Κεφαλαίου

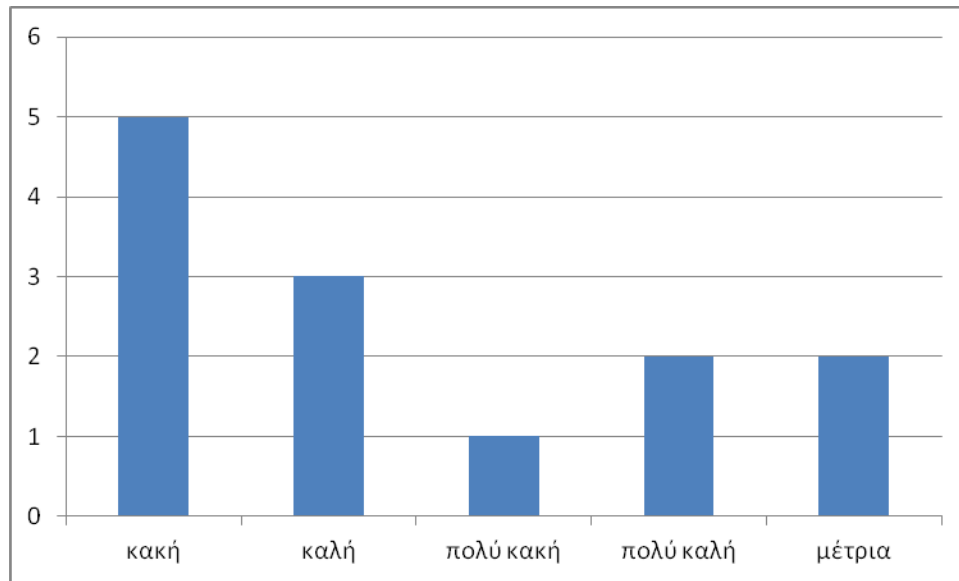
Συνοψίζοντας τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, και με βάση τους πίνακες που ακολουθούν, εξάγεται το συμπέρασμα, ότι η γενική εικόνα της σχολικής αυλής θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και σαν υποβαθμισμένη ως προς τη συνολική εικόνα της, η οποία είναι συνισταμένη πολλών παραμέτρων όπως η ποιότητα και η ποσότητα της βλάστησης, τα υλικά εδαφοκάλυψης, οι κατασκευές (αν υπάρχουν) κ.α. Η ποιοτική εικόνα της βλάστησης στις αυλές των σχολείων στην πόλη των Τρικάλων θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν κακή (πίνακας 16), καθώς ο χαρακτηρισμός «κακή» είναι αυτός που αποδόθηκε στην πλειοψηφία των σχολείων. Ποσοτικά, η εικόνα της πλειοψηφίας των σχολείων, χαρακτηρίζεται σαν «ανεπαρκής» (πίνακας 17). Τα παραπάνω, μπορούν να επαληθευτούν εάν ληφθούν υπόψη τα δεδομένα του πίνακα 15, ο οποίος παρουσιάζει τα υλικά εδαφοκάλυψης, και τα οποία είναι το τσιμέντο, οι πλάκες πεζοδρομίου, η άσφαλτος και το χώμα. (απουσιάζει οτιδήποτε υλικό έχει σχέση με πράσινο, ή φυτικό υλικό)

Στα είδη της βλάστησης, παρατηρείται ότι κυριαρχούν τα δένδρα και οι θάμνοι, ενώ απουσιάζουν ομάδες φυτών, όπως τα καλλωπιστικά φυτά ή τα αναρριχώμενα. Η παρουσία χλοοτάπητα, καταγράφηκε μόνο σε 3 από τα 14 σχολεία που μελετήθηκαν. Αναλυτικότερα, στο σύνολο των 14 προαύλιων χώρων, καταγράφηκαν συνολικά 123 δένδρα, και 111 θάμνοι. Από τα δένδρα, πολύ δημοφιλές εμφανίζεται η Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissim*), το λέυλαντ (*Cupressus leylandii*), και η Γαζία (*Acacia farnesiana*) (πίνακας 17). Από τους θάμνους, ο πιο δημοφιλής είναι το λιγούστρο, (*Ligustrum japonicum*) το οποίο συναντήθηκε και σε μορφή δένδρου και η τουγια (*Thuja occidentalis*) (πίνακας 18).

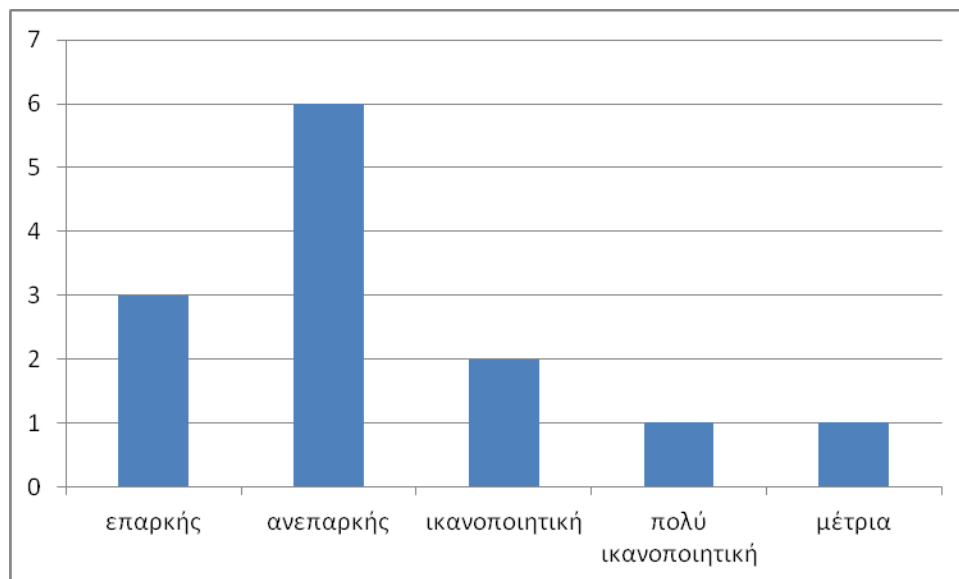
Πίνακας 15: Συνοπτική παρουσίαση των υλικών εδαφοκάλυψης



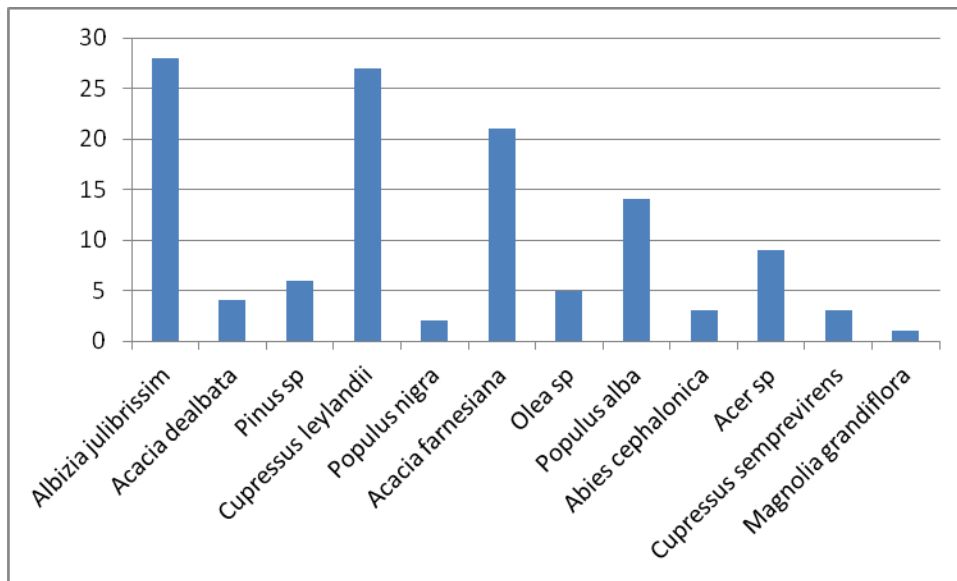
Πίνακας 16: Σύνοψη της ποιοτικής εικόνας των προαυλίων, εκτιμώμενη ως προς το φυτικό υλικό



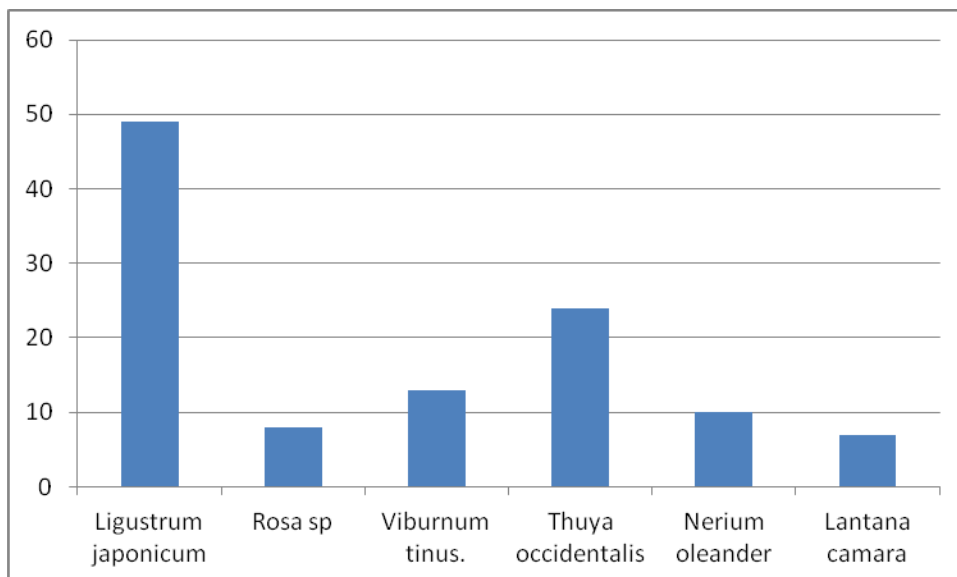
Πίνακας 17: Σύνοψη της ποσοτικής εικόνας των προαυλίων, εκτιμώμενη ως προς το φυτικό υλικό



Πίνακας 18: Συνοπτική απεικόνιση των ειδών δένδρων που υπάρχουν στις αυλές των σχολείων.



Πίνακας 18: Συνοπτική απεικόνιση των ειδών θάμνων που υπάρχουν στις αυλές των σχολείων.





## Κεφάλαιο 2

### Μεθοδολογία Έρευνας

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

**1. Επισκόπηση της βιβλιογραφίας**

Επισκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με την Περιβαλλοντική εκπαίδευση τη βιωματική μάθηση, τη συμβολή του προαύλιου χώρου στην μάθηση και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης, τη διαμόρφωση των σχολικών αυλών, καθώς και της διδακτικής ύλης του μαθήματος της φυσικής της ΣΤ Δημοτικού πάνω στην οποία βασίστηκε η δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου.

**2. Επιλογή σχολικών μονάδων.**

Καταγραφή των δημοτικών σχολείων που βρίσκονται εντός του αστικού ιστού της πόλης των Τρικάλων Θεσσαλίας, και αξιολόγηση των προαύλιων χώρων τους.

**3. Πρώτο μέρος έρευνας με τη χρήση Ερωτηματολογίων.**

Σύνταξη του ερωτηματολογίου, επιλογή του δείγματος, διεξαγωγή της έρευνας και στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

**4. Δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου.**

Μελέτη του κεφαλαίου της φυσικής της ΣΤ Δημοτικού «Τα Φυτά» πάνω στο οποίο βασίστηκε η δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου, ανασκόπηση της βιβλιογραφίας της σχετικής με τις λειτουργίες των φυτών, δημιουργία εντύπου υλικού αλλά και ηλεκτρονικής παρουσίασης με τη βοήθεια του προγράμματος Power Point.

**5. Παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου.**

Παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου σε μαθητές της 'Ε και ΣΤ' τάξης δημοτικού.

**6. Δεύτερο μέρος της έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων.**

Σύνταξη δύο διαφορετικών ερωτηματολογίων τα οποία απευθύνονταν στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές οι οποίοι παρακολούθησαν την παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου, διεξαγωγή της έρευνας, στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Επιλέχθηκαν 14 δημοτικά σχολεία στην πόλη των Τρικάλων και αξιολογήθηκε η εικόνα του προαύλιου χώρου τους. Η αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης έγινε με επιτόπια έρευνα της συγγράφουσας και η καταγραφή των αποτελεσμάτων έγινε σε πίνακες. Το βασικό κριτήριο, για την επιλογή των σχολείων ήταν το γεγονός ότι βρίσκονται μέσα στον αστικό ιστό, κοντά στο κέντρο της πόλης. Τα Τρίκαλα είναι μια επαρχιακή πόλη, η οποία δεν στερείται την παρουσία πρασίνου. Επίσης στην πόλη είναι έντονο το στοιχείο του νερού, εξαιτίας του Ληθαίου ποταμού, που τη διαρρέει. Παρόλο που στην πόλη το πράσινο δεν λείπει, παρατηρήθηκε ότι οι σχολικές αυλές είναι φτωχές σε πράσινο.

Ο βασικός στόχος του εκπαιδευτικού εργαλείου ήταν η επέκταση της διδασκαλίας των μαθημάτων και στη σχολική αυλή, εφόσον αυτή σχεδιαστεί κατάλληλα για να εξυπηρετήσει μαθησιακές ανάγκες. Για την εξερεύνηση των αναγκών αυτών διεξήχθη έρευνα με τη βοήθεια ερωτηματολογίων, σε ένα σύνολο 79 εκπαιδευτικών, οι οποίοι δίδασκαν τόσο σε σχολεία της Αττικής (μεγάλο αστικό κέντρο) και τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο της έρευνας παρακολουθούσαν πρόγραμμα μετεκπαίδευσης αλλά και σε σχολεία των Τρικάλων (επαρχία), και πιο συγκεκριμένα στα σχολεία στα οποία έγινε και η επιτόπια αξιολόγηση του προαύλιου χώρου τους. Το ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για τη διεξαγωγή του πρώτου μέρους της έρευνας, περιελάμβανε συνολικά 40 ερωτήσεις οι οποίες χωρίστηκαν συνολικά σε τέσσερις (4) ενότητες. Το δείγμα του πρώτου μέρους της έρευνας αποτελούνταν από 79 εκπαιδευτικούς. Οι 59 δίδασκαν σε σχολεία της Αττικής (μεγάλο αστικό κέντρο) και οι υπόλοιποι 20 δίδασκαν σε σχολεία των Τρικάλων (επαρχία). Τα δεδομένα των απαντήσεων επεξεργάστηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 14.0, και παρουσιάζονται ξεχωριστά για το δείγμα των εκπαιδευτικών στην Αθήνα και ξεχωριστά για το δείγμα των εκπαιδευτικών στα Τρίκαλα.

Η πρώτη ενότητα (Ερωτήσεις 1-5) περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούσαν προσωπικά στοιχεία του δείγματος, όπως φύλο, ηλικία, μεταπτυχιακές σπουδές και συμμετοχή σε κάποιο σύλλογο ή οργάνωση. Η επόμενη ενότητα (Ερωτήσεις 6-14) περιελάμβανε ερωτήσεις που αφορούν στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, η υλοποίηση μαθημάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ο βαθμός ανταπόκρισης των μαθητών σε σχετικά προγράμματα, οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών στη συμμετοχή τους στα προγράμματα αυτά, καθώς και οι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Στη συνέχεια, στην τρίτη ενότητα, τα ερωτήματα σχετίζονται με τις φιλοπεριβαλλοντικές πρακτικές (Ερώτηση 15-28). Η ενότητα αυτή περιελάμβανε ερωτήσεις όπως ο βαθμός σύνδεσης εννοιών όπως «περιβάλλον» και φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά, οι φορείς που παίζουν ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών, η πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών να συζητάνε θέματα που αφορούν το περιβάλλον και το ενδιαφέρον των μαθητών για τα θέματα αυτά. Επίσης, στην ενότητα αυτή, συμπεριλήφθηκαν ερωτήσεις σχετικές με την εφαρμογή προγραμμάτων ανακύκλωσης και το βαθμό επιτυχίας τους, αλλά και ερωτήσεις σχετικές με την συμβολή ενός εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής στην δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης στους μαθητές. Η τέταρτη και τελευταία ενότητα (ερώτηση 29-40) σχετιζόταν με την παρουσία πρασίνου στο σχολείο. Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονταν ερωτήσεις αξιολόγησης της ποσότητας, της ποιότητας αλλά και του είδους του φυτικού υλικού που βρίσκεται στις σχολικές αυλές. Επίσης, περιλαμβάνονται ερωτήσεις που σχετίζονται με τη συμβολή του πρασίνου των σχολικών αυλών στην ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών.

Στη συνέχεια, αξιοποιώντας τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων του πρώτου μέρους της έρευνας, δημιουργήθηκε το εκπαιδευτικό εργαλείο. Συγκεκριμένα, η μορφή του εργαλείου βασίστηκε στις απαντήσεις που έδωσαν οι εκπαιδευτικοί στις σχετικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Στην ουσία το εκπαιδευτικό εργαλείο, είναι μια εκτενέστερη μορφή του κεφαλαίου «Τα Φυτά» της ΣΤ Δημοτικού. Έγινε προσπάθεια να εμπλουτιστούν σημαντικές έννοιες του κεφαλαίου, όπως η φωτοσύνθεση, η αναπνοή και η διαπνοή, όπως επίσης και να δοθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα φυτά. Το κείμενο συνοδεύτηκε από μια παρουσίαση Power Point, προκειμένου να γίνει η παρουσίαση του στους μαθητές πιο ευχάριστη, καθώς και από ένα φύλλο εργασίας, με ασκήσεις για την εμπέδωση των πληροφοριών.

Το δεύτερο μέρος της έρευνας με τη χρήση ερωτηματολογίων, έγινε μετά την παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου στους μαθητές και στους δασκάλους τους. Η παρουσίαση πραγματοποιήθηκε στο Δημοτικό Σχολείο Κεφαλοβρύσου και την παρακολούθησαν 30 μαθητές και 7 δάσκαλοι. Το ερωτηματολόγιο που αφορούσε τους δασκάλους περιελάμβανε 25 ερωτήσεις, χωρισμένες σε τέσσερις (4) ενότητες. Η πρώτη ενότητα (Ερώτηση 1-4) αφορούσε προσωπικά στοιχεία του εκπαιδευτικού. Η δεύτερη (Ερώτηση 5- 12) αφορούσε την πρόταση εναλλακτικής διδασκαλίας, και συγκεκριμένα, εάν οι εκπαιδευτικοί έχουν παρακολουθήσει στο παρελθόν μια τέτοιου είδους παρουσίαση, αν έχουν υλοποιήσει παρόμοια παρουσίαση, και αν θα μπορούσε μια εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας να επηρεάσει το ενδιαφέρον των μαθητών για το περιβάλλον. Η τρίτη ενότητα (Ερώτηση 13-21) περιλαμβάνει ερωτήσεις αξιολόγησης του εκπαιδευτικού εργαλείου. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την εφαρμογή της πρότασης, το πόσες ώρες θα χρειαζόταν η διδασκαλία της, σε ποιο βαθμό μπορεί να επηρεάσει τη δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης, κτλ. Τέλος η τέταρτη ενότητα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικές με την αξιολόγηση του τρόπου παρουσίασης της πρότασης (με τη χρήση Power Point), ως προς την αισθητική εικόνα του αποτελέσματος και σε ποιο βαθμό θα μπορούσε να επηρεάσει ο τρόπος αυτός μαθησιακό ενδιαφέρον.

Το ερωτηματολόγιο των μαθητών, αποτελούνταν από 7 ερωτήσεις οι οποίες χωρίστηκαν σε 3 ενότητες. Η πρώτη ενότητα (ερώτηση 1-3) περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικές με τα προσωπικά στοιχεία των μαθητών. Η δεύτερη ενότητα (Ερώτηση 4-5) περιείχε ερωτήσεις σχετικές με την αποδοχή που είχε ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας και το ενδεχόμενο οι μαθητές να επιθυμούν την εφαρμογή διδακτικών παρόμοιων δραστηριοτήτων και σε άλλα μαθήματα. Τέλος, η τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου των μαθητών περιελάμβανε τις ερωτήσεις 6-7 οι οποίες σχετιζόταν με το κατά πόσο το εκπαιδευτικό εργαλείο συμβάλλει στην κατανόηση των εννοιών του μαθήματος και στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα.

## 2.1 Πρώτο μέρος: Έρευνα Δασκάλων στην πόλη των Αθηνών

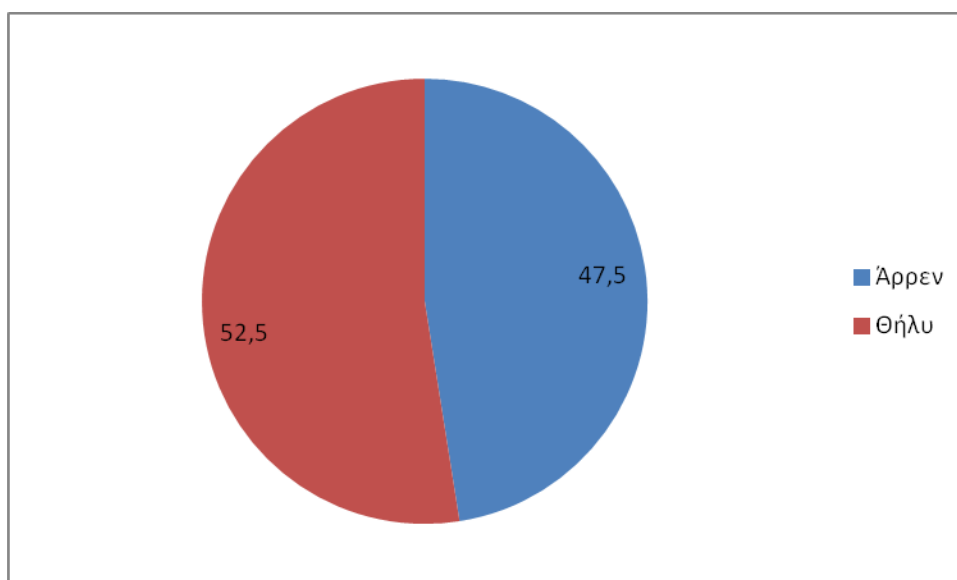
### 2.1.1 Μονομεταβλητή ανάλυση

#### Ενότητα 1: Προσωπικά στοιχεία

##### 1.1 Φύλο εκπαιδευτικών

Στον πίνακα 1, φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τους 59 εκπαιδευτικούς που λάβανε μέρος στην έρευνα οι 31 (ποσοστό 52,5%) ήταν γυναίκες και οι υπόλοιποι 28 (ποσοστό 47,5%) ήταν άνδρες.

Σχήμα 1: Φύλο εκπαιδευτικών



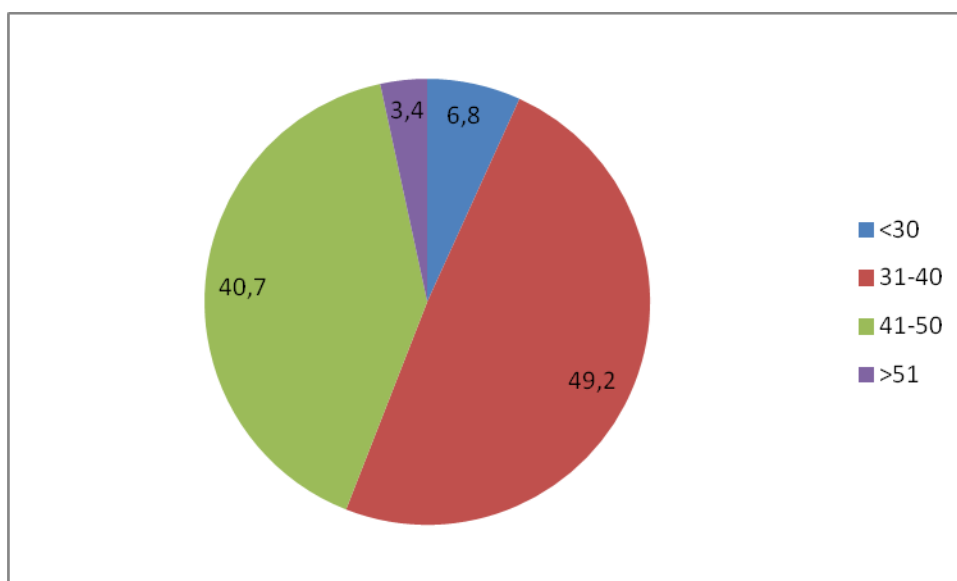
Πίνακας 1: Φύλο εκπαιδευτικών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άρρεν	28	47,5	47,5	47,5
	Θήλυ	31	52,5	52,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

## 1.2 Ηλικία εκπαιδευτικών

Στον πίνακα 2, φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Παρατηρώντας τον, προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων ανήκε στο ηλικιακό γκρουπ «31-40» (ποσοστό 49,2%). Ακολουθεί σε συχνότητα το ηλικιακό γκρουπ «41-50» (ποσοστό 40,7%), το γκρουπ «<30» (ποσοστό 6,8%) και τελευταίο το γκρουπ «>51» με ποσοστό 3,4%.

Σχήμα 2: Ηλικία εκπαιδευτικών



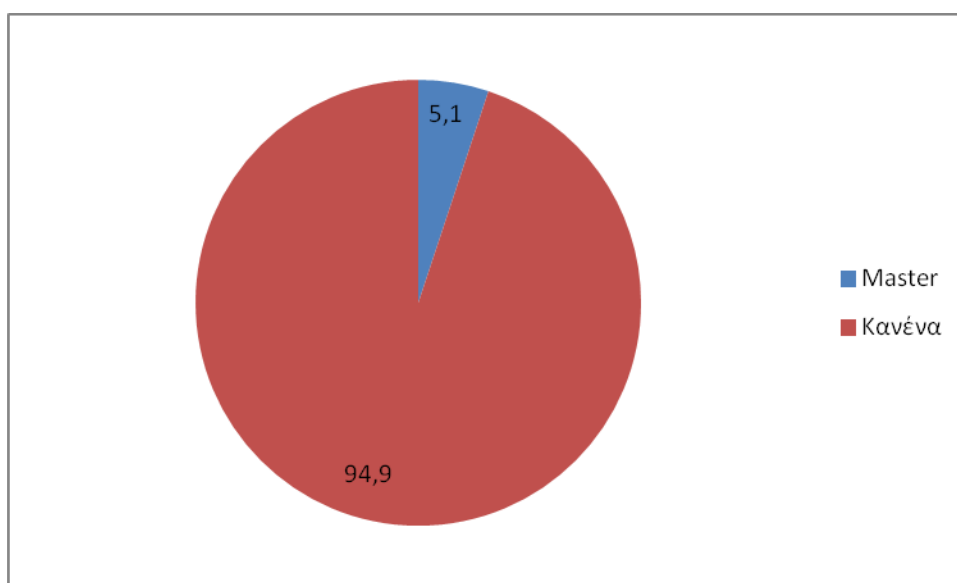
Πίνακας 2: Ηλικία εκπαιδευτικών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <30	4	6,8	6,8	6,8
31-40	29	49,2	49,2	55,9
41-50	24	40,7	40,7	96,6
>51	2	3,4	3,4	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 1.3 Μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών εκπαιδευτικών

Από την παρατήρηση του πίνακα 3, παρατηρείται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί οι οποίοι συμμετείχαν στην έρευνα (ποσοστό 94,9%), δεν έχουν αποκτήσει κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών, και μόνο το 5,1% δήλωσε ότι έχει κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών στην κατοχή του.

Σχήμα 3: Μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών εκπαιδευτικών



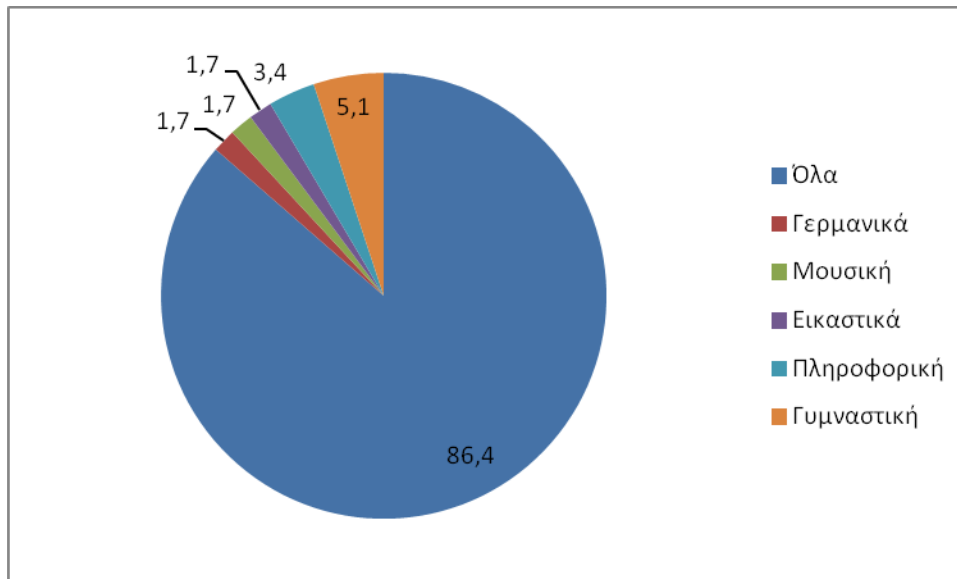
Πίνακας 3: Μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών εκπαιδευτικών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Master	3	5,1	5,1	5,1
	Κανένα	56	94,9	94,9	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 1.4 Διδασκόμενα μαθήματα

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση αυτή κατανεμήθηκαν και παρουσιάζονται στον πίνακα 4. Από τον πίνακα προκύπτει ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών διδάσκει όλα τα μαθήματα (ποσοστό 86,4%), μικρότερα είναι τα ποσοστά των εκπαιδευτικών τα οποία διδάσκουν γυμναστική (ποσοστό 5,1%) και πληροφορική (ποσοστό 3,4%) και τέλος σε ισότιμα ποσοστά (1,7%) βρίσκονται οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι διδάσκουν γερμανικά, μουσική και εικαστικά.

Σχήμα 4: Διδασκόμενα μαθήματα



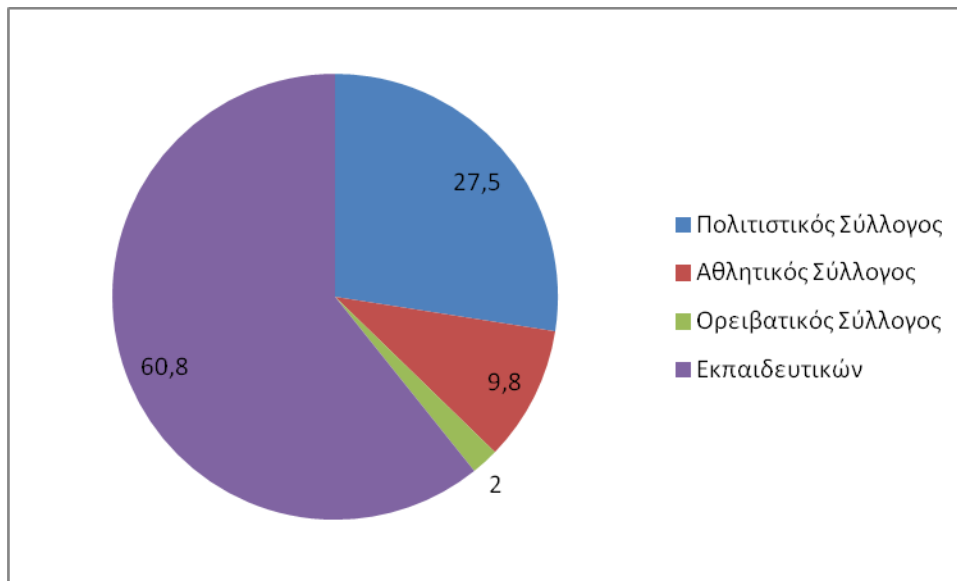
Πίνακας 4: Διδασκόμενα μαθήματα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όλα	51	86,4	86,4	86,4
	Γερμανικά	1	1,7	1,7	88,1
	Μουσική	1	1,7	1,7	89,8
	Εικαστικά	1	1,7	1,7	91,5
	Πληροφορική	2	3,4	3,4	94,9
	Γυμναστική	3	5,1	5,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 1.5 Συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε σύλλογο/ οργάνωση

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 5. από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι, από τους 59 που συμμετείχαν στην έρευνα, οι 8 δεν συμμετείχαν καθόλου. Από τους υπόλοιπους, οι περισσότεροι (ποσοστό 60,8%) συμμετείχαν στο σύλλογο των εκπαιδευτικών, το 27,5% συμμετείχε σε πολιτιστικό σύλλογο, το 9,8% του δείγματος συμμετείχε σε κάποιο αθλητικό σύλλογο, και τέλος το 2% του δείγματος συμμετείχε σε ορειβατικό σύλλογο.

Σχήμα 5: Συμμετοχή σε σύλλογο/ οργάνωση



Πίνακας 5: Συμμετοχή σε σύλλογο/οργάνωση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολιτιστικός Σύλλογος	14	23,7	27,5	27,5
	Αθλητικός Σύλλογος	5	8,5	9,8	37,3
	Ορειβατικός Σύλλογος	1	1,7	2,0	39,2
	Εκπαιδευτικών	31	52,5	60,8	100,0
	Total	51	86,4	100,0	
Missing	System	8	13,6		
Total		59	100,0		

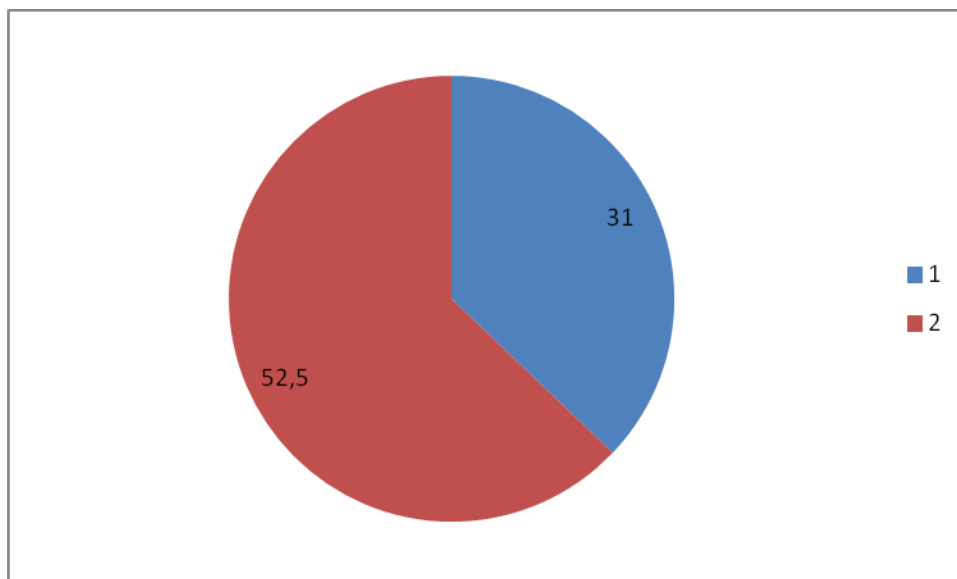
## Ενότητα 2: Συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

### 2.1 Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 6. Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (52,5%) έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Το υπόλοιπο 47,5% δήλωσε ότι δεν έχει παρακολουθήσει τέτοιου είδους σεμινάρια.



Σχήμα 6: Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την Περιβαλλοντική εκπαίδευση



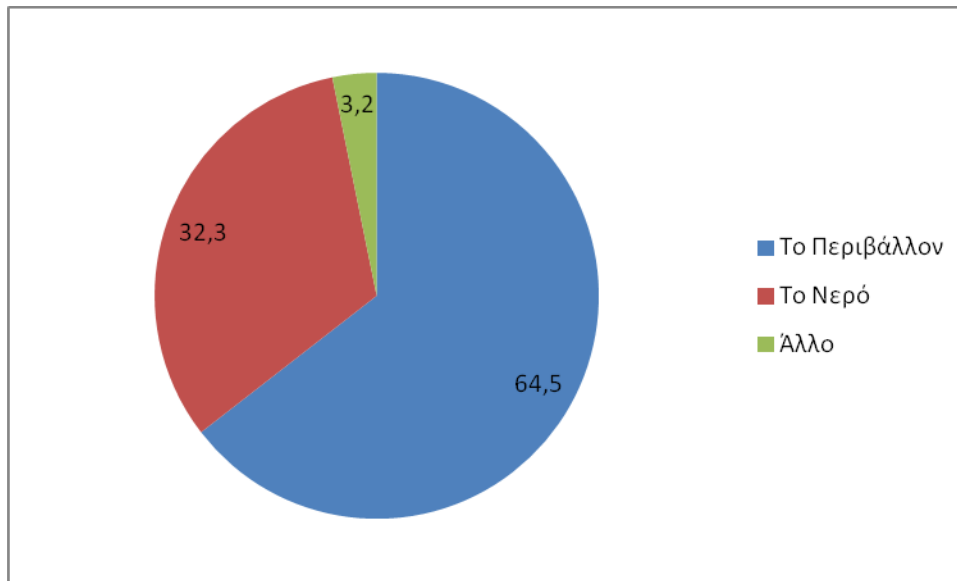
Πίνακας 6: Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	31	52,5	52,5	52,5
	Όχι	28	47,5	47,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

## 2.2 Το θέμα του σεμιναρίου που παρακολούθηθηκε

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν μόνο όσοι από τους εκπαιδευτικούς, απάντησαν «ναι» στην προηγούμενη ερώτηση (31 εκπαιδευτικοί). Από αυτούς, το 64,5% δήλωσε ότι το/τα σεμινάρια που παρακολούθησαν είχαν σχέση με το περιβάλλον, το 32,3% δήλωσε ότι το/τα σεμινάρια που παρακολούθησαν είχαν σχέση με το νερό, και μόνο το 3,2% δεν διευκρίνισε το θέμα του σεμιναρίου το οποίο παρακολούθησε.

Σχήμα 7: Το θέμα/ τα σεμιναρίου/ων



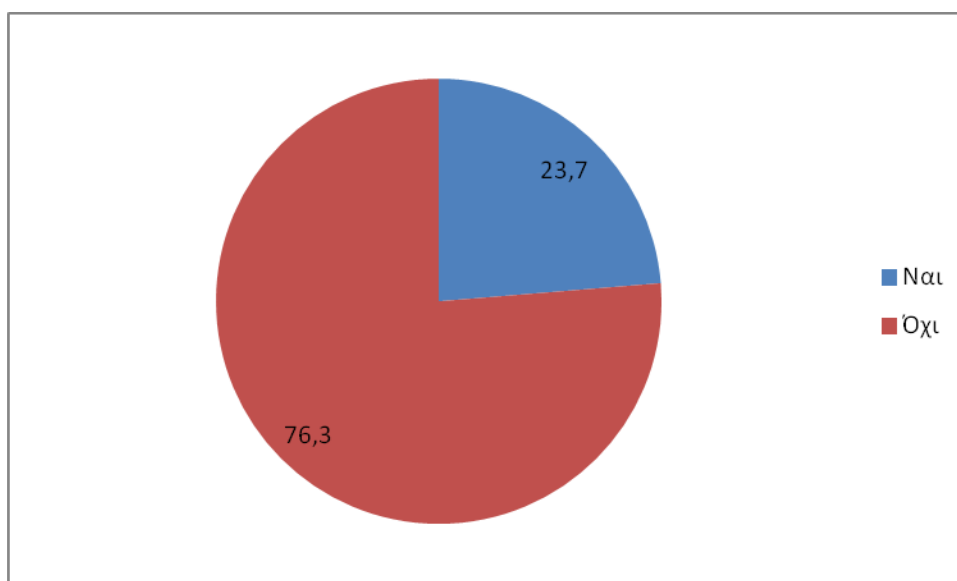
Πίνακας 7: Το θέμα/ τα σεμιναρίου/ων.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Το Περιβάλλον	20	33,9	64,5	64,5
	Το Νερό	10	16,9	32,3	96,8
	Άλλο	1	1,7	3,2	100,0
	Total	31	52,5	100,0	
Missing	System	28	47,5		
Total		59	100,0		

### 2.3 Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση για το εάν οι εκπαιδευτικοί έχουν υλοποιήσει στην τάξη τους σεμινάρια, σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, φαίνεται στον πίνακα 8. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 76,3% των ερωτηθέντων δεν έχει υλοποιήσει σεμινάρια τέτοιου είδους, και το υπόλοιπο 23,7% δήλωσε ότι έχει υλοποιήσει.

Σχήμα 8: Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την περιβαλλοντική εκπαίδευση



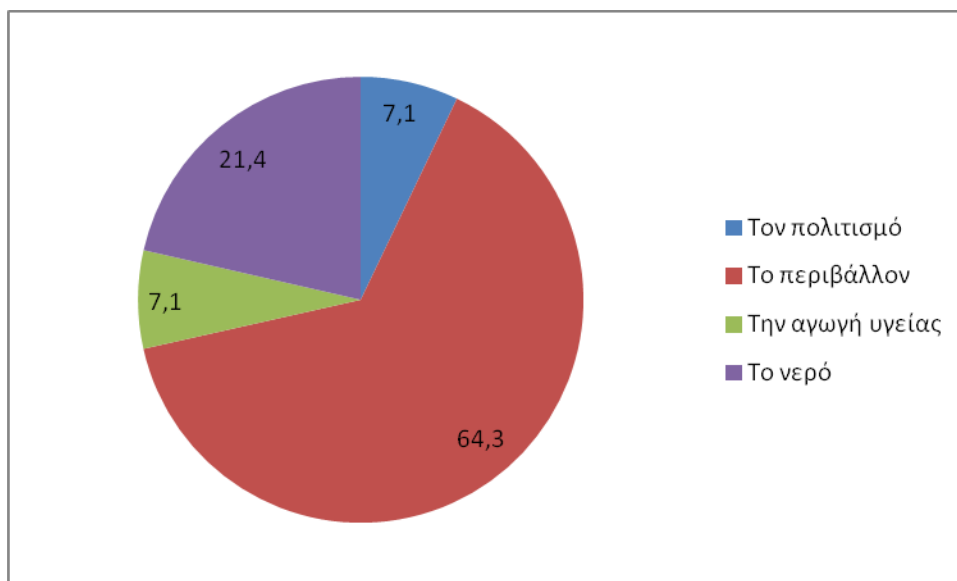
Πίνακας 8: Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	14	23,7	23,7	23,7
	Όχι	45	76,3	76,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

#### 2.4 Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε

Η ερώτηση αυτή απευθυνόταν μόνο στα άτομα εκείνα τα οποία είχαν υλοποιήσει προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο τους. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 9, από την παρατήρηση του οποίου προκύπτει ότι το 64,3% των ερωτηθέντων υλοποίησε προγράμματα σχετικά με το περιβάλλον, το 21,4% υλοποίησε προγράμματα σχετικά με το νερό, και σε ισότιμα ποσοστά (7,1%) οι ερωτηθέντες εκπαιδευτικοί υλοποίησαν προγράμματα σχετικά με την αγωγή υγείας και τον πολιτισμό.

Σχήμα 9: Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε



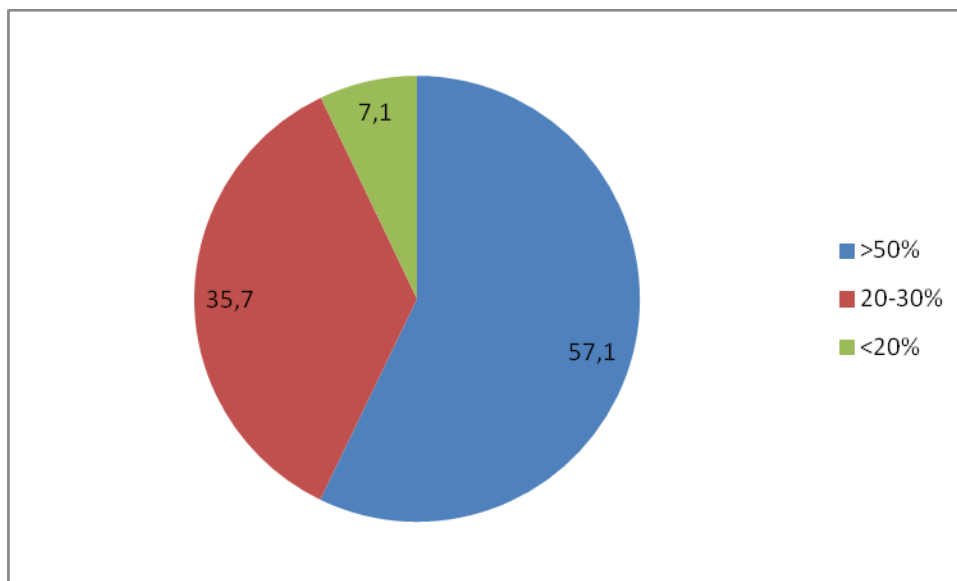
Πίνακας 9: Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Τον πολιτισμό	1	1,7	7,1	7,1
	Το περιβάλλον	9	15,3	64,3	71,4
	Την αγωγή υγείας	1	1,7	7,1	78,6
	Το νερό	3	5,1	21,4	100,0
	Total	14	23,7	100,0	
Missing	System	45	76,3		
Total		59	100,0		

## 2.5 Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Η ερώτηση αυτή αφορούσε τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι υλοποίησαν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο που δίδασκαν. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 10. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι το 57,1% του δείγματος, απάντησε ότι το ποσοστό των μαθητών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα ήταν μεγαλύτερο από 50%, το 35,7% απάντησε ότι η συμμετοχή των μαθητών κυμαινόταν από 20-30% και τέλος το 7,1% απάντησε ότι η συμμετοχή των μαθητών ήταν μικρότερη από 20%.

Σχήμα 10: Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα



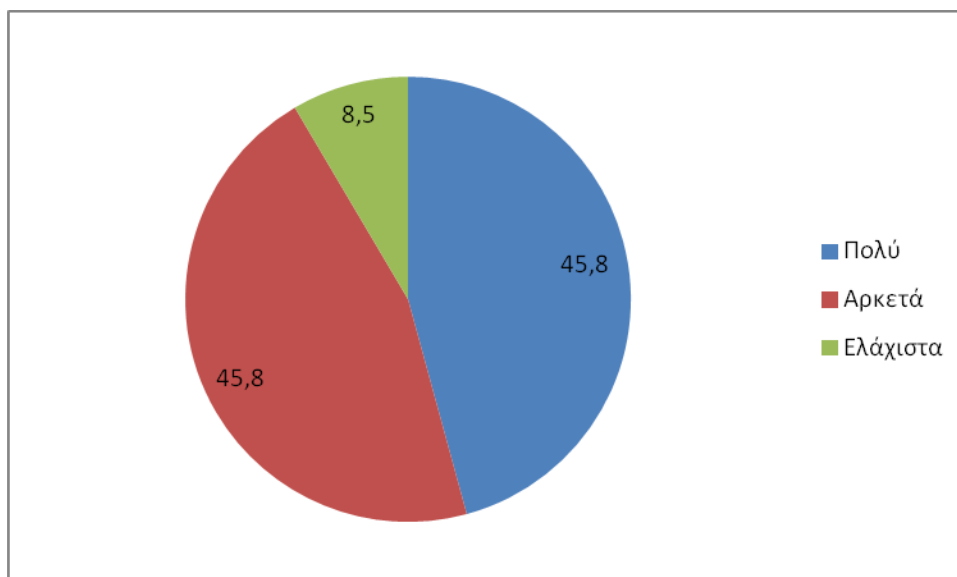
Πίνακας 10: Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα/τα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	>50%	8	13,6	57,1	57,1
	20-30%	5	8,5	35,7	92,9
	<20%	1	1,7	7,1	100,0
	Total	14	23,7	100,0	
Missing	System	45	76,3		
Total		59	100,0		

## 2.6 Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, παρουσιάζεται στον πίνακα 11. Σύμφωνα με τον πίνακα ισότιμα ποσοστά (45,8%) εκπαιδευτικών θεωρούν ότι η συμμετοχή των μαθητών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μπορεί να συμβάλλει «πολύ» και «αρκετά» στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, και το υπόλοιπο 8,5% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η συμμετοχή των μαθητών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μπορεί να συμβάλλει «ελάχιστα» στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών.

Σχήμα 11: Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης



Πίνακας 11: Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

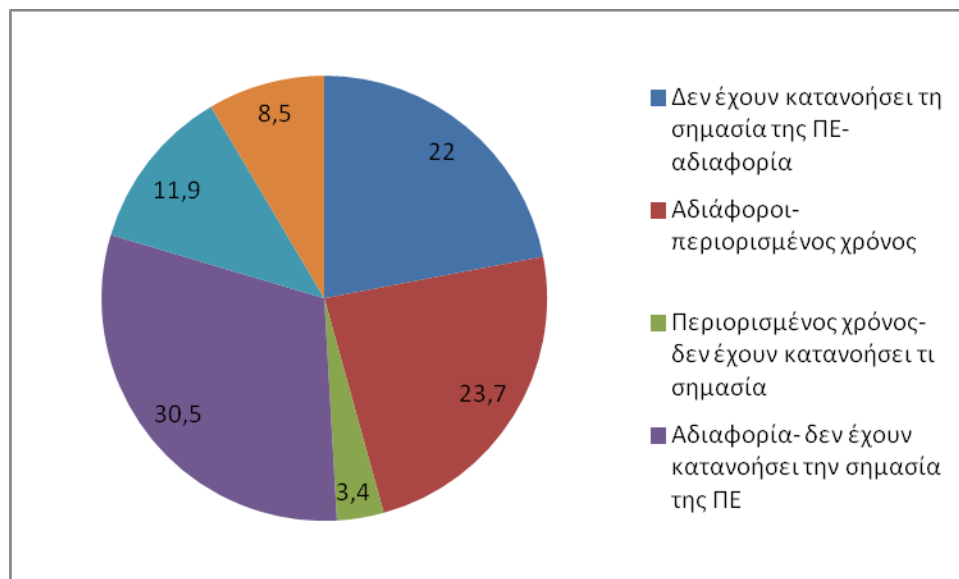
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Πολύ	27	45,8	45,8	45,8
	Αρκετά	27	45,8	45,8	91,5
	Ελάχιστα	5	8,5	8,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

## 2.7 : Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 12. Από την παρατήρηση του πίνακα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (ποσοστό 30,5%) θεωρεί ότι ο κυριότερος ανασταλτικός παράγοντας για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι η αδιαφορία των μαθητών σε ότι αφορά δραστηριότητες εκτός του προγράμματος σπουδών τους σε συνδυασμό με το γεγονός ότι δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. ακολουθεί ο συνδυασμός «Αδιαφορία – περιορισμένος

χρόνος» σε ποσοστό 23,7%, και ο συνδυασμός «Δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης- αδιαφορία» με ποσοστό 22%. Μικρότερα ποσοστά καταλαμβάνουν οι συνδυασμοί «Περιορισμένος χρόνος – αδιαφορία» με ποσοστό 11,9% και «δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης-περιορισμένος χρόνος» με ποσοστό 8,5%. Τέλος με ποσοστό 3,4% βρίσκεται ο συνδυασμός «Περιορισμένος χρόνος- δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης»

Σχήμα 12: Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης



Πίνακας 12: Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

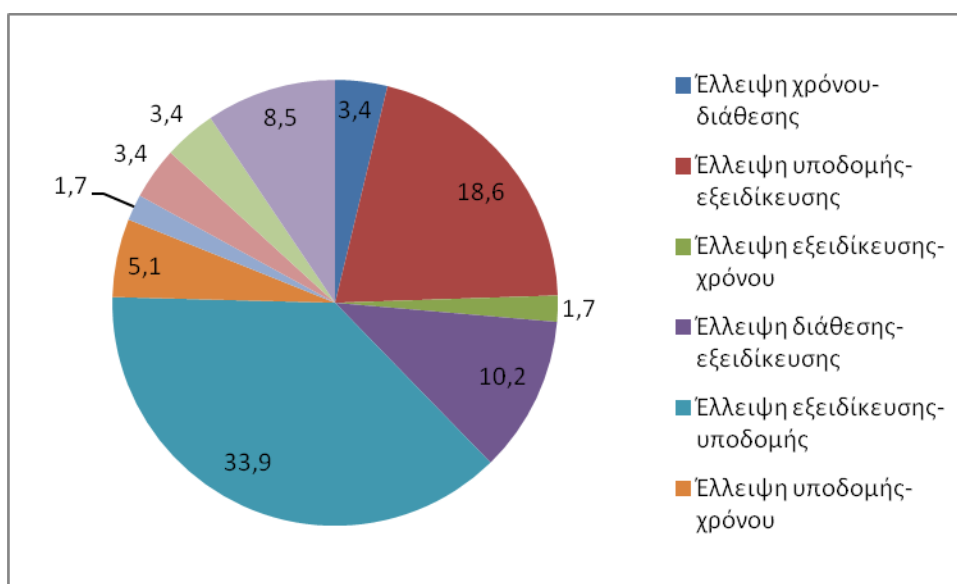
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της ΠΕ-αδιαφορία	13	22,0	22,0	22,0
Αδιάφοροι-περιορισμένος χρόνος	14	23,7	23,7	45,8
Περιορισμένος χρόνος-δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία	2	3,4	3,4	49,2
Αδιαφορία-δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της ΠΕ	18	30,5	30,5	79,7
Περιορισμένος χρόνος-αδιαφορία	7	11,9	11,9	91,5
Δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της πε-περιορισμένος χρόνος	5	8,5	8,5	100,0

Total	59	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

## 2.8 : Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής

Στην ερώτηση αυτή, οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί έπρεπε να ιεραρχήσουν σύμφωνα με την κρίση τους, τους δύο σημαντικότερους ανασταλτικούς παράγοντες, στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής. Σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον πίνακα, το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών (33,9%) πιστεύει ότι ο κυριότερος ανασταλτικός παράγοντας για την συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, είναι η έλλειψη εξειδίκευσης σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής. Το 18,6% των ερωτηθέντων θεωρεί σαν κυριότερο ανασταλτικό παράγοντα την έλλειψη χρόνου, σε συνδυασμό με την έλλειψη διάθεσης, και το 10,2% κατατάσσει και πάλι την έλλειψη διάθεσης σαν κυριότερο ανασταλτικό παράγοντα, σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδίκευσης αυτή τη φορά. Ποσοστό 8,5% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι ο κυριότερος ανασταλτικός παράγοντας είναι η έλλειψη διάθεσης σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής. Η έλλειψη υποδομής σε συνδυασμό με την έλλειψη χρόνου, σαν ανασταλτικοί παράγοντες καταλαμβάνουν το ποσοστό 5,1% των απαντήσεων. Ισότιμα ποσοστά (3,4%) καταλαμβάνουν οι συνδυασμοί «έλλειψη χρόνου-διάθεσης», «έλλειψη διάθεσης- έλλειψη υποδομής», «έλλειψη χρόνου- υποδομής». Τέλος τα μικρότερα, ισότιμα, ποσοστά (1,7%) καταλαμβάνουν οι συνδυασμοί «έλλειψη εξειδίκευσης- έλλειψη χρόνου», και «έλλειψη χρόνου- έλλειψη εξειδίκευσης».

Σχήμα 13: Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής





Πίνακας 13: Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής

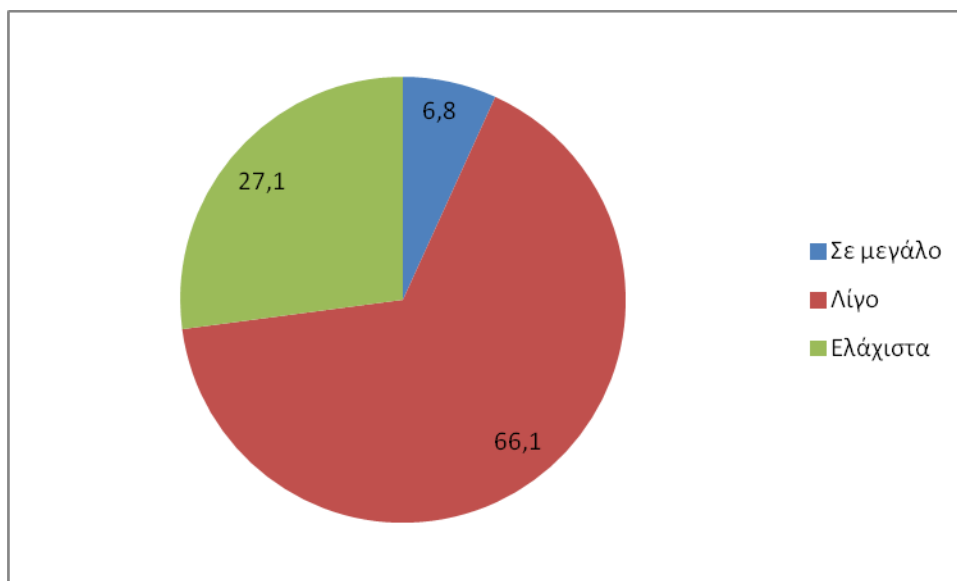
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	έλλειψη χρόνου- διάθεσης	2	3,4	3,4	3,4
	έλλειψη υποδομής- εξειδίκευσης	11	18,6	18,6	22,0
	έλλειψη εξειδίκευσης- χρόνου	1	1,7	1,7	23,7
	έλλειψη διάθεσης- εξειδίκευσης	6	10,2	10,2	33,9
	έλλειψη υποδομής- εξειδίκευσης	20	33,9	33,9	67,8
	έλλειψη υποδομής- χρόνου	3	5,1	5,1	72,9
	έλλειψη χρόνου- εξειδίκευσης	1	1,7	1,7	74,6
	έλλειψη διάθεσης- υποδομής	2	3,4	3,4	78,0
	έλλειψη χρόνου- υποδομής	2	3,4	3,4	81,4
	έλλειψη υποδομής- διάθεσης	5	8,5	8,5	89,8
	έλλειψη εξειδίκευσης- διάθεσης	6	10,2	10,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### Ενότητα 3: Πρακτικές Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς

#### 3.1 Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 15. Από την παρατήρηση του πίνακα διαπιστώνεται, ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών (66,7%) συνδέει «λίγο» την έννοια περιβάλλον με τη φιλοπεριβαλλοντική-φιλοπροστατευτική συμπεριφορά, το 27,1 % συνδέει τις δύο έννοιες «ελάχιστα» και τέλος το 6,8% συνδέει τις δύο έννοιες σε «μεγάλο βαθμό».

Σχήμα 14: Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά



Πίνακας 14: Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

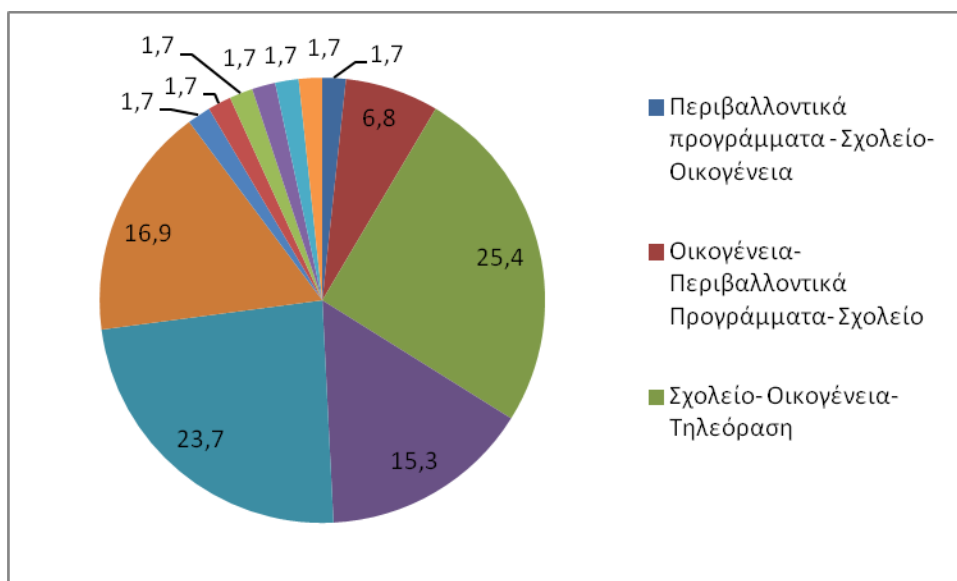
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid σε μεγάλο	4	6,8	6,8	6,8
λίγο	39	66,1	66,1	72,9
ελάχιστα	16	27,1	27,1	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 3.2 . Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

Στην ερώτηση αυτή οι εκπαιδευτικοί έπρεπε να ιεραρχήσουν σύμφωνα με την κρίση τους, τους τρεις φορείς που παίζουν σημαντικότερο ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. η κατανομή των απαντήσεων τους φαίνεται στον πίνακα 16. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι , το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, θεωρεί ότι το σχολείο σε συνδυασμό με την οικογένεια και την τηλεόραση παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών (ποσοστό 25,4%). Ακολουθούν σε μικρότερα βέβαια ποσοστά ο συνδυασμός «οικογένεια-σχολείο- τηλεόραση» (23,7%), ο συνδυασμός « σχολείο-περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο- οικογένεια» (ποσοστό 16,9% ), και ο

συνδυασμός «οικογένεια- σχολείο- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο» (ποσοστό 15,3%). Ακόμη μικρότερο ποσοστό (6,8%) καταλαμβάνει ο συνδυασμός «οικογένεια- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο- σχολείο». Οι υπόλοιποι συνδυασμοί «σχολείο- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο- οικογένεια», «οικογένεια- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο- σχολείο», «οικογένεια- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο- τηλεόραση», «τηλεόραση- σχολείο- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο», «σχολείο- οικογένεια- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο», καταλαμβάνουν τα μικρότερα ισότιμα ποσοστά (1,7%).

Σχήμα 15: : Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών



Πίνακας 15: Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

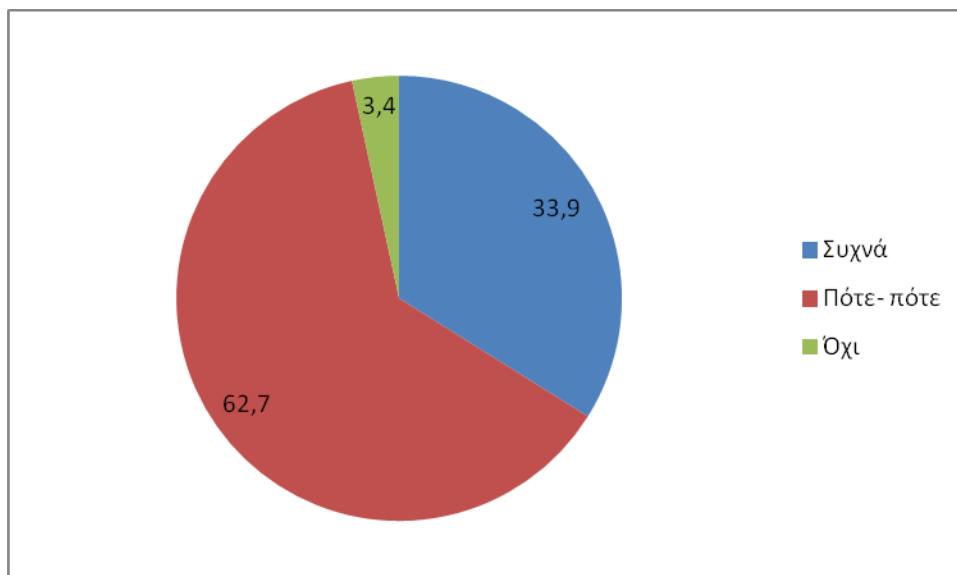
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	π.π - σχολείο- οικογένεια	1	1,7	1,7	1,7
	οικογένεια- ππ- σχολείο	4	6,8	6,8	8,5
	σχολείο- οικογένεια- τηλεόραση	15	25,4	25,4	33,9
	οικογένεια- σχολείο- ππ	9	15,3	15,3	49,2
	οικογένεια- σχολείο-- τηλεόραση	14	23,7	23,7	72,9

σχολείο- πππ στο σχολείο-οικογένεια	10	16,9	16,9	89,8
σχολείο- πππ προγράμματα- οικογένεια	1	1,7	1,7	91,5
οικογένεια-πππ προγράμματα-σχολείο	1	1,7	1,7	93,2
οικογένεια- πππ τηλεόραση	1	1,7	1,7	94,9
τηλεόραση- σχολείο- πππ	1	1,7	1,7	96,6
οικογένεια- τηλεόραση-σχολείο	1	1,7	1,7	98,3
σχολείο- οικογένεια- πππ προγράμματα	1	1,7	1,7	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### **3.3 Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.**

Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή, κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 16). Από την παρατήρηση του πίνακα, προκύπτει ότι το 62,7% των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών εκμεταλλεύεται «πότε- πότε», ευκαιρίες στα πλαίσια του μαθήματος που διδάσκουν για να συζητάνε τα προβλήματα του περιβάλλοντος με τους μαθητές τους, το 33,9% των ερωτηθέντων εκμεταλλεύεται «συχνά» τέτοιες ευκαιρίες, και το 3,4% δεν εκμεταλλεύεται τέτοιου είδους ευκαιρίες.

Σχήμα 16: Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.



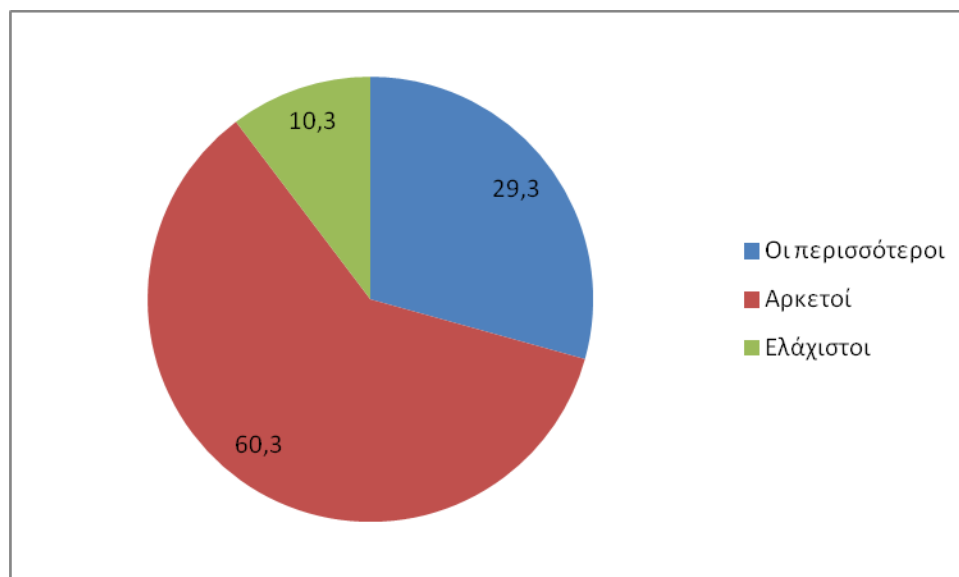
Πίνακας 16: Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid συχνά	20	33,9	33,9	33,9
πότε- πότε	37	62,7	62,7	96,6
όχι	2	3,4	3,4	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 3.4 Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 17. Από τον πίνακα προκύπτει ότι «αρκετοί» μαθητές (σε ποσοστό 60,3%) δείχνουν ενδιαφέρον στις συζητήσεις που αφορούν τα προβλήματα του περιβάλλοντος στην τάξη. Σε μικρότερο ποσοστό (29,3%) οι εκπαιδευτικοί απάντησαν ότι οι «περισσότεροι» μαθητές δείχνουν ενδιαφέρον κατά τη συζήτηση των προβλημάτων στην τάξη, και το 10,3% του δείγματος απάντησε ότι «ελάχιστοι» είναι οι μαθητές που δείχνουν ενδιαφέρον στη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

Σχήμα 17: Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.



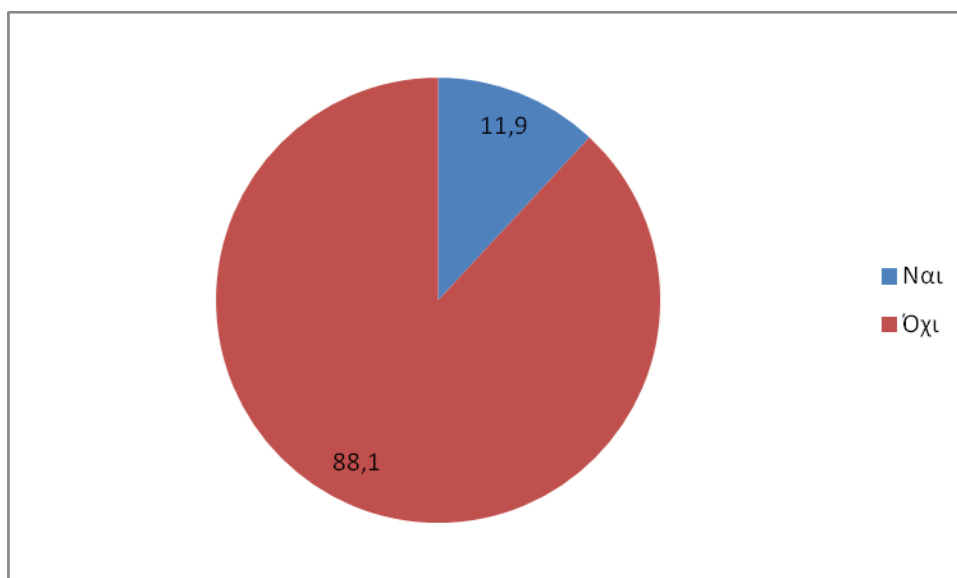
Πίνακας 17: Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	οι περισσότεροι	17	28,8	29,3	29,3
	αρκετοί	35	59,3	60,3	89,7
	ελάχιστοι	6	10,2	10,3	100,0
	Total	58	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		59	100,0		

### 3.5 Συμμετοχή σε εκστρατείες δενδροφύτευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 18. Παρατηρώντας τον προκύπτει ότι το 88,1% του δείγματος δεν έχει συμμετάσχει σε εκστρατείες δενδροφύτευσης, και μόνο το 11,9% έχει συμμετάσχει.

Σχήμα 18: Συμμετοχή σε εκστρατείες δενδροφύτευσης



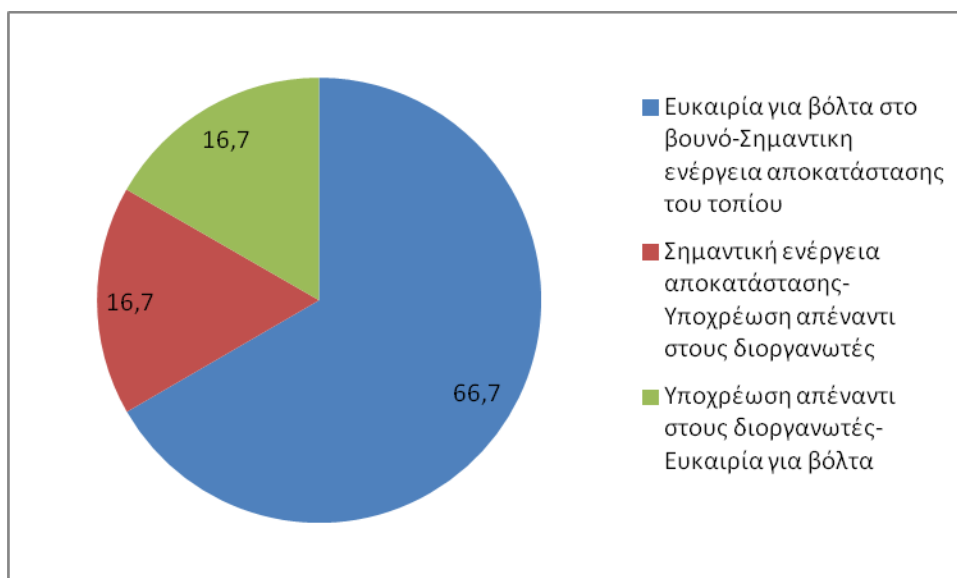
Πίνακας 18: Συμμετοχή σε εκστρατείες δενδροφύτευσης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ναι	6	11,9	11,9	11,9
	όχι	52	88,1	88,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 3.6 Τρόπος αντιμετώπισης των εκστρατειών δενδροφύτευσης από τους μαθητές.

Στην ερώτηση αυτή, απάντησαν οι 6 από τους 59 εκπαιδευτικούς οι οποίοι έχουν λάβει μέρος σε εκστρατείες δενδροφύτευσης. Η κατανομή των απαντήσεων τους φαίνεται στον πίνακα 20. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (66,7%) των μαθητών που λαμβάνει μέρος σε τέτοιου είδους εκστρατείες, τις αντιμετωπίζει σαν ευκαιρία για βόλτα στο βουνό και σαν σημαντική ενέργεια αποκατάστασης του τοπίου. Οι υπόλοιπες εναλλακτικές απαντήσεις «σημαντική ενέργεια αποκατάστασης του τοπίου» και «υποχρέωση απέναντι στους διοργανωτές» καταλαμβάνουν ισότιμα ποσοστά (16,7%).

Σχήμα 19: Τρόπος αντιμετώπισης των εκστρατειών δενδροφύτευσης από τους μαθητές.



Πίνακας 19: Τρόπος αντιμετώπισης των εκστρατειών δενδροφύτευσης από τους μαθητές.

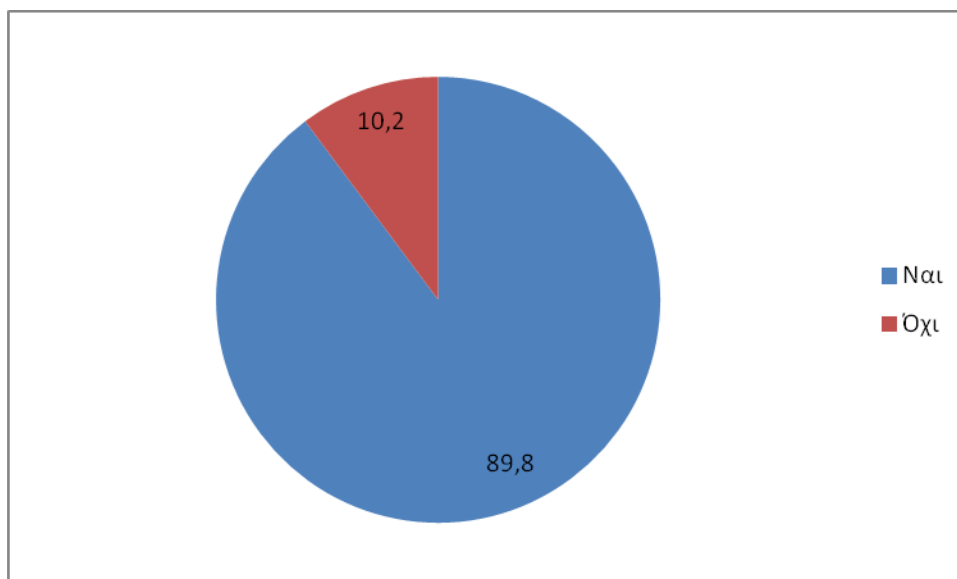
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ευκαιρία για βόλτα στο βουνό-σημαντική ενέργεια αποκατάστασης του τοπίου	4	6,8	66,7	66,7
	σημαντική ενέργεια αποκατάστασης-υποχρέωση απέναντι στους διοργανωτές	1	1,7	16,7	83,3
	υποχρέωση απέναντι στους διοργανωτές-ευκαιρία για βόλτα	1	1,7	16,7	100,0
	Total	6	10,2	100,0	
Missing	System	53	89,8		
Total		59	100,0		

### 3.7 Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, παρουσιάζεται στον πίνακα 21. Παρατηρείται ότι το 89,8% του δείγματος, απάντησε ότι στο σχολείο που διδάσκουν εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης, και το 10,2% απάντησε ότι στο σχολείο που διδάσκουν δεν εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης.



Σχήμα 20: Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο



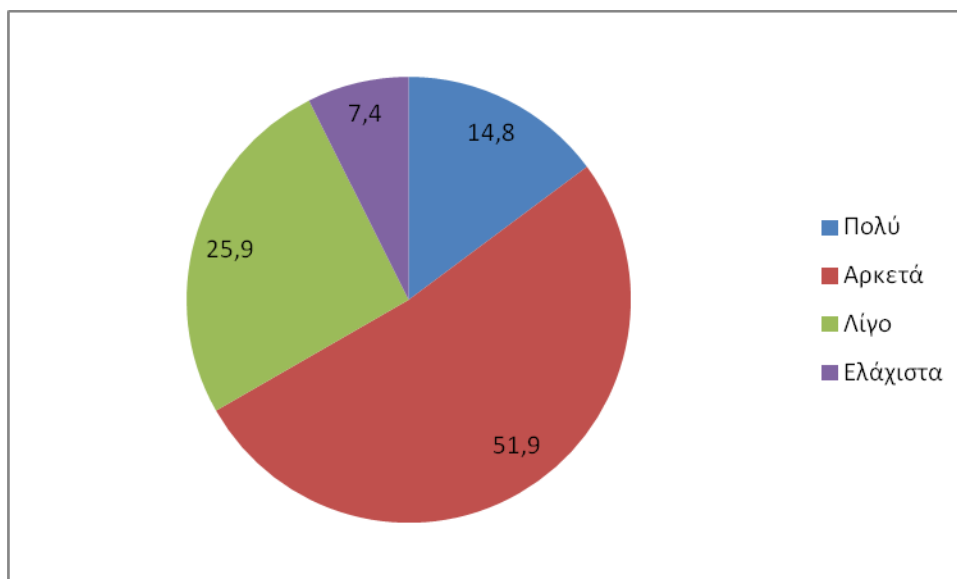
Πίνακας 20: Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ναι	53	89,8	89,8	89,8
	όχι	6	10,2	10,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 3.8 Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή βρίσκεται στον πίνακα 22. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 51,9% του δείγματος θεωρεί το πρόγραμμα ανακύκλωσης που εφαρμόζεται στο σχολείο του αρκετά επιτυχημένο, το 25,9% το θεωρεί λίγο επιτυχημένο, το 14,8% θεωρεί το πρόγραμμα ανακύκλωσης πολύ επιτυχημένο, και τέλος το 7,4% το θεωρεί ελάχιστα επιτυχημένο.

Σχήμα 21: Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης



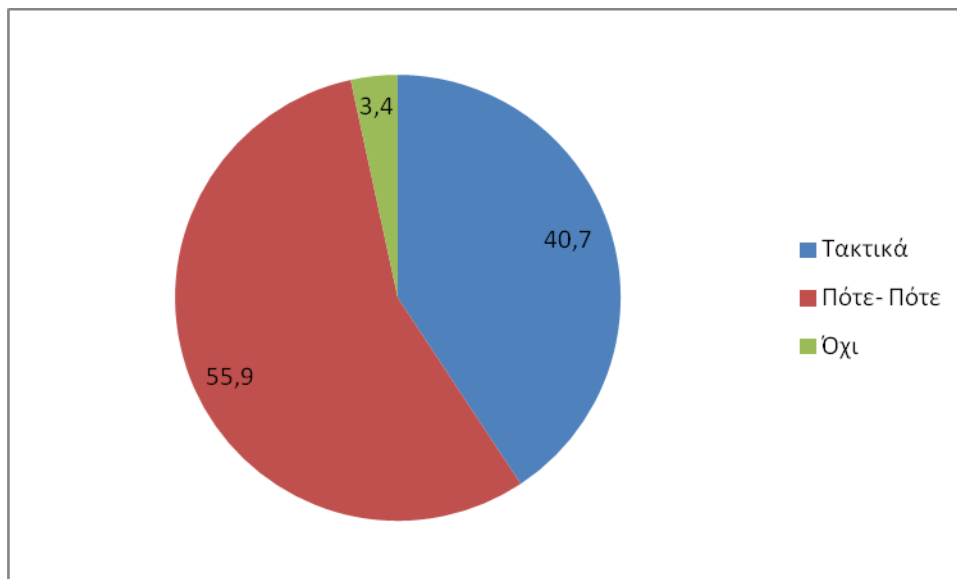
Πίνακας 21: Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	πολύ	8	13,6	14,8	14,8
	αρκετά	27	47,5	51,9	66,7
	λίγο	14	23,7	25,9	92,6
	ελάχιστα	4	6,8	7,4	100,0
	Total	53	91,5	100,0	
Missing	System	6	8,5		
Total		59	100,0		

### 3.9 Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακα 23) φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα, λοιπόν προκύπτει ότι το 55,9% των εκπαιδευτικών, ανακυκλώνει «πότε- πότε» υλικά (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) στο σπίτι του, το 40,7% ανακυκλώνει «τακτικά» και μόνο το 3,4% δεν ανακυκλώνει «ποτέ» υλικά στο σπίτι του.

Σχήμα 22: Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.



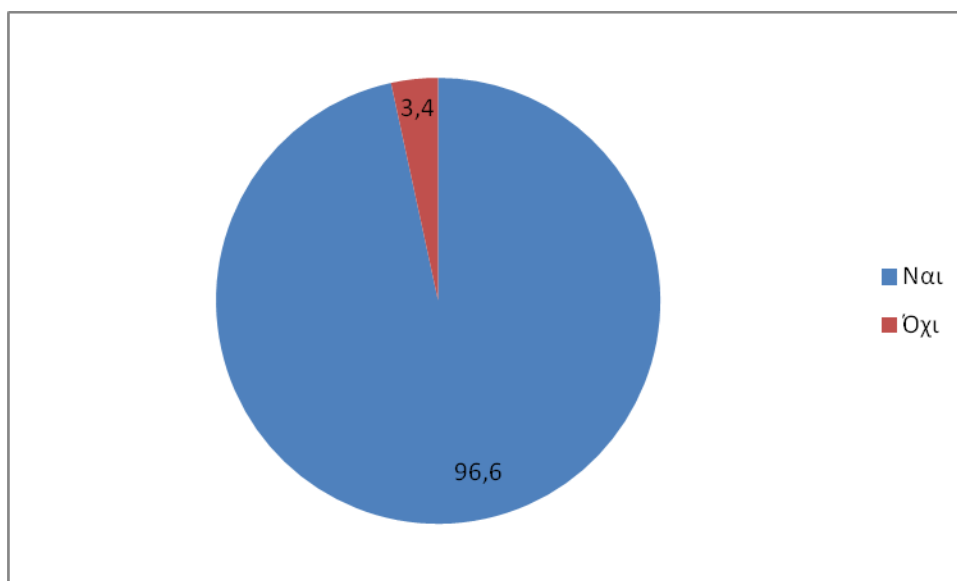
Πίνακας 22: Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid τακτικά	24	40,7	40,7	40,7
πότε- πότε	33	55,9	55,9	96,6
όχι	2	3,4	3,4	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 3.10 Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών

Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος (ποσοστό 96,6%) απάντησε ότι παροτρύνουν τους μαθητές τους να ανακυκλώνουν υλικά στο σπίτι τους. το υπόλοιπο 3,4% απάντησε ότι δεν παροτρύνει τους μαθητές να ανακυκλώνουν στο σπίτι. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 24.

Σχήμα 23: Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών



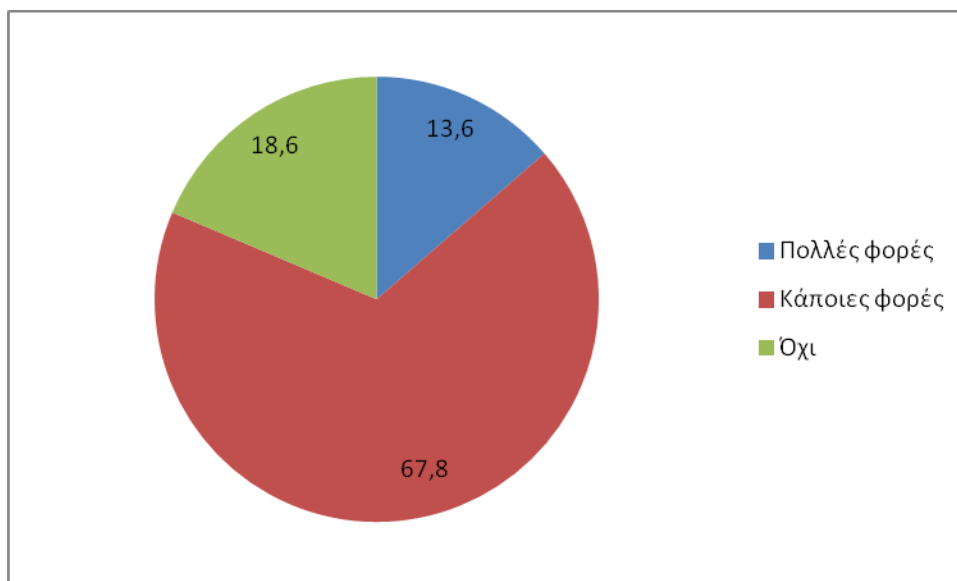
Πίνακας 23: Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ναι	57	96,6	96,6	96,6
	όχι	2	3,4	3,4	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 3.11 Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται.

Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 25. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 67,8% του δείγματος απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει «κάποιες φορές» φυτικό υλικό ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους των μαθημάτων που διδάσκονται. Το 18,6% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι δεν έχει χρησιμοποιήσει καθόλου το φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία των μαθημάτων, και τέλος το 13,6% του δείγματος απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει πολλές φορές το φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία.

Σχήμα 24: Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται.



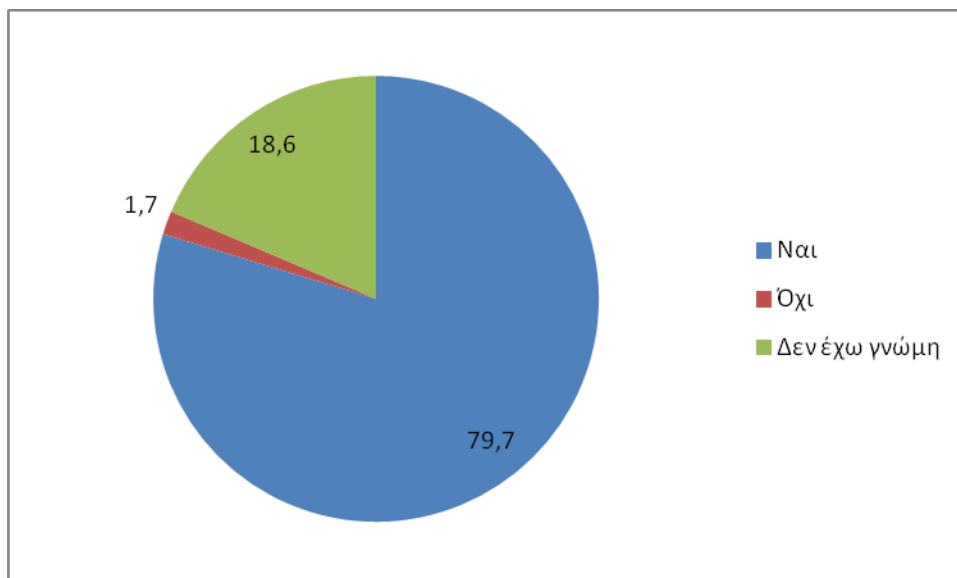
Πίνακας 24: Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	πολλές φορές	8	13,6	13,6	13,6
	κάποιες φορές	40	67,8	67,8	81,4
	όχι	11	18,6	18,6	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

### 3.12 Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 24. Από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών, συμπεραίνεται ότι το 79,7% βρίσκει ενδιαφέρουσα την εναλλακτική, η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου, αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση. Το 18,6% δεν φέρει γνώμη επί του θέματος και το 1,7% δεν βρίσκει ενδιαφέρουσα την εναλλακτική διδασκαλία στην αυλή του σχολείου.

Σχήμα 25: Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς



Πίνακας 25: Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς

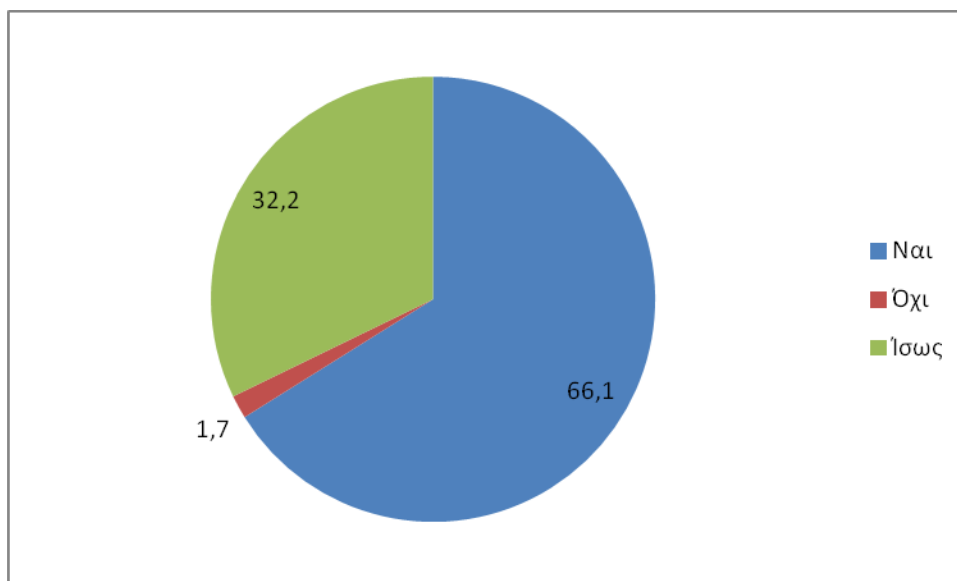
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	47	79,7	79,7	79,7
όχι	1	1,7	1,7	81,4
δεν έχω γνώμη	11	18,6	18,6	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 3.13 Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

Ο πίνακας 25, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (66,1%) πιστεύει πως η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής θα μπορούσε να συμβάλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. το 39% του δείγματος απάντησε πως η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού

εργαλείου με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής ίσως θα μπορούσε να συμβάλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών και μόνο το 1,7% του δείγματος απάντησε ότι η δημιουργία ενός τέτοιου εκπαιδευτικού εργαλείου δεν θα μπορούσε να συμβάλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Σχήμα 26: Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών



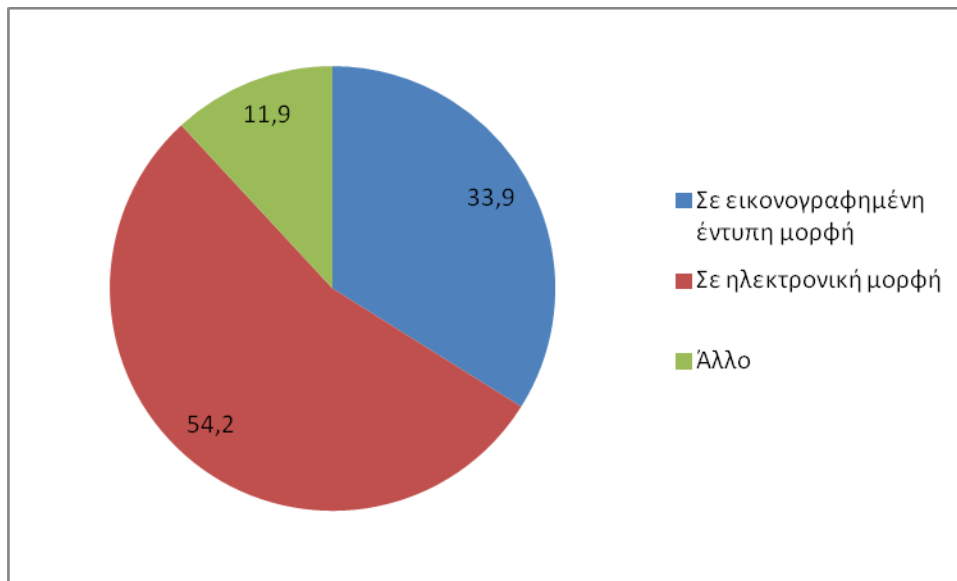
Πίνακας 26: Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	39	66,1	66,1	66,1
όχι	1	1,7	1,7	67,8
ισως	19	32,2	32,2	100,0
Total	59	100,0	100,0	

### 3.14 Επιθυμητή μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου

Ο πίνακας 26, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 26. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (ποσοστό 54,24%), θεωρεί σαν καταλληλότερη μορφή του εκπαιδευτικού εργαλείου, την εικονογραφημένη. Με μικρότερη διαφορά, (ποσοστό 33,90%), ακολουθεί σαν καταλληλότερη μορφή η εικονογραφημένη και τέλος 11,86% καταλαμβάνει η απάντηση «Άλλο» χωρίς να διευκρινίζεται η ακριβής επιθυμητή μορφή του εργαλείου.

Σχήμα 27: Μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου



Πίνακας 27: Μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid σε εικονογραφημένη έντυπη μορφή	20	33,9	33,9	33,9
σε ηλεκτρονική μορφή	32	54,2	54,2	88,1
άλλο	7	11,9	11,9	100,0
Total	59	100,0	100,0	

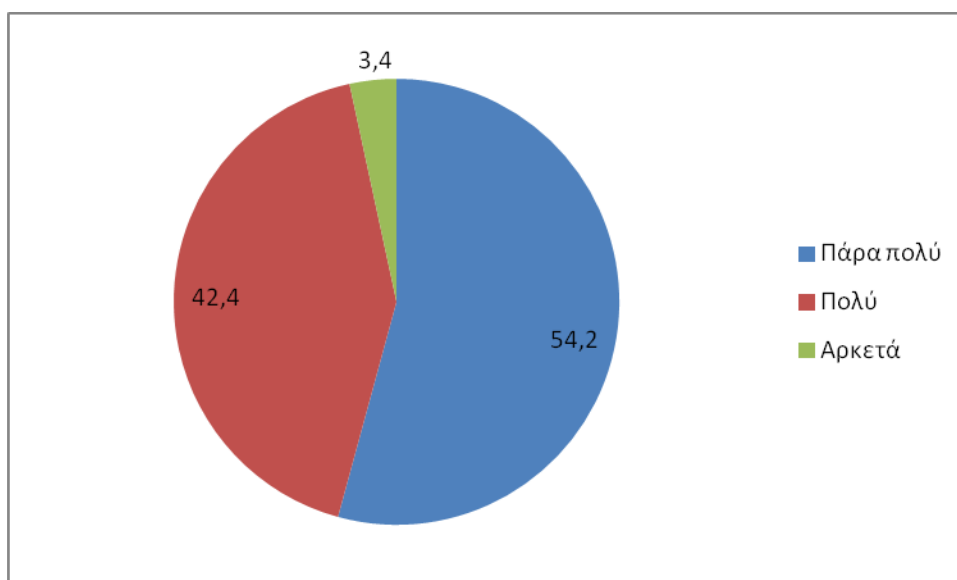
#### Ενότητα 4: Η παρουσία πρασίνου στο σχολείο

##### 4.1 Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών

Ο πίνακας 27, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών θεωρεί, ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή, συμβάλλει πάρα πολύ στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών (ποσοστό 54,24%), το 33,9% του δείγματος θεωρεί ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει πολύ στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών, και τέλος το 11,9% θεωρεί ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει αρκετά στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.



Σχήμα 28: Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών



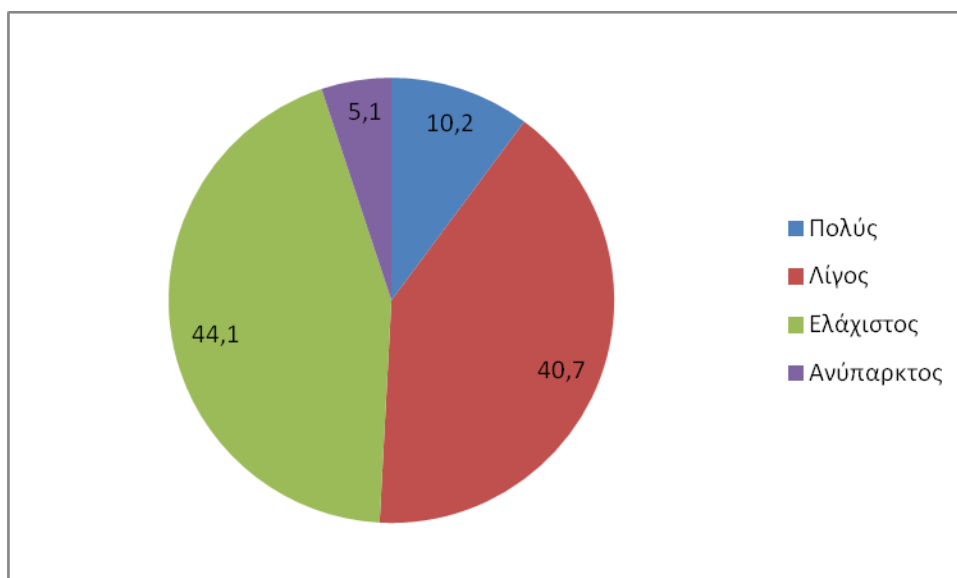
Πίνακας 28: Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πάρα πολύ	32	54,2	54,2	54,2
πολύ	25	42,4	42,4	96,6
αρκετά	2	3,4	3,4	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.2 Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 28 φαίνεται στον πίνακα 28. Παρατηρώντας τον πίνακα 28, προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (ποσοστό 44,1%), θεωρεί ότι ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση στην αυλή του σχολείου είναι ελάχιστος, ένα ποσοστό 40,7% θεωρεί το διαθέσιμο χώρο λίγο, το 10,2% του δείγματος θεωρεί το διαθέσιμο χώρο για φύτευση πολύ και τέλος ένα ποσοστό 5,1% θεωρεί το διαθέσιμο χώρο για φύτευση ανύπαρκτο.

Σχήμα 29: Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.



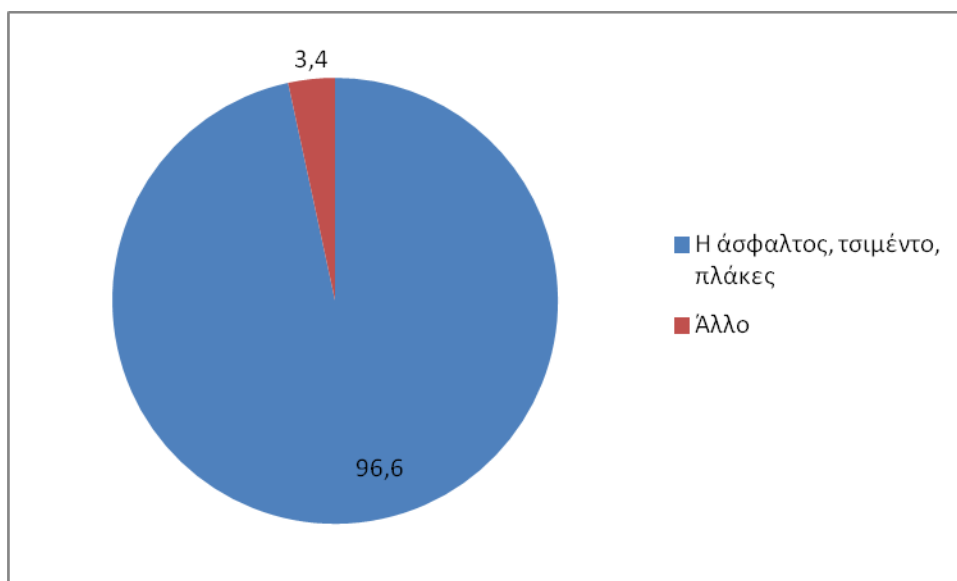
Πίνακας 29: Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύς	6	10,2	10,2	10,2
λίγος	24	40,7	40,7	50,8
ελάχιστος	26	44,1	44,1	94,9
ανύπαρκτος	3	5,1	5,1	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.3 Το στοιχείο που υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή, κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους φαίνεται στον πίνακα 29. Από τον πίνακα 29, προκύπτει ότι σχεδόν στο σύνολο των σχολείων, στα οποία ανήκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος, το στοιχείο που υπερτερεί είναι η άσφαλτος, το τσιμέντο και οι πλάκες (ποσοστό 96,6%) και μόνο στο 3,4% των σχολείων του δείγματος, η αυλή του σχολείου ήταν καλυμμένη με άλλα υλικά.

Σχήμα 30: Το στοιχείο που υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα.



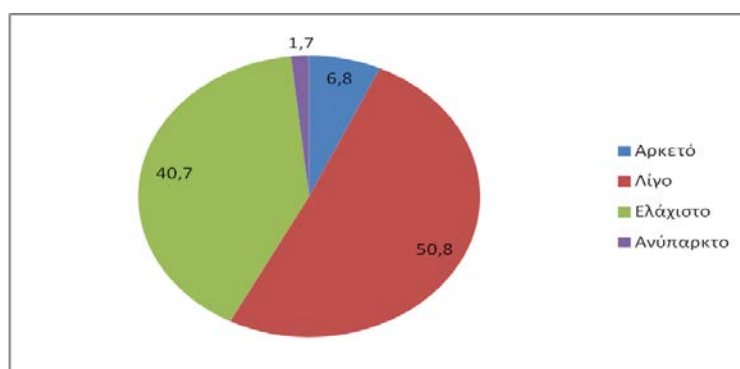
Πίνακας 30: Το στοιχείο που υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid η άσφαλτος, τσιμέντο, πλάκες	57	96,6	96,6	96,6
άλλο	2	3,4	3,4	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.4 Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου

Στην ερώτηση αυτή, οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν το πράσινο στην αυλή του σχολείου. Από τον πίνακα 30, προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 50,8%) αξιολόγησαν το πράσινο ως λίγο. Λιγότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 40,7%) αξιολόγησαν το πράσινο στη σχολική αυλή ως ελάχιστο, και ακόμη λιγότεροι αξιολόγησαν το πράσινο στη σχολική αυλή ως αρκετό (ποσοστό 6,8%). Τέλος ένα ποσοστό 1,7% χαρακτήρισε το πράσινο στην αυλή του σχολείου ως ανύπαρκτο.

Σχήμα 31: Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου



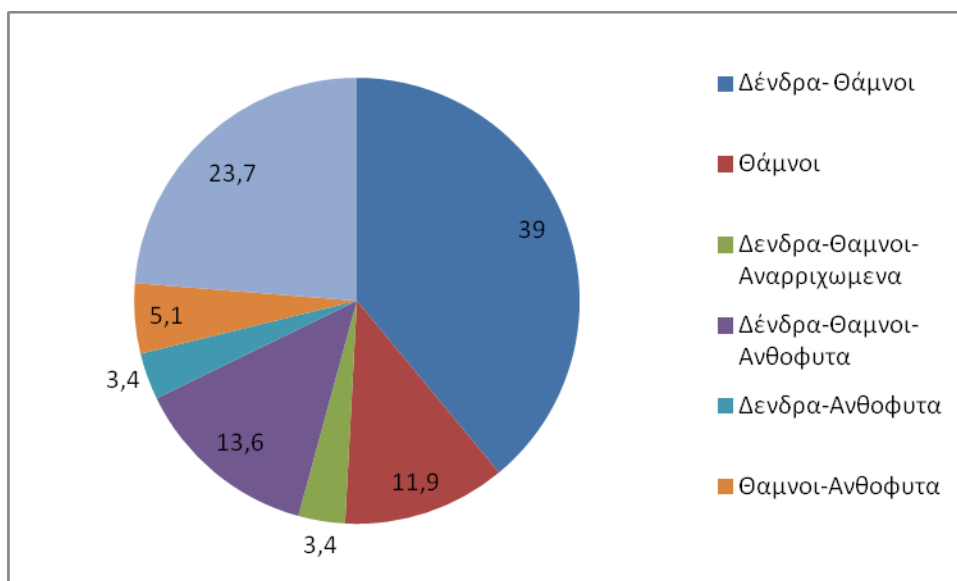
Πίνακας 31: Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid αρκετό	4	6,8	6,8	6,8
λίγο	30	50,8	50,8	57,6
ελάχιστο	24	40,7	40,7	98,3
ανύπαρκτο	1	1,7	1,7	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.5 Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.

Ο πίνακας 31, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 31. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει, ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των σχολείων (ποσοστό 75%) κυριαρχούν τα δένδρα κατά κύριο λόγο, σε συνδυασμό με τους θάμνους. Σε ισότιμα ποσοστά (5%) βρίσκονται οι συνδυασμοί «δένδρα- θάμνοι- αναρριχώμενα», «δένδρα- θάμνοι- ανθόφυτα», «δένδρα- θάμνοι- χλοοτάπητας- ανθόφυτα», και «δένδρα – ανθόφυτα».

Σχήμα 32: Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.



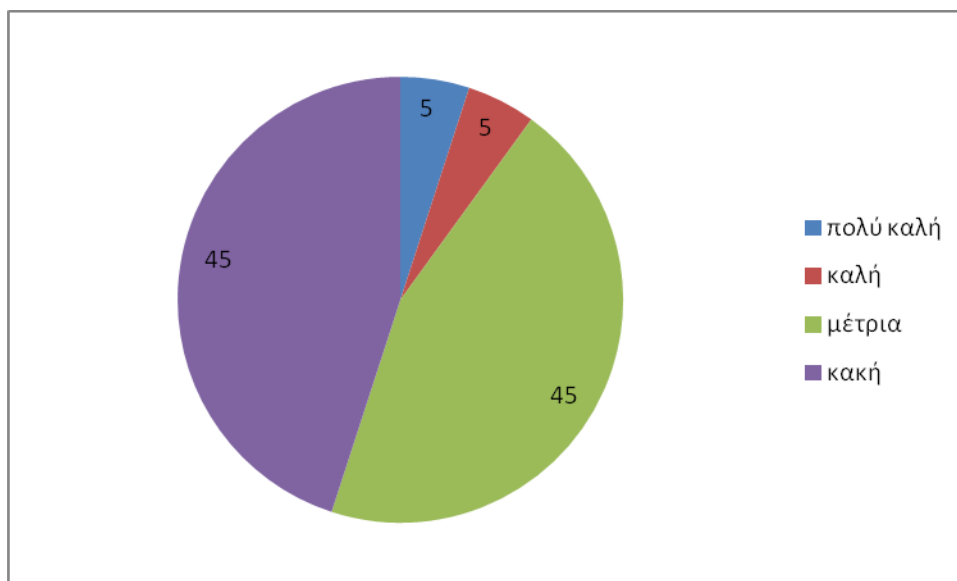
Πίνακας 32: Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid δένδρα- θάμνοι	23	39,0	39,0	39,0
θάμνοι	7	11,9	11,9	50,8
δενδρα-θαμνοι-αναρριχωμενα	2	3,4	3,4	54,2
δένδρα-θαμνοι-ανθοφυτα	8	13,6	13,6	67,8
δενδρα-ανθοφυτα	2	3,4	3,4	71,2
θαμνοι-ανθοφυτα	3	5,1	5,1	76,3
δενδρα	14	23,7	23,7	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.6 : Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

Ο πίνακας 32, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 32. Από τον πίνακα 32, προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί σε ισότιμα ποσοστά (45%) θεωρούν την εικόνα της αυλής του σχολείου στο οποίο διδάσκουν «μέτρια» και «κακή». Επίσης σε ισότιμα ποσοστά (5%) οι εκπαιδευτικοί χαρακτηρίζουν την εικόνα της αυλής του σχολείου τους «πολύ καλή» και «καλή».

Σχήμα 33: Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.



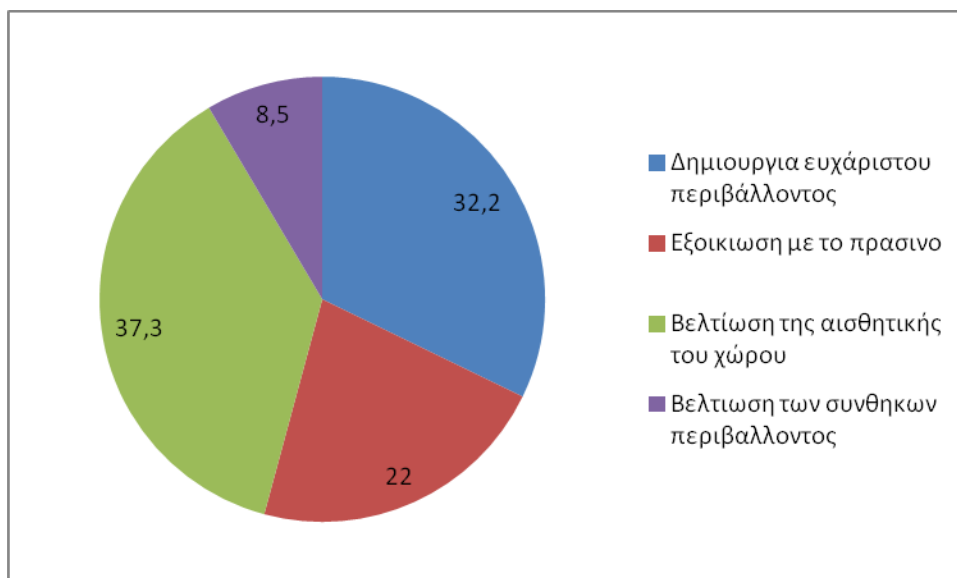
Πίνακας 33: Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid καλή	9	15,3	15,3	15,3
μέτρια	27	45,8	45,8	61,0
κακή	19	32,2	32,2	93,2
αδιάφορη	4	6,8	6,8	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.7 Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση αυτή, κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους παρουσιάζεται στον πίνακα 33. Από την παρατήρηση του προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (50%) θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου, συμβάλλει στη βελτίωση της αισθητικής του χώρου, το 40% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου συμβάλλει στη δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος, και τέλος το 10% του δείγματος θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο.

Σχήμα 34: Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.



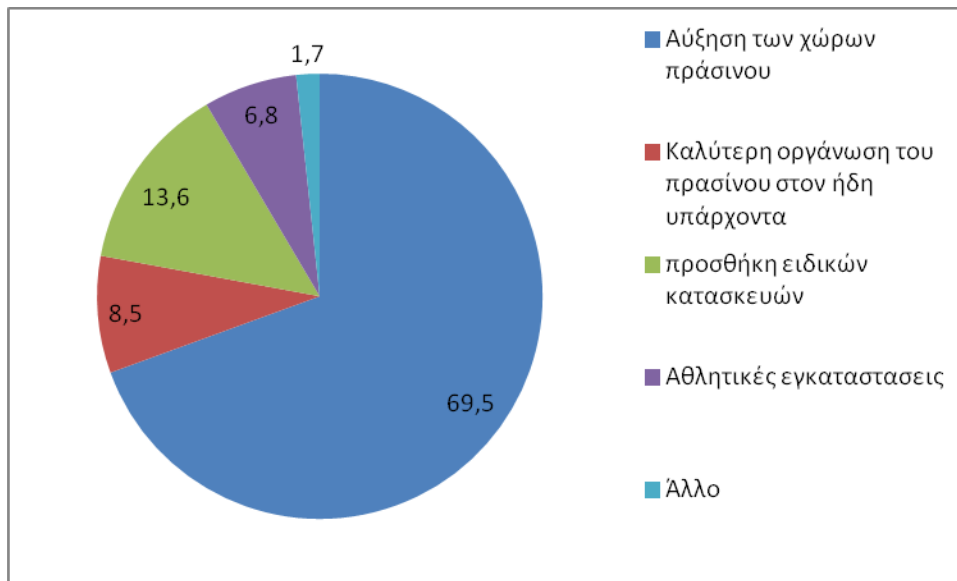
Πίνακας 34: Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος	19	32,2	32,2	32,2
εξοικίωση με το πράσινο	13	22,0	22,0	54,2
βελτίωση της αισθητικής του χώρου	22	37,3	37,3	91,5
βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος	5	8,5	8,5	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.8 Προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και η λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 34) παρουσιάζονται, οι προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (65%) προτείνει για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου, την αύξηση των χώρων πρασίνου, ένα ποσοστό 30% θεωρεί ότι η προσθήκη ειδικών κατασκευών θα μπορούσε να βελτιώσει την αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου, και τέλος το 5% πιστεύει ότι η αισθητική και η λειτουργική εικόνα της αυλής του σχολείου μπορεί να βελτιωθεί με την καλύτερη οργάνωση του πρασίνου που ήδη υπάρχει.

Σχήμα 35: Προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και η λειτουργικής εικόνα της αυλής του σχολείου.



Πίνακας 35: προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου.

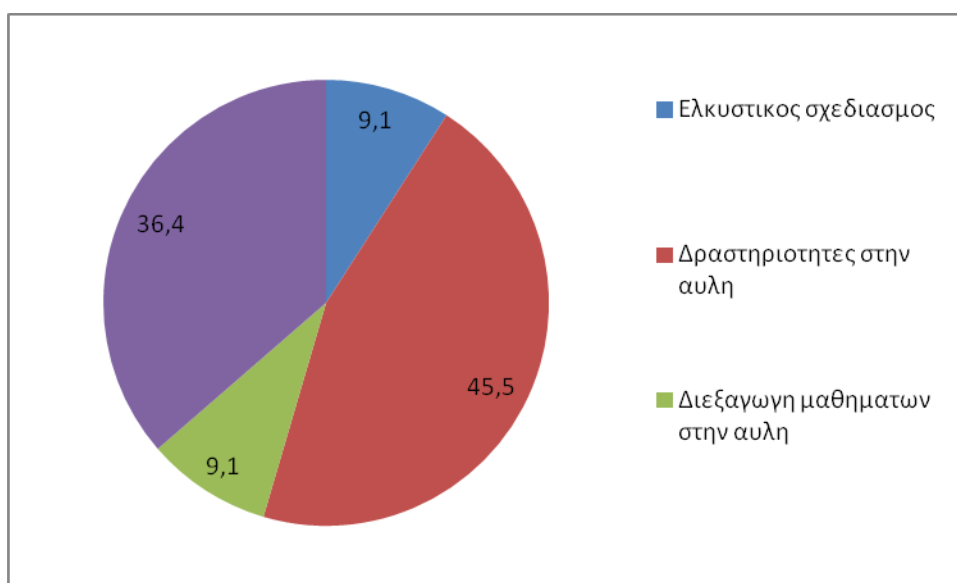
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid αύξηση των χώρων πρασίνου	41	69,5	69,5	69,5
καλύτερη οργάνωση του πρασίνου στον ήδη υπάρχοντα	5	8,5	8,5	78,0
προσθήκη ειδικών κατασκευών	8	13,6	13,6	91,5
αθλητικές εγκαταστάσεις	4	6,8	6,8	98,3
άλλο	1	1,7	1,7	100,0
Total	59	100,0	100,0	



#### 4.9 Προτάσεις εκπαιδευτικών για την επαφή των μαθητών με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους

Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος, προτείνει για την ανάπτυξη επαφής των μαθητών με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους, την ανάπτυξη δραστηριοτήτων στην αυλή (ποσοστό 45,5%), το 36,4% του δείγματος, προτείνει οι μαθητές να απασχολούνται οι ίδιοι με την περιποίηση των φυτών, και ισότιμα ποσοστά (9,1%) καταλαμβάνουν οι απαντήσεις : «ελκυστικός σχεδιασμός» και «διεξαγωγή μαθημάτων στην αυλή του σχολείου».

Σχήμα 36: Προτάσεις εκπαιδευτικών για την επαφή των μαθητών με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους



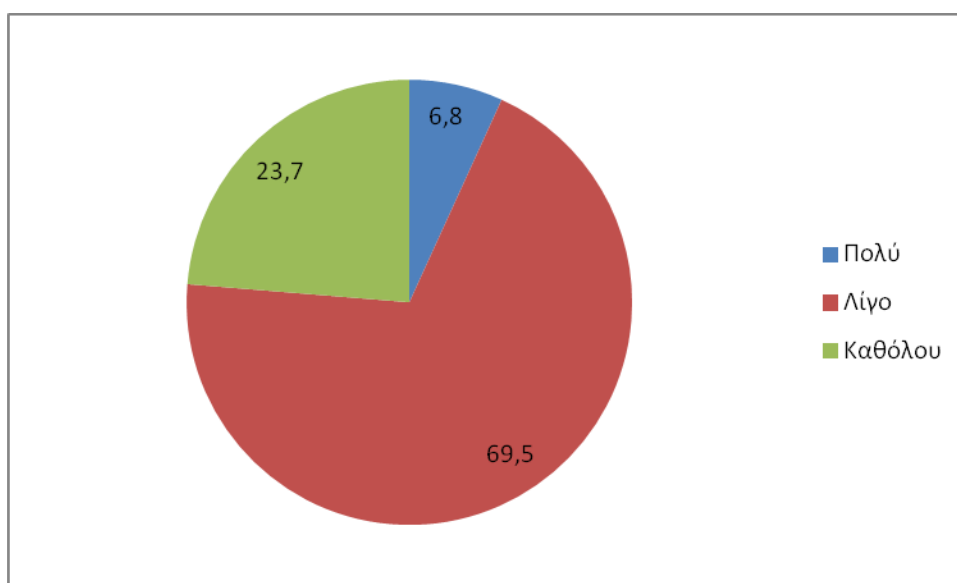
Πίνακας 36: Προτάσεις εκπαιδευτικών για την επαφή των μαθητών με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ελκυστικός σχεδιασμός	1	1,7	9,1	9,1
	δραστηριότητες στην αυλή	5	8,5	45,5	54,5
	διεξαγωγή μαθημάτων στην αυλή	1	1,7	9,1	63,6
	ενεργη ενασχόληση των ίδιων στη φύτευση και στην περιποίηση των φυτών	4	6,8	36,4	100,0
	Total	11	18,6	100,0	
Missing	System	48	81,4		
Total		59	100,0		

#### 4.10 Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας.

Ο πίνακας 36 παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτει ότι το 65% του δείγματος θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων μπορεί να είναι χρήσιμη στο σχολείο, ενώ το υπόλοιπο 35% του δείγματος θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων θα είναι χρήσιμη στο σχολείο.

Σχήμα 37: Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας.



Πίνακας 37: Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας.

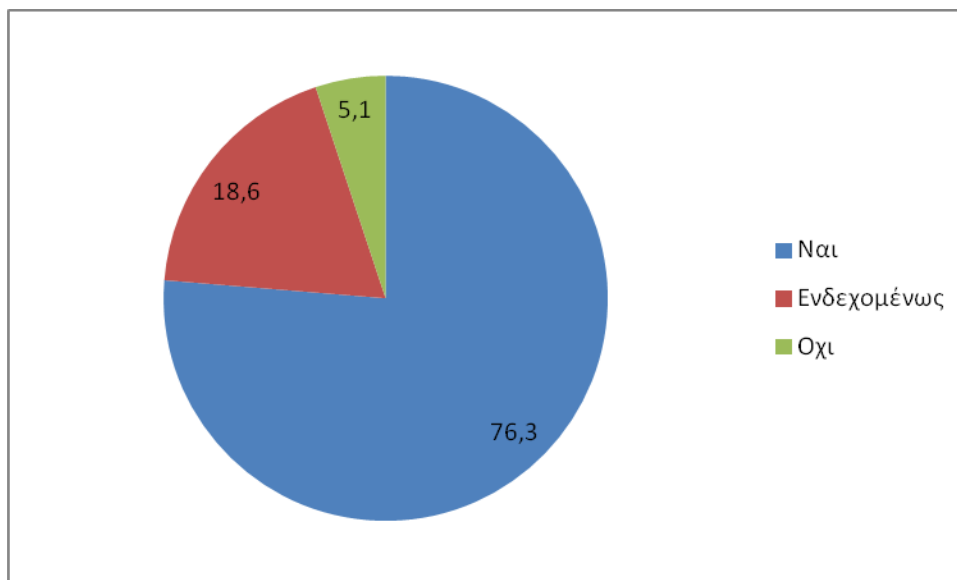
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύ	4	6,8	6,8	6,8
λίγο	41	69,5	69,5	76,3
καθόλου	14	23,7	23,7	100,0
Total	59	100,0	100,0	

#### 4.11 Η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 37. Παρατηρώντας τον συμπεραίνεται ότι το 70% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων ενδεχομένως μπορεί φανεί χρήσιμη στην εξοικείωση των μαθητών με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά, και το υπόλοιπο 30% θεωρεί η ανάπτυξη φυτοδωμάτων μπορεί να φανεί χρήσιμη στην

εξοικείωση των μαθητών με τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Σχήμα 38: Η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά



Πίνακας 38: Η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	45	76,3	76,3	76,3
ενδεχομένως	11	18,6	18,6	94,9
οχι	3	5,1	5,1	100,0
Total	59	100,0	100,0	

## Ανακεφαλαίωση

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων του πρώτου μέρους της έρευνας για την πόλη των Αθηνών έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Από το σύνολο των εκπαιδευτικών, το μεγαλύτερο μέρος (52,5%) ήταν γυναίκες και το μικρότερο άντρες (47,5%). Ηλικιακά το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος κυμαινόταν ανάμεσα σε 31-40 ετών (49,2%) και 41-50 (40,7%), με τις ηλικίες των υπόλοιπων εκπαιδευτικών να είναι μικρότερες από 30 ετών και μεγαλύτερες από 51. Σε ότι αφορά την μεταπτυχιακή εκπαίδευση των δασκάλων που πήραν μέρος στην έρευνα, να σημειωθεί ότι μόνο το 5.1% κατείχαν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών. Όλοι σχεδόν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος, διδάσκουν όλα τα μαθήματα (86,4% ποσοστό επί του συνόλου), και το υπόλοιπο 13,6% διδάσκει κάποια πιο εξειδικευμένα μαθήματα όπως είναι η μουσική, τα εικαστικά, η πληροφορική κτλ.

Από το σύνολο των εκπαιδευτικών, το 52,5% δήλωσε ότι έχει παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, και το επικρατέστερο θέμα ήταν σχετικό με το περιβάλλον γενικά (64,5%). Ένα άλλο δημοφιλές θέμα σεμιναρίου (το παρακολούθησε το 32,3% των εκπαιδευτικών του δείγματος) σχετικού με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, σχετιζόταν με την αυλή του σχολείου. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (76,3%) δεν έχουν υλοποιήσει σεμινάρια/προγράμματα σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο σχολείο τους και από το υπόλοιπο 23,7% που υλοποίησε το μεγαλύτερο ποσοστό είχε θέμα το περιβάλλον γενικά (64,3%) και ακολουθεί σαν λιγότερο δημοφιλές θέμα σεμιναρίου το νερό με ποσοστό 21,4%. Από τους εκπαιδευτικούς που υλοποίησαν τέτοιου είδους πρόγραμμα, δήλωσαν οι περισσότεροι (ποσοστό 57,1%) ότι η συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα ήταν μεγαλύτερη από 50%, και το 35,7% του δείγματος δήλωσε ότι η συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα κυμαινόταν από 20-30%. Στην ερώτηση για το εάν η συμμετοχή των μαθητών σε προγράμματα εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, θα συνέλαβε στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης, ισότιμα ποσοστά κατέλαβαν οι απαντήσεις «Πολύ» και «Αρκετά» (ποσοστό 45,8%).

Οι ανασταλτικοί παράγοντες σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, είναι καταρχήν η αδιαφορία των μαθητών για θέματα που βρίσκονται εκτός του προγράμματος σπουδών τους σε συνδυασμό με το γεγονός ότι δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ποσοστό 30,5% επί του συνόλου). Επίσης, ένας ακόμη συνδυασμός ανασταλτικών παραγόντων που κατέλαβε ποσοστό 23,7% επί του συνόλου, ήταν η αδιαφορία των μαθητών για θέματα εκτός του προγράμματος σπουδών τους και ο περιορισμένος χρόνος των μαθητών. Από την πλευρά των δασκάλων τώρα, και σε ότι έχει σχέση με τους ανασταλτικούς παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, οι κυριότεροι παράγοντες σύμφωνα πάντα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών, είναι η έλλειψη εξειδίκευσης σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής (ποσοστό 33,9% επί του συνόλου του δείγματος).

Στη συνέχεια βρίσκεται η ενότητα «Πρακτικές Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς». Οι καθηγητές δήλωσαν σε ποσοστό 66,1% ότι οι μαθητές συνδέουν λίγο την έννοια «περιβάλλον» με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά, και μόνο το 6,8% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι οι έννοιες αυτές συνδέονται σε μεγάλο βαθμό από τους μαθητές. Οι συνδυασμοί των φορέων που παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών με σειρά προτεραιότητας είναι σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών το σχολείο, η οικογένεια και η τηλεόραση (ποσοστό 25,4% του δείγματος) και ακολουθούν οι συνδυασμοί οικογένεια- σχολείο- τηλεόραση με ποσοστό 23,7% και ο συνδυασμός σχολείο- περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο και οικογένεια (ποσοστό 16,9%). Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα (62,7%) , δήλωσαν ότι εκμεταλλεύονται «πότε- πότε» ευκαιρίες για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος, και αρκετοί από τους μαθητές τους (αυτό δήλωσε το 60,3%) δείχνουν ενδιαφέρον κατά τη διάρκεια της συζήτησης.

Λίγοι είναι οι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι έχουν πάρει μέρος σε εκστρατείες δένδροφύτευσης (11,9% του δείγματος), και αυτοί δήλωσαν ότι οι μαθητές που έλαβαν μέρος στις εκστρατείες αυτές τις αντιμετωπίζουν κυρίως σαν ευκαιρία για βόλτα στο βουνό μαζί με την ομάδα και σαν σημαντική ενέργεια αποκατάστασης του τοπίου (ποσοστό 66,7%).

Στην πλειοψηφία των σχολείων (89,8%) εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης και οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί το θεωρούν αρκετά επιτυχημένο (51,9%). Από το σύνολο του δείγματος το 55,9% ανακυκλώνει πότε – πότε υλικά στο σπίτι και το 96,6% παροτρύνει τους μαθητές του να κάνουν το ίδιο. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 67,8%) έχουν χρησιμοποιήσει πολλές φορές φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία των μαθημάτων και επίσης σε ποσοστό 79,7% θεωρούν ότι η διδασκαλία μαθημάτων στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωνόταν κατάλληλα θα μπορούσε να έχει ενδιαφέρον.

Σε ότι αφορά τώρα τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής, οι περισσότεροι (το 66,1% του δείγματος) πιστεύουν ότι θα συνέβαλε στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών και η πιο αποτελεσματική μορφή του θεωρείται ότι θα ήταν η ηλεκτρονική (ποσοστό 54,2%).

Στην τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, η οποία έχει σχέση με το πράσινο στο σχολείο, υπάρχουν ερωτήσεις σχετικές με την ποιότητα και την ποσότητα του πρασίνου στην αυλή και στη συμβολή του στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (το 54,2% του δείγματος) πιστεύουν ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή μπορεί να συμβάλει πάρα πολύ στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών. Ο διαθέσιμος όμως χώρος για φύτευση πρασίνου στο σχολείο, κατά τη γνώμη των εκπαιδευτικών θεωρείται ότι είναι ελάχιστος (44,1%) και λίγος (40,7%), και ο λόγος είναι ότι στις σχολικές αυλές το στοιχείο που υπερτερεί είναι η άσφαλτος, το τσιμέντο και οι πλάκες (ποσοστό 96,6%). Το ήδη εγκαταστημένο πράσινο στις

σχολικές αυλές χαρακτηρίστηκε ποσοτικά από τους εκπαιδευτικούς σαν λίγο (ποσοστό 50,8%) ή ελάχιστο (ποσοστό 40,7%) και αποτελείται από δένδρα και θάμνους κατά κύριο λόγο (ποσοστό 39%). Η γενική αισθητική εικόνα της φύτευσης στο σχολείο χαρακτηρίστηκε σαν μέτρια από την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (ποσοστό 45,8%) και κακή (ποσοστό 32,2%), ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι κανένας από τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα δεν χαρακτήρισε την εικόνα του προαυλίου ως πολύ καλή. Η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου μπορεί να συμβάλει σε πολλές σημαντικές λειτουργίες και οι πιο σημαντικές σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών είναι η βελτίωση της αισθητικής του χώρου (37,3% των απαντήσεων) και η δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος (32,2% του δείγματος), και για το λόγο αυτό οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (69,5%) προτείνουν για τη βελτίωση της εικόνας του σχολείου την αύξηση των χώρων πρασίνου. Οι εκπαιδευτικοί πρότειναν τρόπους με τους οποίους οι μαθητές θα μπορούσαν να έρθουν σε επαφή με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους, οι κυριότεροι είναι κάνοντας περισσότερες δραστηριότητες στην αυλή (ποσοστό 45,5% του δείγματος) και να ασχολούνται ενεργά με τη φύτευση και την περιποίηση των φυτών (ποσοστό 36,4%). Ένας άλλος τρόπος για να έρθουν σε επαφή οι μαθητές με το πράσινο θεωρείται ότι είναι η διατήρηση φυτών σε φυτοδοχεία και η ανάπτυξη φυτοδωμάτων, η οποία θα μπορούσε να βοηθήσει στην βελτίωση της αισθητικής εικόνας του σχολείου (ποσοστό 69,5%) και στην εξοικείωση των μαθητών με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά.

## **2.2 Δεύτερο μέρος: Έρευνα δασκάλων στην πόλη των Τρικάλων**

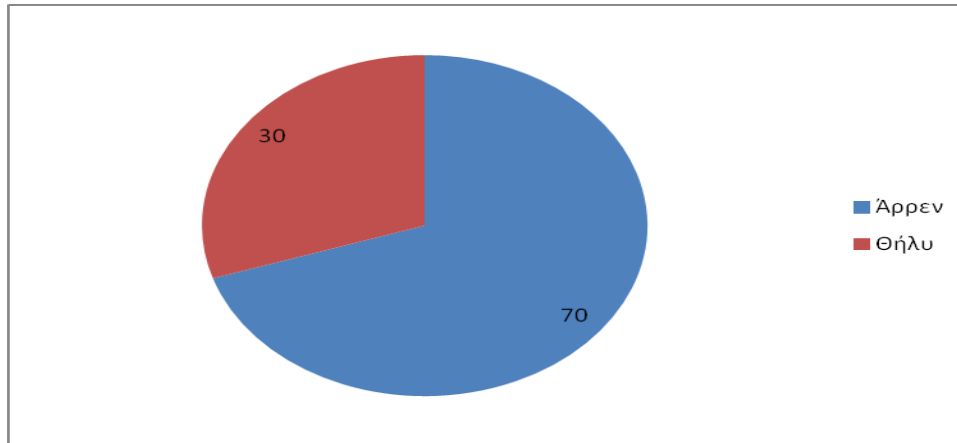
### **2.2.1 Μονομεταβλητή Ανάλυση**

#### **Ενότητα 1: Προσωπικά στοιχεία**

##### **1.1 Φύλο εκπαιδευτικών**

Η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου, αφορούσε το φύλο των ερωτώμενων. Από τους 20 εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στο συγκεκριμένο κομμάτι της έρευνας, οι 14 ήταν άντρες (ποσοστό 70%) και οι 6 γυναίκες (ποσοστό 30%).(πίνακας 1).

Σχήμα 39: Φύλο



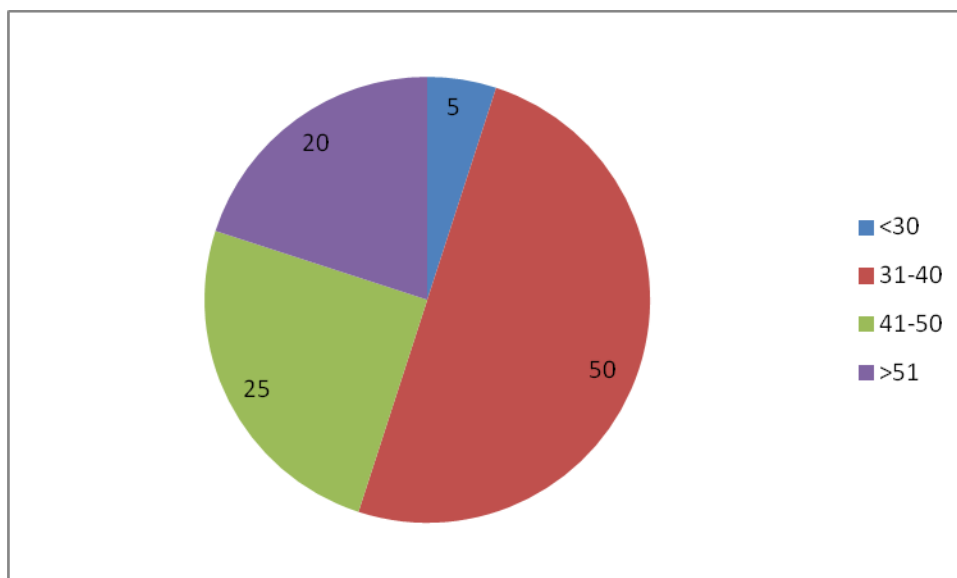
Πίνακας 39: Φύλο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid αρρεν	14	70,0	70,0	70,0
Valid θηλυ	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## 1.2 Ηλικία εκπαιδευτικών

Ο πίνακας 2, δείχνει την κατανομή της ηλικίας του δείγματος. Από τους 20 ερωτηθέντες, οι 10 ανήκαν στην ηλικιακή κλάση 31-40 (ποσοστό 50%), οι 5 ανήκαν στην ηλικιακή κλάση 41-50 (ποσοστό 25%), οι 4 ήταν άνω των 51 ετών (ποσοστό 20%), και μόνο ένας ήταν κάτω των 30 ετών (ποσοστό 5%).

Σχήμα 40: Ηλικία



Πίνακας 40: Ηλικία

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid <30	1	5,0	5,0	5,0
31-40	10	50,0	50,0	55,0
41-50	5	25,0	25,0	80,0
>51	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 1.3 Μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών εκπαιδευτικών

Ο πίνακας 3, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών, στην ερώτηση αν έχουν κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών. Παρατηρείται ότι το σύνολο του δείγματος (100%) , απάντησε ότι δεν έχει στην κατοχή του μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών.

Πίνακας 41:Μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid κανενα	20	100,0	100,0	100,0

### 1.4 Διδασκόμενα μαθήματα

Στην ερώτηση για το ποια μαθήματα διδάσκουν, οι εκπαιδευτικοί στο σύνολο τους (100%), απάντησαν ότι τα διδάσκουν όλα. (πίνακας 4)

Πίνακας 42:Διδασκόμενα μαθήματα

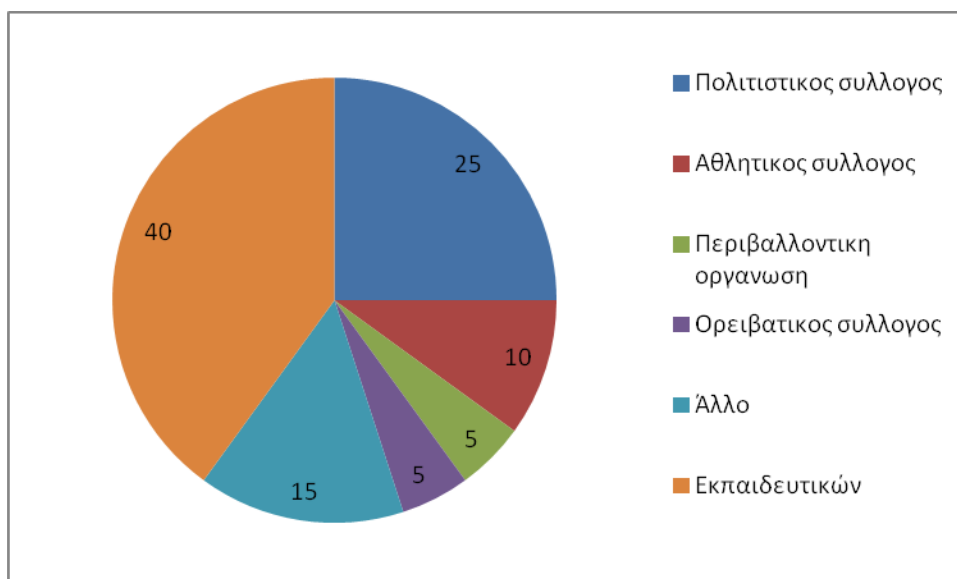
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ολα	20	100,0	100,0	100,0

### 1.5 Συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε σύλλογο/ οργάνωση

Ο πίνακας 5, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών στην ερώτηση 5 του ερωτηματολογίου, για το αν συμμετέχουν οι εκπαιδευτικοί σε κάποιο σύλλογο ή οργάνωση. Από τους 20 εκπαιδευτικούς, οι 8 (ποσοστό 40%), συμμετέχουν στο σύλλογο εκπαιδευτικών, οι 5 (ποσοστό 25%) συμμετέχουν σε πολιτιστικό σύλλογο, οι 3 (ποσοστό 15%) συμμετέχουν σε κάποιο σύλλογο, χωρίς να διευκρινίσουν το είδος του συλλόγου, 2 (ποσοστό 10%) συμμετέχουν σε αθλητικό σύλλογο, και τέλος σε ισότιμα ποσοστά (5%), συμμετέχουν σε περιβαλλοντική οργάνωση και ορειβατικό σύλλογο.

Σχήμα 41: Συμμετοχή σε σύλλογο/οργάνωση





Πίνακας 43: Συμμετοχή σε σύλλογο/οργάνωση

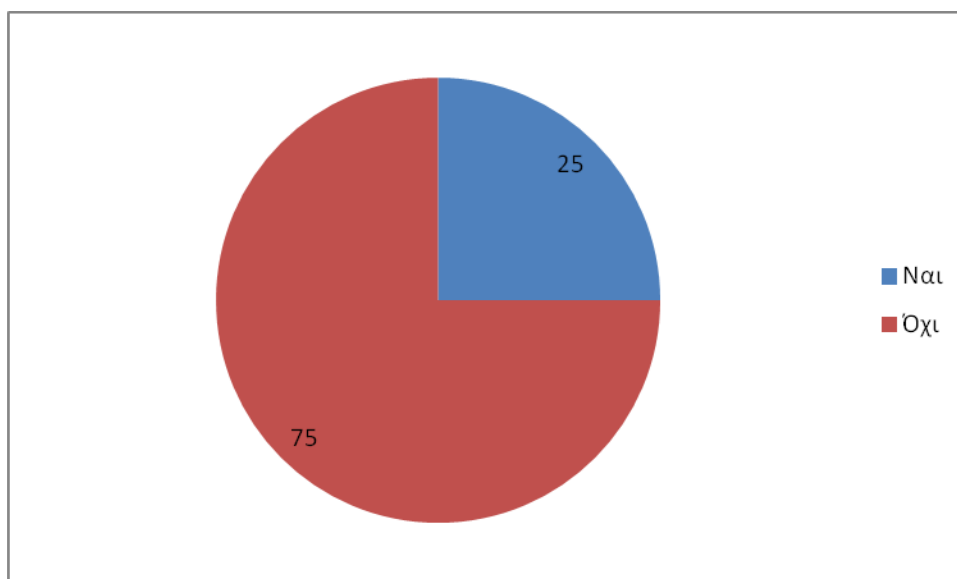
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολιτιστικός συλλογος	5	25,0	25,0	25,0
αθλητικός συλλογος	2	10,0	10,0	35,0
περιβαλλοντική οργανωση	1	5,0	5,0	40,0
ορειβατικός συλλογος	1	5,0	5,0	45,0
αλλο	3	15,0	15,0	60,0
εκπαιδευτικών	8	40,0	40,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## Ενότητα 2: Συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

### 2.1 Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Στην ερώτηση για το εάν οι εκπαιδευτικοί έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια, σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 6. Από την παρατήρηση του πίνακα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (75%, 15 εκπαιδευτικοί από τους 20), δεν έχει παρακολουθήσει σχετικό σεμινάριο, και μόνο το 25% έχει παρακολουθήσει (5 εκπαιδευτικοί από τους 20).

Σχήμα 42: Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την Περιβαλλοντική εκπαίδευση



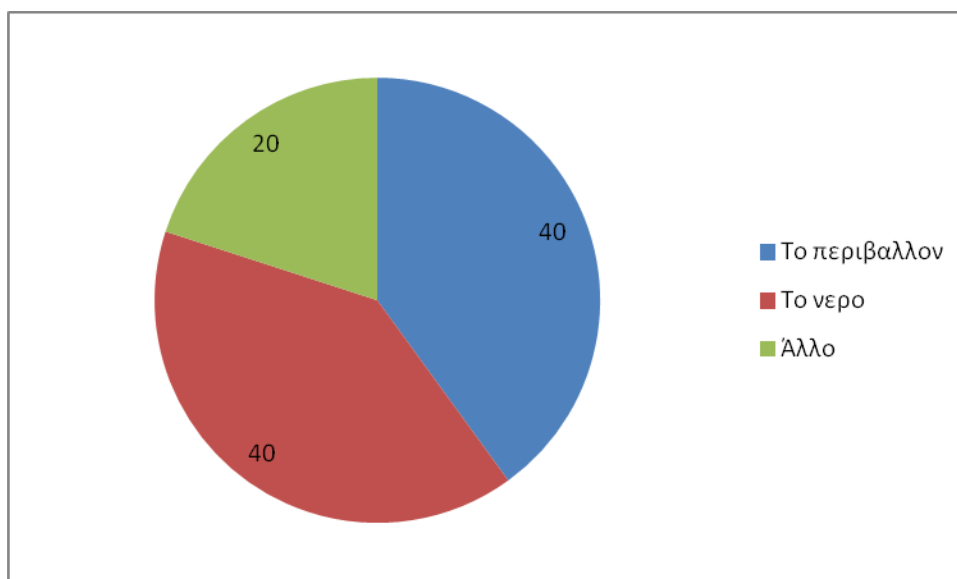
Πίνακας 44: Παρακολούθηση σεμιναρίων σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	5	25,0	25,0	25,0
οχι	15	75,0	75,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## 2.2 Το θέμα του σεμιναρίου που παρακολούθηθηκε

Στην ερώτηση αυτή, απάντησαν μόνο οι 5 εκπαιδευτικοί που είχαν παρακολουθήσει σεμινάρια, σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Η κατανομή των απαντήσεων τους φαίνεται στον πίνακα 7. Από τον πίνακα προκύπτει ότι 2 εκπαιδευτικοί παρακολούθησαν σεμινάριο, σχετικά με το περιβάλλον (ποσοστό 40%), επίσης 2 εκπαιδευτικοί παρακολούθησαν σεμινάριο σχετικά με το νερό (ποσοστό 40%), και ένας εκπαιδευτικός (ποσοστό 20%) παρακολούθησε σεμινάριο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης χωρίς όμως να προσδιορίσει ακριβώς το θέμα του.

Σχήμα 43: Το θέμα/ τα σεμιναρίων/ου



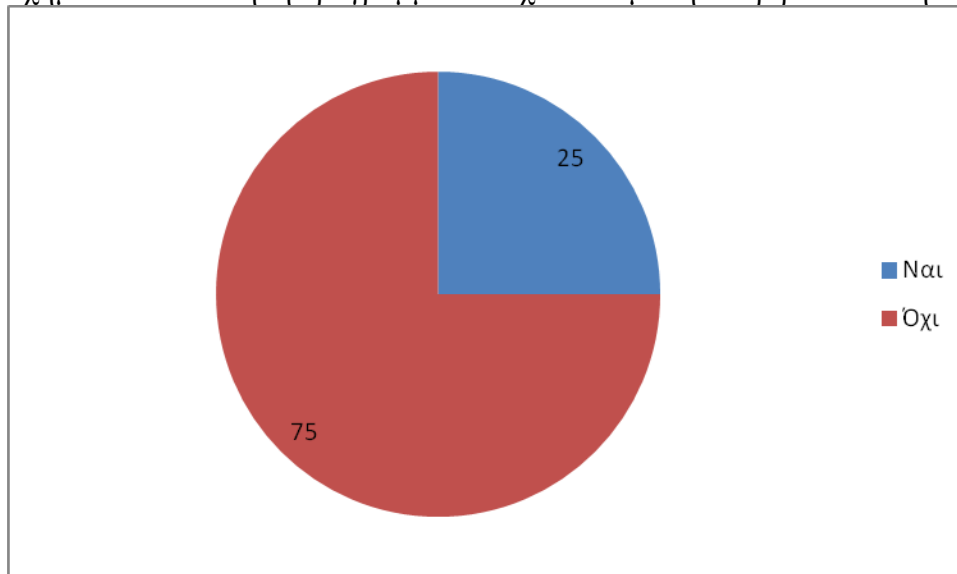
Πίνακας 45: Το θέμα/ τα σεμιναρίου/ων.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	το περιβαλλον	2	10,0	40,0	40,0
	το νερο	2	10,0	40,0	80,0
	αλλο	1	5,0	20,0	100,0
	Total	5	25,0	100,0	
Missing	System	15	75,0		
Total		20	100,0		

### 2.3 Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Στον πίνακα 8, φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση, για το εάν οι εκπαιδευτικοί έχουν υλοποιήσει στην τάξη τους σεμινάρια, σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Από τον πίνακα φαίνεται ότι το 75% (15 εκπαιδευτικοί από τους 20) απάντησαν ότι δεν έχουν υλοποιήσει τέτοιου είδους σεμινάρια. Το υπόλοιπο 25% (5 από τους 20 εκπαιδευτικούς) απάντησαν ότι έχουν υλοποιήσει στην τάξη τους τέτοιου είδους σεμινάρια.

Σχήμα 44: Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.



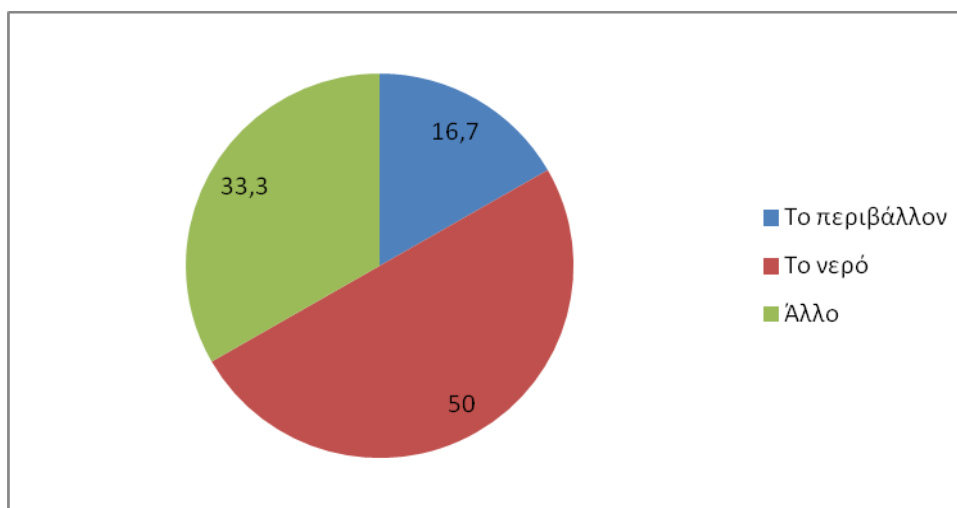
Πίνακας 46: Υλοποίηση προγραμμάτων σχετικών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	5	25,0	25,0	25,0
οχι	15	75,0	75,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## 2.4 Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε

Η ερώτηση αυτή αφορούσε όσους έχουν υλοποιήσει προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο τους. Από τον πίνακα 9, προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (3 στους 5) υλοποίησαν πρόγραμμα σχετικό με το νερό, και οι υπόλοιποι σε ισότιμα ποσοστά υλοποίησαν προγράμματα σχετικά με το περιβάλλον και σχετικά με άλλο θέμα χωρίς να προσδιορίσουν το είδος του θέματος.

Σχήμα 45: Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε



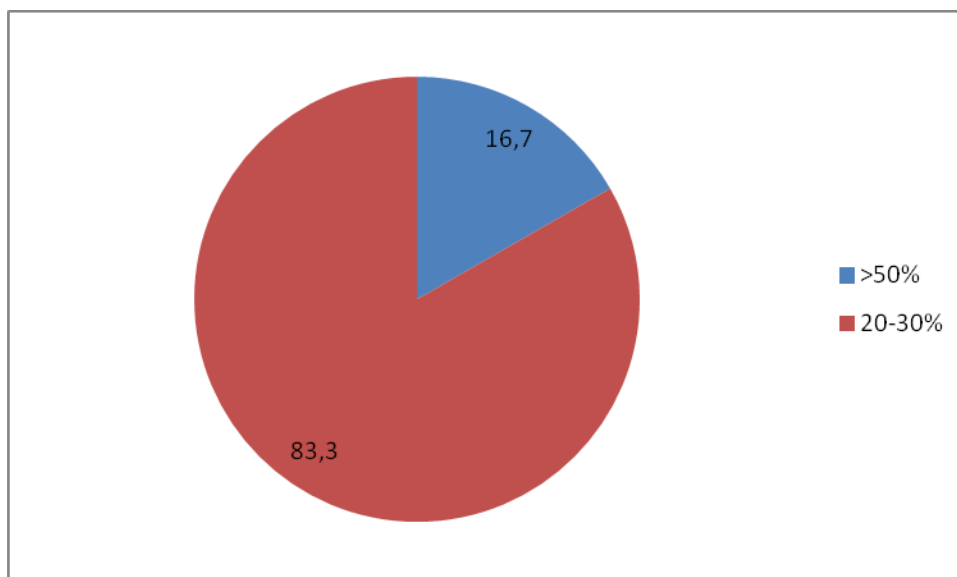
Πίνακας 47: Θέμα του προγράμματος το οποίο υλοποιήθηκε

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	το περιβάλλον	1	5,0	16,7	16,7
	το νερό	3	15,0	50,0	66,7
	άλλο	1	5,0	33,3	100,0
	Total	5	25,0	100,0	
Missing	System	14	75,0		
Total		20	100,0		

## 2.5 Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Στην ερώτηση αυτή επίσης, απάντησαν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίοι υλοποίησαν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο που δίδασκαν. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 10. Οι 4 από τους 5 απάντησαν

Σχήμα 46: Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα/τα



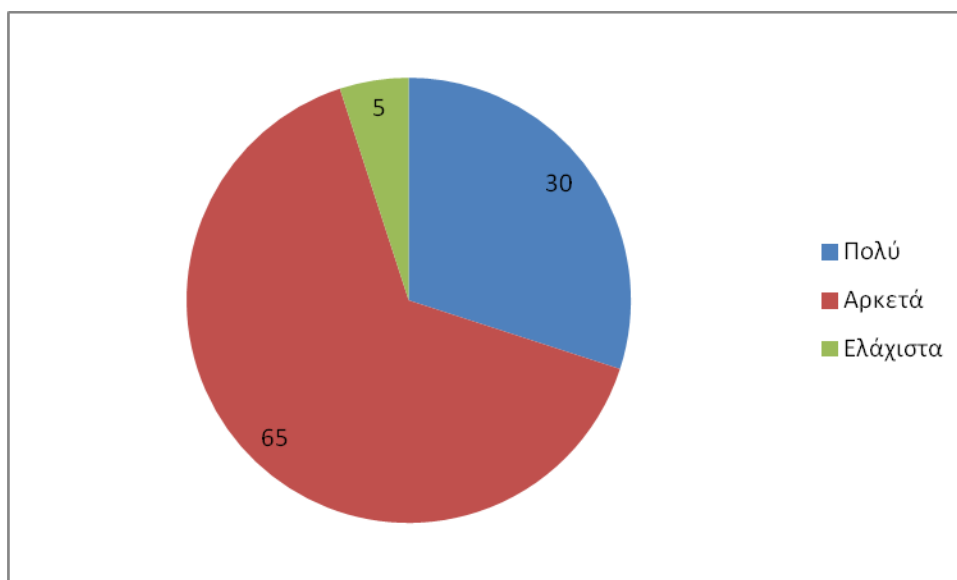
Πίνακας 48: Συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα/τα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	>50%	1	5,0	16,7	16,7
	20-30%	4	25,0	83,3	100,0
	Total	5	30,0	100,0	
Missing	System	14	70,0		
Total		20	100,0		

## 2.6 Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, παρουσιάζεται στον πίνακα 11. Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα, το 65% των ερωτηθέντων, πιστεύει ότι η συμμετοχή των μαθητών, σε προγράμματα εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει αρκετά στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, το 30% πιστεύει ότι θα μπορούσε να συμβάλει πολύ και μόνο το 5% πιστεύει ότι θα μπορούσε να συμβάλει ελάχιστα.

Σχήμα 47: Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης



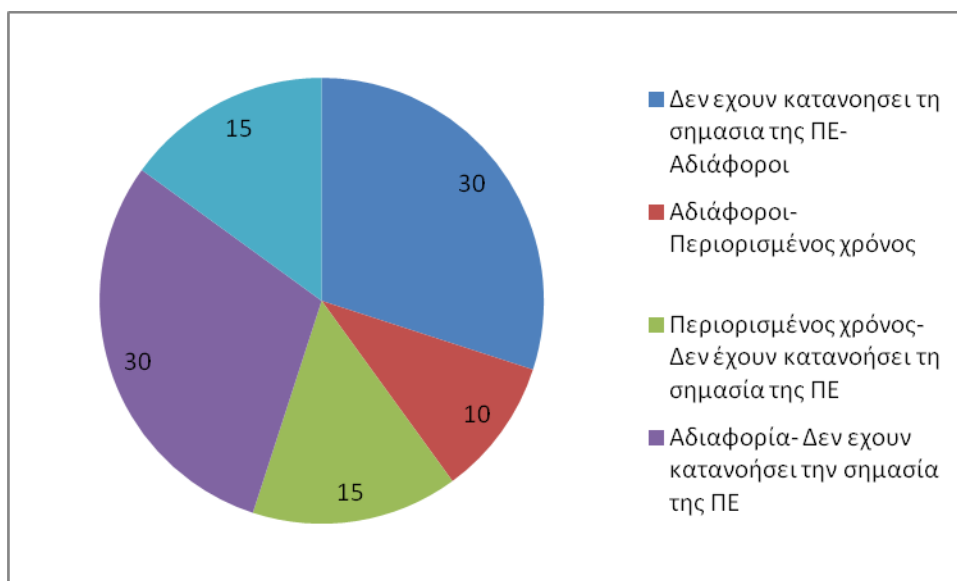
Πίνακας 49: Σε ποιο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολυ	6	30,0	30,0	30,0
αρκετά	13	65,0	65,0	95,0
ελάχιστα	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## 2.7 : Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνονται στον πίνακα 12. Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί θεωρούν σαν κύριους ανασταλτικούς παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης την αδιαφορία των μαθητών σχετικά με ότι αφορά την ενασχόληση τους με δραστηριότητες εκτός του προγράμματος σπουδών τους, και του γεγονότος ότι δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (ποσοστό 60%). Επίσης ένα ποσοστό 15% θεωρεί σαν κύριο ανασταλτικό παράγοντα τον περιορισμένο χρόνο των μαθητών σε συνδυασμό με το ότι δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. ένα ισότιμο ποσοστό (15%) θεωρεί σαν κύριο ανασταλτικό παράγοντα τον περιορισμένο χρόνο των μαθητών σε συνδυασμό με την αδιαφορία των μαθητών σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Τέλος ένα ποσοστό 10% θεωρεί σαν κύριο ανασταλτικό παράγοντα την αδιαφορία των μαθητών σχετικά με τα θέματα που δεν υπάρχουν στο πρόγραμμα σπουδών τους, σε συνδυασμό με τον περιορισμένο χρόνο τους.

Σχήμα 48: Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης



Πίνακας 50: Οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

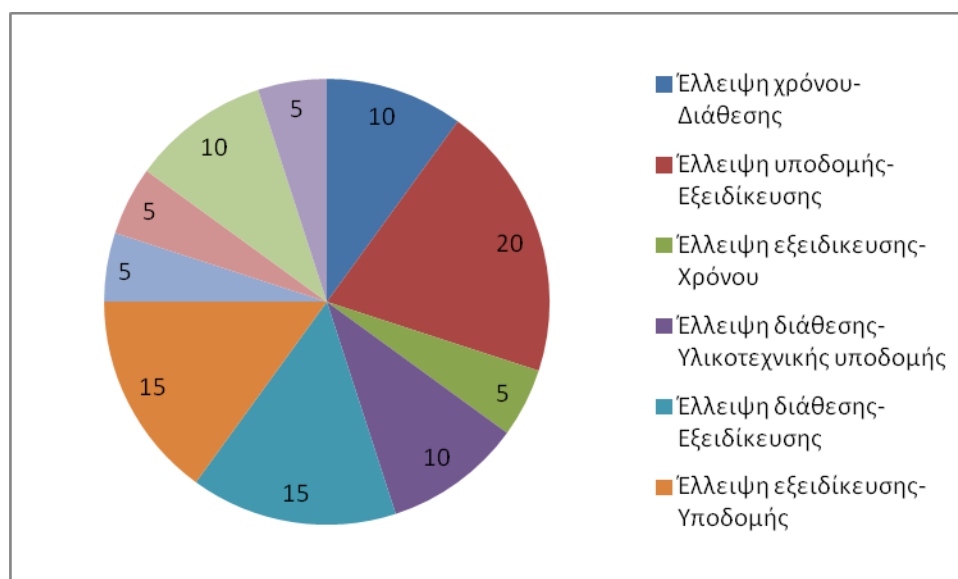
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της ΠΕ- αδιαφορία	6	30,0	30,0	30,0

αδιάφοροι- περιορισμένος χρόνος	2	10,0	10,0	40,0
περιορισμένος χρόνος- δεν έχουν κατανοήσει τι σημασία	3	15,0	15,0	55,0
αδιαφορία- δεν έχουν κατανοήσει την σημασία της ΠΕ	6	30,0	30,0	85,0
περιορισμενος χρόνος- αδιάφοροι	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## 2.8 : Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής

Στην ερώτηση αυτή, οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί έπρεπε να ιεραρχήσουν σύμφωνα με την κρίση τους, τους δύο σημαντικότερους ανασταλτικούς παράγοντες, στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής. Οι περισσότεροι (ποσοστό 20%) πιστεύουν ότι ο κυριότερος ανασταλτικός παράγοντας είναι η έλλειψη υποδομής σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδίκευσης. Ισότιμα ποσοστά των ερωτηθέντων (15%) πιστεύουν ότι ο κυριότερος ανασταλτικός παράγοντας είναι η έλλειψη διάθεσης σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδίκευσης, και η έλλειψη εξειδίκευσης σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής. Μικρότερα ποσοστά (10%) αντιστοιχούν στους συνδυασμούς, «έλλειψη χρόνου- έλλειψη διάθεσης», «έλλειψη διάθεσης- έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής», «έλλειψη χρόνου- έλλειψη εξειδίκευσης». Τέλος το μικρότερο ποσοστό (5%) καταλαμβάνουν οι συνδυασμοί απαντήσεων «έλλειψη εξειδίκευσης- έλλειψη χρόνου», «έλλειψη υποδομής- έλλειψη χρόνου», «έλλειψη οικονομικού κινήτρου- έλλειψη υποδομής», και «έλλειψη διάθεσης από την πλευρά των εκπαιδευτικών- έλλειψη υποδομής».

Σχήμα 49: Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής





Πίνακας 51: Οι δύο σημαντικότεροι ανασταλτικοί παράγοντες για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής

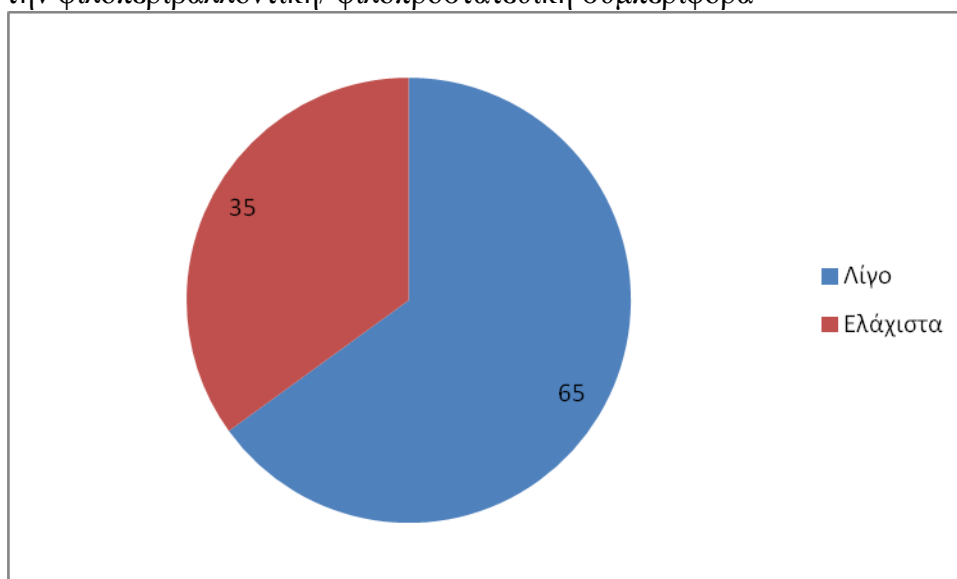
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid έλλειψη χρόνου- διάθεσης	2	10,0	10,0	10,0
έλλειψη υποδομής- εξειδίκευσης	4	20,0	20,0	30,0
έλλειψη εξειδίκευσης- χρόνου	1	5,0	5,0	35,0
έλλειψη διάθεσης- υλικοτεχνικής υποδομής	2	10,0	10,0	45,0
έλλειψη διάθεσης- εξειδίκευσης	3	15,0	15,0	60,0
έλλειψη εξειδίκευσης- υποδομής	3	15,0	15,0	75,0
έλλειψη υποδομής- χρόνου	1	5,0	5,0	80,0
έλλειψη οικονομικού κινήτρου- υποδομής	1	5,0	5,0	85,0
έλλειψη χρόνου- εξειδίκευσης	2	10,0	10,0	95,0
έλλειψη διαθεσης- υποδομής	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### Ενότητα 3: Πρακτικές Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς

#### 3.1 Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Η ερώτηση αυτή, αναφερόταν στο βαθμό στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια «περιβάλλον» με τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 14. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 65% των ερωτηθέντων συνδέει λίγο τις δύο έννοιες, και το υπόλοιπο 35% τις συνδέει ελάχιστα.

Σχήμα 50: Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά



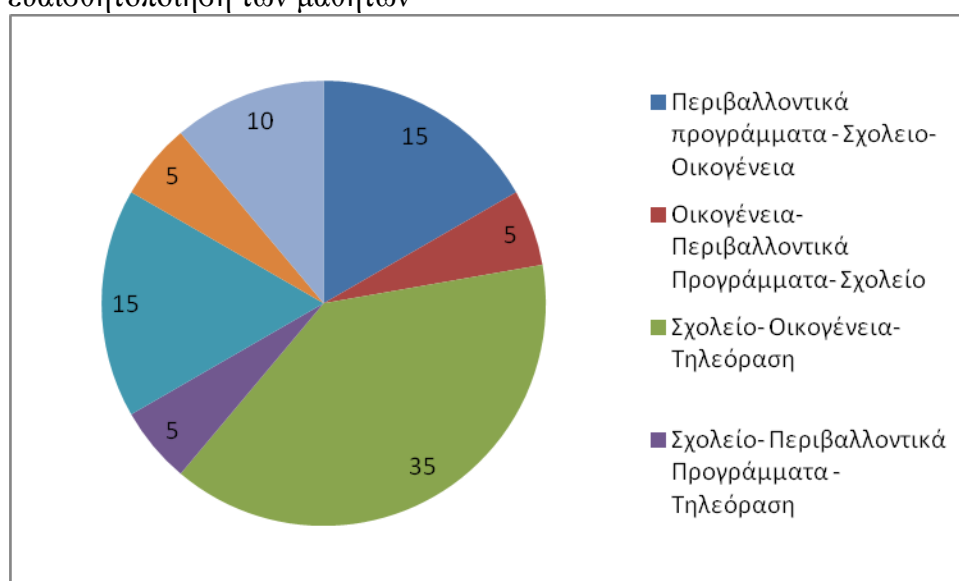
Πίνακας 52: Ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές συνδέουν την έννοια "περιβάλλον" με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	λίγο	13	65,0	65,0	65,0
	ελάχιστα	7	35,0	35,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

### 3.2 . Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

Στην ερώτηση αυτή οι εκπαιδευτικοί έπρεπε να ιεραρχήσουν σύμφωνα με την κρίση τους, τους τρεις φορείς που παίζουν σημαντικότερο ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. στον πίνακα 15 φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων τους. το μεγαλύτερο ποσοστό (35%) θεωρεί ότι το σχολείο σε συνδυασμό με την οικογένεια και την τηλεόραση παίζουν το σημαντικότερο ρόλο. Ακολουθούν σε ποσοστό 15% οι συνδυασμοί «προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- σχολείο- οικογένεια», «οικογένεια- σχολείο- προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο». Ποσοστό 10% καταλαμβάνει ο συνδυασμός «σχολείο- προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- οικογένεια». Τέλος ισότιμο ποσοστό (5%) καταλαμβάνουν οι συνδυασμοί «οικογένεια- προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- σχολείο», «σχολείο- προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- τηλεόραση», «σχολείο - προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- οικογένεια» και «προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο- οικογένεια- τηλεόραση».

Σχήμα 51: Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών



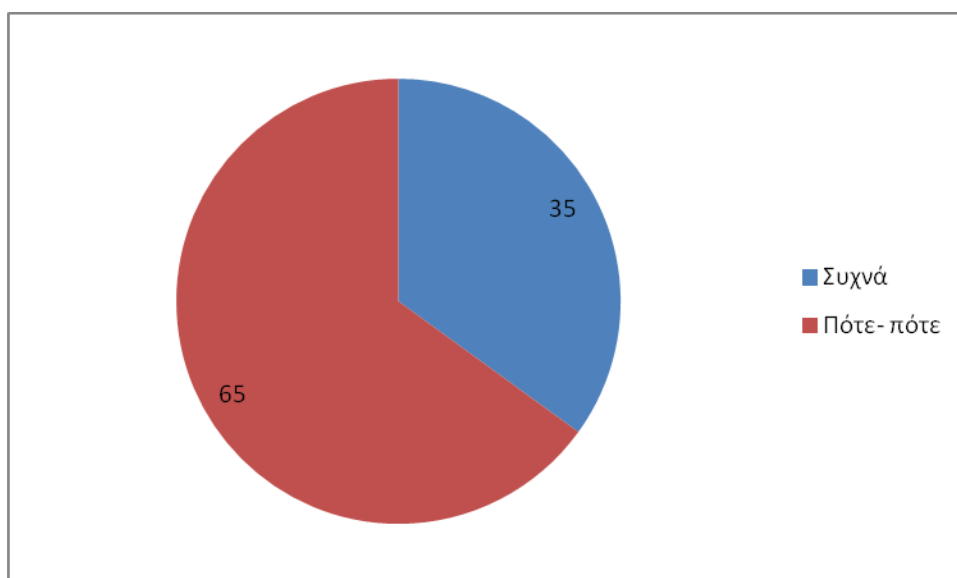
Πίνακας 53: Οι φορείς, οι οποίοι παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid π.π - σχολειο- οικογενεια	3	15,0	15,0	15,0
οικογένεια- ππ- σχολειο	1	5,0	5,0	20,0
σχολειο- οικογενεια- τηλεοραση	7	35,0	35,0	55,0
σχολειο- ππ στο σχολειο- τηλεοραση	1	5,0	5,0	60,0
οικογένεια- σχολειο- ππ	3	15,0	15,0	75,0
οικογένεια- σχολείο-- τηλεόραση	1	5,0	5,0	80,0
σχολειο- ππ στο σχολειο- οικογενεια	2	10,0	10,0	90,0
σχολειο- ππ προγραμματα- οικογενεια	1	5,0	5,0	95,0
ππ προγραμματα- οικογενεια- τηλεοραση	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.3 Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 16. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 65% των ερωτηθέντων εκμεταλλεύονται συχνά την ευκαιρία να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος, και το υπόλοιπο 35% εκμεταλλεύεται πότε πότε την ευκαιρία για συζήτηση.

Σχήμα 56: Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.



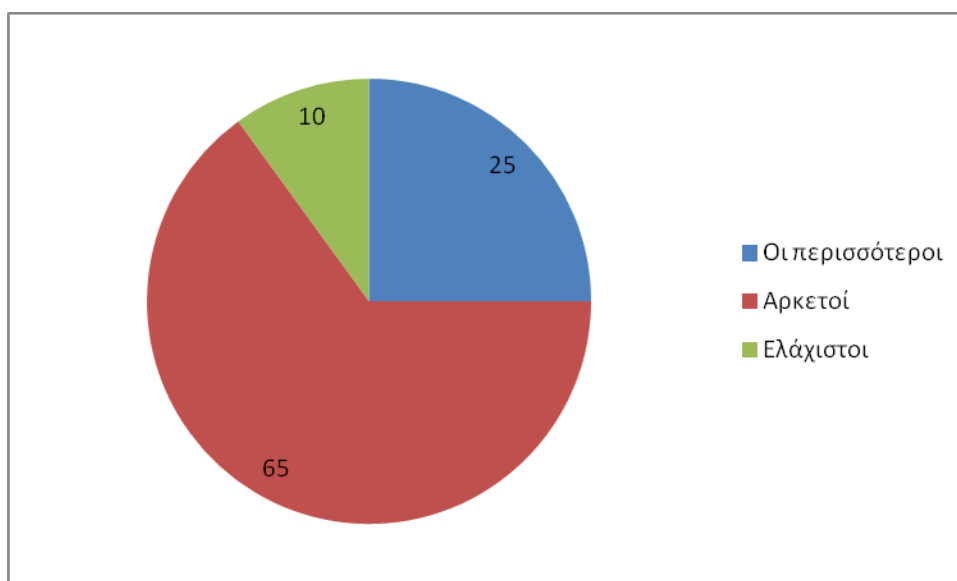
Πίνακας 54: Πόσο συχνά εκμεταλλεύονται οι εκπαιδευτικοί ευκαιρίες στα πλαίσια του/των, μαθημάτων που διδάσκουν για να συζητάνε με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid συχνά	7	35,0	35,0	35,0
πότε- πότε	13	65,0	65,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.4 Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 17. Από την παρατήρηση του πίνακα , προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών (65%), θεωρεί ότι αρκετοί είναι εκείνοι οι μαθητές οι οποίοι δείχνουν ενδιαφέρον όταν στην τάξη συζητούνται προβλήματα σχετικά με το περιβάλλον, μικρότερο ποσοστό (25%) απάντησε ότι οι περισσότεροι μαθητές δείχνουν ενδιαφέρον στη συζήτηση για προβλήματα του περιβάλλοντος, και το 10% του δείγματος απάντησε ότι οι μαθητές που δείχνουν ενδιαφέρον είναι ελάχιστοι.

Σχήμα 57: Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος



Πίνακας 55: Ενδιαφέρον των μαθητών σχετικά με τη συζήτηση των προβλημάτων του περιβάλλοντος.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid οι περισσότεροι	5	25,0	25,0	25,0
αρκετοί	13	65,0	65,0	90,0
ελάχιστοι	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.5 Συμμετοχή σε εκστρατείες δενδροφύτευσης

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 18. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 100% των ερωτηθέντων, δεν έχει συμμετάσχει σε εκστρατείες δενδροφύτευσης.

Πίνακας 56: Συμμετοχή σε εκστρατείες δενδροφύτευσης

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	20	100,0	100,0	100,0

### 3.6 Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο

Ο πίνακας 19 παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 19. Από τον πίνακα παρατηρούμε ότι το δείγμα στο σύνολο του απάντησε ότι στο σχολείο του, εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης.

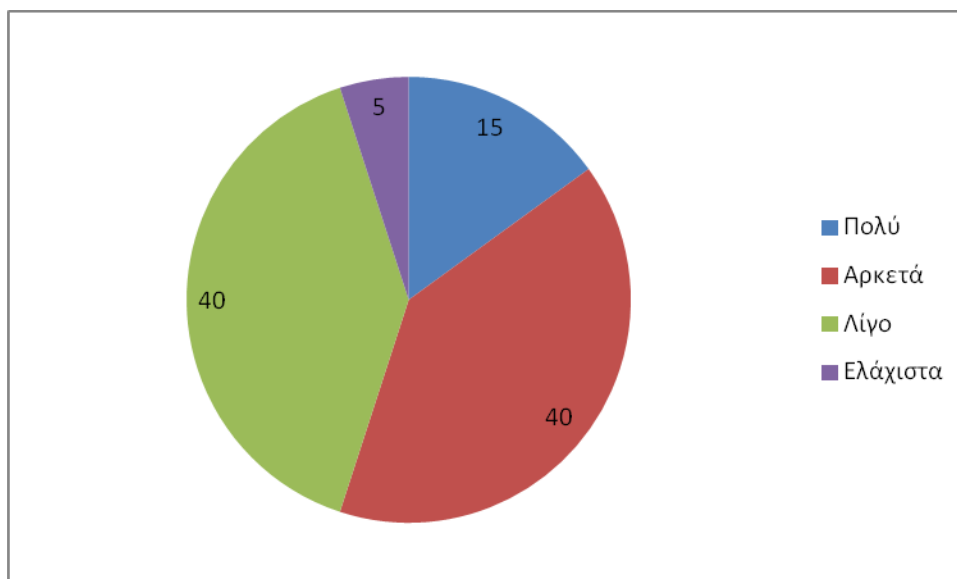
Πίνακας 57: Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	20	100,0	100,0	100,0

### 3.8 Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης

Η ερώτηση αυτή αφορούσε το βαθμό επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης στο σχολείο. Ισότιμο ποσοστό ερωτηθέντων (40%) χαρακτήρισε το πρόγραμμα ως αρκετά επιτυχημένο και λίγο επιτυχημένο, ένα ποσοστό 15% χαρακτήρισε το πρόγραμμα ανακύκλωσης ως λίγο επιτυχημένο και τέλος ένα ποσοστό 5% χαρακτήρισε το πρόγραμμα ανακύκλωσης ως ελάχιστα επιτυχημένο.

Σχήμα 58: Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης



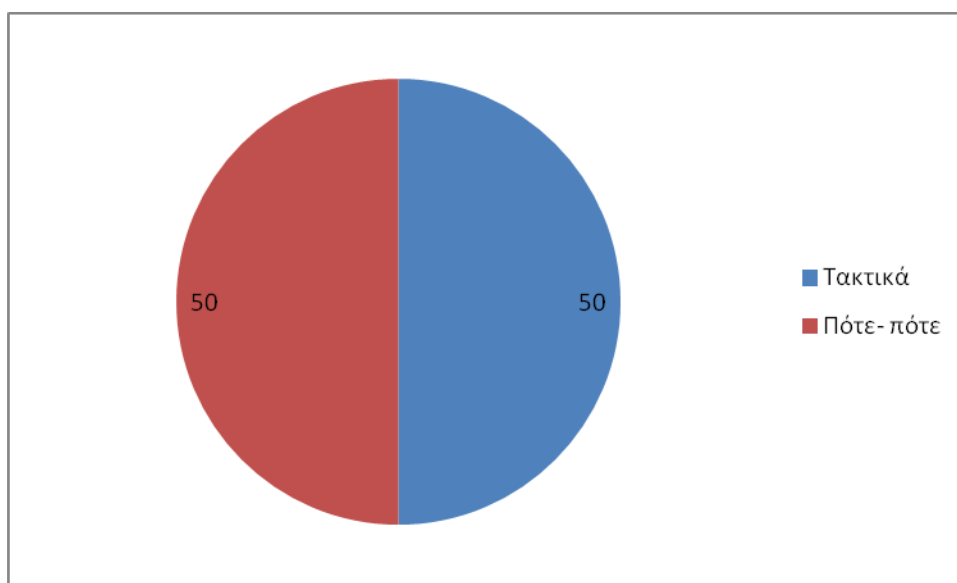
Πίνακας 58: Βαθμός επιτυχίας του προγράμματος ανακύκλωσης.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύ	3	15,0	15,0	15,0
αρκετά	8	40,0	40,0	55,0
λίγο	8	40,0	40,0	95,0
ελάχιστα	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.9 Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 21. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι το 50% του δείγματος ανακυκλώνει πότε- πότε υλικά (χαρτί, αλουμίνιο, γυαλί) στο σπίτι, και το υπόλοιπο 50% δήλωσε ότι ανακυκλώνει τακτικά υλικά στο σπίτι.

Σχήμα 59: Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.



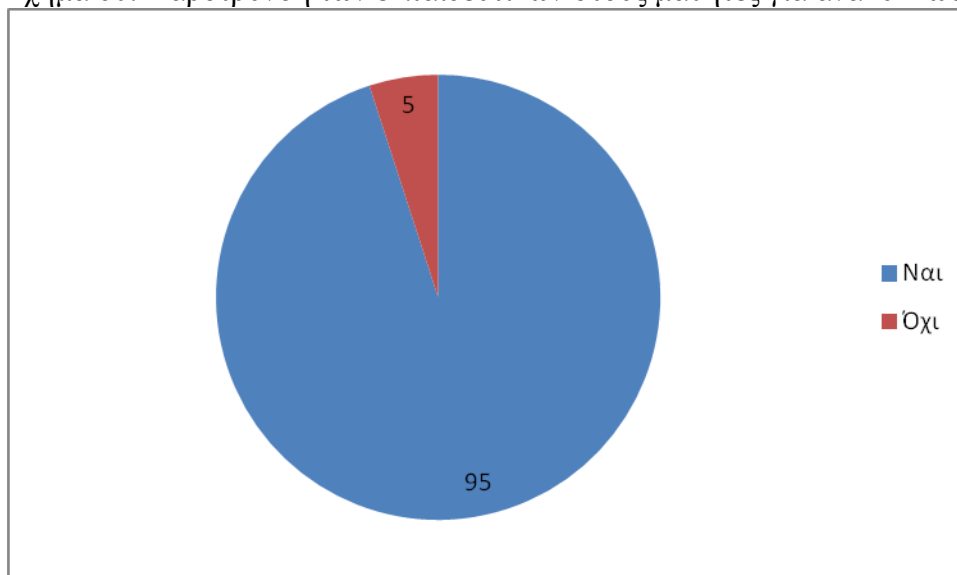
Πίνακας 59: Ανακύκλωση υλικών (πχ χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο) από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid τακτικά	10	50,0	50,0	50,0
πότε- πότε	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.10 Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών

Από την παρατήρηση του πίνακα 22, προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 95%) παροτρύνουν τους μαθητές τους να ανακυκλώνουν υλικά, και μόνο το 5% δεν τους παροτρύνει.

Σχήμα 60: Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών.



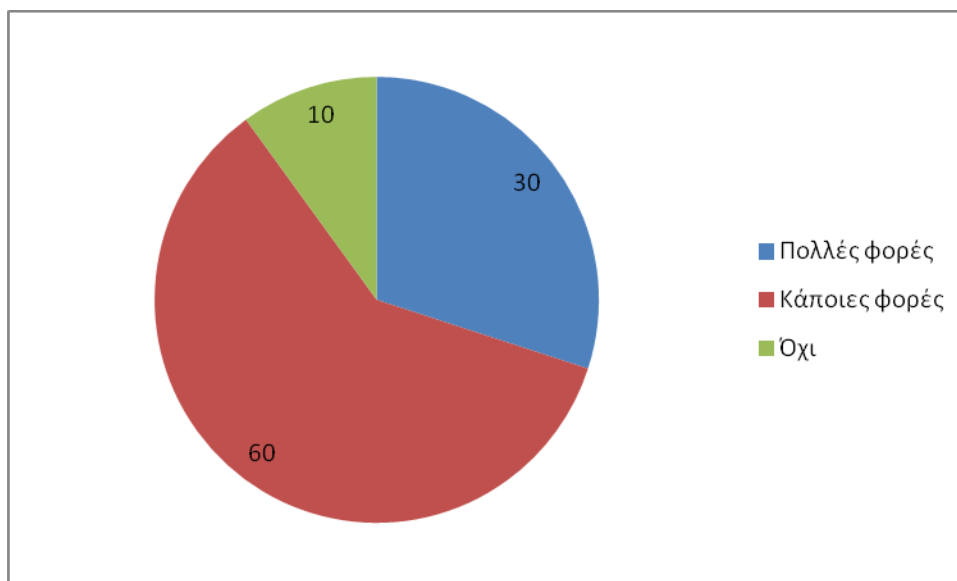
Πίνακας 60: Παρότρυνση των εκπαιδευτικών στους μαθητές για ανακύκλωση υλικών.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	19	95,0	95,0	95,0
όχι	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.11 Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται.

Στον πίνακα 23 φαίνεται η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Παρατηρώντας τον προκύπτει ότι το 60% των εκπαιδευτικών, χρησιμοποιεί κάποιες φορές στη διδασκαλία φυτικό υλικό (πχ βλαστούς, φύλλα, καρπούς), το 30% έχει χρησιμοποιήσει πολλές φορές φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία του, και το 10% του δείγματος δεν έχει χρησιμοποιήσει φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία των μαθημάτων.

Σχήμα 61: Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται



Πίνακας 61: Χρήση φυτικού υλικού (πχ βλαστοί, φύλλα, καρποί κα) ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκονται.

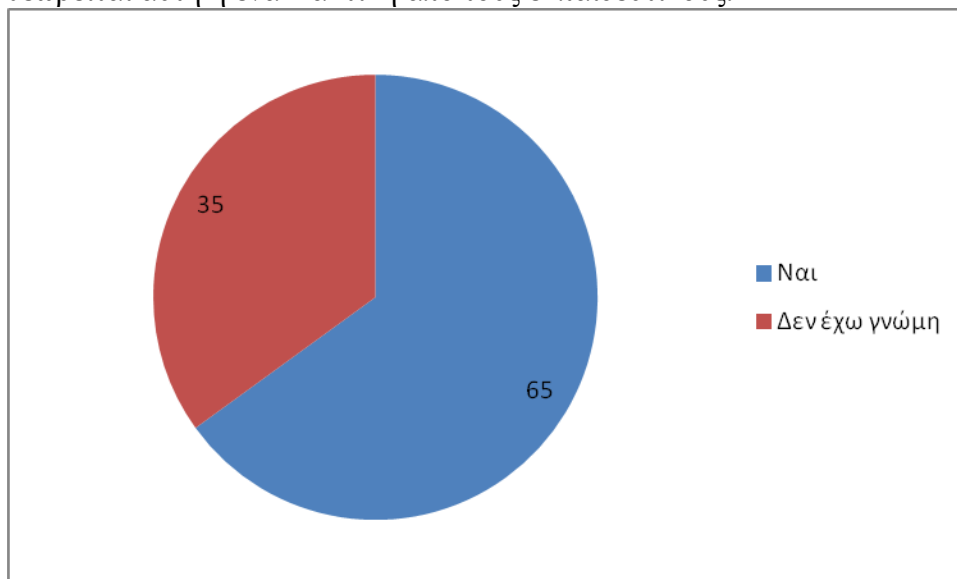
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολλές φορές	6	30,0	30,0	30,0
κάποιες φορές	12	60,0	60,0	90,0
όχι	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.12 Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση αυτή κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 24). Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (65%) βρίσκει ενδιαφέρουσα την εναλλακτική πρόταση, η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου, αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και το υπόλοιπο 35% δεν φέρει γνώμη επί του θέματος.



Σχήμα 62: Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς.



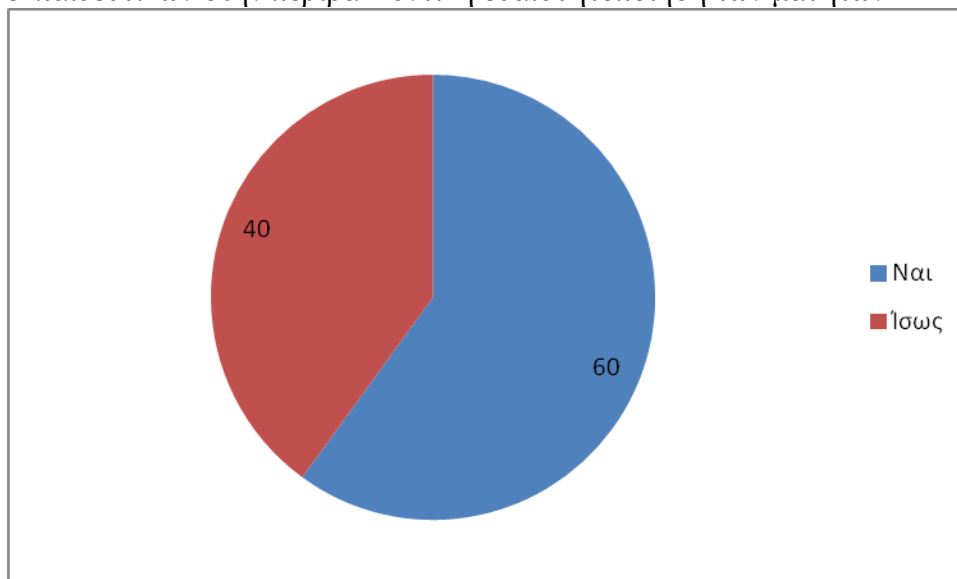
Πίνακας 62: Η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων να γίνεται στην αυλή του σχολείου αν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση, και πόσο ενδιαφέρουσα θεωρείται αυτή η εναλλακτική από τους εκπαιδευτικούς.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	13	65,0	65,0	65,0
δεν έχω γνώμη	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.13 Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

Ο πίνακας 25, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (60%) πιστεύει πως η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής θα μπορούσε να συμβάλλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. το υπόλοιπο ποσοστό του δείγματος (40%) απάντησε πως η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής ίσως θα μπορούσε να συμβάλλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Σχήμα 63: Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών



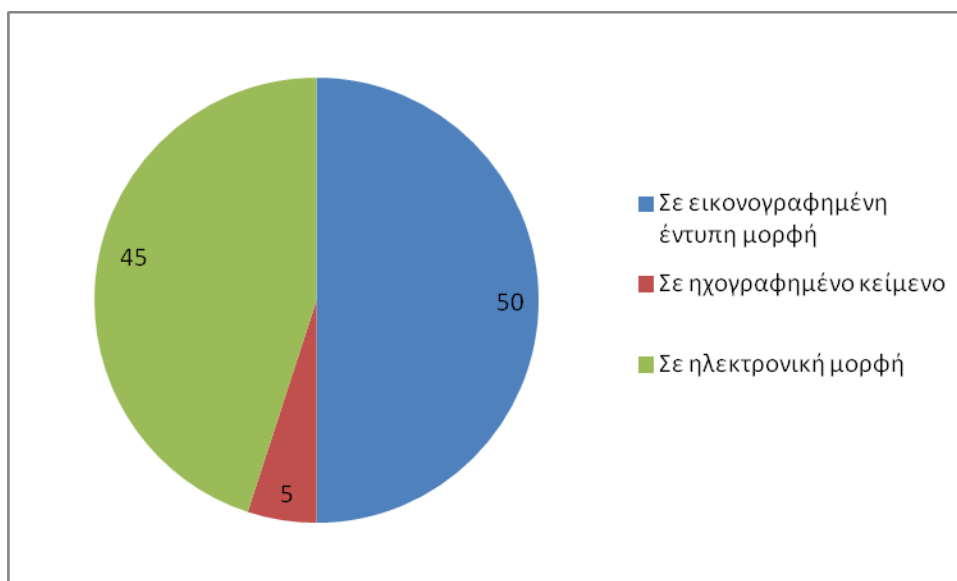
Πίνακας 63: Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού εργαλείου, με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής και αν θα μπορούσε αυτή να συμβάλει σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	12	60,0	60,0	60,0
ισως	8	40,0	40,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### 3.14 Επιθυμητή μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου

Ο πίνακας 26, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 26. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (ποσοστό 50%), θεωρεί σαν καταλληλότερη μορφή του εκπαιδευτικού εργαλείου, την εικονογραφημένη. Με μικρότερη διαφορά, (ποσοστό 45%), ακολουθεί σαν καταλληλότερη μορφή η εικονογραφημένη και τέλος με ποσοστό 5%, βρίσκεται η μορφή του ηχογραφημένου κειμένου.

Σχήμα 64: Μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου.



Πίνακας 64: Μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου.

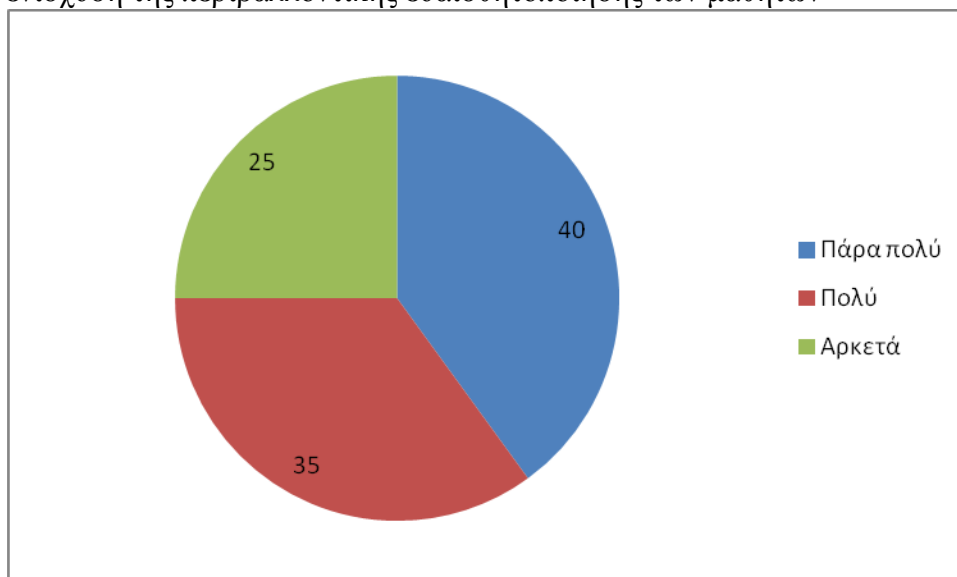
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid σε εικονογραφημένη έντυπη μορφή	10	50,0	50,0	50,0
σε ηχογραφημένο κείμενο	1	5,0	5,0	55,0
σε ηλεκτρονική μορφή	9	45,0	45,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### Ενότητα 4: Η παρουσία πρασίνου στο σχολείο

##### 4.1 Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών

Ο πίνακας 27, δείχνει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών θεωρεί, ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή, συμβάλλει πάρα πολύ στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών, το 35% του δείγματος θεωρεί ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει πολύ στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών, και τέλος το 25% θεωρεί ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει αρκετά στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Σχήμα 65: Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών



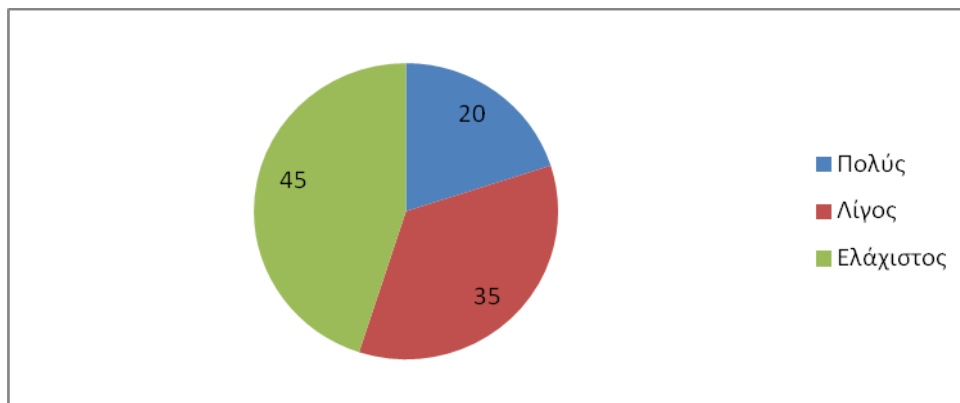
Πίνακας 65: Ο βαθμός στον οποίο η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των μαθητών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πάρα πολύ	8	40,0	40,0	40,0
πολύ	7	35,0	35,0	75,0
αρκετά	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.2 Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 28 φαίνεται στον πίνακα 28. Παρατηρώντας τον πίνακα 28, προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (ποσοστό 45%), θεωρεί ότι ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση στην αυλή του σχολείου είναι ελάχιστος, ένα ποσοστό 35% θεωρεί το διαθέσιμο χώρο λίγο και τέλος ένα ποσοστό 20% θεωρεί το διαθέσιμο χώρο για φύτευση πολύ.

Σχήμα 66: Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.



Πίνακας 66: Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύς	4	20,0	20,0	20,0
λίγος	7	35,0	35,0	55,0
ελάχιστος	9	45,0	45,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.3 Το στοιχείο που υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή, κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους φαίνεται στον πίνακα 29. Από τον πίνακα 29, προκύπτει ότι στο σύνολο των σχολείων, στα οποία ανήκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος, το στοιχείο που υπερτερεί είναι η άσφαλτος, το τσιμέντο και οι πλάκες.

Πίνακας 67: Το στοιχείο που υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα.

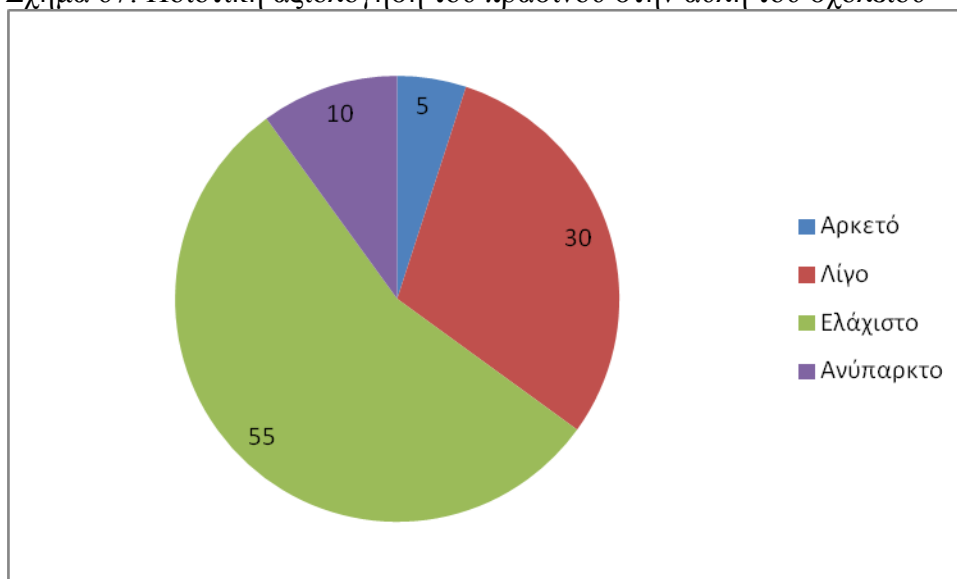
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid η άσφαλτος, τσιμέντο, πλάκες	20	100,0	100,0	100,0

#### 4.4 Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου

Στην ερώτηση αυτή, οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν το πράσινο στην αυλή του σχολείου. Από τον πίνακα 30, προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 55%) αξιολόγησαν το πράσινο ως ελάχιστο. Λιγότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 30%)

αξιολόγησαν το πράσινο στη σχολική αυλή ως λίγο, και ακόμη λιγότεροι αξιολόγησαν το πράσινο στη σχολική αυλή ως ανύπαρκτο (ποσοστό 10%). Τέλος ένα ποσοστό 5% χαρακτήρισε το πράσινο στην αυλή του σχολείου ως αρκετό.

Σχήμα 67: Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου



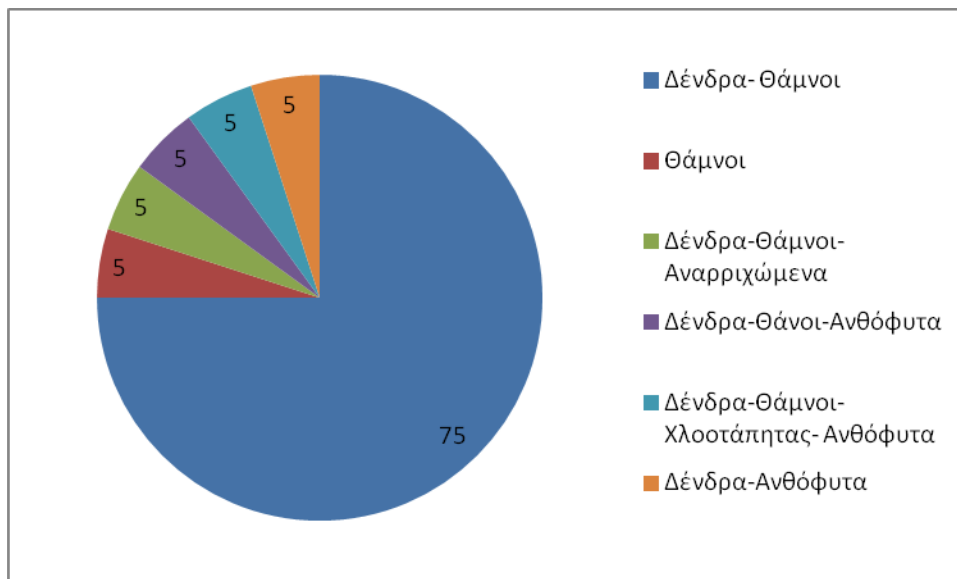
Πίνακας 68: Ποιοτική αξιολόγηση του πρασίνου στην αυλή του σχολείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid αρκετό	1	5,0	5,0	5,0
λίγο	6	30,0	30,0	35,0
ελάχιστο	11	55,0	55,0	90,0
ανύπαρκτο	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.5 Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.

Ο πίνακας 31, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 31. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει, ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των σχολείων (ποσοστό 75%) κυριαρχούν τα δένδρα κατά κύριο λόγο, σε συνδυασμό με τους θάμνους. Σε ισότιμα ποσοστά (5%) βρίσκονται οι συνδυασμοί «δένδρα- θάμνοι- αναρριχώμενα», «δένδρα- θάμνοι- ανθόφυτα», «δένδρα- θάμνοι- χλοοτάπητας- ανθόφυτα», και «δένδρα – ανθόφυτα».

Σχήμα 68: Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.



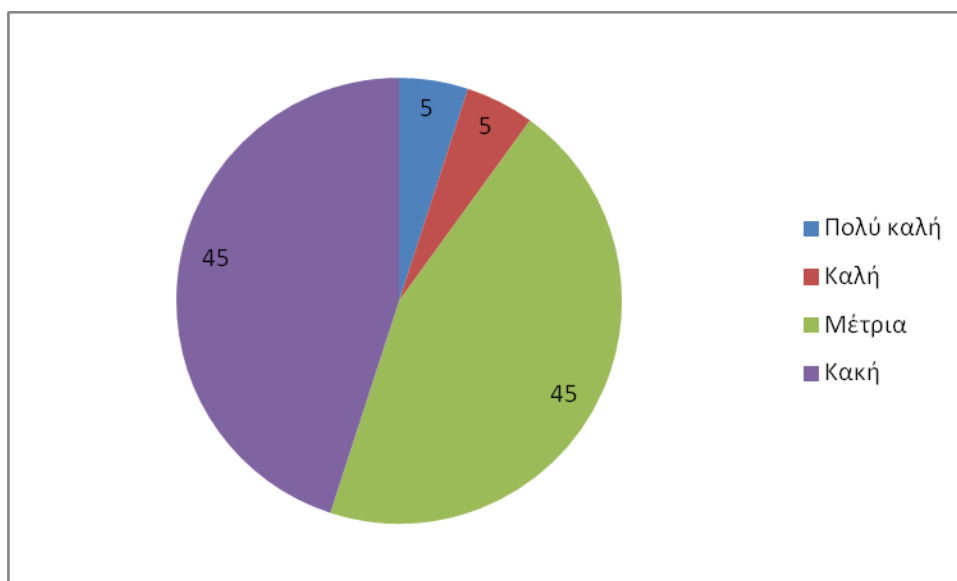
Πίνακας 69: Κατηγορίες φυτικού υλικού οι οποίες συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου στο οποίο διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί του δείγματος.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid δένδρα- θάμνοι	15	75,0	75,0	75,0
θάμνοι	1	5,0	5,0	80,0
δενδρα-θαμνοι-αναρριχωμενα	1	5,0	5,0	85,0
δένδρα-θαμνοι-ανθοφυτα	1	5,0	5,0	90,0
δενδρα-θαμνοι-χλοοταπητας-ανθοφυτα	1	5,0	5,0	95,0
δενδρα-ανθοφυτα	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.6 : Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

Ο πίνακας 32, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση 32. Από τον πίνακα 32, προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί σε ισότιμα ποσοστά (45%) θεωρούν την εικόνα της αυλής του σχολείου στο οποίο διδάσκουν «μέτρια» και «κακή». Επίσης σε ισότιμα ποσοστά (5%) οι εκπαιδευτικοί χαρακτηρίζουν την εικόνα της αυλής του σχολείου τους «πολύ καλή» και «καλή».

Σχήμα 69: Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.



Πίνακας 70: Η αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

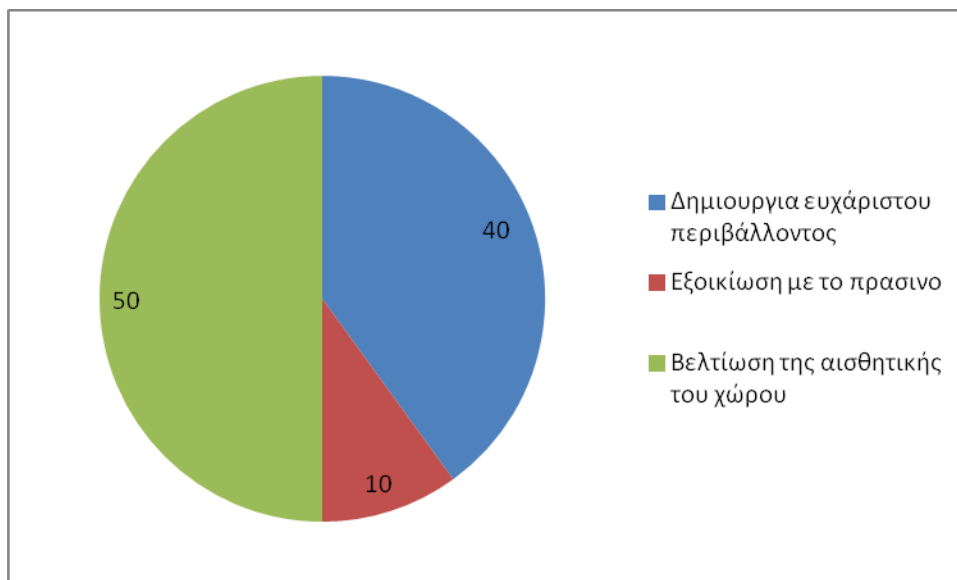
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύ καλή	1	5,0	5,0	5,0
καλή	1	5,0	5,0	10,0
μέτρια	9	45,0	45,0	55,0
κακή	9	45,0	45,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.7 Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών στην ερώτηση αυτή, κατανεμήθηκαν και η κατανομή τους παρουσιάζεται στον πίνακα 33. Από την παρατήρηση του προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (50%) θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου, συμβάλλει στη βελτίωση της αισθητικής του χώρου, το 40% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου συμβάλλει στη δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος, και τέλος το 10% του δείγματος θεωρεί ότι η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο.



Σχήμα 70: Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.



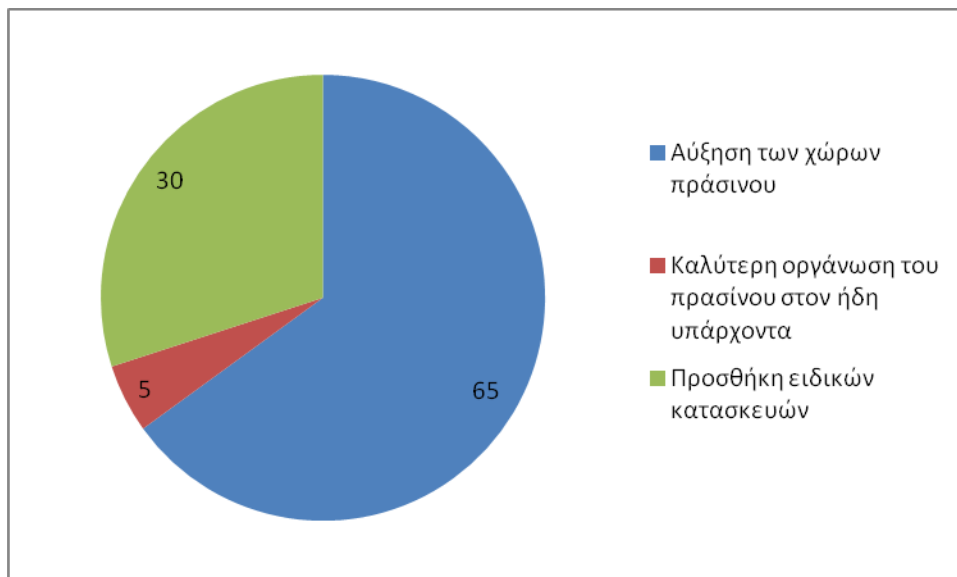
Πίνακας 71: Σε ποιες λειτουργίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σύμφωνα με τη γνώμη των εκπαιδευτικών.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid δημιουργια ευχάριστου περιβάλλοντος	8	40,0	40,0	40,0
εξοικίωση με το πρασινο	2	10,0	10,0	50,0
βελτίωση της αισθητικής του χώρου	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.8 Προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και η λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 34) παρουσιάζονται, οι προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (65%) προτείνει για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου, την αύξηση των χώρων πρασίνου, ένα ποσοστό 30% θεωρεί ότι η προσθήκη ειδικών κατασκευών θα μπορούσε να βελτιώσει την αισθητική εικόνα της αυλής του σχολείου, και τέλος το 5% πιστεύει ότι η αισθητική και η λειτουργική εικόνα της αυλής του σχολείου μπορεί να βελτιωθεί με την καλύτερη οργάνωση του πρασίνου που ήδη υπάρχει.

Σχήμα 71: Προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου.



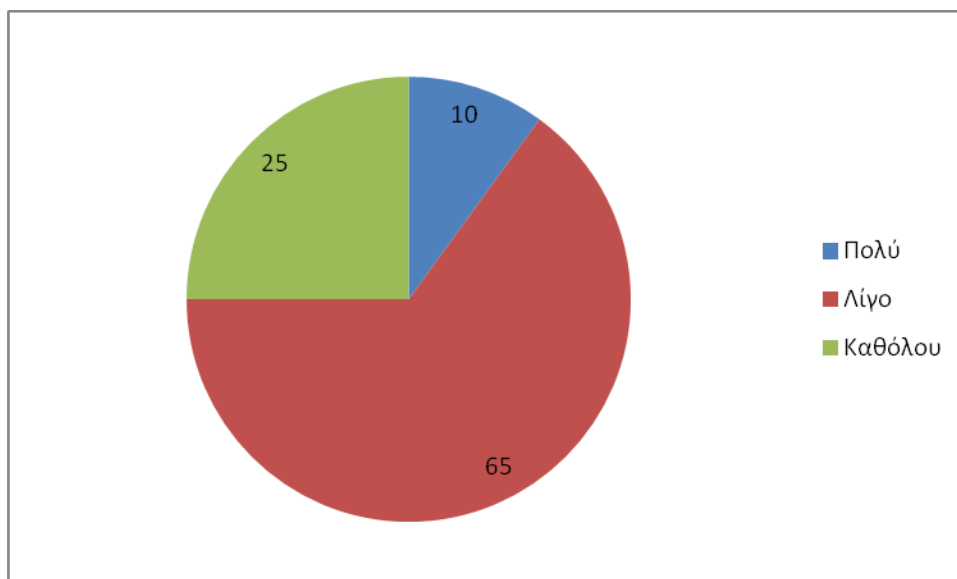
Πίνακας 72: προτάσεις των εκπαιδευτικών για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας της αυλής του σχολείου.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid αύξηση των χώρων πρασίνου	13	65,0	65,0	65,0
καλύτερη οργάνωση του πρασίνου στον ήδη υπάρχοντα	1	5,0	5,0	70,0
προσθήκη ειδικών κατασκευών	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.9 Προτάσεις εκπαιδευτικών για την επαφή των μαθητών με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 35. Παρατηρώντας τον προκύπτει ότι το 65% των εκπαιδευτικών, θεωρεί ότι η συμβολή των φυτοδοχείων σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους μπορεί να συμβάλλει λίγο στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο, το 25% πιστεύει ότι η διατήρηση φυτοδοχείων σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους δεν συμβάλλει καθόλου στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο, και τέλος το 10% θεωρεί ότι η συμβολή φυτοδοχείων σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους βοηθάει πολύ στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο.

Σχήμα 73: Η συμβολή των φυτοδοχείων σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο.



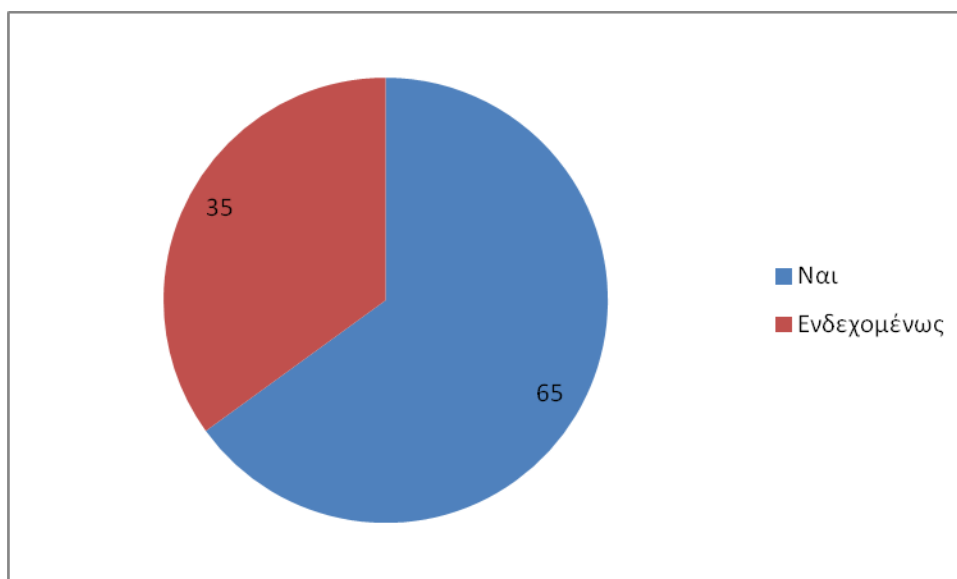
Πίνακας 73: Η συμβολή των φυτοδοχείων σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid πολύ	2	10,0	10,0	10,0
λίγο	13	65,0	65,0	75,0
καθόλου	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.10 Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας.

Ο πίνακας 36 παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τα δεδομένα του πίνακα προκύπτει ότι το 65% του δείγματος θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων μπορεί να είναι χρήσιμη στο σχολείο, ενώ το υπόλοιπο 35% του δείγματος θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων θα είναι χρήσιμη στο σχολείο.

Σχήμα 74: Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας



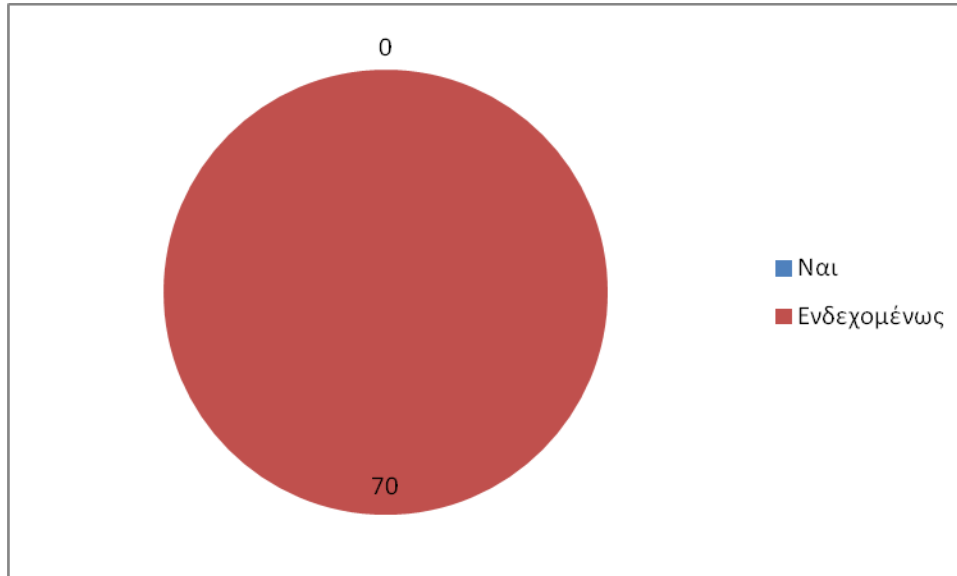
Πίνακας 74: Η ανάπτυξη φυτοδωμάτων και κατά πόσο χρήσιμη μπορεί να είναι στο σχολείο για τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	13	65,0	65,0	65,0
ενδεχομένως	7	35,0	35,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

#### 4.11 Η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 37. Παρατηρώντας τον συμπεραίνεται ότι το 70% των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι η ανάπτυξη φυτοδωμάτων ενδεχομένως μπορεί να φανεί χρήσιμη στην εξοικείωση των μαθητών με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά, και το υπόλοιπο 30% θεωρεί η ανάπτυξη φυτοδωμάτων μπορεί να φανεί χρήσιμη στην εξοικείωση των μαθητών με τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

Σχήμα 75: Η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά



Πίνακας 75: η ανάπτυξη των φυτοδωμάτων και κατά πόσο μπορεί να είναι χρήσιμη για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ναι	6	30,0	30,0	30,0
ενδεχομένως	14	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

## Ανακεφαλαίωση

Σε αυτό το μέρος της έρευνας έλαβαν μέρος 20 εκπαιδευτικοί, οι οποίοι δίδασκαν σε σχολεία της πόλης των Τρικάλων. Από τους 20 εκπαιδευτικούς του δείγματος, οι περισσότεροι ήταν άνδρες (ποσοστό 70%) και το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (50%) είχε ηλικία 31-40 ετών. Στο σύνολο τους δεν υπήρχε κάποιος ο οποίος να έχει μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών. Τέλος το 40% του δείγματος συμμετείχαν στο σύλλογο των εκπαιδευτικών.

Η δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου σχετιζόταν με τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ένα μικρό μέρος του δείγματος (το 25%) είχε παρακολουθήσει σχετικά σεμινάρια με την Περιβαλλοντική εκπαίδευση, και το πιο δημοφιλές θέμα ήταν το περιβάλλον γενικά (ποσοστό 40%). Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 75% επί του συνολικού δείγματος) έχουν υλοποιήσει προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο τους, με επικρατέστερα θέματα το νερό (ποσοστό 50%) και το περιβάλλον γενικά (16,7%). Στα προγράμματα αυτά η συμμετοχή των μαθητών ήταν ανάμεσα στο 20-30% σε ποσοστό 83,3% και μεγαλύτερη από 50% στο υπόλοιπο 16,7% του δείγματος. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (το 65%) πιστεύουν ότι η συμμετοχή των μαθητών σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στην σχολική αυλή θα συνέβαλε αρκετά στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης, αλλά υπάρχουν ανασταλτικοί παράγοντες που δεν τους επιτρέπουν την ενασχόληση τους με το θέμα. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι ότι δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ότι είναι αδιάφοροι σε οτιδήποτε βρίσκεται εκτός των ενδιαφερόντων του προγράμματος σπουδών τους (ποσοστό 60%). Βέβαια υπάρχουν και ανασταλτικοί παράγοντες από την πλευρά των εκπαιδευτικών, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι η έλλειψη υποδομής σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδίκευσης (ποσοστό 20%) και η έλλειψη διάθεσης σε συνδυασμό με την έλλειψη εξειδίκευσης (ποσοστό 15%).

Στην Τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου, υπάρχουν ερωτήσεις σχετικά με την άσκηση πρακτικών περιβαλλοντικής συμπεριφοράς. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί, θεωρούν σε ποσοστό 65% ότι οι μαθητές συνδέουν λίγο την έννοια «περιβάλλον» με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά και ότι η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών θα μπορούσε να επηρεαστεί από παράγοντες όπως το σχολείο, η οικογένεια και η τηλεόραση (ποσοστό 35%). Από τους 20 εκπαιδευτικούς του δείγματος το 65% δήλωσε ότι στα πλαίσια των μαθημάτων που διδάσκει εκμεταλλεύεται πότε- πότε ευκαιρίες για να συζητάει με τους μαθητές τους τα προβλήματα του περιβάλλοντος, και το ίδιο ποσοστό (65%) απάντησε ότι αρκετοί είναι οι μαθητές που δείχνουν ενδιαφέρον κατά τη συζήτηση. Οι εκπαιδευτικοί του συγκεκριμένου δείγματος δήλωσαν ότι δεν έχουν λάβει μέρος σε εκστρατείες δένδροφύτευσης. Σε όλα τα σχολεία του δείγματος, εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης το οποίο χαρακτηρίζεται αρκετά επιτυχημένο σε ποσοστό 40% αλλά και λίγο επιτυχημένο στο ίδιο ποσοστό (40%). Οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα δήλωσαν ότι στο σπίτι τους γενικά ανακυκλώνουν υλικά

(οι απαντήσεις «Τακτικά» και «Πότε-πότε» έλαβαν ισότιμα ποσοστά 50%), και επίσης σε ποσοστό 95% παροτρύνουν τους μαθητές τους να κάνουν και εκείνοι το ίδιο. Αρκετοί από τους εκπαιδευτικούς που έλαβαν μέρος στην έρευνα (ποσοστό 60%) δήλωσαν ότι κάποιες φορές έχουν χρησιμοποιήσει φυτικό υλικό σαν εποπτικό μέσο στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος και το 30% του δείγματος δήλωσε ότι έχει κάνει το ίδιο πολλές φορές. Ένα μεγάλο μέρος του δείγματος (65%) εξέφρασε την άποψη ότι η διδασκαλία κάποιων μαθημάτων θα είχε ενδιαφέρον αν γινόταν στην αυλή του σχολείου εφόσον αυτή διαμορφωνόταν κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση και επίσης σε ποσοστό 60% επί του συνόλου, οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι ένα διδακτικό εργαλείο με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής θα μπορούσε να συμβάλλει στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. Ως επικρατέστερη επιθυμητή μορφή του εργαλείου είναι η εικονογραφημένη έντυπη μορφή (ποσοστό 50%) και ακολουθεί με μικρότερη διαφορά η ηλεκτρονική μορφή σε ποσοστό 45%.

Η τέταρτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου είχε σχέση με την παρουσία πρασίνου στο σχολείο. Οι ερωτήσεις στις οποίες κλήθηκαν οι εκπαιδευτικοί να απαντήσουν είχαν σχέση με την ποιοτική και ποσοτική εικόνα του πρασίνου στην αυλή και πόσο αυτή μπορεί να επηρεάσει την περιβαλλοντική συνείδηση των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς θεωρούν ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή θα μπορούσε να συμβάλλει πάρα πολύ (ποσοστό 40%) και πολύ (ποσοστό 35%) στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών. Σχετικά με τον διαθέσιμο χώρο για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος τον χαρακτήρισε σαν ελάχιστο (45%) και σαν λίγο (ποσοστό 35%), γεγονός που επαληθεύεται αφού το σύνολο του δείγματος απάντησε ότι στο προαύλιο του σχολείου τους το στοιχείο που υπερτερεί είναι η άσφαλτος, το τσιμέντο και οι πλάκες. Το πράσινο, αξιολογώντας το ποσοτικά θεωρείται ότι είναι ελάχιστο σε ποσοστό 55% και λίγο σε ποσοστό 30%, και τα στοιχεία που το συνθέτουν είναι κατά κύριο λόγο μόνο δένδρα (ποσοστό 75%). Η αισθητική εικόνα της φύτευσης στον προαύλιο χώρο του σχολείου χαρακτηρίστηκε από τους εκπαιδευτικούς σαν μέτρια (σε ποσοστό 45% επί του συνόλου) και σαν κακή (ποσοστό 45% επίσης). Η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης στο περιβάλλοντα χώρο του σχολείου μπορεί να βελτιώσει την αισθητική του χώρου σύμφωνα με το 50% του δείγματος, και να δημιουργήσει ένα ευχάριστο περιβάλλον σύμφωνα με το 40%. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 65%) για τη βελτίωση της αισθητικής και λειτουργικής εικόνας του σχολείου θα πρότειναν την αύξηση των χώρων πρασίνου και την προσθήκη ειδικών κατασκευών, όπως παγκάκια, πέργκολες κτλ (ποσοστό 30%). Στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο, η διατήρηση φυτοδοχείων θα μπορούσε να συμβάλλει λίγο (ποσοστό 65% των ερωτηθέντων). Η ανάπτυξη φυτοδομάτων επίσης θα ήταν ένας τρόπος για να βελτιωθεί η εικόνα του σχολείου σύμφωνα με το 65% του δείγματος, αλλά και ενδεχομένως να εξοικειωθούν οι μαθητές με την φιλοπεριβαλλοντική/ φιλοπροστατευτική συμπεριφορά (σε ποσοστό 70%).

### 2.3 Διμεταβλητή Ανάλυση

Στα πλαίσια της έρευνας επιχειρήθηκε να εντοπιστεί η τυχόν συσχέτιση ανάμεσα σε ορισμένες ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές, με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS και ειδικότερα με τη χρήση των crosstabs. Ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα της ανάλυσης με βάση τιμές στατιστικών δεικτών, όπως είναι το chi-square, phi-square, ο δείκτης lamda, ο δείκτης Kendall, ο δείκτης Gamma, και ο δείκτης Crammer. Τα αποτελέσματα δεν παρουσίασαν συσχέτιση μεταξύ τους, παρόλα αυτά αναφέρονται παρακάτω οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για το έλεγχο της ύπαρξης συσχέτισης.

**Αυτές είναι για το πρώτο ερωτηματολόγιο των δασκάλων:**

Φύλο Εκπαιδευτικών	Υλοποίηση Σεμιναρίων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
	Διδασκαλία μαθημάτων στην αυλή
	Συνεισφορά του εκπαιδευτικού εργαλείου στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.
	Η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή, και η συμβολή της στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.
	Λειτουργίες στις οποίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης στο περιβάλλοντα χώρο του σχολείου.
	Η διατήρηση φυτοδοχείων στον εσωτερικό χώρο του σχολείου και πόσο συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών.
	Η ανάπτυξη φυτοδομάτων στο σχολείο και η συμβολή τους στην αισθητική εικόνα του σχολείου.
	Η ανάπτυξη φυτοδομάτων στο σχολείο και η συμβολή τους στην ανάπτυξη της φιλοπεριβαλλοντικής/ φιλοπροστατευτικής συμπεριφοράς.
Ανακύκλωση από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.	



Ηλικία εκπαιδευτικών

Υλοποίηση Σεμιναρίων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Επιθυμητή μορφή εκπαιδευτικού εργαλείου

Η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή, και η συμβολή της στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Η διατήρηση φυτοδοχείων στον εσωτερικό χώρο του σχολείου και πόσο συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών.

Η ανάπτυξη φυτοδομάτων στο σχολείο και η συμβολή τους στην αισθητική εικόνα του σχολείου.

Η ανάπτυξη φυτοδομάτων στο σχολείο και η συμβολή τους στην ανάπτυξη της φιλοπεριβαλλοντικής/ φιλοπροστατευτικής συμπεριφοράς.

Ανακύκλωση από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

Παρακολούθηση σεμιναρίων ΠΕ

Ανακύκλωση από τους εκπαιδευτικούς στο σπίτι.

Η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή, και η συμβολή της στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Λειτουργίες στις οποίες συμβάλλει η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης στο περιβάλλοντα χώρο του σχολείου

## Κεφάλαιο 3

### Αποτελέσματα

#### 3.1 Δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης δημιουργήθηκε ένα εκπαιδευτικό εργαλείο, του οποίου ο γενικός στόχος ήταν να διευρύνει το γνωστικό πεδίο των μαθητών της Στ' τάξης του Δημοτικού σχετικά με τις διάφορες λειτουργίες των φυτών (φωτοσύνθεση, αναπνοή και διαπνοή), και με τη βοήθεια του να ενισχυθεί η περιβαλλοντική τους συνείδηση.

Ειδικότερα, με βάση τη διδασκόμενη ύλη της φυσικής, και πιο συγκεκριμένα του κεφαλαίου «Τα Φυτά» επιχειρήθηκε να δοθεί μια εκτενέστερη περιγραφή των λειτουργιών των φυτών, παρέχοντας περισσότερες λεπτομέρειες και πληροφορίες για αυτές, με οδηγό την υπάρχουσα βιβλιογραφία των Γεωπονικών επιστημών. Η εκτενέστερη αναφορά στις λειτουργίες των φυτών εκτός από τους γνωστικούς σκοπούς, τείνει να εξυπηρετήσει και άλλους σκοπούς, όπως είναι η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών από αυτή τη νεαρή ηλικία, η αγάπη για το περιβάλλον και την προστασία του, και η εξοικείωση με το φυτικό υλικό. Βαθύτερη επιθυμία είναι να αναπτύξουν οι νεαροί μαθητές μια συγκεκριμένη συμπεριφορά η οποία θα έχει σαν στόχο την αειφορία του περιβάλλοντος.

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο δημιουργήθηκε με γνώμονα τη μέθοδο Project, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας. Δηλαδή, αρχικά, τοποθετήθηκε ένα πειραματικό μέρος, ούτως ώστε τα παιδιά, να ξεκινήσουν να προβληματίζονται σχετικά με τις λειτουργίες των φυτών. Τα παιδιά θα λάβουν μέρος ενεργά και θα παρακολουθήσουν όλα τα πειράματα που αναφέρονται στο πρώτο μέρος ( Α\* Μέρος εκπαιδευτικού εργαλείου) , ωθώντας με τον τρόπο αυτό τα παιδιά στην αναζήτηση λύσης των προβλημάτων. Συνεχίζοντας, γίνεται η υλοποίηση του αρχικού σχεδιασμού, δηλαδή, παρουσιάζεται στα παιδιά, η απαραίτητη πληροφορία σχετικά με τις λειτουργίες των φυτών (Β\* και Γ\* μέρος του εκπαιδευτικού εργαλείου), και τέλος υπάρχει η αξιολόγηση, μέσα από το φύλλο των εργασιών (Δ\* μέρος του εκπαιδευτικού εργαλείου), όπου μπορούν να εξαχθούν τα συμπεράσματα για το αν επιτεύχθηκε ή όχι ο αρχικός στόχος, η διεύρυνση του γνωστικού πεδίου των μαθητών δηλαδή. Η αξιολόγηση επίσης, στην παρούσα εργασία, γίνεται και με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, τόσο από τους εκπαιδευτικούς, όσο και από τα παιδιά που παρακολούθησαν την παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

(\* Α μέρος εκπαιδευτικού εργαλείου)



## ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Στόχος του πειράματος είναι να επιβεβαιωθεί η απαραίτητη παρουσία του φωτός, του νερού και της χλωροφύλλης για την παραγωγή του αμύλου και του οξυγόνου στη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

### Πείραμα 1

#### **Ανίχνευση αμύλου**

Απαραίτητα υλικά

- πλαστικά πιάτα
- ψωμί
- νερό
- πατάτα
- βάμμα ιωδίου
- καλαμάκι

Σε ένα πλαστικό πιάτο βάλτε λίγο βρεγμένο ψωμί και σε ένα άλλο ένα κομμάτι πατάτα χωρίς φλούδα. Με το καλαμάκι ρίξτε λίγες σταγόνες από το βάμμα ιωδίου. Επειδή το ψωμί και η πατάτα περιέχουν άμυλο, τα μέρη στα οποία έπεσαν οι σταγόνες χρωματίζονται μπλε.

### Πείραμα 2

#### **Ανίχνευση αμύλου στα φύλλα των φυτών**

Απαραίτητα υλικά

- Αποχρωματισμένα φύλλα (για να αποχρωματίσετε τα φύλλα, κόψτε τα σε κομμάτια 1x1 εκατοστό και τοποθετήστε τα σε καθαρό οινόπνευμα για μια ολόκληρη μέρα)
- Πλαστικά πιάτα
- Βάμμα ιωδίου
- Καλαμάκι

Τοποθετήστε ένα αποχρωματισμένο φύλλο, στο πλαστικό πιάτο, και ρίξτε με το καλαμάκι, μερικές σταγόνες από το βάμμα ιωδίου. Αν το μέρος του φύλλου στο οποίο έπεσε το βάμμα έχει γίνει μπλε, σημαίνει αυτό ότι το φύλλο περιέχει άμυλο.

### Πείραμα 3

#### 1<sup>ος</sup> απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση- Ηλιακό Φως

Πριν την πραγματοποίηση του πειράματος, βγείτε στην αυλή του σχολείου σας, και καλύψτε μέρος από μερικά φύλλα δένδρων/ θάμνων ή καλλωπιστικών φυτών με αλουμινόχαρτο ή μαύρη μονωτική ταινία. Κάθε παιδί μπορεί να σχηματίσει με τη μονωτική

ταινία το αρχικό γράμμα του ονόματός του ή να αφαιρέσει αντίστοιχο τμήμα από το αλουμινόχαρτο. Την επόμενη μέρα, συλλέξτε τα φύλλα αυτά.

Απαραίτητα υλικά

- ✓ Τα φύλλα που έχετε συλλέξει, αφού τα αποχρωματίσετε.
- ✓ Φύλλα που δεν έχετε καλύψει, αφού τα αποχρωματίσετε.
- ✓ Βαθύ πιάτο
- ✓ Βάμμα ιωδίου
- ✓ Λαβίδα

Γεμίστε τα πιάτα με βάμμα ιωδίου, και τοποθετήστε μέσα σε κάθε ένα τα φύλλα που έχετε συλλέξει από την αυλή, αφού αφαιρέσετε το αλουμινόχαρτο ή την ταινία . Αφήστε τα για λίγη ώρα και αφαιρέστε τα με τη λαβίδα. Παρατηρήστε τα φύλλα, και τους χρωματισμούς τους σε κάθε μια περίπτωση. Αν στα φύλλα υπάρχουν μπλε περιοχές, σημαίνει ότι στις περιοχές αυτές η φωτοσύνθεση έγινε κανονικά (που σημαίνει ότι παράχθηκε άμυλο) αν δεν υπάρχουν μπλε περιοχές σημαίνει ότι η φωτοσύνθεση δεν έγινε κανονικά (γεγονός που οφείλεται στην κάλυψη του φύλλου με το αλουμινόχαρτο). Σχηματίστηκε το αρχικό γράμμα του ονόματός σας;

#### **Πείραμα 4**

##### **1<sup>ος</sup> απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση- Ηλιακό Φως**

Απαραίτητα Υλικά

- ✓ Μαγειρική σόδα
- ✓ Σύριγγα (10 ml ή μεγαλύτερη) (**Προσοχή!** Αφαιρέστε τη βελόνα προς αποφυγή τραυματισμών).
- ✓ Φύλλα γερανιού
- ✓ Διατρητικό εργαλείο το οποίο να αφαιρεί «δισκάκια» από τα φύλλα διαμέτρου 4-5 χιλιοστών.
- ✓ Πλαστικά ποτήρια (διάφανα κατά προτίμηση)
- ✓ Χρονόμετρο
- ✓ Πηγή φωτός (λάμπα γραφείου ή φυσικό φως)

Σε κάθε ποτήρι τοποθετήστε 300 ml νερό και λίγη μαγειρική σόδα (λιγότερο από ένα κουταλάκι του γλυκού). Η σόδα στο νερό, είναι η πηγή του διοξειδίου του άνθρακα. Στο ίδιο διάλυμα, τοποθετήστε λίγο υγρό σαπούνι, για να ενισχυθεί η απορροφητικότητα των φύλλων. Στη συνέχεια με το διατρητικό εργαλείο, κάντε τρύπες στα φύλλα. Για το πείραμα μας ενδιαφέρουν τα «δισκάκια» των φύλλων , τα οποία και πρέπει να συλλέξετε. Αφού αφαιρέσετε το έμβολο της σύριγγας τοποθετήστε τα «δισκάκια» των φύλλων στη σύριγγα και κλείστε πάλι με το έμβολο. Με τη βοήθεια του εμβόλου, βάλτε λίγο από το διάλυμα του νερού και της σόδας, στη σύριγγα. Στη συνέχεια κλείστε το πάνω μέρος της με το δάχτυλο σας και τραβήξτε το έμβολο προς τα πίσω για να δημιουργηθεί αρνητική πίεση στο διάλυμα. Το διάλυμα της σόδας θα μπει μέσα στα δισκάκια και θα πάρει τη θέση του αέρα με αποτέλεσμα να βαρύνουν και να βυθιστούν τα δισκάκια καθώς τα κενά αέρος μεταξύ των κυττάρων τους θα εξαφανιστούν. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή, τοποθετήστε

τη σύριγγα όρθια κάτω από την αναμμένη λάμπα για περίπου 10-30 λεπτά. Παρατηρήστε ότι τα «δισκάκια» των φύλλων αρχίζουν σιγά σιγά να επιπλέουν. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα δισκάκια των φύλλων φωτοσυνθέτουν με τη βοήθεια του φωτός και με πηγή διοξειδίου του άνθρακα προερχόμενη από το διάλυμα της μαγειρικής σόδας. Με τη φωτοσύνθεση παράγεται οξυγόνο, το οποίο γεμίζει το εσωτερικό των φύλλων τους, κάνοντας τα πιο ελαφρά, και επιτρέποντας τους να επιπλέουν. Εάν το φαινόμενο είναι έντονο θα παρατηρήσετε μικροσκοπικές φυσαλίδες οξυγόνου στην περιφέρεια των δίσκων.

## Πείραμα 5

### 2<sup>ος</sup> Απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση- Χλωροφύλλη

Απαραίτητα υλικά

- ✓ Φασόλια
- ✓ 2 κεσεδάκια
- ✓ Βαμβάκι
- ✓ Πιάτα
- ✓ Βάμμα ιωδίου
- ✓ λαβίδα

Τοποθετήστε στον πάτο από τα κεσεδάκια βρεγμένο βαμβάκι και πάνω του τοποθετήστε μερικά φασόλια. Κλείστε τα κεσεδάκια βάζοντας ένα ίδιο κεσεδάκι σαν καπάκι ανάποδα στο πρώτο και στερεώστε τα με πλατιά αυτοκόλλητη διαφανή ταινία ώστε να μην χάσουν νερό. Το ένα από τα δύο κεσεδάκια, τοποθετήστε το στο φως, και το άλλο σε μέρος όπου δεν δέχεται καθόλου φως. Μετά από μερικές ημέρες (4-6 συνήθως), όταν τα φασόλια αναπτυχθούν επαρκώς και στις δύο περιπτώσεις (στο φως και στο σκοτάδι), παρατηρήστε τα νεαρά φυτά. Από την παρατήρηση προκύπτει ότι τα μεν φυτά που αναπτύχθηκαν στο φως έχουν πράσινο χρώμα (εξαιτίας της χλωροφύλλης), τα δε φυτά που αναπτύχθηκαν στο σκοτάδι έχουν χρώμα λευκό έως υποκίτρινο λόγω έλλειψης χλωροφύλλης (η χλωροφύλλη δεν συντίθεται στα φύλλα εάν το φυτό δεν δεχθεί έστω και λίγο φως μετά τη βλάστηση του σπόρου). Στη συνέχεια, ανοίξτε τα κεσεδάκια βγάζοντας το καπάκι και τοποθετήστε τα στο φως για μισή ώρα περίπου (για να φωτοσυνθέσουν). Συλλέξτε φύλλα από τα δύο κεσεδάκια και αποχρωματίστε τα όπως παραπάνω (αυτό μπορεί να νομίσετε ότι δεν χρειάζεται για τα υποκίτρινα φύλλα που έχουν αναπτυχθεί στο σκοτάδι αλλά κάντε το!). Τα αποχρωματισμένα φύλλα, τοποθετήστε τα στα πιατάκια με το βάμμα ιωδίου και παρατηρήστε. Από την παρατήρηση προκύπτει ότι τα φύλλα που είχαν αναπτυχθεί στο φως έχουν χρωματιστεί μπλε, άρα περιέχουν άμυλο, που σημαίνει ότι η φωτοσύνθεση έγινε κανονικά. Τα φύλλα που είχαν αναπτυχθεί στο σκοτάδι και δεν διέθεταν χλωροφύλλη δεν έχουν χρωματιστεί μπλε συνεπώς δεν περιέχουν άμυλο, που σημαίνει ότι η φωτοσύνθεση δεν έγινε κανονικά εξαιτίας της έλλειψης χλωροφύλλης.

## **Πείραμα 6**

### **3<sup>ος</sup> απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση – Νερό**

Πριν την πραγματοποίηση του μέρους αυτού, χρειάζεται να γίνει η παρακάτω διαδικασία. Τοποθετήστε μια γλάστρα με κάποιο φυτό σε μέρος που να δέχεται ηλιακό φως, αλλά μην την ποτίζετε μέχρι τα φύλλα να αρχίσουν να κλίνουν προς τα κάτω (χωρίς να ξεραθούν). Επίσης θα πρέπει να έχετε και μια γλάστρα με το ίδιο φυτό την οποία θα πρέπει να ποτίζετε τακτικά. Μια εβδομάδα μετά συλλέξτε φύλλα από το φυτά (και από αυτό που ποτίστηκε και από αυτό που δεν ποτίστηκε).

Απαραίτητα υλικά

- ✓ Φύλλα από το φυτά, αφού τα αποχρωματίσετε
- ✓ Βάμμα ιωδίου
- ✓ Βαθιά πιάτα
- ✓ Λαβίδα

Γεμίστε 2 βαθιά πιάτα με βάμμα ιωδίου, ίσα για να καλύπτονται τα φύλλα, και τοποθετήστε μέσα σε κάθε ένα, ένα φύλλο του φυτού που ποτιζόταν και ένα φύλλο του φυτού που δεν ποτιζόταν. Αφήστε τα για λίγη ώρα και αφαιρέστε τα με τη λαβίδα. Παρατηρήστε τους χρωματισμούς των φύλλων. Σε όποιο φύλλο εμφανιστούν μπλε περιοχές σημαίνει ότι η φωτοσύνθεση έγινε κανονικά (που σημαίνει ότι παράχθηκε άμυλο) αν όχι η φωτοσύνθεση δεν έγινε κανονικά εξαιτίας της έλλειψης νερού. Επειδή το απότιστο φυτό έκλεισε τα στόματα (σε μια προσπάθεια να μην χάσει το λιγιστό νερό που του απέμεινε και να επιζήσει όσο το δυνατόν περισσότερο) δεν μπορούσε να προσλάβει διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα, τη βασική πρώτη ύλη της φωτοσύνθεσης.

## **ΑΝΑΠΝΟΗ**

Στόχος του πειράματος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές το γεγονός ότι και τα φυτά αναπνέουν, όπως οι άνθρωποι.

### **A Μέρος**

Απαραίτητα υλικά

- ✓ Ποτήρι με ασβεστόνερο
- ✓ Καλαμάκι

Ζητήστε από ένα μαθητή να φυσήσει με το καλαμάκι στο ποτήρι. Προσοχή να μην γίνει αναρρόφηση του ασβεστόνερου διότι είναι καυστικό. Παρατηρείται ότι το νερό στο ποτήρι

έχει θολώσει. Αυτό γίνεται εξαιτίας της ανθρώπινης αναπνοής. Συγκεκριμένα, ο ασβέστης αντιδρά με το διοξείδιο του άνθρακα και δίνει ένα αδιάλυτο προϊόν το οποίο θολώνει το νερό.

## **B Μέρος**

Απαραίτητα υλικά

- ✓ 2 διάφανα μπουκάλια νερού ή αναψυκτικού
- ✓ Ασβεστόνερο
- ✓ Ένα κλωνάρι μαϊντανός
- ✓ Πλαστελίνη

Γεμίστε τα μπουκάλια μέχρι τη μέση με ασβεστόνερο. Στο ένα τοποθετήστε τον μαϊντανό έτσι ώστε όμως να μην έρχεται σε επαφή με το νερό. Για να το κάνετε αυτό κολλήστε το κλωνάρι του μαϊντανού ανάποδα στο καπάκι του μπουκαλιού με πλαστελίνη και βιδώστε το καπάκι ώστε το κλωνάρι του μαϊντανού να βρίσκεται ανάποδα μέσα στο μπουκάλι. Σφραγίστε και το άλλο μπουκάλι με το πώμα του χωρίς να προσθέσετε κλωνάρι μαϊντανού. Τοποθετήστε τα δύο μπουκάλια σε σκοτεινό μέρος για δύο μέρες. Δύο μέρες μετά ανακινείτε τα μπουκάλια και παρατηρήστε ότι στο ένα (σε αυτό που βρίσκεται ο μαϊντανός) το ασβεστόνερο θόλωσε, γεγονός που βοηθάει να καταλάβουμε ότι τα φυτά αναπνέουν εκπέμποντας στο περιβάλλον διοξείδιο του άνθρακα όπως και εμείς.

### **Προσοχή!**

Είναι απαραίτητο τα μπουκάλια με το νερό και το μαϊντανό να τοποθετηθούν σε σκοτεινό μέρος για να μην μπορεί ο μαϊντανός να φωτοσυνθέσει. Αν γινόταν φωτοσύνθεση, το διοξείδιο του άνθρακα που θα παραγόταν με την αναπνοή θα δεσμευόταν από το ίδιο το φυτό μέσω της φωτοσύνθεσης και τότε το ασβεστόνερο δεν θα θόλωνε.



## «Τα φυτά»

(\*B Μέρος εκπαιδευτικού εργαλείου, εγχειρίδιο για τον εκπαιδευτικό)



## **Εισαγωγή**

Το Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών διεξάγει πιλοτική έρευνα και μελέτη δημιουργίας εναλλακτικών εκπαιδευτικών εργαλείων που θα βασίζονται στο φυτικό υλικό, σε σχολεία της Α' βάθμιας εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά αυτά εργαλεία μπορούν να αξιοποιηθούν είτε παράλληλα με τη διδασκαλία διάφορων μαθημάτων συμβάλλοντας με βιωματικό τρόπο στην κατανόηση κάποιων εννοιών, είτε στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα στην παρούσα φάση της μελέτης διερευνάται η κατάσταση της φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο των σχολείων και η αξιοποίηση αυτής στην περιβαλλοντική αγωγή των μαθητών. Στόχος της μελέτης είναι μέσω της δημιουργίας απλών και αναλυτικών εργαλείων μάθησης με αναφορά, παρατήρηση και χρήση φυτικού υλικού, η ενίσχυση της βιωματικής εκπαίδευσης των μαθητών και η καλλιέργεια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης τους.

Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί ένα μέρος του εκπαιδευτικού εργαλείου και αποτελείται από τρία μέρη. Η δομή του πρώτου μέρους είναι βασισμένη στο κεφάλαιο «Τα Φυτά» του μαθήματος της Φυσικής της έκτης δημοτικού, και στο δεύτερο μέρος υπάρχει το «Γλωσσάρι», όπου υπάρχουν επεξηγήσεις σχετικά με κάποιους όρους που μπορεί να δυσκολέψουν τον αναγνώστη. (εμφανίζονται στο κείμενο με έντονα γράμματα). Σε όλο το κείμενο εμφανίζονται πράσινα πλαίσια τα οποία παρέχουν στο διδάσκοντα επιπλέον πληροφορίες σχετικά με τις έννοιες που αναφέρονται στο βιβλίο των μαθητών, προσπαθώντας με τον τρόπο αυτό να δώσουν στο δάσκαλο μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα των λειτουργιών των φυτών καθώς και περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες των φυτών. Τέλος στο τρίτο μέρος βρίσκεται η πρόταση διδασκαλίας, όπου στην ουσία είναι το κείμενο το οποίο αφηγείται την παρουσίαση του Powerpoint. Ακολουθώντας τη ρήση «Μια εικόνα ισούται με χίλιες λέξεις» έγινε προσπάθεια να μειωθεί όσο γίνεται περισσότερο το κείμενο στην παρουσίαση και να αντικατασταθεί με εικόνες. Ο εκάστοτε διδάσκων έχοντας στα χέρια του το τρίτο μέρος του παρόντος εγχειριδίου, έχει στη διάθεση του όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για να εξηγήσει τις εικόνες στους μαθητές.

## Γενικά για τα φυτά

Με τον όρο **φυτό** χαρακτηρίζεται ένας από τους τύπους με τους οποίους εμφανίζεται η ζωή στη γη, και ο όρος **φυτό** είναι γενική ονομασία που δίνεται στα **πωώδη, θαμνώδη και δενδρώδη** ζώντα είδη (Εικόνα 1). Ως κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα των φυτών (φυτικών οργανισμών) προβάλλονται η αδυναμία μετακίνησης (τουλάχιστον με τον τρόπο και τη χρονική κλίμακα που θεωρούμε τη μετακίνηση ως άνθρωποι), η παρουσία χλωροφύλλης, η ύπαρξη κυτταρικών τοιχωμάτων στα φυτικά κύτταρα, η συμμετοχή της κυτταρίνης στα κυτταρικά τοιχώματα των φυτικών κυττάρων και το γεγονός ότι τα φυτά είναι αυτότροφοι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί, δηλαδή παράγουν μόνα τους την τροφή τους μέσω της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης.



Εικόνα 1: Δενδρώδες, θαμνώδες και πωώδες φυτικό είδος

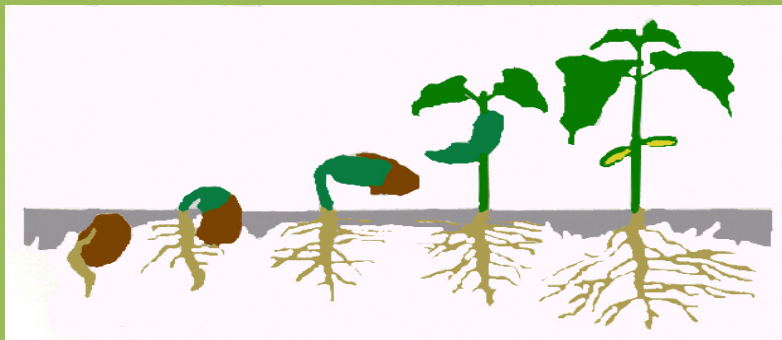
### Διαχωρισμός των φυτών

Τα φυτά ανάλογα με τη μορφή τους διακρίνονται σε: ξυλώδη (π.χ. δέντρα), στα οποία ο βλαστός και τα κλαδιά είναι ξυλοποιημένα, σε θαμνώδη, που δεν έχουν πραγματικό κορμό, αλλά ξυλοποιημένα κλαδιά που φυτρώνουν από το έδαφος, ή σε σημεία κοντά στο έδαφος σε φρυγανώδη, σε αναρριχώμενα, σε πωώδη κλπ.

Επίσης τα φυτά διακρίνονται σε καλλιεργούμενα, σε άγρια, σε φυτά φαρμακευτικά τα οποία συνθέτουν ουσίες με φαρμακευτικές ιδιότητες, σε δηλητηριώδη κ.ά. Επίσης σε ξηρόφυτα που ζουν σε περιβάλλοντα όπου η διαθεσιμότητα του νερού είναι πολύ περιορισμένη, σε υδρόφυτα, τα οποία απαιτούν μεγάλη διαθεσιμότητα σε νερό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, σε θερμόφιλα, σε ψυχρόφιλα κτλ.

## Ανάπτυξη

Συνήθως τα φυτά προέρχονται από αναπαραγωγικές μονάδες που ονομάζονται σπέρματα. (Εικόνα 1). Ο τρόπος ανάπτυξης και οι τελικές διαστάσεις κάθε φυτικού είδους εξαρτώνται κατά πρώτο λόγο από τις γενετικές πληροφορίες του. Η αύξηση του φυτικού σώματος σχετίζεται με τον αριθμό και τις διαστάσεις των κυττάρων του. Ωστόσο, οι τελικές διαστάσεις και η μορφή του κάθε φυτού σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με το περιβάλλον ανάπτυξης (κλίμα, φως, εδαφικές παράμετροι).



Εικόνα 1 : Τα στάδια της ανάπτυξης ενός φυτού

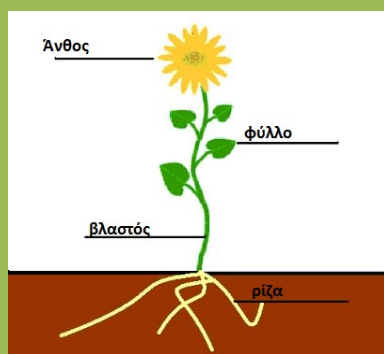
Η σημασία της ρίζας για το φυτό είναι μεγάλη. Αυτή στερεώνει το φυτό στο έδαφος, προσλαμβάνει από το έδαφος νερό και ανόργανα θρεπτικά συστατικά και εφοδιάζει με αυτά όλα τα άλλα όργανα του φυτού. Το ριζικό σύστημα στα περισσότερα φυτά μπαίνει σε μεγάλο βάθος μέσα στο έδαφος. Όταν τραβήξουμε το φυτό από τη γη, ολόκληρο σχεδόν το ριζικό σύστημα παραμένει στο έδαφος. Τα ριζικά τριχίδια έχουν για τη ζωή του φυτού τεράστια σημασία. Αυτά προσλαμβάνουν από το έδαφος το νερό και τις θρεπτικές ουσίες. Είναι πολύ τρυφερά, ευπαθή και βραχύβια.

## Εξωτερική μορφολογία

Το φυτό αποτελείται από τα εξής βασικά συστατικά μέρη (Εικόνα 3)

- τη ρίζα,
- το βλαστό
- τα φύλλα.
- Και το άνθος

Εικόνα 3: Τα μέρη του φυτού



## Φυτικό κύτταρο

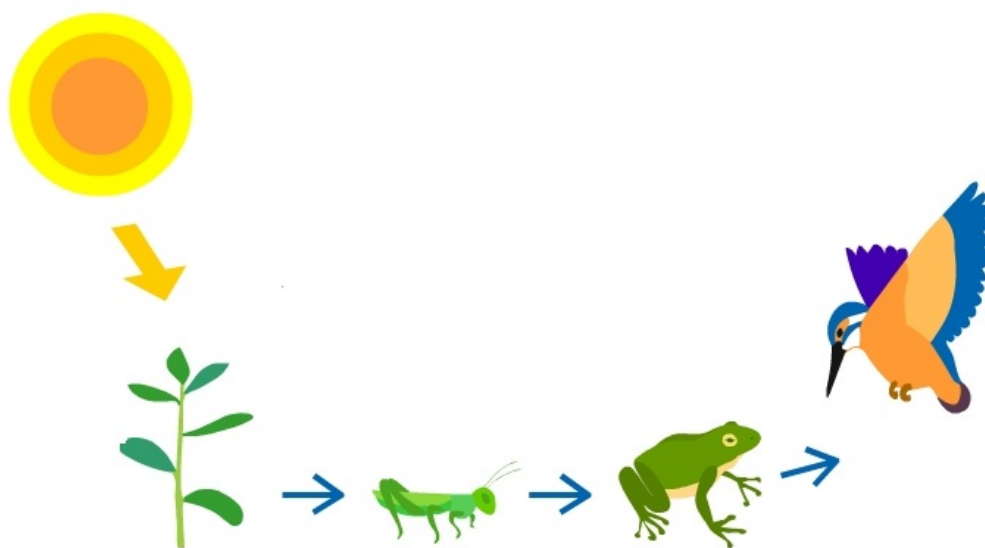
Κάθε μέρος του φυτού αποτελείται από μικρές (συνήθως αόρατες με γυμνό οφθαλμό) κυψελίδες που ονομάζονται **κύτταρα**. Το φυτικό κύτταρο έχει σχήμα κυβικό, κυλινδρικό ή ατρακτοειδές . κάθε φυτικό κύτταρο περιβάλλεται από ένα περίβλημα που ονομάζεται κυτταρικό τοίχωμα και αποτελείται κατά κύριο λόγο από **κυτταρίνη**. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι σχετικά διαφανές και μέσα από αυτό είναι ορατό το ημίρρευστο άχρωμο ή έγχρωμο περιεχόμενο του κυττάρου. Αυτό αποτελεί το σπουδαιότερο μέρος του κυττάρου και ονομάζεται πρωτοπλάστης. Στον πρωτοπλάστη γίνεται η φωτοσύνθεση, η αναπνοή του φυτού και τα υπόλοιπα μεταβολικά συμβάντα που οδηγούν στην ανάπτυξη του φυτού και στην απόκτηση ιδιαίτερης σύστασης σε ουσίες (όπως πχ η συσσώρευση αιθέριων ελαίων, αμύλου κλπ)..

Τα φυτικά κύτταρα παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις σε σχέση με άλλα ( όπως τα ζωικά ) με τις κυριότερες να είναι η ύπαρξη **κυτταρικού τοιχώματος**, η παρουσία των **χυμοτοπιών (κυτταρικά υποδιαμερίσματα μεγάλων διαστάσεων)**, η παρουσία χλωροπλαστών .. Οι φυτικοί ιστοί μεταξύ τους είναι πολύ διαφορετικοί, χωρίς αυτό να σημαίνει πως και τα κύτταρά τους διαφέρουν τόσο.

## Η σημασία των φυτών

Αν κάποιος απλός παρατηρητής εξέφραζε τη γνώμη του για τη σημασία των φυτών, το πιο πιθανό θα ήταν να τόνιζε τη χρήση τους ως τροφή και την καλλωπιστική τους σημασία και αν ήταν ιδιαίτερα υποψιασμένος θα μπορούσε, να τονίσει και τη χρήση τους ως πηγές φαρμάκων και χαρτιού.

Η σημαντικότερη ωστόσο συμβολή των φυτών στον έμβιο κόσμο είναι το γεγονός ότι τα φυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας. Το σύνολο των οργανικών ουσιών στον πλανήτη (αλλιώς όλος ο οργανικός άνθρακας- ακόμα και αυτός των ορυκτών υδρογονανθράκων όπως του πετρελαίου) προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από τα φυτά (ή άλλους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς όπως τα φύκη ) (Εικόνα 4) .Επίσης το 25% των φαρμάκων στο δυτικό κόσμο αποτελείται από τουλάχιστον ένα συστατικό με φυτική προέλευση και το ποσοστό ανεβαίνει αν λάβουμε υπόψη μας την παραδοσιακή ιατρική.



Εικόνα 4: Απεικόνιση τροφικής αλυσίδας. Η ροή της ενέργειας ξεκινά από τον ήλιο ενώ αυτή της τροφής ξεκινά από τα φυτά

Δεν θα μπορούσαμε να παραβλέψουμε τη σημασία των φυτών στην παραγωγή μερικών από των πιο χρήσιμων πρώτων υλών σήμερα, όπως είναι το χαρτί. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι και οι Κινέζοι διέσωσαν τους γραπτούς θησαυρούς τους πάνω σε

χαρτιά φτιαγμένα από φυτικές ίνες (Εικόνα 5) . Επίσης τα ρούχα μας, είναι φτιαγμένα από ίνες βαμβακιού (Εικόνα 6), και σε παλαιότερες εποχές, χρησιμοποιούνται εκχυλίσματα φυτών για να βράφονται τα υφάσματα. Επίσης φυτικά συστατικά χρησιμοποιούνται και για την παρασκευή καλλυντικών και διάφορων άλλων κοσμετολογικών προϊόντων, όπως αρώματα και καλλυντικά.



Εικόνα 5: το φυτό πάπυρος, τις ίνες του οποίου χρησιμοποιούσαν για να κατασκευάσουν χαρτί.



Εικόνα 6: το φυτό του βαμβακιού, οι ίνες του οποίου αποτελούν άριστο υλικό κατασκευής υφασμάτων.

Πέρα από τη σημασία των φυτών για τον άνθρωπο ο ρόλος των φυτών στο οικοσύστημα είναι μεγάλος. Η ζωή στον πλανήτη όπως την ξέρουμε δεν θα υπήρχε αν δεν υπήρχαν τα φυτά. Τα φυτά συνεισφέρουν στον υδρολογικό κύκλο, σταθεροποιούν την ατμοσφαιρική σύσταση και ρυθμίζουν το κλίμα. Αποτελούν τους μεσάζοντες μεταξύ του φυσικού και του βιολογικού κόσμου, συμβάλλουν στην

εκμετάλλευση μιας πρακτικά ανεξάντλητης εξωγήινης ενέργειας (της ηλιακής ενέργειας) προς όφελος της βιόσφαιρας και με τον πλούσιο βιοχημικό εξοπλισμό τους καθορίζουν τις οικολογικές ισορροπίες.

### Ταξινόμηση φυτών

Η ποικιλία των φυτών γύρω μας είναι εκπληκτική. Τα αυτοφυή φυτά της Ελλάδας είναι περίπου 6000 φυτικά είδη και υποείδη, τα οποία αποτελούν σχεδόν το 50% των αυτοφυών φυτών της Ευρώπης! Από αυτά μόνο τα 700 είδη είναι ανθημικά, δηλαδή δεν τα βρίσκουμε πουθενά αλλού στον κόσμο.. Με την ταξινόμηση και μελέτη των φυτικών ειδών ασχολείται η επιστήμη της Συστηματικής βοτανικής. Ο Αριστοτέλης πρώτος, προσπάθησε να κάνει μια καταγραφή των φυτών, προσπάθεια την οποία συνέχισε ο **Θεόφραστος**, ο οποίος στα έργα του «Περί φυτών ιστορίαι» και «Περί φυτών αιτίαι», καταγράφει περίπου 500 είδη φυτών. Αργότερα ο **Διοσκουρίδης** καταγράφει 600 είδη φυτών, που εμφανίζουν φαρμακευτικό ενδιαφέρον στο βιβλίο «Περί ύλης της Ιατρικής». Αυτός όμως, ο οποίος συνεισέφερε πάρα πολλά στην ταξινόμηση των φυτών ήταν ο Σουηδός **Κάρολος Λινναίος**, το σύστημα ταξινόμησης του οποίου χρησιμοποιείται και σήμερα παγκοσμίως. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό το όνομα αποτελείται από δύο λατινικές λέξεις, με την πρώτη να αφορά στο γένος του φυτού και τη δεύτερη στο είδος του. Για παράδειγμα, το γένος *Prunus* περιλαμβάνει στις τάξεις του είδη όπως η ροδακινιά (*Prunus persica*), η δαμασκηλιά (*Prunus domestica*), η βερικοκιά (*Prunus armeniaca*), η κερασιά (*Prunus avium*), η βυσσινιά (*Prunus cerasus*). (Εικόνα 7)





Εικόνα 7: Είδη του γένους *Prunus*, από αριστερά και δεξιόστροφα *Prunus armeniaca* (βερικοκιά), *Prunus cerasus* (βυσσινιά), *Prunus avium* (κερασιά), *Prunus domestica* (δαμασκηνιά), *Prunus persica* (ροδακινιά).

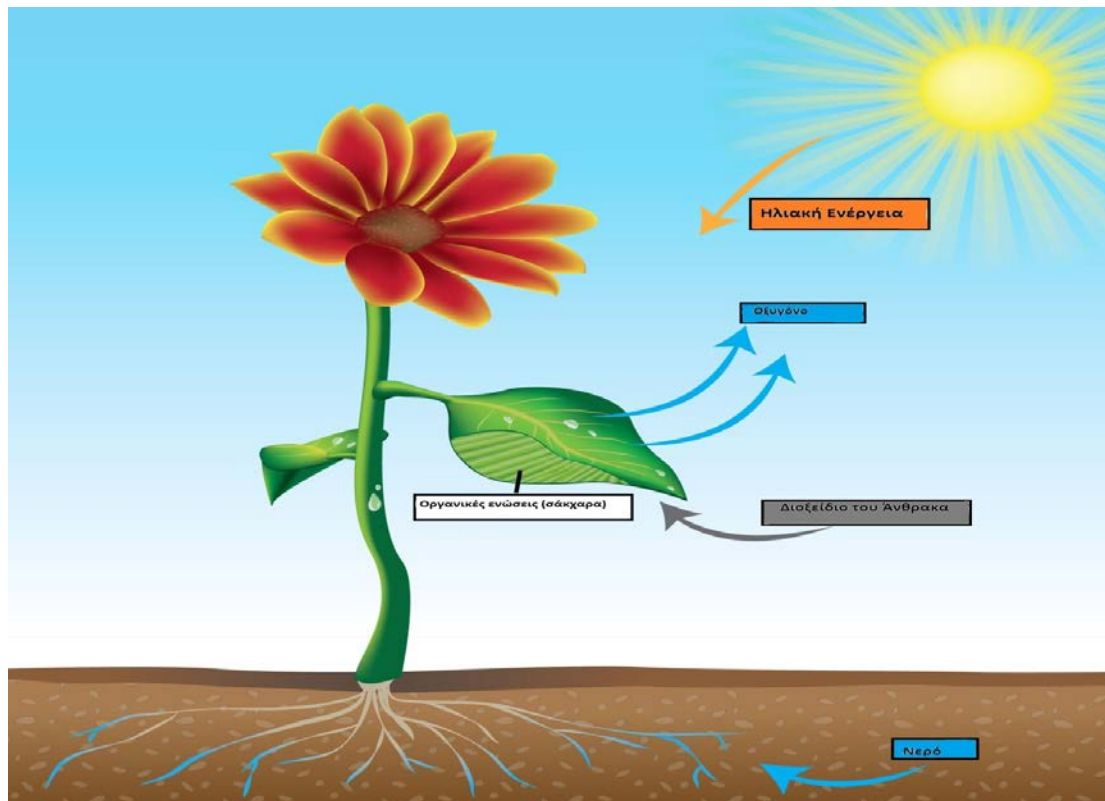
Οι λατινικές ονομασίες των φυτών συχνά υποδηλώνουν σημαντικά χαρακτηριστικά των φυτών. Έτσι, το φυτό *Papaver somniferum*, σημαίνει παπαρούνα που φέρνει ύπνο (somnus στα λατινικά σημαίνει ύπνο). Επίσης το έρπον τριφύλλι ονομάζεται *Trifolium repens* που σημαίνει «φρέσκο τριφύλλι». Άλλο παράδειγμα είναι η ονομασία αρκετών φαρμακευτικών φυτών η οποία έχει ως δεύτερο συνθετικό τη λέξη *officinalis* που σημαίνει “από το officina” (η λέξη officina σημαίνει τον αποθηκευτικό χώρο των μοναστηριών όπου γινόταν η φύλαξη φαρμάκων και απαραίτητων εφοδίων).

## Φωτοσύνθεση

Τα φυτά όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια και ύλη (ματαξύ άλλων και μόρια με βάση τον άνθρακα) για να μπορέσουν να αναπτυχθούν. Τα ζώα παίρνουν την ενέργεια που τους χρειάζεται για να αναπτυχθούν καταναλώνοντας διατροφικά μόρια με βάση τον άνθρακα τα οποία επιπλέον έχουν υψηλό ενεργειακό περιεχόμενο (κυρίως υδατάνθρακες αλλά και λίπη και πρωτεΐνες). Τα φυτά αντίθετα συνθέτουν τα ίδια την τροφή τους (για το λόγο αυτό τα φυτά ονομάζονται και αυτότροφοι οργανισμοί), και η διαδικασία αυτή ονομάζεται φωτοσύνθεση. (Εικόνα 8). Μέσω της φωτοσύνθεσης, τα φυτά μετατρέπουν το διοξείδιο του άνθρακα το οποίο απορροφούν από την ατμόσφαιρα (ένα μόριο με βάση τον άνθρακα αλλά με πολύ χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο) σε **υδατάνθρακες** (οι οποίοι έχουν υψηλό ενεργειακό περιεχόμενο).

Το κύριο αποθηκευτικό μόριο των φυτών είναι το **άμυλο**, το οποίο παράγεται στα φύλλα τους. Το άμυλο αποτελεί πολυμερές της **γλυκόζης** η οποία είναι προϊόν της φωτοσύνθεσης. Για να παράγουν τα φυτά γλυκόζη χρειάζονται την ενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας η οποία συλλέγεται μέσω μιας ειδικής χρωστικής ουσίας που βρίσκεται στα φύλλα και ονομάζεται χλωροφύλλη. Στα μόρια της χλωροφύλλης οφείλεται το πράσινο χρώμα των φωτοσυνθετικών οργάνων κυριότερα από τα οποία είναι τα φύλλα. Κατά τη διαδικασία της αποθήκευσης της ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας από τις χλωροφύλλες το νερό διασπάται με αποτέλεσμα να εκλύεται οξυγόνο από τα φωτοσυνθετικά όργανα. (Εικόνα 6)





Εικόνα 8: Σχηματική αναπαράσταση της φωτοσύνθεσης

### Χλωροπλάστες

Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια στα οποία πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση. Στους χλωροπλάστες, η χλωροφύλλη είναι οργανωμένη σε λειτουργικά σύμπλοκα τα οποία ονομάζονται φωτοσυστήματα. Κάθε φωτοσύστημα διαθέτει ένα κέντρο στο οποίο γίνονται οι αντιδράσεις της ενέργειας σε χημική μορφή (κέντρο αντίδρασης) καθώς και ένα φωτοσυλλεκτικό σύμπλοκο το οποίο ονομάζεται **φωτοσυλλεκτική κεραία**. Οι λειτουργικές αυτές μονάδες είναι οργανωμένες σε μεμβρανικούς σχηματισμούς στο εσωτερικό του χλωροπλάστη οι οποίοι ονομάζονται θυλακοειδή (εικόνα 7). Μέσω των φωτοσυλλεκτικών μηχανισμών του χλωροπλάστη πραγματοποιείται η απορρόφηση των φωτονίων της φωτεινής ακτινοβολίας. Ειδικότερα, στη φωτοσυλλεκτική κεραία συμμετέχουν δύο ειδών χλωροφύλλες η **χλωροφύλλη a**, και η χλωροφύλλη b. Επίσης συμμετέχουν και χρωστικές που ονομάζονται **καροτενοειδή** (τα οποία δίνουν το πορτοκαλί χρώμα στα καρότα και το κίτρινο στα φύλλα που πέφτουν το φθινόπωρο). Ο συνδυασμός αυτών των φωτοσυνθετικών χρωστικών επιτρέπει την απορρόφηση φωτονίων από μεγαλύτερο εύρος του ηλιακού φάσματος, από ότι θα επέτρεπε μόνη της η χλωροφύλλη .

Η φωτοσυλλεκτική κεραία λειτουργεί σαν χοάνη που μεταφέρει την ενέργεια των φωτονίων στο κέντρο αντίδρασης.

Εικόνα 3: Τυπικός χλωροπλάστης

## Οικοφυσιολογία της φωτοσύνθεσης

Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε την επίδραση τριών περιβαλλοντικών παραγόντων (φως, θερμοκρασία, συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα) στην φωτοσυνθετική δραστηριότητα.

### 1. Φως

Το φως είναι από τους παράγοντες του οποίου η ένταση και η φασματική σύσταση επηρεάζουν ιδιαίτερα τη φωτοσύνθεση. Όταν η ένταση του φωτός είναι χαμηλή, η φωτοσυνθετική δραστηριότητα αυξάνεται γραμμικά με την αύξηση της έντασης. Μετά από ένα σημείο η αύξηση της έντασης του φωτός δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας, γεγονός που σημαίνει ότι κάποιος άλλος παράγοντας καθίσταται περιοριστικός. (συνήθως το CO<sub>2</sub>). Για τα περισσότερα φυτικά είδη, η φωτοσυνθετική δραστηριότητα μεγιστοποιείται σε ένταση φωτός ίση με το 1/3 έως 1/4 της έντασης του φωτός μιας ηλιόλουστης μέρας.

### 2. Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Η ατμοσφαιρική συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> (τυπικά περίπου, 350 ppm (μέρη στο εκατομμύριο)) επηρεάζει τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα δεδομένου ότι το αέριο αυτό αποτελεί το υπόστρωμα της φωτοσυνθετικής αφομοίωσης. Σε συνθήκες περιβάλλοντος, η συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> είναι σχετικά σταθερή και επομένως η επίδραση που ασκεί στη φωτοσυνθετική δραστηριότητα είναι δεδομένη.

### 3. Η θερμοκρασία επηρεάζει την αύξηση και την επιβίωση των φυτών. Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας σε παγκόσμια κλίμακα, σε συνδυασμό με άλλες κλιματικές παραμέτρους έχουν δημιουργήσει τους διάφορους κλιματικούς τύπους όπως το τροπικό υγρό, ξηρό, υγρό εύκρατο κλίμα, μεσογειακό κλίμα κλπ. Η φωτοσυνθετική δραστηριότητα υφίσταται βλάβες από ακραία υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες ανάλογα πάντα με το είδος του φυτού με τελική κατάληξη το θάνατο του οργανισμού. Πέραν των θερμοκρασιακών ακροτάτων, θερμοκρασίες χαμηλότερες ή υψηλότερες από τη βέλτιστη για κάθε φυτό τείνουν να παρεμποδίζουν τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα.

## Αναπνοή και διαπνοή

Αναφέραμε πιο πάνω ότι τα φυτά, παράγουν μόνα τους την τροφή τους, μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Το άμυλο που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση τα φυτά δεν μπορούν να το εκμεταλλευτούν αλλά πρέπει να πρώτα να το διασπάσουν για να εκμεταλλευτούν την ενέργεια που απελευθερώνεται κατά τη διάσπαση του. Για τη διάσπαση του αμύλου είναι απαραίτητο το οξυγόνο, το οποίο και προσλαμβάνουν από την ατμόσφαιρα. Η πρόσληψη του οξυγόνου από την ατμόσφαιρα ονομάζεται αναπνοή. Τα χερσαία φυτά απορροφούν το οξυγόνο από την ατμόσφαιρα, ενώ τα υδρόβια προσλαμβάνουν το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό. Η αναπνοή γίνεται όλο το εικοσιτετράωρο σε αντίθεση με τη φωτοσύνθεση που γίνεται μόνο τη μέρα.

Αν και τα φυτά αναπνέουν από όλα τα μέρη τους, τα κυριότερα όργανα ανταλλαγής αερίων με το περιβάλλον είναι τα φύλλα. Στις ρίζες και στο πράσινο μέρος του βλαστού η αναπνοή γίνεται από την επιδερμίδα τους. Στα φύλλα η αναπνοή γίνεται μέσω των στομάτων. Τα στόματα είναι μικροσκοπικοί πόροι που βρίσκονται στο κάτω μέρος των φύλλων και ονομάστηκαν έτσι επειδή μοιάζουν με το ανθρώπινο στόμα. Τα ανοίγματα αυτά επιτρέπουν την ανταλλαγή αερίων, έτσι ώστε τα κύτταρα να μπορούν να φωτοσυνθέτουν και να αναπνέουν ταυτόχρονα. Με το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων το φυτό ελέγχει το ρυθμό απώλειας του νερού.

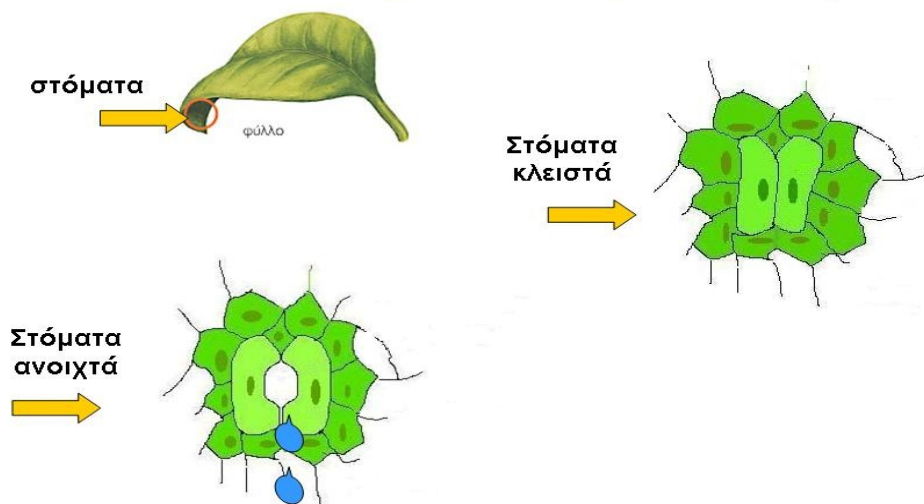
Τα στόματα σχηματίζονται από ένα ζεύγος εξειδικευμένων επιδερμικών κυττάρων που ονομάζονται καταφρακτικά ή στοματικά. Το σχήμα τους είναι νεφροειδές και η διάταξη τους είναι τέτοια ώστε ανάμεσα τους να σχηματίζεται ένας χώρος ο οποίος αυξομειώνεται κατά το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων. Ο χώρος αυτός ονομάζεται πόρος ή σχισμή.

Τα καταφρακτικά κύτταρα χαρακτηρίζονται από ανισομερή πάχυνση των τοιχωμάτων τους, γεγονός που τους επιτρέπει την αλλαγή του σχήματος τους. Το ελαστικότερο και πιο λεπτό τοίχωμα είναι αυτό που συνορεύει με τα γειτονικά επιδερμικά κύτταρα. Όταν τα εξωτερικά τοιχώματα κυρτώνονται, τα τοιχώματα της αντίθετης πλευράς απομακρύνονται μεταξύ τους με αποτέλεσμα ο μεσοκυττάριος χώρος να διευρύνεται (άνοιγμα στόματος).

Το οξυγόνο που προσλαμβάνεται από την ατμόσφαιρα χρησιμοποιείται για τη διάσπαση του αμύλου, που παρασκευάζεται με τη φωτοσύνθεση, σε απλούστερες ουσίες. Από τη διάσπαση αυτή ελευθερώνεται ενέργεια, η οποία προσλαμβάνεται από κάθε κύτταρο του φυτού. Το διοξείδιο του άνθρακα, είναι προϊόν καύσης και αποβάλλεται από τα στόματα των φύλλων αλλά και από την επιδερμίδα των φύλλων και της ρίζας του πράσινου βλαστού.

Η διαδικασία της αναπνοής έχει ως εξής: κατά τη διάρκεια της ημέρας, τα φυτά αναπνέουν απορροφώντας οξυγόνο και παράλληλα φωτοσυνθέτουν αποβάλλοντας πολύ περισσότερο οξυγόνο από αυτό που απορροφούν. Τη νύχτα τα φυτά δεν φωτοσυνθέτουν, αλλά απορροφούν οξυγόνο χωρίς να το αποβάλλουν. Μερικοί υποστηρίζουν πως το βράδυ πρέπει να απομακρύνονται τα φυτά από το δωμάτιο που κοιμόμαστε. Ο φόβος αυτός είναι υπερβολικός επειδή τα φυτά απορροφούν πολύ μικρότερη ποσότητα οξυγόνου από αυτή που χρειάζεται ένας άνθρωπος που βρίσκεται στον ίδιο χώρο.

Διαπνοή ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο διαφεύγει νερό από την επιφάνεια των φύλλων προς την ατμόσφαιρα. Πειραματικά έχει βρεθεί ότι το 99% του προσλαμβανόμενου νερού από ένα χερσαίο φυτό επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με τη διαπνοή. Το 90% της απώλειας οφείλεται στη στοματική διαπνοή. Τα στόματα που υπάρχουν στην επιφάνεια των φύλλων όταν ανοίγουν για να απορροφήσουν τα αέρια κατά τη φάση της αναπνοής, μια ποσότητα νερού εξατμίζεται από το εσωτερικό προς το περιβάλλον. (Εικόνα 7). Τα φυτά ελέγχουν πόσο νερό θα αποβάλλουν στην ατμόσφαιρα, ανοίγοντας και κλείνοντας τα στόματα τους και αυτό ονομάζεται ρυθμός διαπνοής.



Εικόνα 7: Λειτουργία των στομάτων κατά τη διαπνοή των φυτών

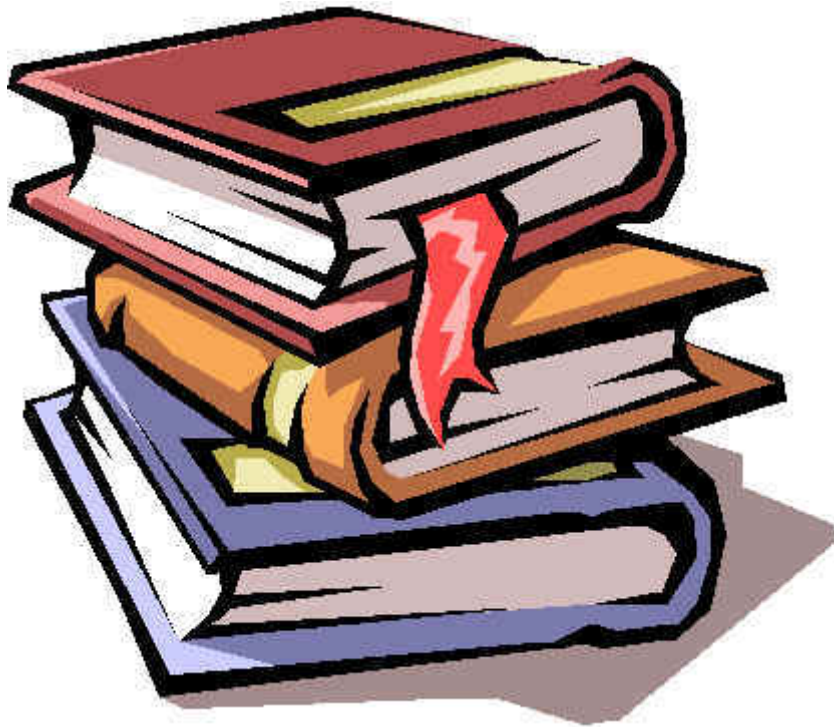
Τα φυτά το νερό που χάνουν με τη διαπνοή το αναπληρώνουν με το νερό που παίρνουν από τις ρίζες τους με το έδαφος. Ο ρυθμός διαπνοής διαφέρει για το κάθε φυτό και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Είναι ανάλογος καταρχήν της επιφάνειας των φύλλων. Όσο πιο μεγάλη είναι η επιφάνεια, τόσο μεγαλύτερη είναι και η διαπνοή. Ανάλογος είναι επίσης και με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος τόσο μεγαλύτερος είναι και ο ρυθμός της διαπνοής. Σε αντίθεση με τη θερμοκρασία, η υγρασία του περιβάλλοντος παίζει ανασταλτικό ρόλο στο ρυθμό της διαπνοής, καθώς όσο μεγαλύτερη είναι η υγρασία τόσο μικρότερος είναι ο ρυθμός της διαπνοής. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι και ο άνεμος. Όσο πιο πολύ φυσάει, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο ρυθμός της διαπνοής. Τέλος σημαντικό ρόλο παίζει και το άνοιγμα των στομάτων του φυτού. Μεγαλύτερο άνοιγμα σημαίνει και μεγαλύτερο ρυθμό διαπνοής.

Εκτός από τους εξωγενείς παράγοντες, η διαπνοή επηρεάζεται και από ενδογενείς παράγοντες του φυτού. Ο τύπος του φυτού είναι ένας βασικός παράγοντας. Τα διάφορα είδη φυτών διαπνέουν σε διάφορους ρυθμούς. Μερικά φυτά όπως ο κάκτος που αναπτύσσονται σε τελείως ξηρές περιοχές, αποθηκεύουν το διαθέσιμο νερό ελαττώνοντας τα επίπεδα διαπνοής. Αντίθετα τα φυτά που ζουν σε υγρές περιοχές διαπνέουν εντονότερα. Εκτός από τον τύπο του φυτού, σημαντικό ρόλο παίζει και η φάση ζωής του φυτού. Η διαπνοή από ένα φύλλο, σε ένα φυτό κατά τη διάρκεια ανάπτυξης είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το ίδιο το βάρος του.

Η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φύλλων συνοδεύεται από απώλειες θερμότητας. Είναι δηλαδή εύκολα αντιληπτό ότι η διαπνοή συνεισφέρει στην ελάττωση της θερμοκρασίας των φύλλων. Αν μετρήσουμε την θερμοκρασία των φύλλων κατά τη διάρκεια μιας ζεστής ημέρας, διαπιστώνουμε χαμηλότερες θερμοκρασίες από αυτές της ατμόσφαιρας. Καταλαβαίνουμε ότι η διαπνοή προστατεύει το φύλλο από την υπερθέρμανση, και βοηθά τα φυτά να επιβιώσουν σε ακραίες συνθήκες.

Εκτός από τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του φυτού, η διαπνοή βοηθά το φυτό να ανανεώνει το νερό που υπάρχει στο φυτό. Το νερό που αποβάλλεται κατά τη διαπνοή, αντικαθίσταται με νερό που απορροφά με τη βοήθεια των ριζών, μαζί με νέες θρεπτικές ουσίες που είναι διαλυμένες μέσα σε αυτό. Τα φυτά για να επιβιώσουν χρειάζονται τη σωστή ποσότητα νερού, και για το λόγο αυτό πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν τα ποτίζουμε. Πρέπει να τα ποτίζουμε πάντα σύμφωνα με τις ανάγκες τους.

# Γλωσσάρι



**Ποώδη** ονομάζονται τα φυτά των οποίων τα όργανα (μίσχος και φύλλα) βρίσκονται πολύ κοντά στο επίπεδο του εδάφους και δεν είναι ξυλοποιημένα. Τα ποώδη φυτά μπορεί να είναι μονοετή, διετή ή πολυετή. Τα μονοετή ποώδη ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους σε μια καλλιεργητική περίοδο. Στα διετή και πολυετή ποώδη φυτά ο μίσχος στο τέλος κάθε καλλιεργητικής περιόδου αποξηραίνεται, αλλά κάποια μέρη του φυτού επιβιώνουν κοντά ή κάτω από το έδαφος μέχρι την επόμενη περίοδο ανάπτυξης, όπου το φυτό αναπτύσσεται πάλι. Τα διετή ποώδη ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους μετά από δύο περιόδους ανάπτυξης.

**Θαμνώδη:** όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα φυτικά είδη στα οποία εμφανίζονται ξυλοποιημένα όργανα (μίσχος) και τα οποία έχουν ύψος μέχρι 8 μέτρα. Οι μίσχοι των θάμνων είναι πολυάριθμοι και φύονται από το επίπεδο του εδάφους.

**Δενδρώδη:** όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα πολυετή ξυλώδη φυτά, στα οποία υπάρχουν πολλοί δευτερογενείς κλάδοι που στηρίζονται σε ένα ενιαίο κεντρικό στέλεχος. Σε σύγκριση με τα περισσότερα φυτά τα δένδρα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής που μπορεί να φτάσει μέχρι και τα εκατοντάδες χρόνια.

**Θεόφραστος:** Ο Θεόφραστος (372 πΧ- 287 πΧ) ήταν φιλόσοφος της αρχαιότητας και θεωρείται ο συνεχιστής του έργου του Αριστοτέλη. Έγραψε συνολικά 240 έργα τα οποία πραγματεύονται ένα πλήθος θεμάτων γύρω από την Ηθική, τη Λογική, τη Ρητορική, την Ιστορία των Επιστημών ή τη Μεταφυσική και κυρίως τη Βοτανική και τη Ζωολογία.

**Διοσκουρίδης:** ο Πεδάνιος Διοσκουρίδης (40-90 μΧ) ήταν σημαντικός γιατρός, φαρμακολόγος και βοτανολόγος, γνωστός για το πεντάτομο έργο του «Περί ύλης Ιατρικής», με τη μεγαλύτερη επιρροή στη φαρμακολογία μέχρι το 1600 μΧ. Θεωρείται ο μεγαλύτερος φαρμακολόγος της αρχαιότητας.

**Κάρολος Λινναίος:** ο Κάρολος Λινναίος (1707-1778) ήταν ένας Σουηδός βοτανολόγος, φυσιολόγος και ζωολόγος, ο οποίος είναι γνωστός ως ο «πατέρας της ταξινόμησης». Το σύστημα του για την ονομασία και την ταξινόμηση των οργανισμών χρησιμοποιείται σήμερα ευρέως και οι ιδέες του όσον αφορά την ταξινόμηση επηρέασαν ολόκληρες γενιές βιολόγων τόσο κατά τη διάρκεια της ζωής του όσο και αργότερα.

**Κυτταρίνη:** η κυτταρίνη είναι μια πολυμερής οργανική ένωση της οποίας κάθε αλυσίδα μπορεί να αποτελείται ανάλογα με την προέλευση της από 500-4500 μόρια γλυκόζης. Η κυτταρίνη ανήκει στους πολυσακχαρίτες. Είναι η πιο διαδεδομένη οργανική ένωση στον κόσμο και αποτελεί το κύριο συστατικό του κυτταρικού τοιχώματος των φυτικών κυττάρων.

**Κυτταρικό τοίχωμα:** είναι ένα ανθεκτικό με ποικίλο βαθμό μηχανικής ανθεκτικότητας στρώμα που περιβάλλει εξωτερικά όλα τα φυτικά κύτταρα. Κυτταρικό τοίχωμα απαντάται και στα κύτταρα άλλων οργανισμών όπως οι μύκητες, τα φύκη και τα βακτήρια. Ο κύριος ρόλος του είναι να παρέχει στο κύτταρο ακαμψία, και προστασία από μηχανικές καταπονήσεις. Διαμορφώνει το σχήμα των φυτών υποβοηθούμενο από την ανάπτυξη πίεσης σπαραγγής (δηλ θετικής πίεσης προερχόμενης από το υδατικό περιεχόμενο του κυττάρου) και αποτρέπει την, λόγω πίεσης σπαραγγής, λύση του κυττάρου.

**Χυμοτόπιο** : το χυμοτόπιο είναι υποκυτταρικό διαμέρισμα του φυτικού κυττάρου το οποίο διαχωρίζεται από το κυτταρόπλασμα μέσω πλασματικής μεμβράνης. Σχεδόν όλα τα κύτταρα διαθέτουν χυμοτόπια, τα φυτικά κύτταρα ωστόσο διαθέτουν συνήθως ένα ιδιαίτερα μεγάλο μεγέθους κεντρικό χυμοτόπιο. Το χυμοτόπιο είναι η υδατική αποθήκη του κυττάρου διαδραματίζοντας ιδιαίτερο ρόλο στην υδατική, οσμωτική και ιοντική ισορροπία του κυττάρου. Αποτελεί επίσης σημείο αποθήκευσης πλήθους ουσιών.

**Ρητίνες**: οι ρητίνες είναι παχύρευστα μίγματα υδρόφοβων οργανικών ενώσεων τα οποία εκρέουν από ορισμένα φυτά ιδίως όταν αυτά τραυματιστούν. Οι ρητίνες παράγονται από ειδικά εκκριτικά όργανα και έχουν τη μορφή ημίρρευστων διαφανών μιγμάτων συχνά με χαρακτηριστική οσμή. Οι ρητίνες που εκρέουν μετά από τραυματισμούς δημιουργούν ένα στερεό στρώμα προστατεύοντας το φυτό από την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών και φυτοφάγων ζώων καθώς και από την απώλεια φυτικών χυμών και την αφυδάτωση.

**Μεριστώματα**: είναι ιστοί που αποτελούνται από κύτταρα τα οποία διαθέτουν την ικανότητα να διαιρούνται σε όλη τη διάρκεια ζωής του οργανισμού. Τα μεριστώματα επιτρέπουν με τον τρόπο αυτό στα διάφορα να αναπτύσσονται σε μέγεθος (πχ ρίζα, βλαστός κτλ) καθόλη τη διάρκεια ζωής του φυτού. Με τον τρόπο αυτό, τα φυτά διεκδικούν συνεχώς νέες περιοχές προς αναζήτηση απαραίτητων πόρων, όπως το φως και η εδαφική υγρασία, επουλώνουν τραύματα και αναπαράγονται αγενώς.

**Φωτοσυλλεκτικές κεραίες**: φωτοσυλλεκτικά σύμπλοκα χρωστικών και πρωτεϊνών τα οποία εντοπίζονται στα θυλακοειδή μεμβρανοειδείς σχηματισμούς του χλωροπλάστη, σε στενή λειτουργική σύνδεση με τα φωτοσυστήματα. Οι φωτοσυλλεκτικές κεραίες είναι υπεύθυνες για την απορρόφηση του ηλιακού φωτός.

**Χλωροφύλλη**: με τον όρο αυτό χαρακτηρίζουμε μια ομάδα χρωστικών ουσιών, οι οποίες προσδίδουν το πράσινο χρώμα στους φωτοσυνθετικούς ιστούς των φυτών. Η χλωροφύλλη εντοπίζεται στους χλωροπλάστες σε οποιοδήποτε σημείο του φυτού βρίσκεται εκτεθειμένο στο ηλιακό φως ή σε τεχνητό φωτισμό. Μέσω της χλωροφύλλης τα φυτά απορροφούν την ενέργεια φωτεινής ακτινοβολίας.

**Καροτενοειδή**: τα καροτενοειδή είναι χρωστικές ουσίες κίτρινου, πορτοκαλί ή ερυθρού χρώματος οι οποίες εντοπίζονται στους χλωροπλάστες των φυτών λειτουργικά συσχετισμένες με τις χλωροφύλλες ή ακόμα και σε μη φωτοσυνθετικούς ιστούς των φυτών (π.χ. όπως σε καρπούς, ρίζες και άνθη).

**Φωτοσύστημα** : ονομάζεται μια λειτουργική μονάδα αποτελούμενη από πρωτεΐνες και χρωστικές, στην οποία πραγματοποιούνται οι κύριες φωτοχημικές αντιδράσεις ξεκινώντας από την απορρόφηση της φωτεινής ακτινοβολίας και τελειώνοντας με την αποθήκευση της ενέργειας σε χημική μορφή. Στα φυτά υπάρχουν δύο φωτοσυστήματα (το φωτοσύστημα I και το φωτοσύστημα II) τα οποία λειτουργούν σε σειρά.

**Πρωτολάστης**: με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται όλο το ζωντανό περιεχόμενο ενός κυττάρου, δηλαδή το κυτόπλασμα ή κυτταρόπλασμα και ο κυτταρικός πυρήνας.

**Άμυλο**: το άμυλο ανήκει στους πολυσακχαρίτες και αποτελείται από χιλιάδες μόρια γλυκόζης, ενωμένα σε αλυσίδες. Το άμυλο αποτελεί αποταμιευτικό πολυσακχαρίτη των



φυτών, και όταν διασπάται δίνει μόρια γλυκόζης από τα οποία προμηθεύονται τα φυτά τα κατάλληλα συστατικά για την παραγωγή ενέργειας. Τροφές που περιέχουν άμυλο είναι οι τροφές φυτικής προέλευσης που δεν περιέχουν υψηλά ποσοστά νερού, όπως η πατάτα, το καρότο, το παντζάρι, το ρύζι, τα δημητριακά και τα παράγωγα τους κατ'επέκταση.

**Φωτοσυνθετικό παρέγχυμα:** είναι μια ομάδα εξειδικευμένων φυτικών κυττάρων που βρίσκονται στους μόνιμους ιστούς των φυτών και στα οποία εκτελείται η λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

**Επιδερμικός ιστός:** ο επιδερμικός ιστός αποτελείται από κύτταρα που έχουν μεγάλη συνοχή μεταξύ τους, και η δομή τους, προστατεύει το φυτό από εξωτερικούς παράγοντες που μπορεί να το βλάψουν, όπως είναι οι διάφοροι μικροοργανισμοί ή παράσιτα, έντομα, υψηλή θερμοκρασία, ηλιακή ακτινοβολία μεγάλης έντασης,, ξηρασία κτλ. Τα κύτταρα του επιδερμικού ιστού προστατεύουν το φυτό από τις απώλειες νερού και σχηματίζουν τα στόματα, που είναι κατασκευές με τις οποίες το φυτό ανταλλάσσει αέρια με το περιβάλλον.

**Στηρικτικός ιστός:** ο κύριος ρόλος του στηρικτικού ιστού είναι να προσδίδει συγκεκριμένο σχήμα και κατάλληλη ελαστικότητα στα διάφορα φυτικά μέρη. Αποτελείται από το κολλέγχυμα και το σκληρέγχυμα, ομάδες φυτικών κυττάρων με σκληρά τοιχώματα.

**Αγωγός ιστός:** ο αγωγός ιστός έχει σαν κύριο ρόλο τη μεταφορά νερού και θρεπτικών συστατικών σε όλα τα μέρη του φυτού. Αποτελείται από δύο δρόμους, το ξύλωμα και το φλοίωμα. Το ξύλωμα αποτελεί την άνοδο από τη ρίζα μέχρι τα φύλλα και το φλοίωμα αποτελεί την κάθοδο μέχρι τη ρίζα.

**Αγγεία ξύλου:** τα αγγεία του ξύλου είναι μέρη του ξυλώματος του αγωγού ιστού, και βοηθάνε στη μεταφορά του νερού και ανόργανων θρεπτικών ιστών από τη ρίζα προς τα φύλλα.

**Ηθμός:** ο ηθμός είναι μέρος του αγωγού ιστού του φυτού μαζί με το ξύλωμα, και συγκροτεί τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες. Ο κύριος ρόλος του είναι να μεταφέρει τις οργανικές ενώσεις από τα σημεία παραγωγής ή αποταμίευσης στα σημεία κατανάλωσης. Διακρίνεται σε πρωτογενή και δευτερογενή ηθμό.

**Θυλακοειδή των χλωροπλαστών:** είναι κάποιοι μεμβρανώδεις σχηματισμοί που βρίσκονται στο εσωτερικό του χλωροπλάστη. Τα θυλακοειδή είναι δύο ειδών, τα θυλακοειδή των grana και τα θυλακοειδή του στρώματος που συνδέουν μεταξύ τους τα θυλακοειδή των grana. στις μεμβράνες των θυλακοειδών βρίσκονται οι πρωτεΐνες που συμμετέχουν στις φωτεινές αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης.

**Φωτόνιο:** είναι το στοιχειώδες σωματίδιο της ηλιακής ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία δεν εκπέμπεται συνεχόμενα αλλά με μικρά «πακέτα» φωτός, τα φωτόνια.

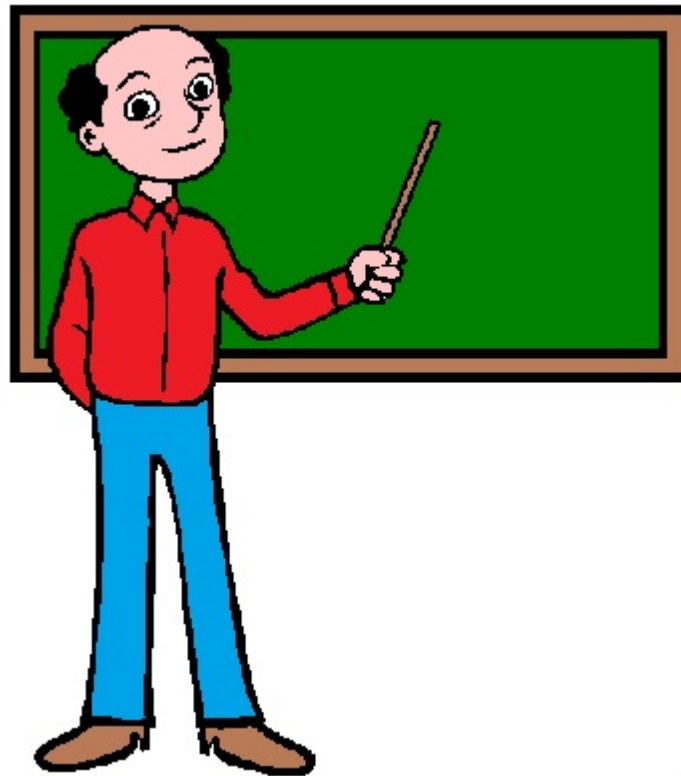
**Στρώμα του χλωροπλάστη:** στρώμα ονομάζεται το εσωτερικό τμήμα του χλωροπλάστη, το οποίο περικλείεται από τις εξωτερικές μεμβράνες του. στο στρώμα γίνονται όλες οι σκοτεινές αντιδράσεις, δηλαδή οι αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης στις οποίες δεν εμπλέκεται φως, και οδηγούν στο σχηματισμό της γλυκόζης από το CO<sub>2</sub>.

**Υδατάνθρακες:** είναι ομάδες οργανικών ουσιών που αποτελούνται από μόρια άνθρακα και μόρια νερού. Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες υδατανθράκων βιολογικού ενδιαφέροντος: οι μονοσακχαρίτες, οι πολυσακχαρίτες, οι ολισακχαρίτες και οι πολυσακχαρίτες. Οι αυτότροφοι οργανισμοί, δημιουργούν από μόνοι τους υδατάνθρακες και οξυγόνο με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης από διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

**Γλυκόζη:** η γλυκόζη ανήκει στην ομάδα των σακχάρων, και παράγεται κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Η γλυκόζη αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για τα κύτταρα τόσο των φυτών όσο και των ζώων, είναι η κύρια δομική μονάδα του αμύλου, η οποία αποθηκεύεται και συμβάλει στην ανάπτυξη των οργανισμών.

**Στόματα:** τα στόματα είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιφάνεια των φύλλων που επιτρέπουν την ανταλλαγή των αερίων, ώστε τα κύτταρα να μπορούν να φωτοσυνθέτουν και να αναπνέουν. Παράλληλα με τη βοήθεια των στομάτων γίνεται και η εξάτμιση του νερού κατά τη διαπνοή, και ο έλεγχος των απωλειών του νερού.

# Πρόταση διδασκαλίας



## Περιγραφή

Το εκπαιδευτικό εργαλείο συνοδεύεται από μια παρουσίαση Powerpoint, όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή. Στις σελίδες που ακολουθούν παρουσιάζονται οι διαφάνειες της παρουσίασης και τις συνοδεύουν ορισμένες πληροφορίες- παρατηρήσεις. Σε καμιά περίπτωση, το παρόν δεν αποτελεί, υπόδειξη διδασκαλίας, αλλά όπως αναφέρει και ο τίτλος του μέρους είναι πρόταση διδασκαλίας. Ο εκάστοτε διδάσκων μπορεί να αξιοποιήσει τις πληροφορίες- παρατηρήσεις σύμφωνα με τον τρόπο που θεωρεί ο ίδιος καλύτερο για τα παιδιά στα οποία διδάσκει, χωρίς να περιοριστεί σε αυτά που λέγονται στα κείμενα.

Τι παρατηρείτε στην εικόνα;



Διαφάνεια 1: μακαρονάδα με κόκκινη σάλτσα

Στην εικόνα (διαφάνεια 1) παρατηρούμε ένα πιάτο μακαρόνια με κόκκινη σάλτσα

Ερώτηση προς τα παιδιά: Ποιος νομίζετε ότι ετοίμασε αυτό το φαγητό;

Τους δίνονται τρεις πιθανές απαντήσεις οι οποίες παρουσιάζονται συνοπτικά στην επόμενη διαφάνεια (διαφάνεια 2). Αυτές είναι: η μαμά στο σπίτι, ένας μάγειρας σε κάποιο εστιατόριο, ή κάποια συγκεκριμένα φυτά.

Ποιος νομίζετε ότι κουράστηκε για να φτιάξει τη μακαρονάδα μας;



Διαφάνεια 2: ποιος νομίζετε ότι κουράστηκε για να φτιάξει τη μακαρονάδα μας;

## Σωστή απάντηση.....

Κάποια συγκεκριμένα φυτά!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

### Διαφάνεια 3: Σωστή απάντηση

Η απάντηση ίσως ακουστεί παράξενη στους μαθητές, αλλά όντως κάποια φυτά εργάστηκαν πολύ σκληρά για να δημιουργήσουν τα υλικά από τα οποία είναι φτιαγμένη η μακαρονάδα της πρώτης εικόνας.



### Διαφάνεια 4: Πορεία ανάπτυξης του σιταριού

Στη διαφάνεια αυτή (Διαφάνεια 4) φαίνεται η πορεία ανάπτυξης του σιταριού. Η πρώτη μικρή εικόνα δείχνει ένα μικρό ακόμη φυτό σιταριού. Το φυτό έχει αναπτύξει λίγα μικρά φύλλα, τα οποία φωτοσυνθέτουν. Η φωτοσύνθεση δίνει στο φυτό τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες για την ανάπτυξη του. Οι ουσίες αυτές αποθηκεύονται στους ιστούς και το φυτό μεγαλώνει σιγά σιγά και αρχίζει να σχηματίζει καρπούς. Οι ρυθμοί της φωτοσύνθεσης μειώνονται όσο το φυτό αναπτύσσεται, μέχρις ότου να μπει στο στάδιο της ωρίμανσης. Όταν ωριμάσουν οι

καρποί του, οι γεωργοί τους συγκομίζουν. Από την επεξεργασία των ώριμων καρπών του σιταριού, παράγεται το σιμιγδάλι που είναι και το κύριο συστατικό για την παραγωγή των ζυμαρικών.



Διαφάνεια 5: Πορεία ανάπτυξης ντομάτας

Η διαφάνεια αυτή (Διαφάνεια 5) δείχνει την αντίστοιχη πορεία ανάπτυξης της ντομάτας. Η ντομάτα, όπως και το σιτάρι, στο αρχικό στάδιο ανάπτυξης της, φωτοσυνθέτει και οι θρεπτικές ουσίες που παράγονται από τη φωτοσύνθεση αποθηκεύονται στους ιστούς της, βοηθώντας τους ιστούς να αναπτυχθούν. Επίσης οι θρεπτικές ουσίες αυτές συμβάλλουν στη δημιουργία και στην ανάπτυξη των καρπών. Οι καρποί της ντομάτας όσο είναι πράσινοι φωτοσυνθέτουν επίσης. Αφού ωριμάσουν οι καρποί συγκομίζονται και παραδίνονται στους ειδικούς για να φτιάξουν την κόκκινη σάλτσα της μακαρονάδας της πρώτης διαφάνειας.

Αλλά πως κουράστηκαν τα φυτά για να φτιάξουν το φαγητό μας;;;;;



Διαφάνεια 6: Αλλά πως κουράστηκαν τα φυτά για να φτιάξουν το φαγητό μας;

- Τα φυτά ονομάζονται **αυτότροφοι** οργανισμοί, επειδή εξασφαλίζουν μόνα τους την τροφή τους.
- Η τροφή των φυτών είναι τα **σάκχαρα**.

Διαφάνεια 7: τα φυτά είναι αυτότροφοι ζωντανοί οργανισμοί και η τροφή τους είναι τα σάκχαρα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι τα φυτά είναι ζωντανοί οργανισμοί, και όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια για να μπορέσουν να αναπτυχθούν. Τα ζώα και οι άνθρωποι παίρνουν την ενέργεια που τους χρειάζεται για να αναπτυχθούν τρώγοντας άλλους οργανισμούς. Τα φυτά όμως προκειμένου να τραφούν, συνθέτουν μόνα τους την τροφή τους και για το λόγο αυτό τα φυτά ονομάζονται αυτότροφοι οργανισμοί. Η τροφή των φυτών είναι τα σάκχαρα. Τον τρόπο με τον οποίο τα φυτά συνθέτουν τα σάκχαρα θα τον δούμε παρακάτω, αφού πρώτα εξηγήσουμε τι είναι τα σάκχαρα (διαφάνεια 8). Τα σάκχαρα είναι χημικές ενώσεις που αποτελούνται από άτομα άνθρακα, υδρογόνου και οξυγόνου. Ο αριθμός των ατόμων κάθε στοιχείου μπορεί να ποικίλει κάθε φορά.

## Τι είναι όμως τα σάκχαρα;

Τα σάκχαρα είναι χημικές ενώσεις που αποτελούνται από **Άνθρακα, (C)** **Υδρογόνο (H)** και **Οξυγόνο (O)**

Διαφάνεια 8: Τι είναι τα σάκχαρα;

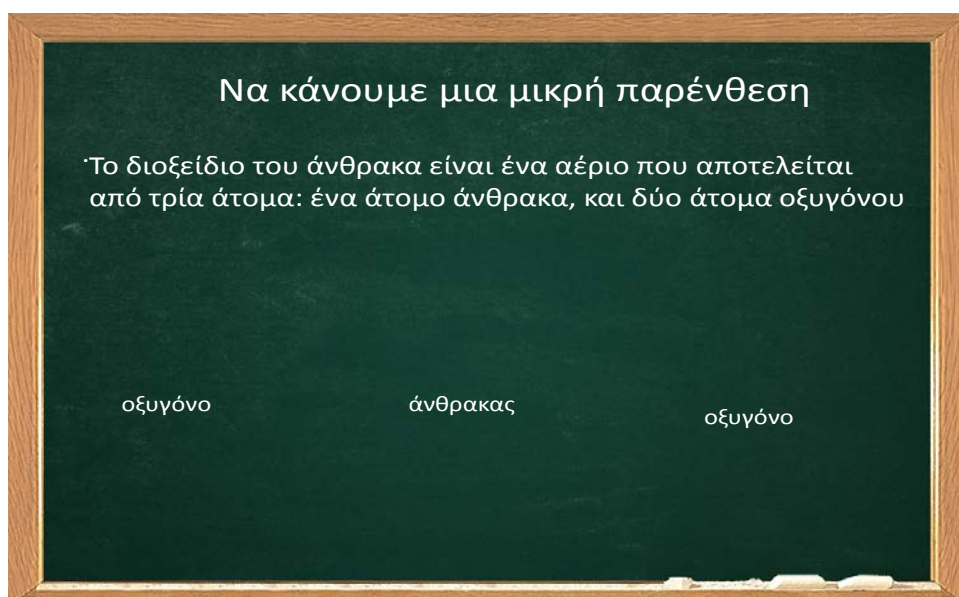


Συνεχίζοντας τον τρόπο με τον οποίο τα φυτά παράγουν την τροφή τους, αναφέρονται τα «υλικά» τα οποία χρησιμοποιούν για να την παράγουν (διαφάνεια 9). Τα φυτά χρειάζονται τρία σημαντικά υλικά για την παραγωγή της τροφής τους. Ηλιακή ενέργεια, νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Την ηλιακή ενέργεια και το διοξείδιο του άνθρακα τα προσλαμβάνει με τα φύλλα του και το νερό το προσλαμβάνει από το έδαφος με τις ρίζες του.

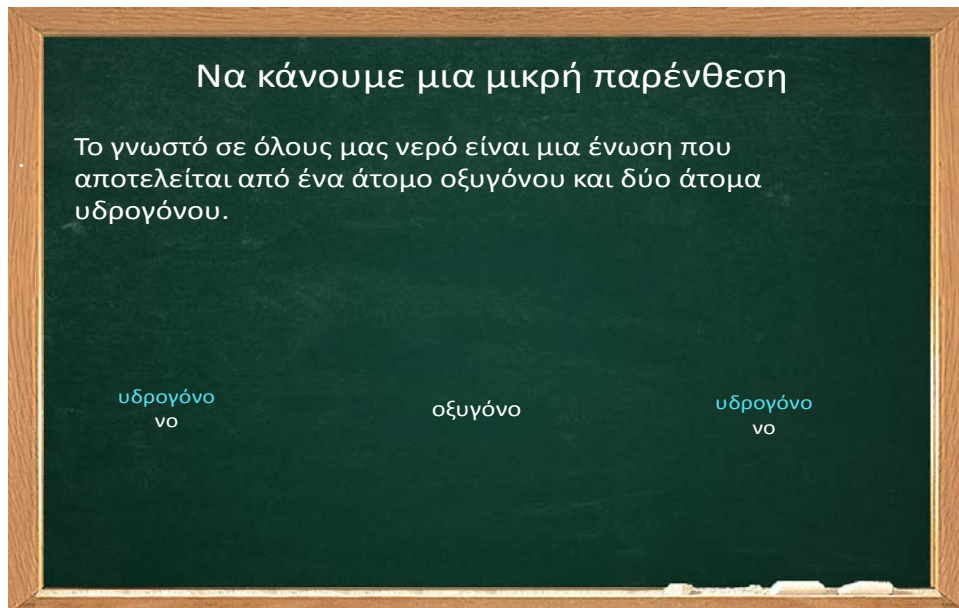


Διαφάνεια 9: τι χρειάζονται τα φυτά για να παράγουν την τροφή τους.

Στο σημείο αυτό θα κάνουμε μια μικρή παρένθεση για να εξηγήσουμε τι είναι το διοξείδιο του άνθρακα και από τι αυτό αποτελείται. (διαφάνεια 10). Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα αέριο το οποίο αποτελείται από τρία συνολικά άτομα. Ένα άτομο άνθρακα και δύο άτομα οξυγόνου.

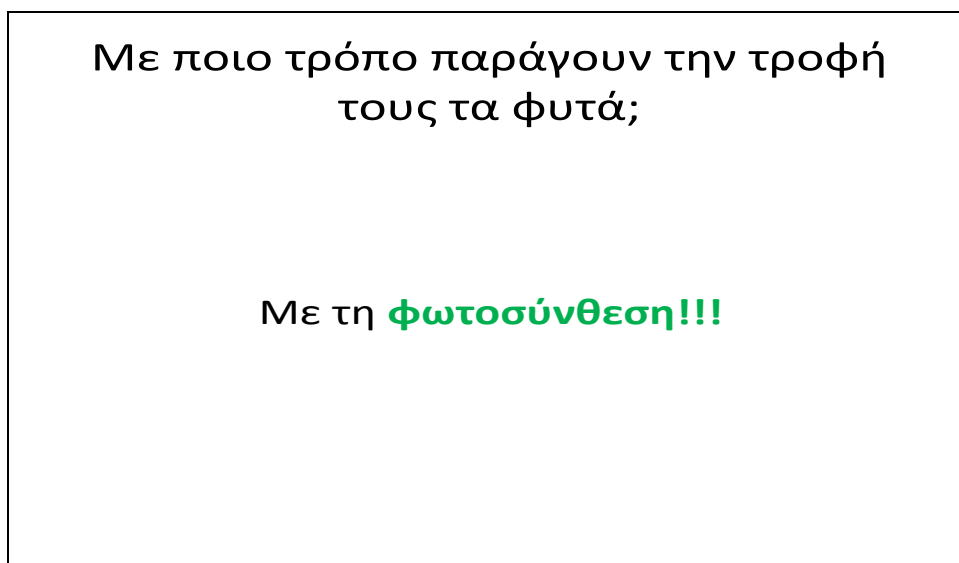


Διαφάνεια 10: από τι αποτελείται το διοξείδιο του άνθρακα.



Διαφάνεια 11: από τι αποτελείται το νερό.

Εκτός από το διοξείδιο του άνθρακα, χρειάζεται να εξηγήσουμε από τι αποτελείται και το μόριο του νερού. (διαφάνεια 11). Το μόριο του νερού, είναι μια ένωση η οποία αποτελείται από τρία άτομα. Ένα άτομο οξυγόνου, και δύο άτομα υδρογόνου.



Διαφάνεια 12: ο τρόπος με τον οποίο τα φυτά παράγουν την τροφή τους.

Τα φυτά αφού προσλάβουν τα απαραίτητα για την ανάπτυξη τους, «υλικά» τα επεξεργάζονται μέσω μιας διαδικασίας η οποία ονομάζεται φωτοσύνθεση, και συνθέτουν την τροφή τους.(διαφάνεια 12)

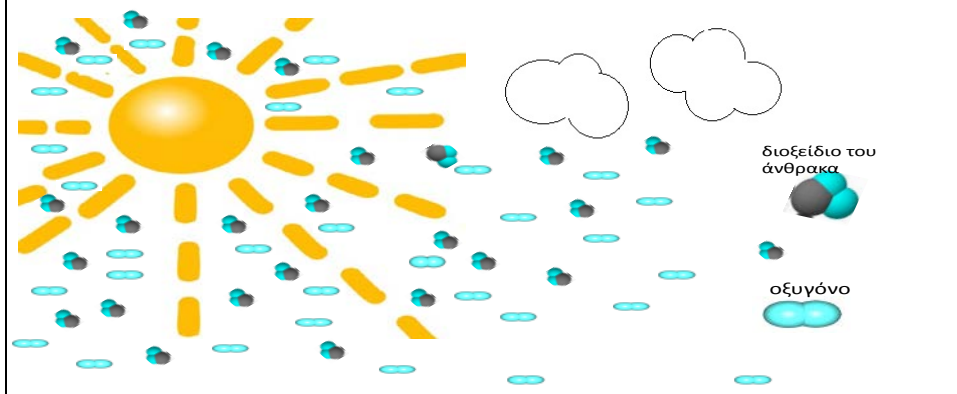
## Πως γίνεται η φωτοσύνθεση;



Διαφάνεια 13: πως γίνεται η φωτοσύνθεση.

Στη διαφάνεια αυτή (διαφάνεια 13) παρατηρούμε ένα δένδρο, τον ήλιο που λάμπει και σύννεφα. Για να εξηγήσουμε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η φωτοσύνθεση και παράγονται τα σάκχαρα, θα αναλύσουμε στη συνέχεια τα στοιχεία της εικόνας.

## Αυτή είναι η ατμόσφαιρα



Διαφάνεια 14: απεικόνιση της ατμόσφαιρας

Εδώ (διαφάνεια 14) βλέπουμε μια λεπτομερή απεικόνιση της ατμόσφαιρας. Ο αέρας που αναπνέουμε αποτελείται από διάφορα αέρια. Στην παρούσα μελέτη μας ενδιαφέρουν το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα. Εκτός από τα μόρια των αερίων, στην ατμόσφαιρα βρίσκονται και φωτόνια, που είναι «πακέτα» ηλιακής ενέργειας. Και τα τρία στοιχεία δηλαδή το φως, το διοξείδιο του άνθρακα, και το οξυγόνο είναι απαραίτητα για να γίνει η φωτοσύνθεση.

## Για να δούμε και το δένδρο μας



Διαφάνεια 15: το δένδρο

Το άλλο κομμάτι της εικόνας ήταν το δένδρο, το οποίο και θα αναλύσουμε στη συνέχεια. Το δένδρο αποτελείται από τις ρίζες, τον κορμό, τα κλαδιά και την κόμη των φύλλων του (στην παρούσα περίπτωση το δένδρο έχει και καρπούς).

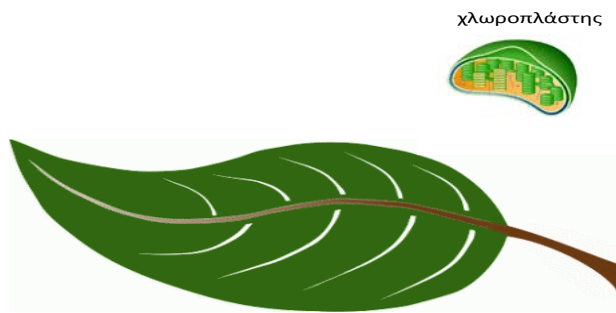
## Το δένδρο με τις ρίζες απορροφά νερό από το έδαφος



Διαφάνεια 16: απορρόφηση και μεταφορά νερού

Στη διαφάνεια αυτή (διαφάνεια 16) παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο το δένδρο απορροφά το νερό από το έδαφος και το μεταφέρει σε όλα τα μέρη του. Το δένδρο απορροφά νερό με τις ρίζες του από το έδαφος, το οποίο μέσω των αγωγών ιστών μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού.

## Για να επικεντρωθούμε στο φύλλο μας



Διαφάνεια 17<sup>α</sup>: το φύλλο- χλωροπλάστης

Στα φύλλα βρίσκονται οι χλωροπλάστες που είναι εξειδικευμένα οργανίδια στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση. Στους χλωροπλάστες βρίσκεται η χλωροφύλλη, η οποία είναι απαραίτητο συστατικό για τη διαδικασία και δίνει και το πράσινο χρώμα στα φύλλα.

## Για να επικεντρωθούμε στο φύλλο μας



Το ηλιακό φως είναι απαραίτητο για τη φωτοσύνθεση. Χωρίς αυτό δεν θα μπορούσαν τα φυτά να παράγουν την τροφή τους. άλλωστε το μαρτυρά και η ίδια η λέξη **Φωτο-σύνθεση!!!!**

Διαφάνεια 17<sup>β</sup>: το φύλλο- φως

Όπως φαίνεται και στην διαφάνεια (διαφάνεια 17β) η φωτοσύνθεση είναι μια διαδικασία η οποία απαιτεί φώς για να γίνει. Το ηλιακό φως, απορροφάται από τα φύλλα.



Διαφάνεια 17γ: το φύλλο- βασικά συστατικά στοιχεία

Η φωτοσύνθεση για να γίνει χρειάζεται μερικά βασικά συστατικά στοιχεία (διαφάνεια 17γ) . Αυτά είναι η ηλιακή ενέργεια (με τη μορφή των φωτονίων) η οποία προσπίπτει στο φύλλο στην πάνω πλευρά του. εκτός από την ηλιακή ενέργεια, απαραίτητο είναι και το νερό, το οποίο όπως είπαμε απορροφάται από τις ρίζες και εισέρχεται εν τέλει στα φύλλα μέσω του μίσχου τους, και το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο εισέρχεται στα φύλλα μέσω των στομάτων τους, που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια τους. στα στοιχεία που αναφέραμε παραπάνω, προστίθεται και η χλωροφύλλη και ξεκινά η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.



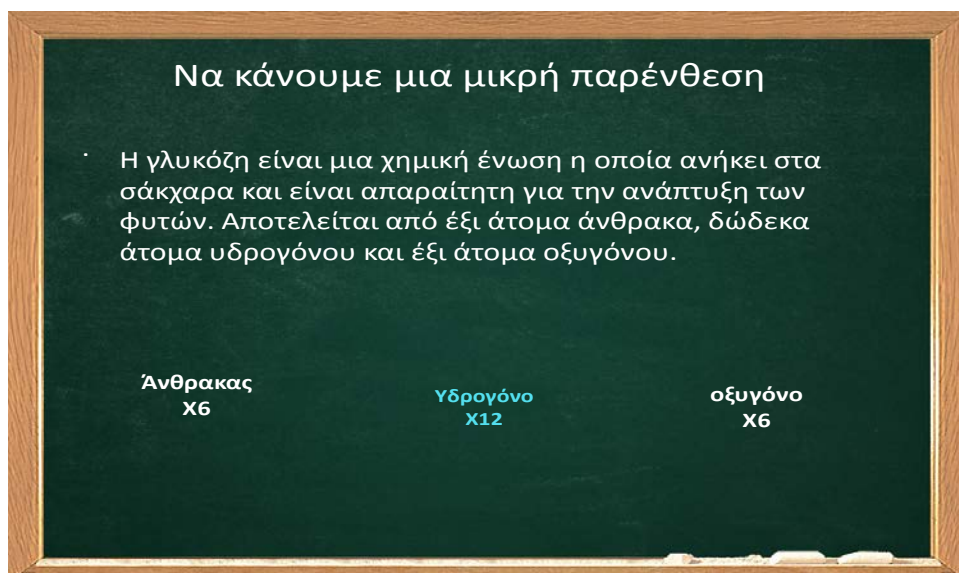
Διαφάνεια 18: Τα στόματα των φύλλων

Αναφέραμε πιο πάνω ότι για να γίνει η φωτοσύνθεση χρειάζεται και το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο εισέρχεται στα φύλλα μέσω των στομάτων. (διαφάνεια 18). Κάνουμε μια μικρή παρένθεση για να εξηγήσουμε τι είναι τα στόματα. Τα στόματα των φύλλων είναι μικροσκοπικοί πόροι οι οποίοι βρίσκονται στην επιφάνεια των φύλλων, και ονομάζονται έτσι επειδή μοιάζουν με το ανθρώπινο στόμα.



Διαφάνεια 19: προϊόντα φωτοσύνθεσης

Η διαφάνεια αυτή (Διαφάνεια 19) παρουσιάζει τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης. Αφού λοιπόν ολοκληρωθεί η διαδικασία της φωτοσύνθεσης, στο φύλλο, παράγεται γλυκόζη και οξυγόνο.



Διαφάνεια 20: τι είναι η γλυκόζη

Στο σημείο αυτό εξηγούμε τι είναι η γλυκόζη (διαφάνεια 20). Η γλυκόζη είναι μια χημική ένωση η οποία ανήκει στα σάκχαρα, και είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη

των φυτών. Αποτελείται από έξι άτομα άνθρακα, δώδεκα άτομα υδρογόνου και έξι άτομα οξυγόνου.



Διαφάνεια 21: τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης και πως αυτά διοχετεύονται.

Όπως αναφέραμε και πριν, τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι το οξυγόνο και η γλυκόζη. Το οξυγόνο αφού παραχθεί, αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα, μέσω των στομάτων, και η γλυκόζη μεταφέρεται μέσω των ιστών στα διάφορα μέρη του φυτού, όπου και αποθηκεύεται βοηθώντας το φυτό να αναπτυχθεί.(διαφάνεια 21).

Η φωτοσύνθεση δεν είναι όμως η μοναδική λειτουργία των φυτών

Διαφάνεια 22: η φωτοσύνθεση δεν είναι όμως η μοναδική λειτουργία των φυτών. Τα φυτά επιτελούν και άλλες λειτουργίες οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω.



Τα φυτά **αναπνέουν!!!!**

Διαφάνεια 23: τα φυτά αναπνέουν.

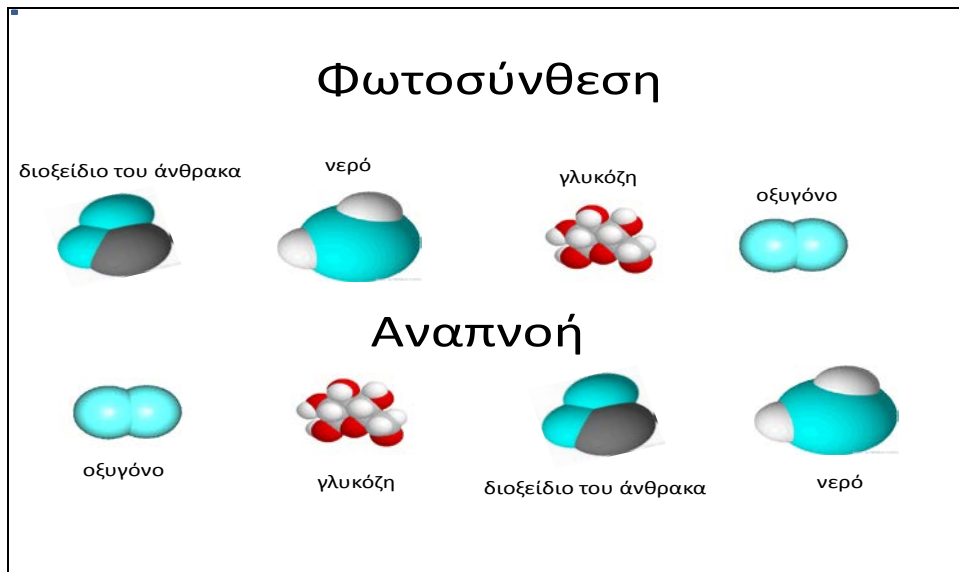
Εκτός από το να φωτοσυνθέτουν τα φυτά αναπνέουν επίσης.

Τι ακριβώς είναι η αναπνοή των φυτών;

- Η **αναπνοή** είναι το αντίστροφο της **φωτοσύνθεσης**...  
Δηλαδή...  
Ενώ στη **φωτοσύνθεση** προσλαμβάνουν **διοξείδιο του άνθρακα** από την ατμόσφαιρα, και αποβάλλουν **οξυγόνο**, στην αναπνοή παίρνουν **οξυγόνο** και αποβάλλουν **διοξείδιο του άνθρακα**

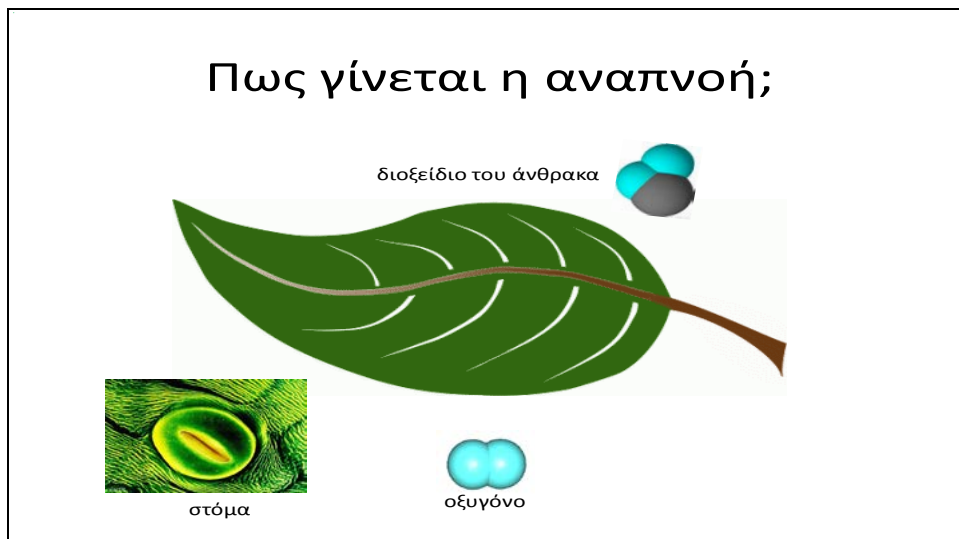
Διαφάνεια 24: η αναπνοή των φυτών

Η αναπνοή είναι μια διαδικασία η οποία είναι αντίστροφη της φωτοσύνθεσης. Τι εννοούμε μ' αυτό; Τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα και αποβάλλουν οξυγόνο στην ατμόσφαιρα, ενώ με την αναπνοή, παίρνουν οξυγόνο και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα. (διαφάνεια 24)



Διαφάνεια 25: εξισώσεις φωτοσύνθεσης και αναπνοής.

Στην παραπάνω διαφάνεια (διαφάνεια 25) παρουσιάζονται οι εξισώσεις της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής. Για τη φωτοσύνθεση ισχύει ότι: αν ενώσουμε διοξείδιο του άνθρακα και νερό, με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, παράγεται γλυκόζη και οξυγόνο. Στην αναπνοή, ισχύει ακριβώς το αντίθετο. Δηλαδή, αν ενώσουμε οξυγόνο και γλυκόζη, με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Αν παρατηρήσετε στη διαφάνεια, το πρώτο μέρος της πρώτης εξίσωσης είναι ίδιο με το δεύτερο μέρος της δεύτερης εξίσωσης, και το δεύτερο μέρος της πρώτης εξίσωσης είναι ίδιο με το πρώτο μέρος της δεύτερης.



Διαφάνεια 26: ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αναπνοή

Η διαφάνεια 26, παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αναπνοή. στο φύλλο εισέρχεται οξυγόνο μέσω των στομάτων. Τα στόματα, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, είναι μικροσκοπικοί πόροι, που ονομάζονται έτσι επειδή μοιάζουν με το

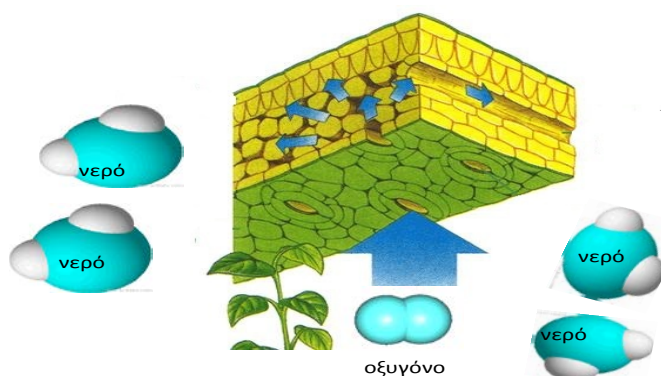
ανθρώπινο στόμα. Το οξυγόνο που εισέρχεται στο φύλλο, ενώνεται με τη γλυκόζη (σύμφωνα με την προηγούμενη διαφάνεια 25) και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα, αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα, και το νερό διοχετεύεται στο φύλλο, και κατ επέκταση στο φυτό. Ένα μικρό μέρος νερού, αποβάλλεται επίσης στην ατμόσφαιρα, και η διαδικασία αυτή ονομάζεται διαπνοή την οποία θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

Τα φυτά **διαπνέουν!!!!**

Διαφάνεια 27: τα φυτά επίσης διαπνέουν.

Η διαπνοή είναι μια επίσης μια λειτουργία των φυτών. Τα φυτά καθώς αναπνέουν, εκτός από το διοξείδιο του άνθρακα που αποβάλλουν στην ατμόσφαιρα, αποβάλλουν και μια μικρή ποσότητα νερού με τη μορφή υδρατμών. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται διαπνοή.

Πως γίνεται η διαπνοή;



Διαφάνεια 28: τρόπος λειτουργίας διαπνοής.

Πως γίνεται όμως η διαπνοή; (διαφάνεια 28). Τα στόματα των φυτών ανοίγουν για την αναπνοή. καθώς παραμένουν ανοιχτά για την απορρόφηση του οξυγόνου, μια μικρή ποσότητα νερού αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα με τη μορφή υδρατμών.

Μπορείτε να καταλάβετε λοιπόν γιατί τα φυτά είναι τόσο σημαντικά για μας;

Διαφάνεια 29: τα φυτά είναι πολύ σημαντικά για εμάς τους ανθρώπους αλλά και για τον πλανήτη ολόκληρο. Ο λόγος είναι ότι τα φυτά επιτελούν σημαντικές και ζωτικές λειτουργίες.

- **Φωτοσυνθέτουν**
- **Αναπνέουν**
- **Διαπνέουν**

Διαφάνεια 29: λειτουργίες των φυτών

Τα φυτά φωτοσυνθέτουν. με τη φωτοσύνθεση τα φυτά αναπτύσσονται και γίνονται η βάση της τροφικής αλυσίδας. μέσω λοιπόν των φυτών, μπορούν να τραφούν άμεσα ή έμμεσα όλοι οι έμβιοι οργανισμοί του πλανήτη. Το σύνολο των οργανικών ουσιών στον πλανήτη (αλλιώς όλος ο οργανικός άνθρακας- ακόμα και αυτός των ορυκτών υδρογονανθράκων όπως του πετρελαίου) προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από τα φυτά (ή άλλους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς όπως τα φύκη) .Επίσης το

25% των φαρμάκων στο δυτικό κόσμο αποτελείται από τουλάχιστον ένα συστατικό με φυτική προέλευση και το ποσοστό ανεβαίνει αν λάβουμε υπόψη μας την παραδοσιακή ιατρική. Εκτός από αυτά, τα φυτά με τις διαδικασίες ανταλλαγής αερίων, εμπλουτίζουν την ατμόσφαιρα με καθαρό αέρα, αλλά και βοηθούν στη διατήρηση ενός καθαρού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, το οποίο είναι απαραίτητο για την επιβίωση των υπόλοιπων έμβιων όντων του πλανήτη.

- Ας προσπαθήσουμε όλοι λοιπόν να «πρασινίσουμε» τον κόσμο γύρω μας!! Ας ξεκινήσουμε από την αυλή του σχολείου μας και ας μεταδώσουμε το μήνυμα και στους μεγαλύτερους!!!

Διαφάνεια 30: είναι πολύ σημαντικό τα παιδιά, ακόμη και από αυτή την νεαρή ηλικία, να κατανοήσουν το πόσο σημαντικά είναι τα φυτά για την επιβίωση μας. Για να το κατανοήσουν αυτό, θα πρέπει να έρθουν σε επαφή με το φυτικό υλικό και να παρατηρήσουν από κοντά τις δυνατότητες του. η προσπάθεια να ξεκινήσει η παρατήρηση από την αυλή του σχολείου, γίνεται για να έχουν τα παιδιά τη σωστή πληροφόρηση, με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών.

- Μια «πράσινη» σχολική αυλή μπορεί να γίνει η αρχή για μια «πράσινη» γειτονιά. Μια πράσινη γειτονιά μπορεί να βοηθήσει μια πόλη να «πρασινίσει». Μια πόλη μπορεί να βοηθήσει μια χώρα....μέχρι να «πρασινίσει» όλος μας ο κόσμος!!!!!!!

Διαφάνεια 31: ο βασικός στόχος μας , είναι οι μικροί μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία των φυτών, και να εντάξουν τη φροντίδα και την αγάπη τους για αυτά,

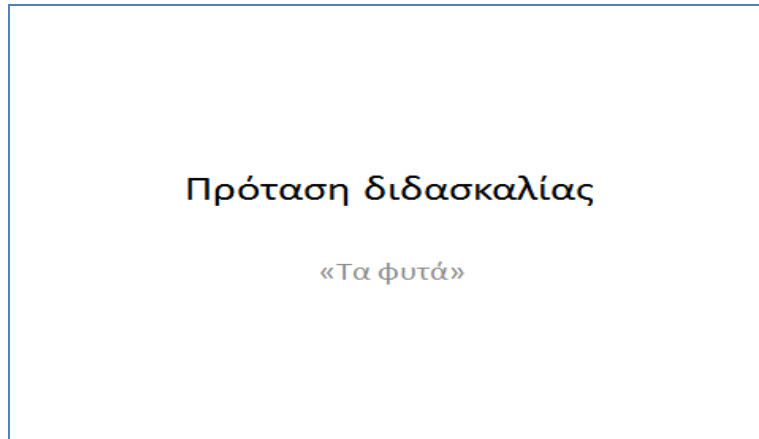
στον τρόπο ζωής τους, ο οποίος θα επεκτείνεται και πέρα από το σχολείο, στο σπίτι, στη γειτονιά κτλ.

**Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!!!**

Διαφάνεια 32

# Παρουσίαση Power Point

(\* Γ Μέρος εκπαιδευτικού εργαλείου)



Διαφάνεια 1



Διαφάνεια 2

Ποιος νομίζετε ότι κουράστηκε για να φτιάξει τη μακαρονάδα μας;



Διαφάνεια 3

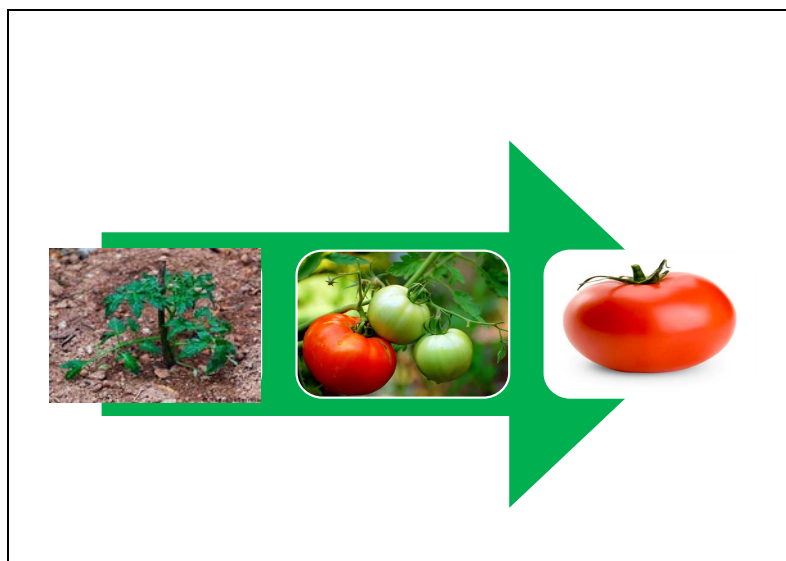
## Σωστή απάντηση.....

Κάποια συγκεκριμένα φυτά!!!!!!!!!!!!!!!

### Διαφάνεια 4



### Διαφάνεια 5



### Διαφάνεια 6



Αλλά πως κουράστηκαν τα φυτά για να φτιάξουν το φαγητό μας;;;;;



Διαφάνεια 7

- Τα φυτά ονομάζονται **αυτότροφοι** οργανισμοί, επειδή εξασφαλίζουν μόνα τους την τροφή τους.
- Η τροφή των φυτών είναι τα **σάκχαρα**.

Διαφάνεια 8

Τι είναι όμως τα σάκχαρα;

Τα σάκχαρα είναι χημικές ενώσεις που αποτελούνται από **Άνθρακα, (C)** **Υδρογόνο (H)** και **Οξυγόνο (O)**

Διαφάνεια 9

Τι χρειάζονται τα φυτά για να παράγουν την τροφή τους;

Ηλιακή ενέργεια

Νερό

Διοξείδιο του άνθρακα

Διαφάνεια 10

Να κάνουμε μια μικρή παρένθεση

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα αέριο που αποτελείται από τρία άτομα: ένα άτομο άνθρακα, και δύο άτομα οξυγόνου

Διαφάνεια 11

Να κάνουμε μια μικρή παρένθεση

Το γνωστό σε όλους μας νερό είναι μια ένωση που αποτελείται από ένα άτομο οξυγόνου και δύο άτομα υδρογόνου.

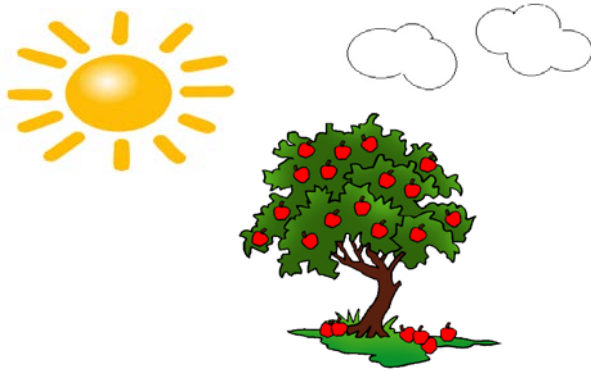
Διαφάνεια 12

Με ποιο τρόπο παράγουν την τροφή τους τα φυτά;

Με τη **φωτοσύνθεση!!!**

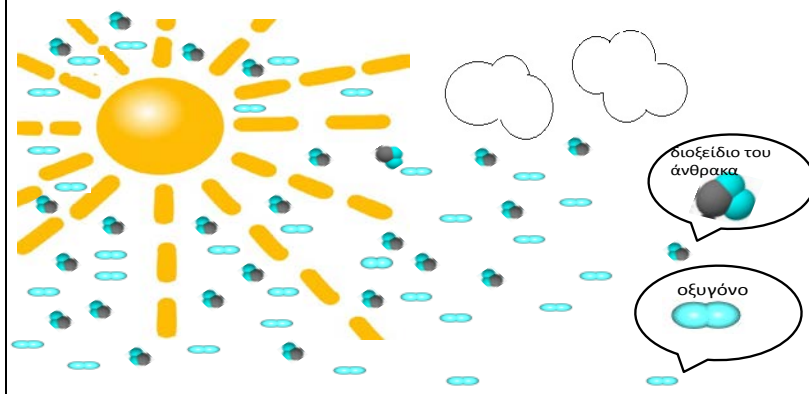
Διαφάνεια 13

Πως γίνεται η φωτοσύνθεση;



Διαφάνεια 14

Αυτή είναι η ατμόσφαιρα



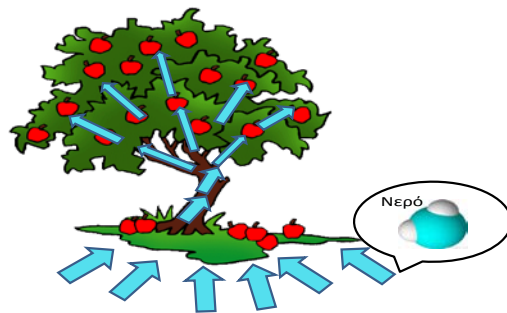
Διαφάνεια 15

Για να δούμε και το δένδρο μας



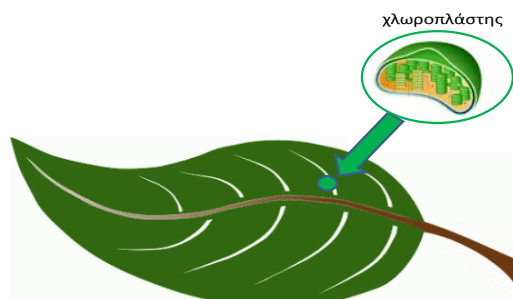
Διαφάνεια 16

Το δένδρο με τις ρίζες απορροφά νερό από το έδαφος




Διαφάνεια 17

Για να επικεντρωθούμε στο φύλλο μας



Διαφάνεια 18

### Για να επικεντρωθούμε στο φύλλο μας




ηλιακό φως

Το ηλιακό φως είναι απαραίτητο για τη φωτοσύνθεση. Χωρίς αυτό δεν θα μπορούσαν τα φυτά να παράγουν την τροφή τους. άλλωστε το μαρτυρά και η ίδια η λέξη **Φωτο-σύνθεση**!!!!

#### Διαφάνεια 19

### Για να γίνει η φωτοσύνθεση χρειάζονται:



χλωροπλάστης

ηλιακό φως

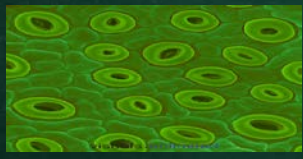

διοξείδιο του άνθρακα

νερό

#### Διαφάνεια 20

### Να κάνουμε μια μικρή παρένθεση

Το διοξείδιο του άνθρακα, εισέρχεται στο φύλλο, μέσω των στομάτων. Τα στόματα είναι μικροσκοπικοί πόροι, στην επιφάνεια των φύλλων, οι οποίοι ονομάζονται έτσι επειδή μοιάζουν με το ανθρώπινο στόμα.

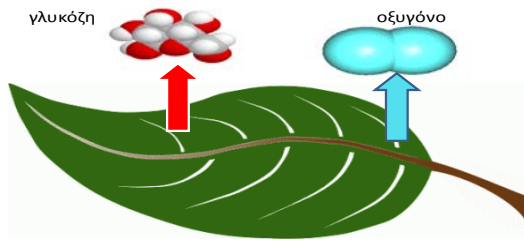



Επιφάνεια φύλλου

Στόμα

#### Διαφάνεια 21

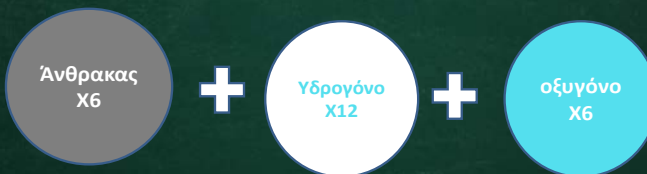
Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία της  
φωτοσύνθεσης



Διαφάνεια 22

Να κάνουμε μια μικρή παρένθεση

Η γλυκόζη είναι μια χημική ένωση η οποία ανήκει στα σάκχαρα και είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη των φυτών. Αποτελείται από έξι άτομα άνθρακα, δώδεκα άτομα υδρογόνου και έξι άτομα οξυγόνου.



Διαφάνεια 23

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία της  
φωτοσύνθεσης



Διαφάνεια 24

Η φωτοσύνθεση δεν είναι όμως η μοναδική λειτουργία των φυτών

#### Διαφάνεια 25

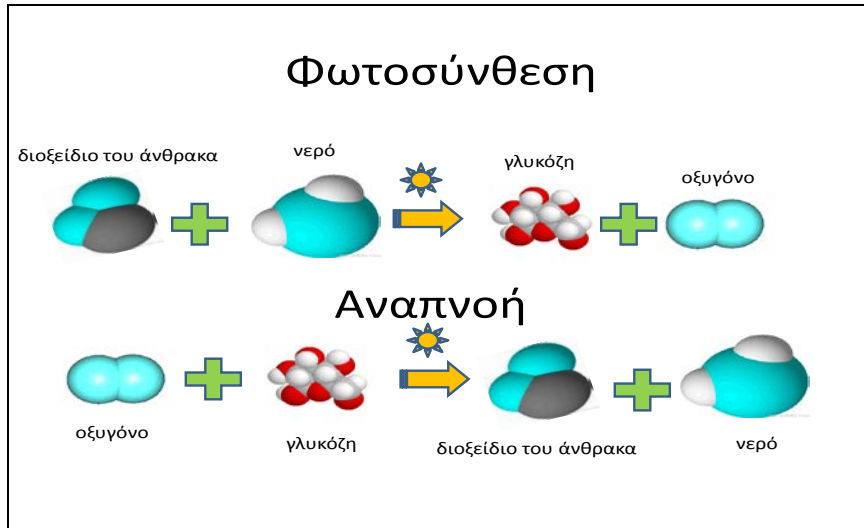
Τα φυτά **αναπνέουν!!!!**

#### Διαφάνεια 26

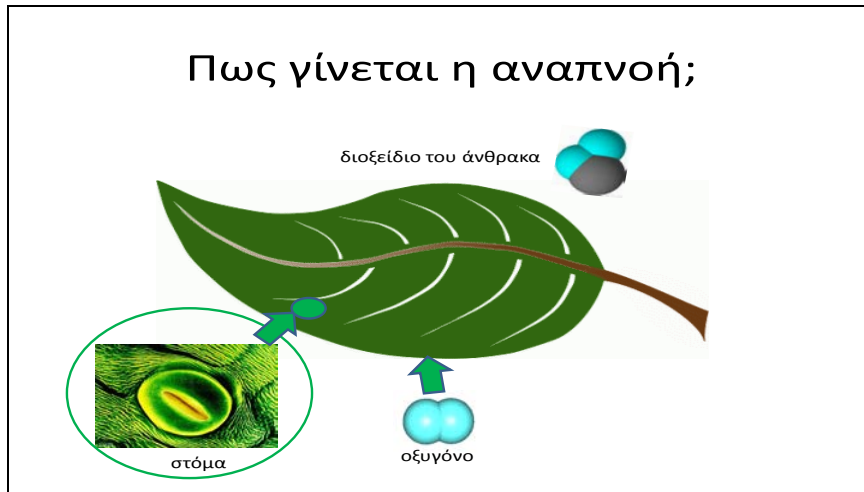
Τι ακριβώς είναι η αναπνοή των φυτών;

- Η **αναπνοή** είναι το αντίστροφο της **φωτοσύνθεσης**...  
Δηλαδή...  
Ενώ στη **φωτοσύνθεση** προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα, και αποβάλλουν **οξυγόνο**, στην αναπνοή παίρνουν **οξυγόνο** και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα

#### Διαφάνεια 27



Διαφάνεια 28



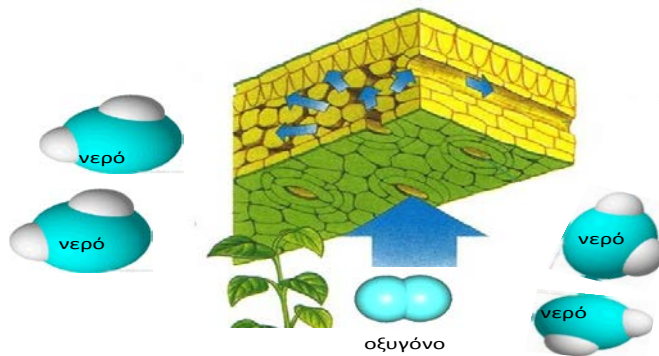
Διαφάνεια 29

Τα φυτά **διαπνέουν!!!!**

Διαφάνεια 30



## Πως γίνεται η διαπνοή;



### Διαφανεia 31

Μπορείτε να καταλάβετε λοιπόν γιατί τα φυτά είναι τόσο σημαντικά για μας;

### Διαφανεia 32

- Ας προσπαθήσουμε όλοι λοιπόν να «πρασινίσουμε» τον κόσμο γύρω μας!! Ας ξεκινήσουμε από την αυλή του σχολείου μας και ας μεταδώσουμε το μήνυμα και στους μεγαλύτερους!!!

### Διαφανεia 33

- Μια «πράσινη» σχολική αυλή μπορεί να γίνει η αρχή για μια «πράσινη» γειτονιά. Μια πράσινη γειτονιά μπορεί να βοηθήσει μια πόλη να «πρασινίσει». Μια πόλη μπορεί να βοηθήσει μια χώρα....μέχρι να «πρασινίσει» όλος μας ο κόσμος!!!!!!

Διαφάνεια 34

**Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!!!**

Διαφάνεια 35

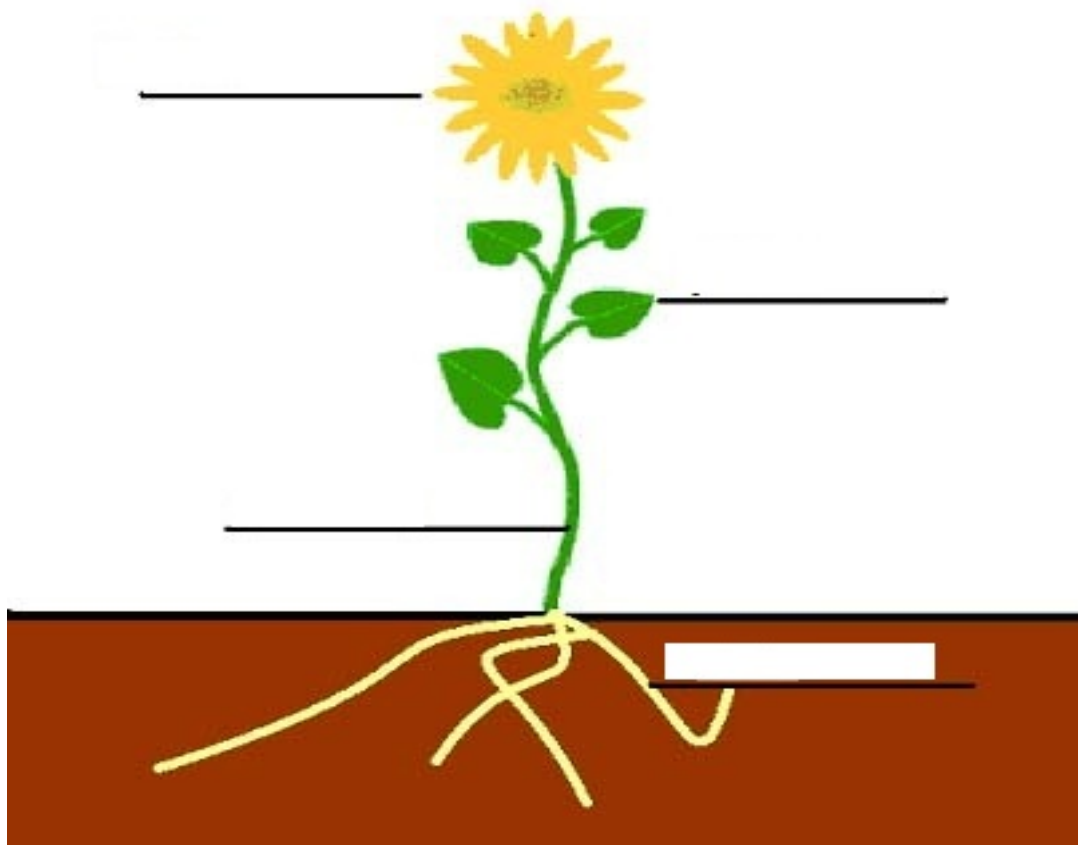
## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(\* Δ Μέρος εκπαιδευτικού εργαλείου)



### ΑΣΚΗΣΗ 1

Στην παρακάτω εικόνα, συμπληρώστε στα κενά ,τα μέρη του φυτού.



### ΑΣΚΗΣΗ 2

Χρησιμοποιώντας τις παρακάτω λέξεις- φράσεις, συμπληρώστε τα κενά στις προτάσεις.

Σπέρματα, κυτταρικό τοίχωμα, αυτότροφοι οργανισμοί, χλωροφύλλης, άμυλο

1. Το κύριο αποθηκευτικό μόριο των φυτών είναι το \_\_\_\_\_ το οποίο παράγεται στα φύλλα τους.
2. Τα φυτά συνθέτουν τα ίδια την τροφή τους, και για το λόγο αυτό ονομάζονται \_\_\_\_\_.
3. Τα φυτά προέρχονται από αναπαραγωγικές μονάδες που ονομάζονται \_\_\_\_\_.

4. Στα μόρια της \_\_\_\_\_ οφείλεται το πράσινο χρώμα των φωτοσυνθετικών οργάνων κυριότερα από τα οποία είναι τα φύλλα.
5. Κάθε φυτικό κύτταρο περιβάλλεται από ένα περίβλημα που ονομάζεται \_\_\_\_\_ και αποτελείται από κυτταρίνη.

### **ΑΣΚΗΣΗ 3**

Σημειώστε δίπλα από κάθε πρόταση το γράμμα Σ αν είναι σωστή και το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Οι τελικές διαστάσεις ενός φυτού, εξαρτώνται μόνο από τις γενετικές πληροφορίες του.
2. Στη χώρα μας υπάρχουν 700 είδη φυτών που δεν βρίσκονται πουθενά αλλού στον κόσμο.
3. Η φωτοσύνθεση πραγματοποιείται σε εξειδικευμένα οργανίδια τα οποία ονομάζονται χλωροπλάστες.
4. Η ένταση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας αυξάνεται όσο αυξάνεται και η ένταση του φωτός.
5. Το άμυλο παράγεται από τη φωτοσύνθεση και αποτελεί τη μορφή αποθήκευσης της τροφής των φυτών.

### **ΑΣΚΗΣΗ 4**

Αντιστοιχήστε τις λειτουργίες των φυτών με τη σωστή ονομασία τους.

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Πρόσληψη του οξυγόνου από την ατμόσφαιρα                        | α. φωτοσύνθεση |
| 2. Σύνθεση της τροφής  | β. διαπνοή     |
| 3. Διαφυγή νερού από την επιφάνεια των φύλλων προς την ατμόσφαιρα. | γ. αναπνοή     |

### **ΑΣΚΗΣΗ 5**

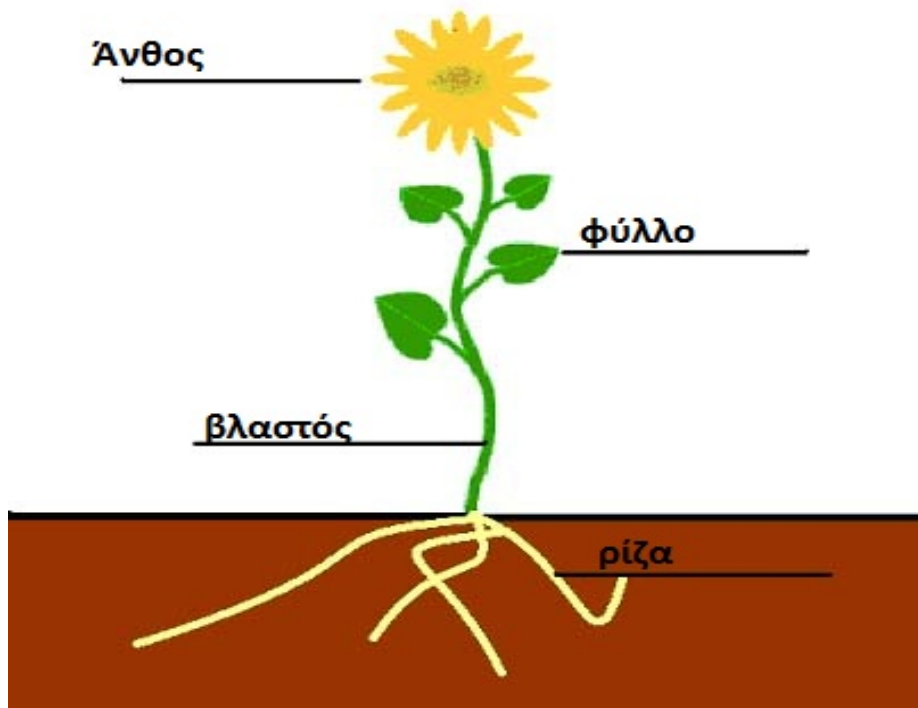
Σημειώστε δίπλα σε κάθε πρόταση το σωστό όργανο του φυτού το οποίο περιγράφεται.

1. Μικροσκοπικοί πόροι, οι οποίοι βρίσκονται στην επιφάνεια των φύλλων, και μέσω αυτών γίνεται η διαπνοή. \_\_\_\_\_
2. Λειτουργικά σύμπλοκα, στα οποία είναι οργανωμένη η χλωροφύλλη. \_\_\_\_\_
3. Οργανίδια στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση. \_\_\_\_\_
4. Κυτταρικά υποδιαμερίσματα μεγάλων διαστάσεων. \_\_\_\_\_
5. Στερεώνει το φυτό στο έδαφος, προσλαμβάνει ανόργανα θρεπτικά συστατικά, και βοηθά στη μεταφορά αυτών σε όλα τα μέρη του φυτού. \_\_\_\_\_

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΑΣΚΗΣΗ 1

Στην παρακάτω εικόνα, συμπληρώστε στα κενά ,τα μέρη του φυτού.



### ΑΣΚΗΣΗ 2

1. άμυλο
2. αυτότροφοι οργανισμοί
3. σπέρματα
4. χλωροφύλλης
5. κυτταρικό τοίχωμα

### ΑΣΚΗΣΗ 3

1. **Λάθος** (εξαρτώνται και από τις συνθήκες του περιβάλλοντος που επικρατούν στην περιοχή όπου αναπτύσσεται)
2. **Σωστό** (στη χώρα μας φύονται περίπου 700 ενδημικά είδη, δηλαδή είδη που δεν φύονται πουθενά αλλού στον πλανήτη.)
3. **Σωστό** (οι χλωροπλάστες είναι ειδικά οργανίδια στα οποία επιτελείται η φωτοσύνθεση).

4. **Σωστό** (όσο αυξάνεται η ένταση του φωτός, αυξάνεται και η φωτοσυνθετική δραστηριότητα, τουλάχιστον μέχρι μια συγκεκριμένη τιμή έντασης φωτός).
5. **Σωστό** (τα φυτά παράγουν υδατάνθρακες μέσω της φωτοσύνθεσης οι οποίοι αποθηκεύονται ως άμυλο. Όποτε απαιτείται χρήση των αποθηκευμένων αποθεμάτων αμύλου, τα φυτά το μετατρέπουν σε απλούστερες μορφές υδατανθράκων και το καταναλώνουν μέσω της αναπνοής για να εκμεταλλευτούν την ενέργεια που παράγεται).

#### **ΑΣΚΗΣΗ 4**

1-Γ

2-A

3-B

#### **ΑΣΚΗΣΗ 5**

1. Στόματα
2. Φωτοσυστήματα
3. Χλωροπλάστες
4. Χυμοτόπια
5. ρίζα

### 3.2 Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού εργαλείου από τους δασκάλους, μετά την παρουσίαση του

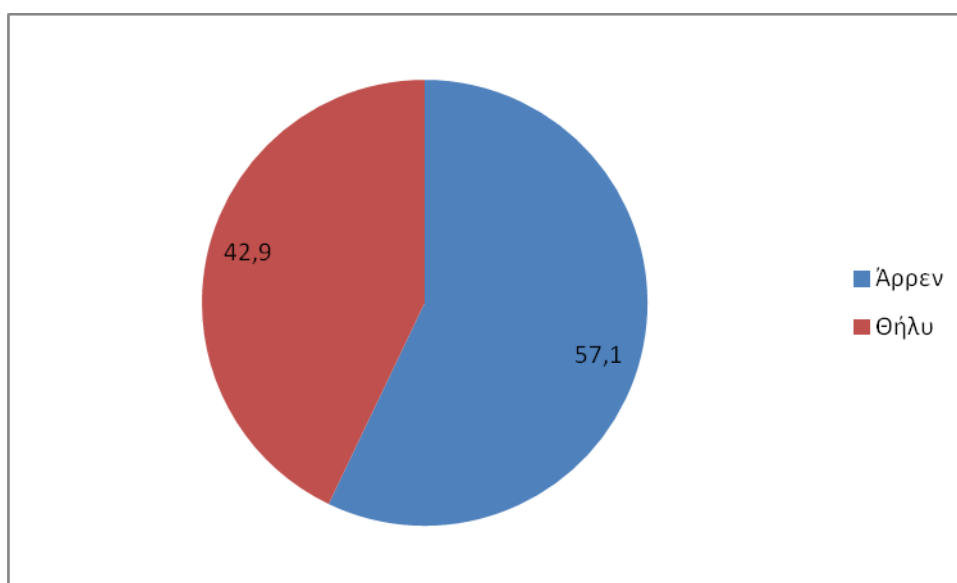
#### 3.2.1 Μονομεταβλητή Ανάλυση

##### Ενότητα 1: Προσωπικά Στοιχεία Ερωτώμενου

###### 1.1 Φύλο

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η κατανομή του φύλου των εκπαιδευτικών του δείγματος. Από τον πίνακα παρατηρείται ότι το 57,1% (4 εκπαιδευτικοί) ήταν άντρες και το 42,9% (3 εκπαιδευτικοί) ήταν γυναίκες.

Σχήμα 76: Φύλο εκπαιδευτικών



Πίνακας 76: Φύλο

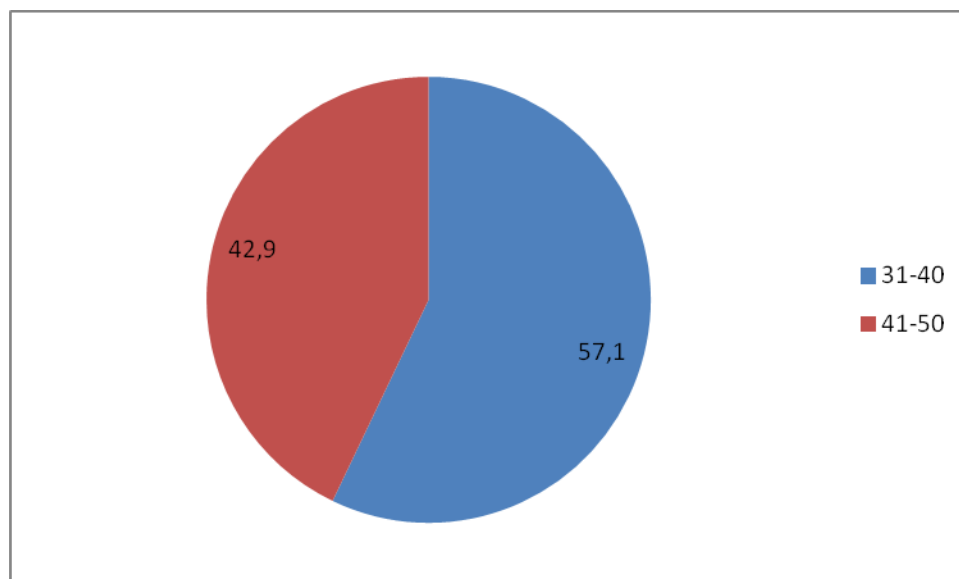
		Frequency	Percent
Valid	Άρρεν	4	57,1
	Θήλυ	3	42,9
	Total	7	100,0

###### 1.2 Ηλικία

Η Ερώτηση 2, αφορούσε την ηλικία των εκπαιδευτικών που παρακολούθησαν την παρουσίαση του εκπαιδευτικού εργαλείου. Από τον πίνακα 2 παρατηρείται ότι το 57,1% ανήκει στην ηλικιακή κλάση 31-40 ετών, και το 42,9% ανήκει στην ηλικιακή κλάση των 41-50 ετών.



Σχήμα 77: Ηλικία εκπαιδευτικών



Πίνακας 77: Ηλικία

	Frequency	Percent
Valid 31-40	4	57,1
41-50	3	42,9
Total	7	100,0

### 1.3. Χρόνια προϋπηρεσίας

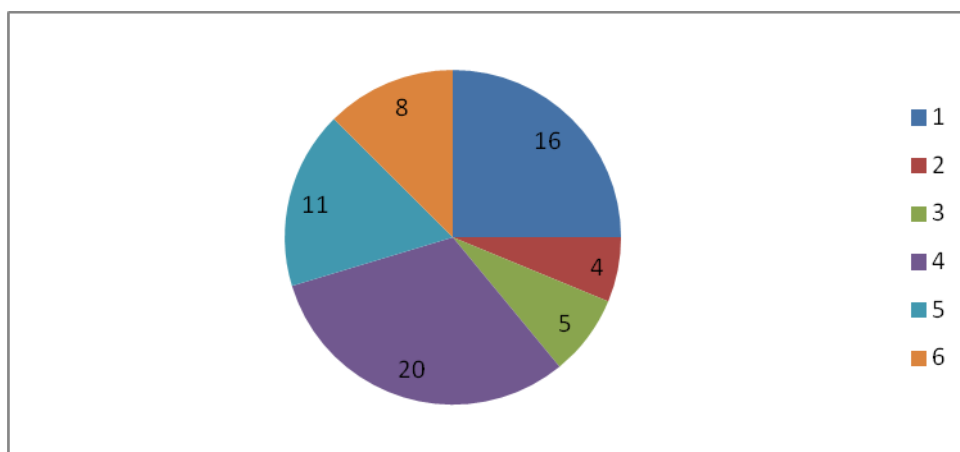
Η τρίτη ερώτηση του ερωτηματολογίου έχει να κάνει με τα χρόνια προϋπηρεσίας των ερωτηθέντων και η κατανομή των απαντήσεων τους φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 3). Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών, (28,6%) έχει 20 χρόνια προϋπηρεσίας, και ισότιμα ποσοστά (14,3%) καταλαμβάνουν οι εξής απαντήσεις : 16 χρόνια, 4 χρόνια, 5 χρόνια, 11 χρόνια, και 8 χρόνια.

Σχήμα  
εκπαιδευτικών

78:

Χρόνια

προϋπηρεσίας



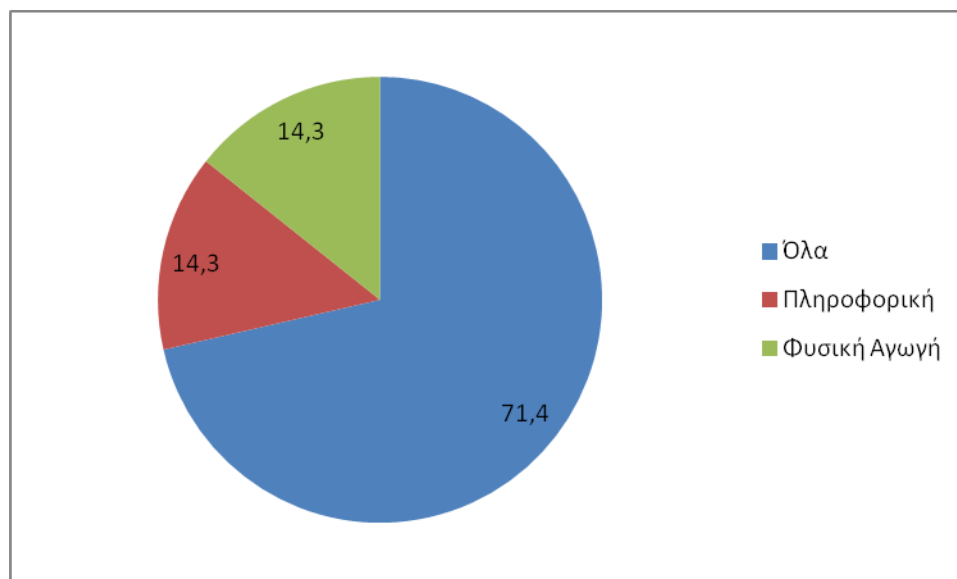
Πίνακας 78: Χρόνια προϋπηρεσίας εκπαιδευτικών

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16	1	14,3	14,3	14,3
4	1	14,3	14,3	28,6
5	1	14,3	14,3	42,9
20	2	28,6	28,6	71,4
11	1	14,3	14,3	85,7
8	1	14,3	14,3	100,0
Total	7	100,0	100,0	

#### 1.4 Μαθήματα που διδάσκονται

Η ερώτηση αυτή είχε σχέση με το είδος των μαθημάτων τα οποία διδάσκουν οι ερωτηθέντες. Από τις απαντήσεις τους (πίνακας 4) προκύπτει ότι η πλειοψηφία του δείγματος (71,4%) διδάσκει όλα τα μαθήματα, και ισότιμα ποσοστά (14,3%) καταλαμβάνουν τα μαθήματα «πληροφορική», και «φυσική αγωγή».

**Σχήμα 79:** Μαθήματα που διδάσκονται



**Πίνακας 79:** Μαθήματα που διδάσκονται

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΟΛΑ	5	71,4	71,4	71,4
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	1	14,3	14,3	85,7
ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ	1	14,3	14,3	100,0
Total	7	100,0	100,0	

## **Ενότητα 2: Πρόταση εναλλακτικής (Μη συμβατικού χαρακτήρα διδασκαλίας)**

### **2.1. Παρακολούθηση πρότασης/ υποδείγματος εναλλακτικής διδασκαλίας (πχ υπό μορφή σεμιναρίου επιμόρφωσης)**

Από τον πίνακα 5 προκύπτει ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (100%) δεν έχουν παρακολουθήσει ποτέ κάποιου είδους πρόταση/ υπόδειγμα εναλλακτικής διδασκαλίας.

Πίνακας 80: Παρακολούθηση πρότασης/ υποδείγματος εναλλακτικής διδασκαλίας (πχ υπό μορφή σεμιναρίου επιμόρφωσης)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Όχι	7	100,0	100,0	100,0

## 2.2: Θέμα/τα της πρότασης.

Η ερώτηση αυτή ήταν συνέχεια της προηγούμενης, και αφορούσε τους εκπαιδευτικούς που θα είχαν απαντήσει «ναι» στη ερώτηση 5. Επειδή στην ερώτηση 5 δεν υπήρξε θετική απάντηση, η ερώτηση 6 δεν είχε καθόλου απαντήσεις.

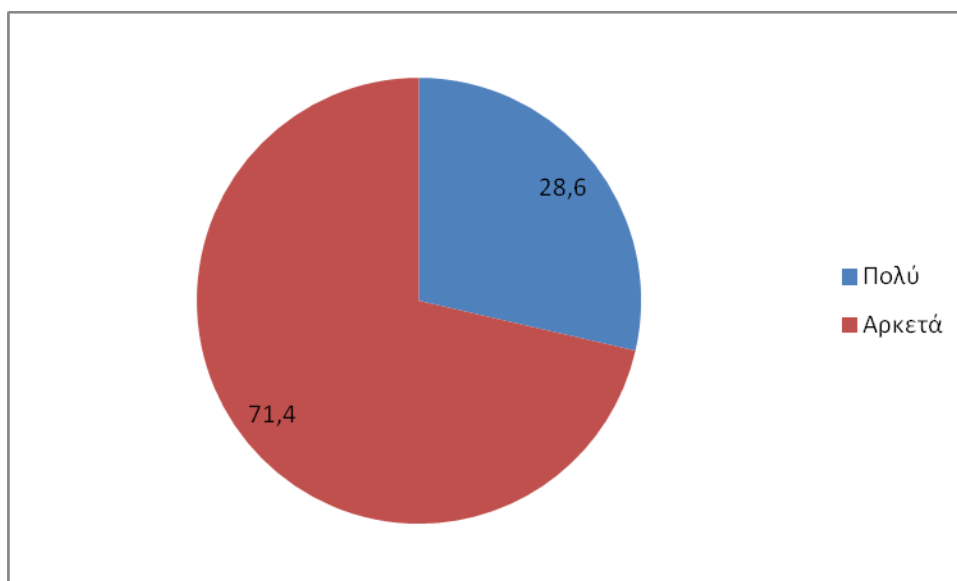
## 2.3 Υλοποίηση εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας στο σχολείο.

Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (100%) απάντησε αρνητικά στην ερώτηση αυτή.

## 2.4 Συμβολή μιας εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 6. Παρατηρώντας τον προκύπτει ότι το 71,4% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι μια εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας θα συνέβαλε αρκετά στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης, και το 28,6% πιστεύει ότι μια τέτοιου είδους εναλλακτική πρόταση θα συνέβαλλε πολύ στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης.

**Σχήμα 80:** Συμβολή μιας εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον



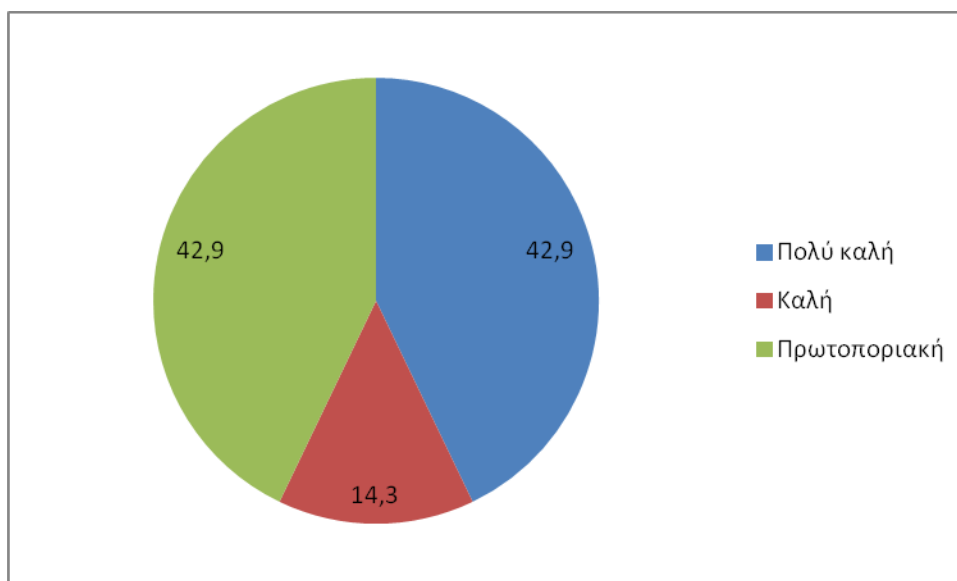
Πίνακας 81: Συμβολή μιας εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον.

	Frequency	Percentage
Valid Πολύ	2	28,6
Αρκετά	5	71,4
Total	7	100,0

### 2.5: Αξιολόγηση της ιδέας πάνω στην οποία στηρίχτηκε η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας

Στην ερώτηση αυτή οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να χαρακτηρίσουν την ιδέα της συγκεκριμένης εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας. Από τον πίνακα 7, προκύπτει ότι το 14,3% χαρακτηρίζει την ιδέα αυτή ως «καλή» και ισότιμα ποσοστά (42,9%) καταλαμβάνουν οι απαντήσεις «Πολύ καλή» και «Πρωτοποριακή».

Σχήμα 81: Αξιολόγηση της ιδέας πάνω στην οποία στηρίχτηκε η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας



Πίνακας 82: Αξιολόγηση της ιδέας πάνω στην οποία στηρίχτηκε η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας

	Frequency	Percent
Valid Πολύ καλή	3	42,9
Καλή	1	14,3
Πρωτοποριακή	3	42,9
Total	7	100,0

### Ενότητα 3: Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού εργαλείου με τίτλο «Τα Φυτά»

#### 3.1: Ο βαθμός στον οποίο η συγκεκριμένη πρόταση διδασκαλίας βοηθά στην καλύτερη/ ευκολότερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου «Τα Φυτά» της ‘ΣΤ Τάξης Δημοτικού

Στην ερώτηση αυτή το σύνολο των εκπαιδευτικών (100%) απάντησε ότι η συγκεκριμένη πρόταση βοηθά σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη/ ευκολότερη κατανόηση των εννοιών του κεφαλαίου «Τα Φυτά».

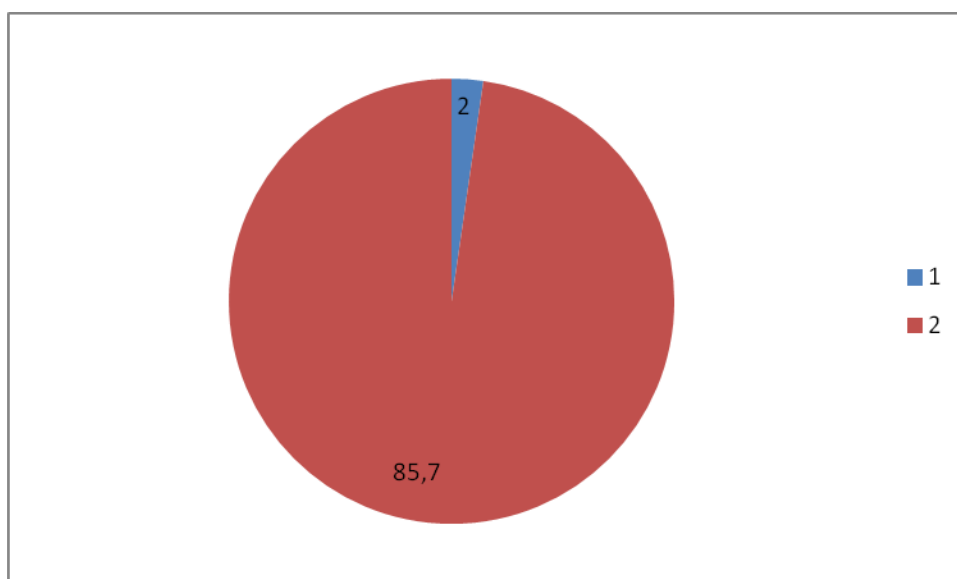
**Πίνακας 83:** Ο βαθμός στον οποίο η συγκεκριμένη πρόταση διδασκαλίας βοηθά στην καλύτερη/ ευκολότερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου «Τα Φυτά» της ΄ΣΤ Τάξης Δημοτικού

	Frequency	Percent
Valid Σε μεγάλο βαθμό	7	100,0

### 3.2 Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών (85,7%) πιστεύει ότι θα χρειαζόταν 2 ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας, και μόνο το 14,3% πιστεύει ότι θα χρειαζόταν 3 ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας.

Σχήμα 82: Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας



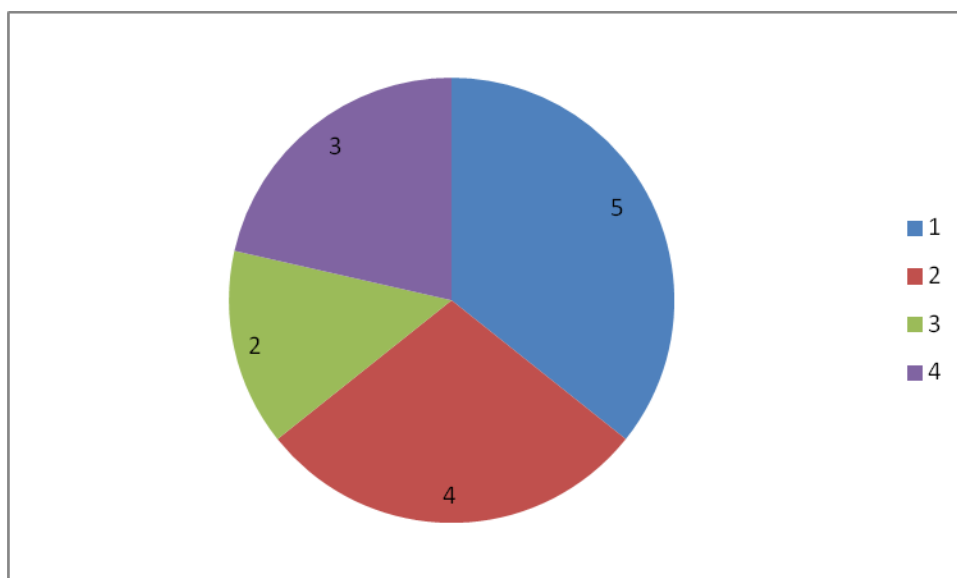
**Πίνακας 84:** Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας

	Frequency	Percent
Valid 2	6	85,7
3	1	14,3
Total	7	100,0

### 3.3 Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας.

Στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης 15, οι εκπαιδευτικοί απάντησαν το πόσες ώρες θα χρειαζόταν για τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με την εναλλακτική πρόταση. Η κατανομή των απαντήσεων τους φαίνεται στον πίνακα 10. Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί (ποσοστό 42,9%) θα χρειαζόταν 5 ώρες. 4 ώρες θα χρειαζόταν το 28,6% και ισότιμα ποσοστά (14,3%) καταλαμβάνουν οι απαντήσεις «2 ώρες» και «3 ώρες».

**Σχήμα 83:** Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας.





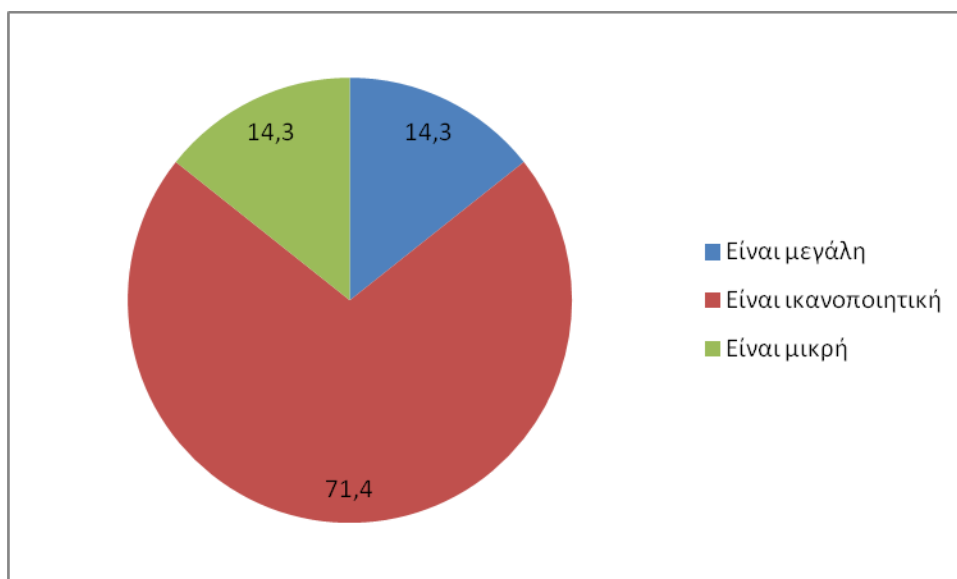
Πίνακας 85: Απαιτούμενες διδακτικές ώρες για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης με την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας.

	Frequency	Percent
Valid 5	3	42,9
4	2	28,6
2	1	14,3
3	1	14,3
Total	7	100,0

### 3.4 Αξιολόγηση της έκτασης (διάρκεια) της συγκεκριμένης πρότασης εναλλακτικής διδασκαλίας του κεφαλαίου αυτού της φυσικής.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 11. Από τον συγκεκριμένο πίνακα παρατηρείται ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό 71,4% θεωρεί την έκταση της πρότασης εναλλακτικής διδασκαλίας ικανοποιητική, και από ισότιμα ποσοστά (14,3%) καταλαμβάνουν οι απαντήσεις « Είναι μεγάλη» και «Είναι μικρή».

Σχήμα 84:Αξιολόγηση της έκτασης (διάρκεια) της συγκεκριμένης πρότασης εναλλακτικής διδασκαλίας του κεφαλαίου αυτού της φυσικής.



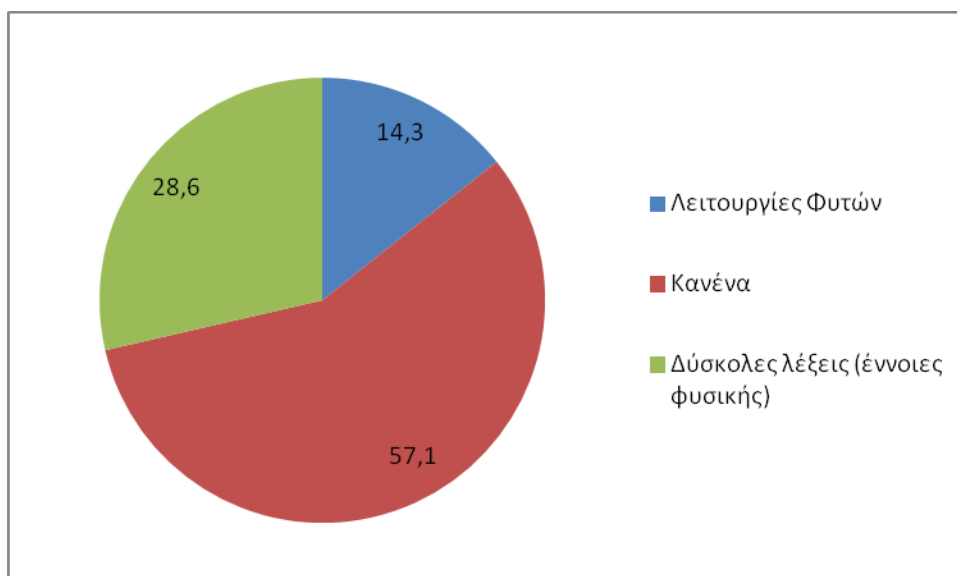
Πίνακας 86: Αξιολόγηση της έκτασης (διάρκεια) της συγκεκριμένης πρότασης εναλλακτικής διδασκαλίας του κεφαλαίου αυτού της φυσικής.

	Frequency	Percent
Valid Είναι μεγάλη	1	14,3
Είναι ικανοποιητική	5	71,4
Είναι μικρή	1	14,3
Total	7	100,0

### 3.5: Ζητήματα στα οποία θα χρειαστούν διευκρινίσεις σχετικά με τη διδασκαλία του μαθήματος με την εναλλακτική αυτή πρόταση.

Οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα, στη συγκεκριμένη ερώτηση δεν είχαν στη διάθεση τους εναλλακτικές απαντήσεις, και οι απαντήσεις που έδωσαν, προέκυψαν από δική τους κρίση. Η κατανομή των απαντήσεων τους καταγράφεται στον πίνακα 12. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (57,1%) των ερωτηθέντων δεν αντιμετώπισε κάποιο ζήτημα στο οποίο θα ήθελε διευκρινίσεις. Ορισμένοι αντιμετώπισαν πρόβλημα με κάποιες δύσκολες λέξεις, και πιο συγκεκριμένα με έννοιες της φυσικής (28,6%) και τέλος το μικρότερο ποσοστό (14,3%) θεώρησε ότι χρειάζεται ορισμένες διευκρινίσεις σχετικά με τις λειτουργίες των φυτών.

Σχήμα 85: Ζητήματα στα οποία θα χρειαστούν διευκρινίσεις σχετικά με τη διδασκαλία του μαθήματος με την εναλλακτική αυτή πρόταση



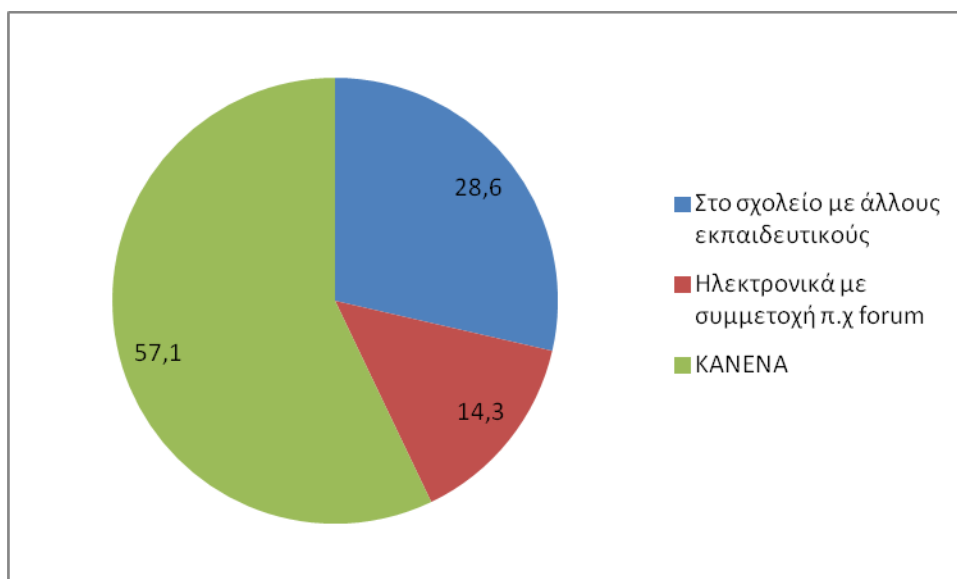
**Πίνακας 87:** : Ζητήματα στα οποία θα χρειαστούν διευκρινίσεις σχετικά με τη διδασκαλία του μαθήματος με την εναλλακτική αυτή πρόταση

	Frequency	Percent
Valid ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΦΥΤΩΝ	1	14,3
ΚΑΝΕΝΑ	4	57,1
ΔΥΣΚΟΛΕΣ ΛΕΞΕΙΣ (ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ)	2	28,6
Total	7	100,0

### 3.6 :Επιθυμητός τρόπος για να δοθούν οι διευκρινήσεις.

Στην ερώτηση αυτή απάντησαν μόνο οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι χρειάστηκαν διευκρινήσεις στην πρόταση διδασκαλίας. Οι περισσότεροι (28,6%) θεώρησαν ότι ο καλύτερος τρόπος για να τους δοθούν οι διευκρινήσεις είναι στο σχολείο μαζί με άλλους εκπαιδευτικούς και το 14,3% θεωρεί ότι ο καλύτερος τρόπος για να τους δοθούν διευκρινήσεις είναι ηλεκτρονικά, πχ με συμμετοχή σε κάποιο forum.

Σχήμα 86:Επιθυμητός τρόπος για να δοθούν οι διευκρινήσεις



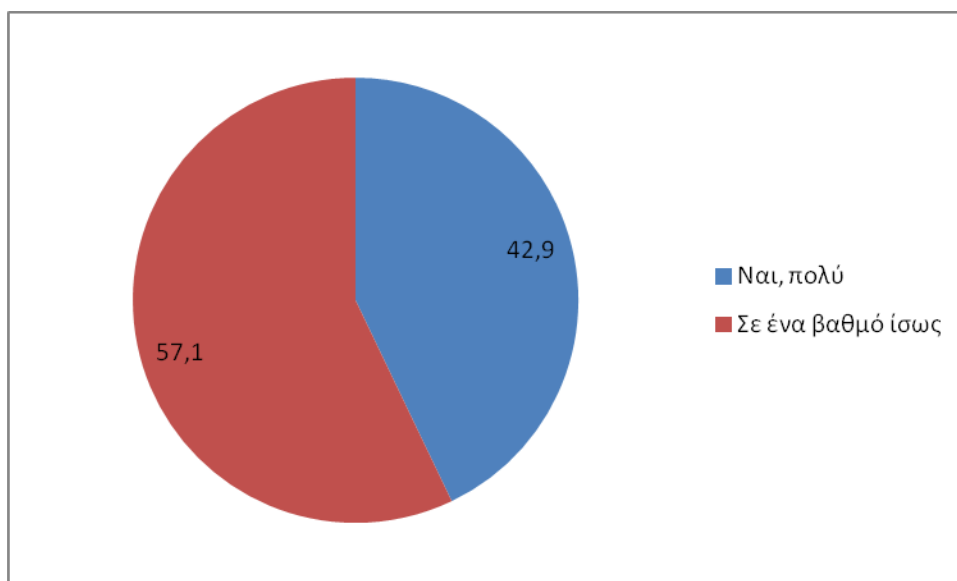
Πίνακας 88: επιθυμητός τρόπος για να δοθούν οι διευκρινήσεις.

	Frequency	Percent
Valid Στο σχολείο με άλλους εκπαιδευτικούς	2	28,6
Ηλεκτρονικά με συμμετοχή π.χ forum	1	14,3
KANENA	4	57,1
Total	7	100,0

### 3.7 : Συμβολή του τρόπος παρουσίασης της φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς αυτό.

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον πίνακα 14. Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι περισσότεροι (ποσοστό 54,1%) πιστεύουν ότι ο τρόπος παρουσίασης της φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό ίσως θα συνέβαλε σε ένα βαθμό στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το φυτικό υλικό και το υπόλοιπο 42,9% πιστεύει ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης θα συνέβαλε πολύ ως προς την ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το φυτικό υλικό.

Σχήμα 87: Συμβολή του τρόπου παρουσίασης της φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς αυτό



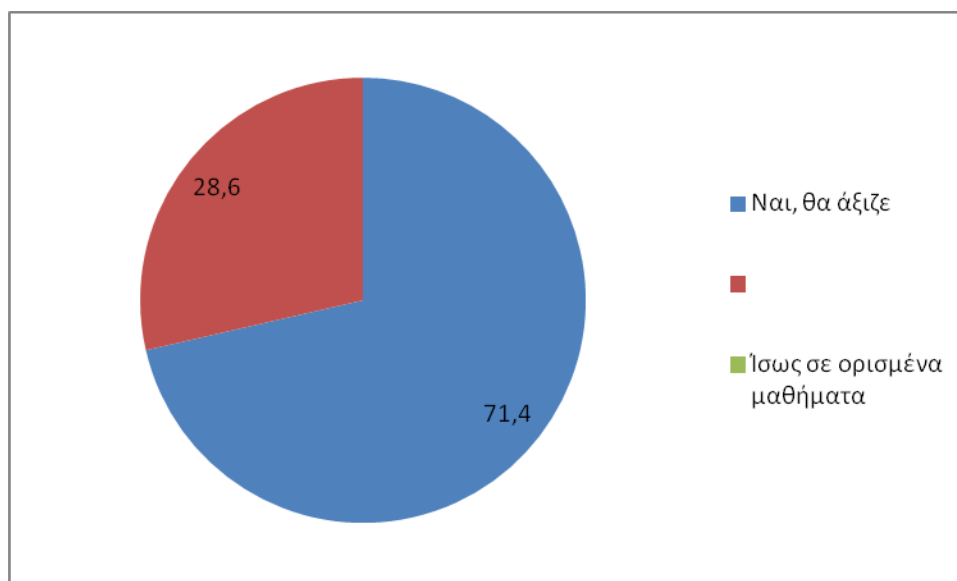
Πίνακας 89: Συμβολή του τρόπου παρουσίασης της φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς αυτό.

	Frequency	Percent
Valid Ναι, πολύ	3	42,9
Σε ένα βαθμό ίσως	4	57,1
Total	7	100,0

### 3.9 Ενδεχόμενη επέκταση παρόμοιου τρόπου εναλλακτικής διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα.

Η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών στην ερώτηση 20 φαίνεται στον πίνακα 15. Από τον πίνακα προκύπτει ότι το 71,4% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι μια ανάλογη εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας θα άξιζε να δοκιμαστεί και σε άλλα μαθήματα και το υπόλοιπο 28,6% θεωρεί ότι ίσως θα άξιζε να δοκιμαστεί μια ανάλογη πρόταση διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα.

**Σχήμα 88:** ενδεχόμενη επέκταση παρόμοιου τρόπου εναλλακτικής διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα



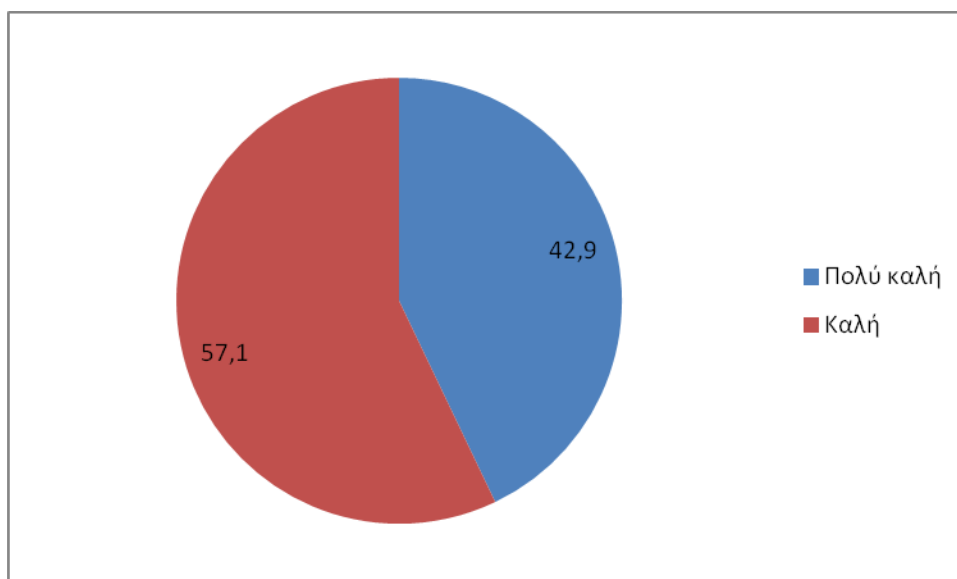
**Πίνακας 90:** ενδεχόμενη επέκταση παρόμοιου τρόπου εναλλακτικής διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα

	Frequency	Percent
Valid Ναι, θα άξιζε	5	71,4
Ίσως σε ορισμένα μαθήματα	2	28,6
Total	7	100,0

### 3.10: Οριστική αξιολόγηση του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας

Στην ερώτηση αυτή το 57,1% απάντησε ότι θα αξιολογούσε τη συγκεκριμένη πρόταση ως «καλή» και το υπόλοιπο 42,9% απάντησε ότι θα αξιολογούσε τη συγκεκριμένη πρόταση ως «πολύ καλή». Τα αποτελέσματα της κατανομής παρουσιάζονται στον πίνακα 16.

**Σχήμα 89:** Οριστική αξιολόγηση του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας



**Πίνακας 91:** Οριστική αξιολόγηση του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας

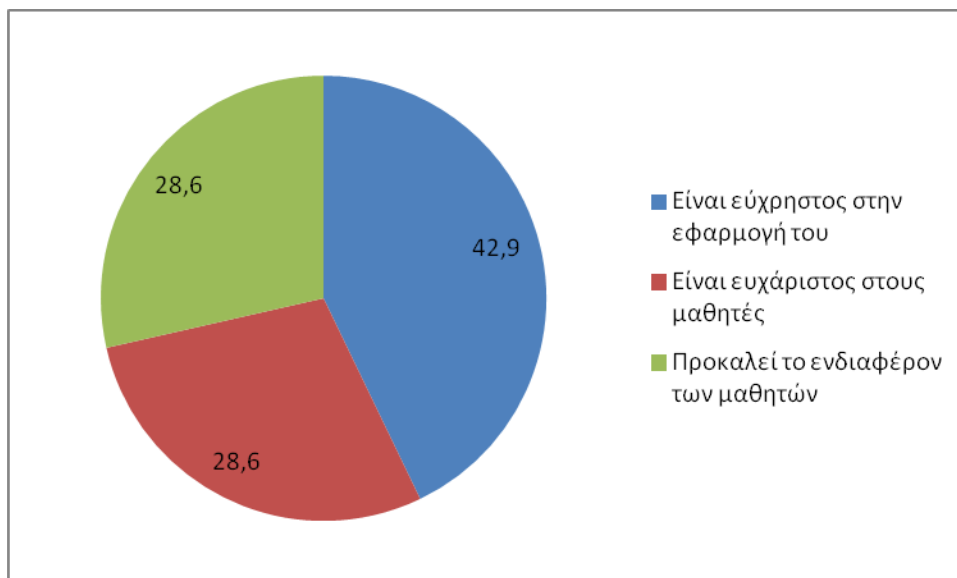
	Frequency	Percent
Valid Πολύ καλή	3	42,9
Καλή	4	57,1
Total	7	100,0

#### **Ενότητα 4: Αξιολόγηση του τρόπου παρουσίασης της πρότασης**

##### **4.1: Αξιολόγηση του τρόπου παρουσίασης (Power Point)**

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 17). Από τον πίνακα προκύπτει ότι οι περισσότεροι θεωρούν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας είναι εύχρηστος στην εφαρμογή του (ποσοστό 42,9%). Το υπόλοιπο μέρος του δείγματος θεωρεί εξίσου (σε ποσοστό 28,6%) ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης είναι ευχάριστος στους μαθητές και επίσης ότι προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών.

Σχήμα 90: Αξιολόγηση του τρόπου παρουσίασης (Power Point)



Πίνακας 92: Αξιολόγηση του τρόπου παρουσίασης (Power Point)

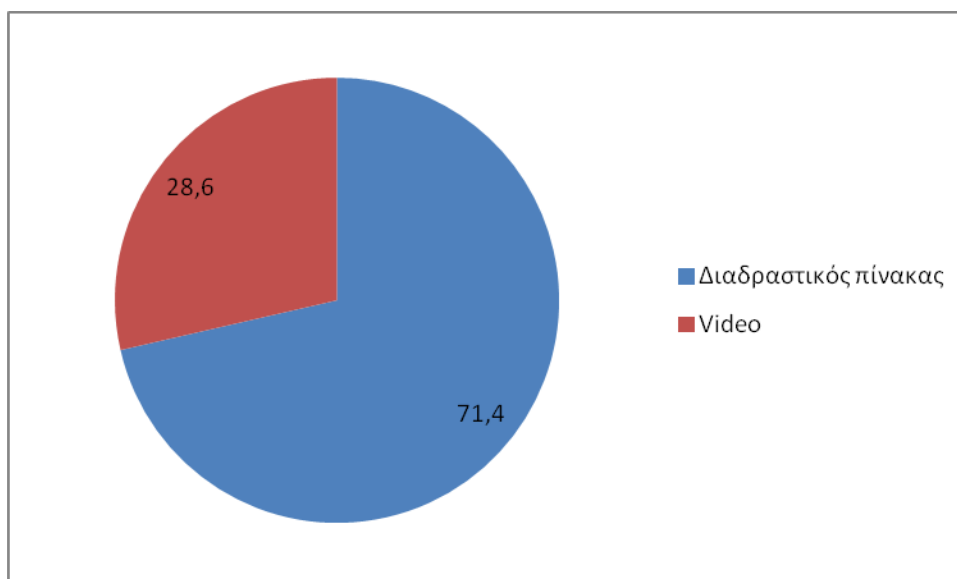
	Frequency	Percent
Valid Είμαι εύχρηστος στην εφαρμογή του	3	42,9
Είμαι ευχάριστος στους μαθητές	2	28,6
Προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών	2	28,6
Total	7	100,0

#### 4.2 Εναλλακτικοί τρόποι που θα μπορούσαν χρησιμοποιηθούν και να είναι αποτελεσματικοί

Στην ερώτηση αυτή οι εκπαιδευτικοί απάντησαν σύμφωνα με την κρίση τους. από τις απαντήσεις τους, των οποίων η κατανομή φαίνεται στον πίνακα 18, προκύπτει ότι οι περισσότεροι (ποσοστό 71,4%) προτείνουν να χρησιμοποιηθεί σαν εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας ο διαδραστικός πίνακας, και το 28,6% προτείνει να χρησιμοποιηθεί σαν εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας το βίντεο.



Σχήμα 91:Εναλλακτικοί τρόποι που θα μπορούσαν χρησιμοποιηθούν και να είναι αποτελεσματικοί



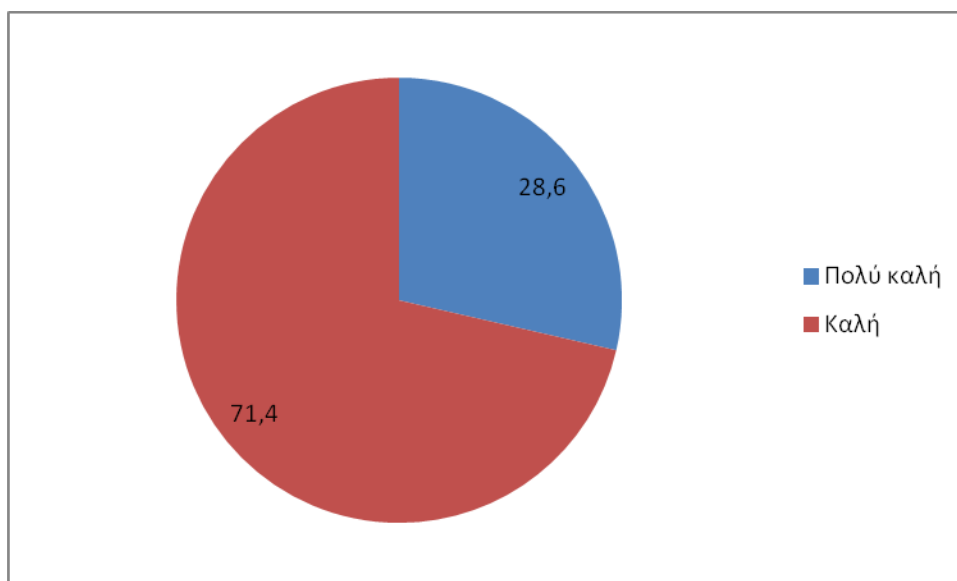
Πίνακας 93: Εναλλακτικοί τρόποι που θα μπορούσαν χρησιμοποιηθούν και να είναι αποτελεσματικοί

	Frequency	Percent
Valid Διαδραστικός πίνακας	5	71,4
Video	2	28,6
Total	7	100,0

#### 4.3: Αξιολόγηση της αισθητικής εικόνας της παρουσίασης της συγκεκριμένης πρότασης.

Στην ερώτηση αυτή, οι εκπαιδευτικοί, έπρεπε να κρίνουν την εικόνα της συγκεκριμένης πρότασης. Από τις απαντήσεις τους, προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (71,4%) κρίνει την εικόνα ως καλή και το υπόλοιπο 28,6% κρίνει την εικόνα ως πολύ καλή. (πίνακας 19).

**Σχήμα 92:** Αξιολόγηση της αισθητικής εικόνας της παρουσίασης της συγκεκριμένης πρότασης.



**Πίνακας 94:** Αξιολόγηση της αισθητικής εικόνας της παρουσίασης της συγκεκριμένης πρότασης.

	Frequency	Percent
Valid Πολύ καλή	2	28,6
Καλή	5	71,4
Total	7	100,0

#### **4.4 Ο βαθμός στον οποίο επηρεάζει ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών.**

Η κατανομή των απαντήσεων των εκπαιδευτικών στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 20). Από τον συγκεκριμένο πίνακα προκύπτει ότι το σύνολο του δείγματος (100%) πιστεύει ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης επηρεάζει το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών σε μεγάλο βαθμό.

**Πίνακας 95:** Ο βαθμός στον οποίο επηρεάζει ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών.

	Frequency	Percent
Valid Σε μεγάλο βαθμό	7	100,0

### 3.2.1 Διμεταβλήτη ανάλυση

Στα πλαίσια της έρευνας επιχειρήθηκε να εντοπιστεί η τυχόν συσχέτιση ανάμεσα σε ορισμένες ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές, με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS και ειδικότερα με τη χρήση των crosstabs. Ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα της ανάλυσης με βάση τιμές στατιστικών δεικτών, όπως είναι το chi-square, phi-square, ο δείκτης lamda, ο δείκτης Kendall, ο δείκτης Gamma, και ο δείκτης Crammer. Τα αποτελέσματα δεν παρουσίασαν συσχέτιση μεταξύ τους, παρόλα αυτά αναφέρονται παρακάτω οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για το έλεγχο της ύπαρξης συσχέτισης

#### Για το δεύτερο ερωτηματολόγιο των δασκάλων:

Ηλικία και Φύλο εκπαιδευτικών

Παρακολούθηση πρότασης/υποδείγματος εναλλακτικής διδασκαλίας.

Ο βαθμός συμβολής της συγκεκριμένης πρότασης στην κατανόηση των εννοιών της φυσικής.

Απαιτούμενε διδακτικές ώρες

Αξιολόγηση της έκτασης του εργαλείου.

Τρόπος παροχής των διευκρινήσεων.

Ο βαθμός στον οποίο μπορεί να συμβάλει η παρουσίαση των λειτουργιών των φυτών στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς το φυτικό υλικό.

Αξιολόγηση του συγκεκριμένου τρόπου παρουσίασης.

Εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης.

Αξιολόγηση της αισθητικής εικόνας του τρόπου παρουσίασης.

Ο βαθμός στον οποίο επηρεάζει ο συγκεκριμένος τρόπος το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών.

### **Ανακεφαλαίωση εκπαιδευτικών**

Στην περίπτωση του ερωτηματολογίου πήραν μέρος 7 εκπαιδευτικοί οι οποίοι διδάσκουν την τρέχουσα σχολική περίοδο στο Δημοτικό Σχολείο Κεφαλοβρύσου Νομού Τρικάλων, εκ των οποίων το 57,1% ήταν άντρες και το 42,9% ήταν γυναίκες. Το 57,1% των ερωτηθέντων ήταν ηλικίας 31-40 ετών και το 42,9% ήταν ηλικίας 41-50 ετών. Το 42,86% του δείγματος είχε προϋπηρεσία 0-10 έτη και το υπόλοιπο 57,14% είχε προϋπηρεσία από 11-20 έτη. Το 100% των εκπαιδευτικών που απάντησαν το ερωτηματολόγιο δεν είχαν παρακολουθήσει ποτέ, κάποια πρόταση εναλλακτικής διδασκαλίας.

Όσον αφορά στη συμβολή της εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας ως προς το φυτικό υλικό, το 22,6% του δείγματος απάντησε πως η εναλλακτική πρόταση συμβάλλει πολύ προς αυτή την κατεύθυνση και το 71,4% απάντησε πως συμβάλλει αρκετά. Το 42,9% των εκπαιδευτικών χαρακτήρισε την εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας πολύ καλή, το 14,3% καλή και το 42,9% πρωτοποριακή. Το 100% των εκπαιδευτικών πιστεύει πως το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο βοηθάει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου της φυσικής.

Το 85,7% των εκπαιδευτικών διαθέτουν 2 ώρες προκειμένου να διδάξουν τη συγκεκριμένη ύλη με το συμβατικό τρόπο, και το 14,3% διαθέτει 3 ώρες για τη διδασκαλία αυτή. Ενώ το 42,9% διαθέτει 5 ώρες για τη διδασκαλία της ύλης με την εναλλακτική πρόταση . το 28% 4 ώρες και το 14,3% 2 ώρες και το 14,3% 3 ώρες.

Το 14,3 % έκρινε την έκταση (διάρκεια) της συγκεκριμένης εναλλακτικής πρότασης του κεφαλαίου αυτού της φυσικής ως μεγάλη, το 71,4% ως ικανοποιητική και το 14,3% ως μικρή. Το 42,9% του δείγματος ζήτησε διευκρινήσεις οι οποίες αφορούσαν τις λειτουργίες των φυτών αλλά και τις δυσκολίες που αναφέρονται στην επεξήγηση των συγκεκριμένων λειτουργιών (φωτοσύνθεση, αναπνοή και διαπνοή). Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που ζήτησαν επεξηγήσεις θέλησαν να τους δωθούν στο σχολείο μαζί με άλλους εκπαιδευτικούς ενώ κάποιοι ζήτησαν επεξηγήσεις ηλεκτρονικά με συμμετοχή σε φόρουμ. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών, 57,1% απάντησε πως ο τρόπος παρουσίασης της φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό συμβάλλει σε ένα βαθμό στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς αυτό, και το 71,4% του δείγματος θεωρεί πως η πρόταση εναλλακτικής διδασκαλίας «Τα Φυτά» είναι μια ενδιαφέρουσα πρόταση με θετικά στοιχεία, βιωματικού χαρακτήρα

διδασκαλίας και θα άξιζε να δοκιμασθεί μια ανάλογη πρόταση και στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων.

Επίσης, το 42,9% των εκπαιδευτικών αξιολόγησε την πρόταση ως πολύ καλή και το 57,1% ως καλή. Το 42,9% του δείγματος πιστεύει πως ο τρόπος παρουσίασης της πρότασης (Power Point) είναι εύχρηστος στην εφαρμογή του, το 28,6 % είναι ευχάριστος στους μαθητές και το 28,6 % απάντησε πως προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Το 71% των εκπαιδευτικών χαρακτήρισε τον διαδραστικό πίνακα ως πιο αποτελεσματικό τρόπο για την παρουσίαση της συγκεκριμένης πρότασης.

Σχετικά με την αισθητική εικόνα της παρουσίασης της πρότασης το 28,6% τη χαρακτήρισε ως πολύ καλή, αλλά και το 71,4% ως καλή. Τέλος οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν στο σύνολο τους, ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών.

### **3.3 Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης μαθητών**

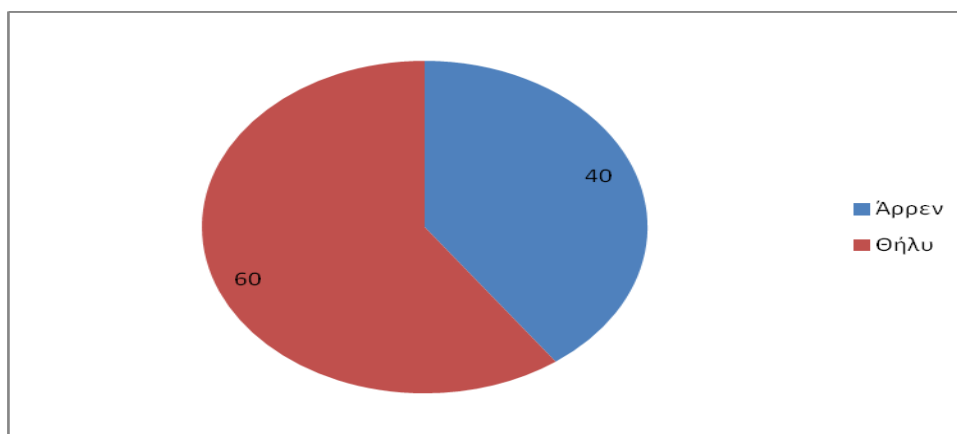
#### **Μονομεταβλητή ανάλυση**

#### **Ενότητα 1: Προσωπικά Στοιχεία**

##### **1.1 Φύλο**

Η πρώτη ερώτηση αφορούσε στο φύλο του δείγματος. Από τους 30 μαθητές του δημοτικού που έλαβαν μέρος στην έρευνα, οι 18 (ποσοστό 60%) ήταν κορίτσια και οι 12 (40%) ήταν αγόρια.

Σχήμα 93: Φύλο μαθητών



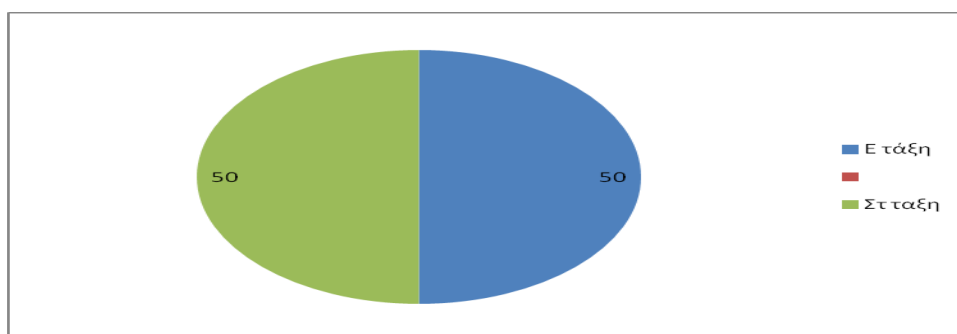
**Πίνακας 96: Φύλο**

	Frequency	Percent
Valid Άρρεν	12	40,0
Θήλυ	18	60,0
Total	30	100,0

## 1.2 Τάξη

Η κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή, φαίνεται στον πίνακα 2. Από τον πίνακα λοιπόν προκύπτει ότι το 50% του δείγματος είναι στην Ε τάξη και το υπόλοιπο 50% είναι στην ΣΤ Τάξη.

Σχήμα 93: Τάξη μαθητών



**Πίνακας 97: Τάξη**

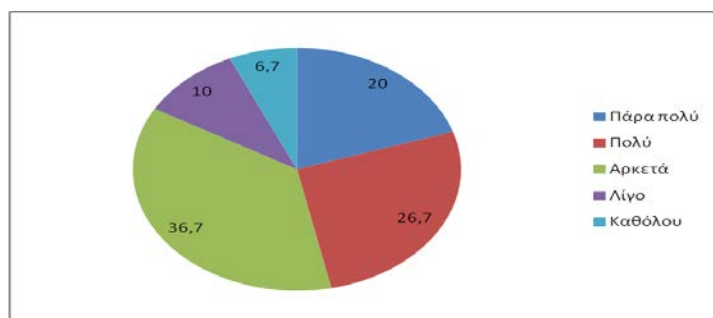
	Frequency	Percent
Ε τάξη	15	50,0
Στ τάξη	15	50,0

**Ενότητα 2: Ο εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας, κατά πόσο άρεσε στους μαθητές και η ενδεχόμενη εφαρμογή του και σε άλλα μαθήματα.**

### 2.1 : Βαθμός αρεσκείας του τρόπου διδασκαλίας στους μαθητές

Οι μαθητές απαντώντας στην ερώτηση αυτή, χαρακτηρίζουν τον εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας. Οι περισσότεροι από αυτούς (11 από τους 30, ποσοστό 36,7%), απάντησαν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας τους άρεσε αρκετά. 8 από τους 30, (ποσοστό 26,7%) απάντησαν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας τους άρεσε πολύ, 6 από τους 30 απάντησαν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας τους άρεσε πάρα πολύ (ποσοστό 20%), 3 από τους 30 (ποσοστό 10%) απάντησαν ότι τους άρεσε λίγο, και μόνο 2 στους 30 (ποσοστό 6,7%) απάντησαν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας δεν τους άρεσε καθόλου. (Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 3)

Σχήμα 94: Βαθμός αρεσκείας του τρόπου διδασκαλίας στους μαθητές



**Πίνακας 98:** Βαθμός αρεσκείας του τρόπου διδασκαλίας στους μαθητές

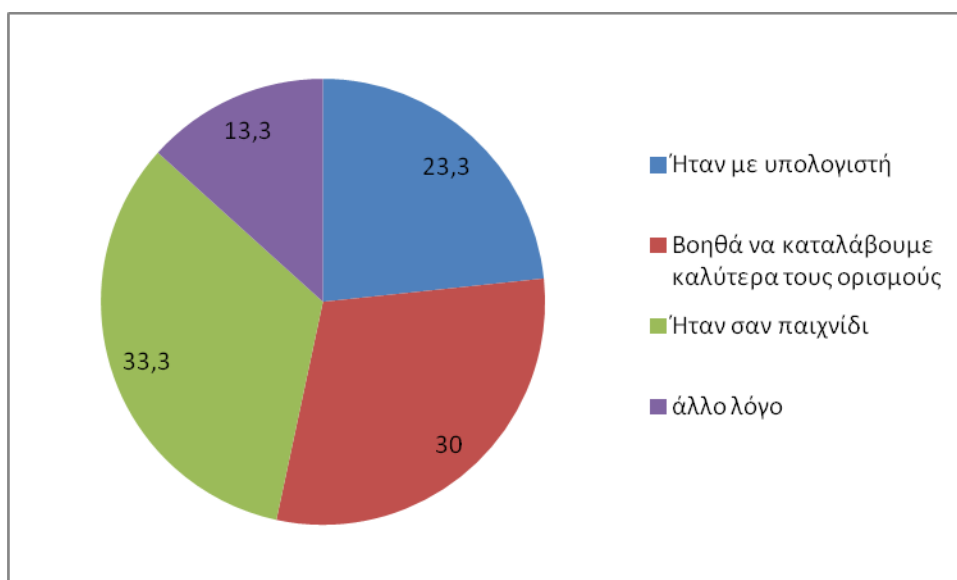
	Frequency	Percent

Valid	Πάρα πολύ	6	20,0
	Πολύ	8	26,7
	Αρκετά	11	36,7
	Λίγο	3	10,0
	Καθόλου	2	6,7
	Total	30	100,0

## 2.2: Λόγος αρεσκείας

Οι μαθητές είχαν να επιλέξουν ανάμεσα από 4 απαντήσεις, : α) ήταν με υπολογιστή, β) βοηθά να καταλάβουμε καλύτερα τα σχήματα, γ) ήταν σαν παιχνίδι, δ) άλλο. Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα 4. Από τον πίνακα 4, συμπεραίνεται ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών (33,3%), άρεσε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο επειδή τους φάνηκε σαν παιχνίδι. 9 στους 30 (ποσοστό 30%) απάντησαν ότι τους άρεσε επειδή τους βοήθησε να καταλάβουν καλύτερα τους όρους, 7 στους 30 (ποσοστό 23,3%) απάντησαν ότι τους άρεσε επειδή ήταν με υπολογιστή και τέλος το 12,3% (4 από τους 30 μαθητές) απάντησαν ότι τους άρεσε για κάποιο άλλο λόγο χωρίς να αναφέρεται ο λόγος αυτός.

Σχήμα 95: Λόγος αρεσκείας



πίνακας 99: Λόγος αρεσκείας

	Frequency	Percent

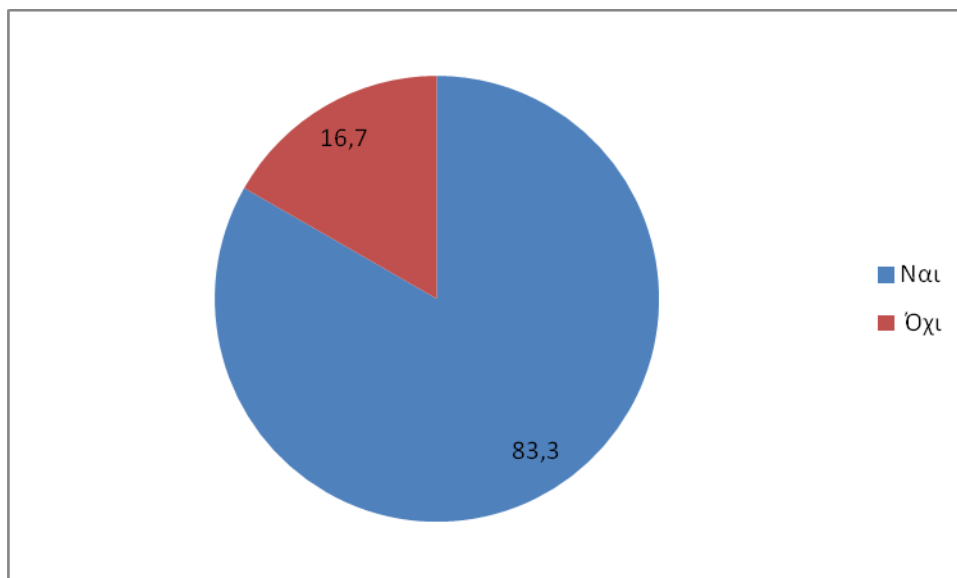


Valid	Ήταν με υπολογιστή	7	23,3
	Βοηθά να καταλάβουμε καλύτερα τους ορισμούς	9	30,0
	Ήταν σαν παιχνίδι	10	33,3
	άλλο λόγο	4	13,3
	Total	30	100,0

### 2.3: Εφαρμογή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα

Η κατανομή των απαντήσεων φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (πίνακας 5). Από τον πίνακα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (83,3%) θα ήθελε να κάνει και άλλα μαθήματα με αυτόν τον τρόπο, και το 16,7% απάντησε πως δεν θα τους άρεσε να κάνουν και άλλα μαθήματα με αυτόν τον τρόπο.

Σχήμα 96: Εφαρμογή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα



**Πίνακας 100:** Εφαρμογή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας και σε άλλα μαθήματα

	Frequency	Percent
Valid Ναι	25	83,3

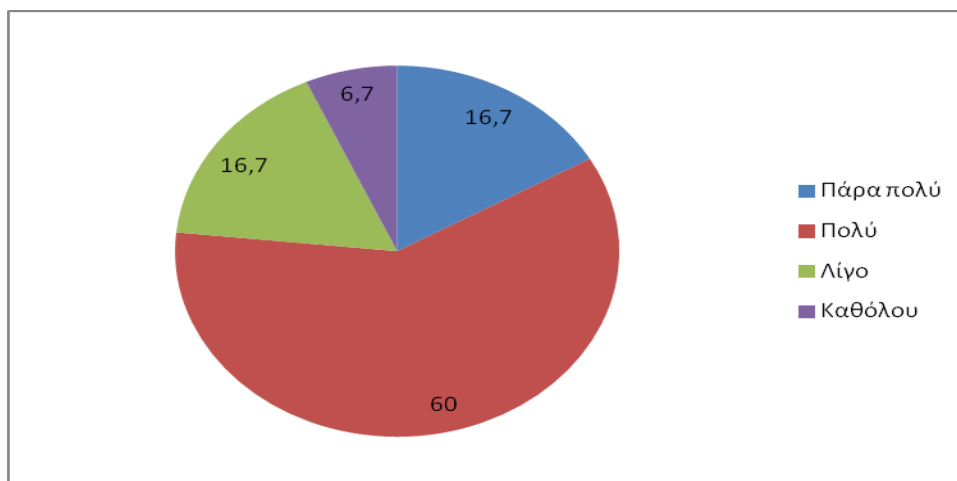
Όχι	5	16,7
Total	30	100,0

**Ενότητα 3: Συμβολή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας στην κατανόηση των εννοιών του μαθήματος αλλά και στην ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα**

**3.1: Συμβολή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας στην κατανόηση των εννοιών του μαθήματος.**

Οι απαντήσεις των μαθητών στην ερώτηση αυτή, φαίνονται στον πίνακα 6. Από την παρατήρηση του πίνακα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών ( 60%) με τη βοήθεια του μαθήματος κατάλαβε πολύ τις έννοιες που αναφέρονται στο μάθημα της φυσικής, το 16,7% απάντησε ότι το συγκεκριμένο μάθημα βοήθησε να καταλάβουν πάρα πολύ τις έννοιες της φυσικής. Όμοιο ποσοστό (16,7%) απάντησε ότι το συγκεκριμένο μάθημα τους βοήθησε να καταλάβουν λίγο τις έννοιες της φυσικής και τέλος το 6.7% απάντησε ότι το συγκεκριμένο μάθημα τους βοήθησε να μην καταλάβουν καθόλου τις έννοιες της φυσικής που διδάσκονται στην τάξη τους.

Σχήμα 97: Συμβολή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας στην κατανόηση των εννοιών του μαθήματος



**Πίνακας 101: Συμβολή του εναλλακτικού τρόπου διδασκαλίας στην κατανόηση των εννοιών του μαθήματος.**

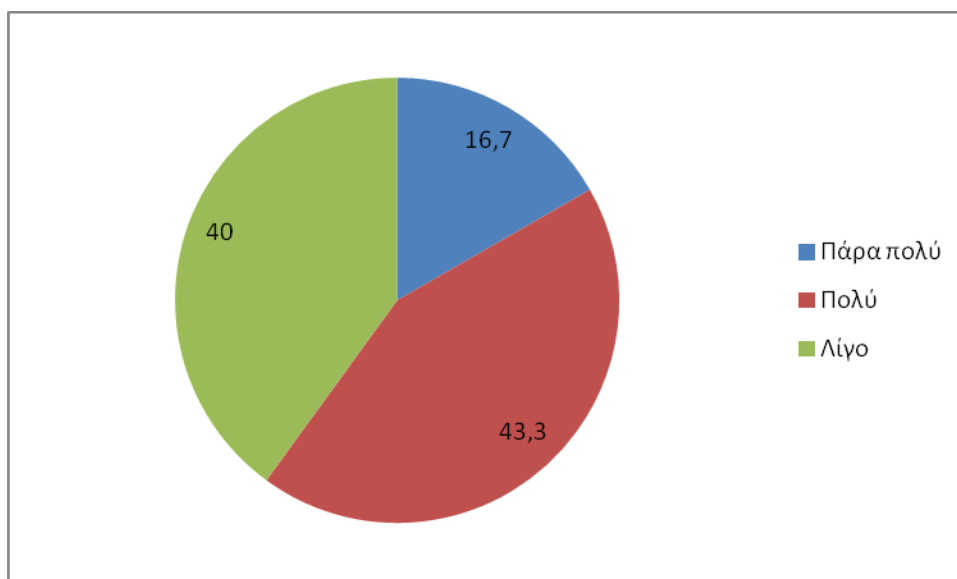
	Frequenc	Percent
--	----------	---------

	y	
Valid Πάρα πολύ	5	16,7
Πολύ	18	60,0
Λίγο	5	16,7
Καθόλου	2	6,7
Total	30	100,0

**3.2: Ο βαθμός στον οποίο η διδασκαλία με τη σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα μπορούσε να μεγαλώσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα.**

Ο πίνακας 7 δείχνει την κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή. Από τον πίνακα λοιπόν προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (43,3%) πιστεύει ότι μια σύνδεση της διδασκαλίας με τη διδακτέα ύλη θα τους έκανε να ενδιαφερθούν πολύ για το περιβάλλον. Το 40% των ερωτηθέντων πιστεύει ότι μια τέτοιου είδους σύνδεση θα τους έκανε να ενδιαφερθούν λίγο για το περιβάλλον και τέλος το 16,7% απάντησε ότι μια σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα τους έκανε να αγαπήσουν και να ενδιαφερθούν πάρα πολύ για το περιβάλλον και τα φυτά γενικότερα.

Σχήμα 98: Ο βαθμός στον οποίο η διδασκαλία με τη σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα μπορούσε να μεγαλώσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα



**Πίνακας 102:** Ο βαθμός στον οποίο η διδασκαλία με τη σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα μπορούσε να μεγαλώσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα.

	Frequency	Percent
Valid Πάρα πολύ	5	16,7
Πολύ	13	43,3
Λίγο	12	40,0
Total	30	100,0

### 3.3.1 Διμεταβλητή Ανάλυση

Στα πλαίσια της έρευνας επιχειρήθηκε να εντοπιστεί η τυχόν συσχέτιση ανάμεσα σε ορισμένες ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές, με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS και ειδικότερα με τη χρήση των crosstabs. Ελέγχθηκαν τα αποτελέσματα της ανάλυσης με βάση τιμές στατιστικών δεικτών, όπως είναι το chi-square, phi-square, ο δείκτης lamda, ο δείκτης Kendall, ο δείκτης Gamma, και ο δείκτης Crammer. Τα αποτελέσματα δεν παρουσίασαν συσχέτιση μεταξύ τους, παρόλα αυτά αναφέρονται παρακάτω οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για το έλεγχο της ύπαρξης συσχέτισης

**Για το ερωτηματολόγιο των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα:**

Φύλλο κ Τάξη μαθητών	}	Αξιολόγηση του τρόπου διδασκαλίας
		Λόγος αρεσκείας του τρόπου διδασκαλίας
		Πιθανότητα επέκτασης και σε άλλα μαθήματα του συγκεκριμένου τρόπου διδασκαλίας.
		Ο βαθμός συμβολής του εκπαιδευτικού εργαλείου στην κατανόηση των εννοιών της Φυσικής.

Ο βαθμός συμβολής του εκπαιδευτικού εργαλείου στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών για τα φυτά και τη φύση γενικότερα.

### **Ανακεφαλαίωση**

Στην περίπτωση του ερωτηματολογίου πήραν μέρος 30 μαθητές οι οποίοι πηγαίνουν την τρέχουσα σχολική περίοδο στο Δημοτικό Σχολείο Κεφαλοβρύσου Τρικάλων, εκ των οποίων το 40% ήταν αγόρια και το 60% ήταν κορίτσια και όλοι πήγαιναν στην Ε Τάξη Δημοτικού.

Στο 46,7% του δείγματος ο τρόπος εναλλακτικής διδασκαλίας άρεσε πολύ έως πάρα πολύ, αρκετά στο 36,7%, λίγο στο 10% και καθόλου στο 6,7%. Η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας «Τα Φυτά» άρεσε στο 23,3% του δείγματος γιατί ήταν με υπολογιστή, στο 30% γιατί κατάλαβε καλύτερα τις έννοιες της φυσικής, στο 33,3% γιατί ήταν σαν παιχνίδι και στο 13,3% για άλλο λόγο χωρίς να τον ορίσει. Η πλειοψηφία του δείγματος 83,3% θα ήθελε και άλλα μαθήματα να διδάσκονται με αυτό τον τρόπο.

Κλείνοντας το 76,7% του δείγματος απάντησε πως το μάθημα που παρακολούθησε βοήθησε να καταλάβει, πολύ έως πάρα πολύ, ότι η φύση είναι ένα σχολείο για την καλύτερη κατανόηση των εννοιών της φυσικής, όπως η φωτοσύνθεση, η αναπνοή και η διαπνοή, το 16,7% στο ερώτημα αυτό απάντησε λίγο, ενώ το 6,7% απάντησε καθόλου. Το 60% των μαθητών πιστεύουν πως η διδασκαλία, με τη σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα τους έκανε να αγαπήσουν τα φυτά και το περιβάλλον πολύ έως πάρα πολύ, ενώ το 40% απάντησε λίγο στο ερώτημα αυτό.

### 3.5 Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη επιχείρησε να αξιολογήσει το πράσινο στους προαύλιους χώρους 14 Δημοτικών Σχολείων στην πόλη των Τρικάλων. Η γενική εικόνα χαρακτηρίζεται σαν υποβαθμισμένη, καθώς το πράσινο στις περισσότερες σχολικές αυλές, χαρακτηρίζεται σαν ανεπαρκές ποσοτικά και σε κακή κατάσταση. Το πράσινο που καταγράφηκε, αποτελείται κυρίως από δένδρα και θάμνους, και σε ελάχιστες περιπτώσεις (σε 3 από τα 14 σχολεία που μελετήθηκαν) υπάρχει χλοοτάπητας, ο οποίος βρίσκεται επίσης σε κακή κατάσταση, καθώς φάνηκε ότι δεν γίνεται μέριμνα για τη συντήρησή του. Στις αυλές κυριαρχούν τα σκληρά υλικά εδαφοκάλυψης, όπως είναι το τσιμέντο, οι πλάκες και η άσφαλτος. Επίσης στα περισσότερα σχολεία, αν και υπάρχουν εγκαταστάσεις για αθλήματα όπως είναι το μπάσκετ και το βόλει, παρατηρείται ότι δεν υπάρχουν οριοθετημένα γήπεδα με τις κατάλληλες επιστρώσεις (πχ ταρτάν) , και τα παιδιά, αναγκάζονται να γυμνάζονται και να παίζουν στο προαύλιο, γεγονός που ενέχει τον κίνδυνο τραυματισμών, μιας και όπως προαναφέρθηκε στους προαύλιους χώρους κυριαρχούν τα σκληρά υλικά.

Εκτός από την αξιολόγηση του πρασίνου, η μελέτη αυτή, μέσω έρευνας που έγινε με ερωτηματολόγια επιχείρησε να διερευνήσει τις απόψεις εκπαιδευτικών σχετικά με την εφαρμογή προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο, την άποψη που έχουν οι εκπαιδευτικοί για το πράσινο και τις πρακτικές περιβαλλοντικής συμπεριφοράς και επίσης τον τρόπο με τον οποίο ένα εκπαιδευτικό εργαλείο θα μπορούσε να συμβάλει στην ενίσχυση περιβαλλοντικής συνείδησης για τους μαθητές. Τα αποτελέσματα του πρώτου μέρους της έρευνας το οποίο διεξήχθη σε ένα δείγμα 79 εκπαιδευτικών συνολικά (59 δίδασκαν σε σχολεία της Αθήνας, και 20 σε σχολεία των Τρικάλων), εξήχθησαν με τη βοήθεια του προγράμματος SPSS 14.0. Από την

ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στην έρευνα και στις δύο πόλεις δεν έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, και από αυτούς που έχουν παρακολουθήσει το πιο δημοφιλές θέμα σεμιναρίων ήταν το περιβάλλον γενικότερα. Επίσης, μικρό είναι το ποσοστό των εκπαιδευτικών, οι οποίοι υλοποίησαν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο τους. Από τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι υλοποίησαν τέτοιου είδους προγράμματα, οι περισσότεροι δήλωσαν ότι η συμμετοχή των μαθητών, κυμαινόταν ανάμεσα στο 20-30%, με ελάχιστους εκπαιδευτικούς να απαντούν ότι η συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα ήταν μεγαλύτερη από 50%. Μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευτικών, θεωρεί ότι η συμμετοχή μαθητών σε προγράμματα εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, θα μπορούσε να συμβάλει στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και ευαισθητοποίηση τους απέναντι σε θέματα περιβάλλοντος. Η έλλειψη συμμετοχής από την πλευρά των μαθητών, σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευτικών, οφείλεται σε ανασταλτικούς παράγοντες, με κυριότερους την αδιαφορία από την πλευρά των μαθητών σε ότι δεν αφορά το πρόγραμμα σπουδών τους σε συνδυασμό με τον περιορισμένο χρόνο που έχουν στη διάθεση τους, εξαιτίας του ήδη βεβαρυμένου προγράμματος τους. Βέβαια εκτός από τους μαθητές, μερίδιο ευθύνης στη μη εφαρμογή προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, φέρουν και οι εκπαιδευτικοί, και πιο συγκεκριμένα, με βάση τις απαντήσεις τους, οι κυριότεροι ανασταλτικοί παράγοντες είναι η έλλειψη εξειδίκευσης σε τέτοιου είδους θέματα, σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής για την εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων.

Σε ότι αφορά τις πρακτικές περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, συμπεραίνεται ότι οι μαθητές, συνδέουν ελάχιστα την έννοια «περιβάλλον» με τη φιλοπεριβαλλοντική/φιλοπροστατευτική συμπεριφορά και για το λόγο αυτό θα πρέπει οι διάφοροι φορείς που επηρεάζουν τους μαθητές να προσπαθήσουν να τους στρέψουν προς αυτή την κατεύθυνση. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, οι φορείς που επηρεάζουν τους μαθητές είναι το σχολείο γενικά, η οικογένεια και η τηλεόραση. Οι εκπαιδευτικοί που έλαβαν μέρος στο πρώτο μέρος της έρευνας, δήλωσαν ότι εκμεταλλεύονται ευκαιρίες στα πλαίσια της διδασκαλίας για να συζητάνε με τα παιδιά τα προβλήματα του περιβάλλοντος, και ότι είναι αρκετοί οι μαθητές που δείχνουν ενδιαφέρον κατά τη διάρκεια της συζήτησης. Οι εκπαιδευτικοί, εκτός από τις ευκαιρίες για συζήτηση στα πλαίσια της διδασκαλίας, προτρέπουν τους μαθητές τους να ανακυκλώνουν υλικά στο σπίτι αλλά και στα σχολεία, καθώς στη συντριπτική πλειοψηφία τους, εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Ένα εκπαιδευτικό εργαλείο με αναφορά στα φυτά θα μπορούσε σύμφωνα με τις γνώμες των εκπαιδευτικών να βοηθήσει τα παιδιά να αναπτύξουν φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά, και θα τους βοηθούσε να έρθουν σε επαφή με το πράσινο. Η καταλληλότερη μορφή, θεωρήθηκε ότι είναι η ηλεκτρονική και η έντυπη, στοιχεία που λήφθηκαν σοβαρά υπόψη για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού εργαλείου στη συνέχεια. Εκτός από το εκπαιδευτικό εργαλείο, οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι και κατάλληλη διαμόρφωση και ανάπλαση του προαύλιου σχολικού

χώρου θα μπορούσε να οδηγήσει τα παιδιά στην κατεύθυνση αυτή. Η εικόνα του προαύλιου η οποία χαρακτηρίζεται από την πλειοψηφία του δείγματος σαν κακή ή μέτρια χρήζει άμεσης ανάπλασης. Το φυτικό υλικό συνήθως είναι λίγο και τη θέση του έχουν πάρει σκληρά υλικά, όπως είναι άσφαλτος και το τσιμέντο. Οι εκπαιδευτικοί, επιθυμούν την αλλαγή της εικόνας του προαύλιου χώρου, και μέσα από τις απαντήσεις τους έδωσαν μια κατευθυντήρια γραμμή για το σχεδιασμό της πρότυπης αυλής, η οποία θα περιλαμβάνει, ενίσχυση της ήδη υπάρχουσας βλάστησης και εγκατάστασης νέας, και προσθήκη ειδικών κατασκευών, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ευχάριστο περιβάλλον, και να βελτιωθεί η αισθητική του χώρου.

Το εκπαιδευτικό εργαλείο, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της έρευνας, είχε τον συνδυασμό των επιθυμητών μορφών, όπως προέκυψε από το πρώτο μέρος της έρευνας, δηλαδή παρουσίαση μέσω Η/Υ σε συνδυασμό με έντυπο υλικό, και η κατασκευή του βασίστηκε στην ανακαλυπτική μέθοδο διδασκαλίας. Με άλλα λόγια, σαν αρχή του project τέθηκε το πειραματικό μέρος, το οποίο θα δώσει το έναυσμα στα παιδιά να ανακαλύψουν τις λειτουργίες των φυτών και τι συμβαίνει όταν αυτές δυσχεραίνονται εξαιτίας της έλλειψης ορισμένων απαραίτητων παραγόντων, και στη συνέχεια, να τους αποδοθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τις λειτουργίες των φυτών, καταγεγραμμένες στο έντυπο υλικό και στην παρουσίαση Power Point. Αμέσως μετά ακολουθούν ασκήσεις κατανόησης της παρουσίασης τις οποίες πρέπει να απαντήσουν τα παιδιά, καθώς και ερωτηματολόγια αξιολόγησης του, τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τα παιδιά.

Τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια της αξιολόγησης έδειξαν ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο, άφησε μια καλή εικόνα τόσο σε εκπαιδευτικούς όσο και σε μαθητές. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί χαρακτήρισαν τη συγκεκριμένη πρόταση διδασκαλίας σαν πολύ καλή και πρωτοποριακή, και ότι βοηθάει σε μεγάλο βαθμό στην καλύτερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου της φυσικής. Ειδικότερα, το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών θεωρεί ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο, μπορεί να συμβάλει κατά πολύ σε μια σύνδεση του φυτικού υλικού της αυλής με τη φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά. Η έκταση του θεωρήθηκε ικανοποιητική, και υπολογίστηκε ότι περίπου θα χρειαστούν 5 ώρες για τη διδασκαλία της εναλλακτικής πρότασης διδασκαλίας. Ένα μέρος του δείγματος πιστεύει πως ο τρόπος παρουσίασης της πρότασης (Power Point) είναι εύχρηστος στην εφαρμογή του, είναι ευχάριστος στους μαθητές και μπορεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Η αισθητική εικόνα της παρουσίασης χαρακτηρίστηκε ως καλή.

Ένα ποσοστό 42,9% του δείγματος θεώρησε ότι θα έπρεπε να δοθούν διευκρινήσεις σχετικά με κάποιες δύσκολες έννοιες σχετικά με τη λειτουργία των φυτών. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας, είναι μια ενδιαφέρουσα πρόταση με θετικά στοιχεία, βιωματικού χαρακτήρα διδασκαλίας και θα άξιζε να δοκιμαστεί μια ανάλογη πρόταση και στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων. Τέλος οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν στο σύνολο τους, ότι ο συγκεκριμένος



τρόπος παρουσίασης επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών.

Εκτός από τους εκπαιδευτικούς το εκπαιδευτικό εργαλείο αξιολογήθηκε και από τους μαθητές. Η γενική εικόνα, που έμεινε, μετά την παρουσίαση στα παιδιά, ήταν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης άρεσε πολύ στους μαθητές, γιατί έγινε μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, και το 83,3% των παιδιών θα ήθελε και άλλα μαθήματα να διδάσκονται με αυτόν τον τρόπο. Οι περισσότεροι μαθητές, δήλωσαν ότι ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας τους βοήθησε να καταλάβουν καλύτερα κάποιες έννοιες (ένα ποσοστό 76,7%), και ότι θα μπορούσε η διδασκαλία που συνδέει τη διδακτέα ύλη με τη φυσική να τους βοηθήσει να αγαπήσουν περισσότερο τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα. Οι μαθητές, μετά την παρουσίαση εξέφρασαν απορίες που τους δημιουργήθηκαν οι οποίες είχαν να κάνουν κυρίως με το φαινόμενο της διαπνοής. Από τη συζήτηση με τους εκπαιδευτικούς, προέκυψε ότι ο λόγος που οι μαθητές, δυσκολεύτηκαν με τον όρο, είναι ότι δεν τους ήταν γνωστός, ετυμολογικά και δεν μπορούσαν να τον παραληρήσουν με μια γνωστή σε αυτούς λειτουργία, όπως για παράδειγμα την αναπνοή. Ο όρος διαλευκάνθηκε ύστερα από συζήτηση μαζί τους, και την παράθεση παραδειγμάτων, όπως οι υδρατμοί που μιας κατσαρόλας στην οποία βράζει νερό και πως αυτοί φαίνονται σε μια λεία επιφάνεια.

### **3.6 Σχεδιαστική Πρόταση**

Από τα σχολεία, τα οποία μελετήθηκαν για την αξιολόγηση επιλέχθηκε το 12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων. Το σχολείο αυτό, έχει τη μεγαλύτερη επιφάνεια από όλα τα σχολεία που μελετήθηκαν (7,48 στρέμματα), η οποία στο σύνολο της σχεδόν παραμένει ανεκμετάλλευτη. Ένα άλλο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι ότι, είναι το μοναδικό σχολείο, στην πόλη το οποίο συνορεύει με το δημοτικό κοιμητήριο. Ο προαύλιος χώρος του σχολείου στην παρούσα κατάσταση, είναι καλυμμένος με τσιμέντο στο μεγαλύτερο μέρος του και με χόμα, το οποίο βρίσκεται στους χώρους όπου είναι εγκατεστημένη η βλάστηση. Η βλάστηση αποτελείται από δένδρα ως επί το πλείστον, και από θάμνους. Τα περισσότερα από τα δένδρα που βρίσκονται στο προαύλιο, είναι ψηλά, μεγάλης ηλικίας και προσφέρουν σκίαση στους μαθητές κατά τη διάρκεια παραμονής τους στο προαύλιο. Υπάρχουν και ορισμένα νεοεγκατεστημένα τα οποία δεν έχουν αναπτυχθεί ακόμη, και μερικοί θάμνοι. Γενικά η ποιότητα της βλάστησης μπορεί να χαρακτηριστεί ως μέτρια και επαρκής ποσοτικά. Στο χώρο επίσης υπάρχουν εγκαταστάσεις για ποδόσφαιρο, μπάσκετ και βόλει, χωρίς ωστόσο να υπάρχουν οριοθετημένα γήπεδα. Το σχολείο στη βόρεια πλευρά του συνορεύει με το κοιμητήριο, όπως προαναφέρθηκε. Νότια και δυτικά υπάρχουν κατοικίες και ανατολικά υπάρχει ανεκμετάλλευτη έκταση ( Σχέδιο Α0).

Ο κύριος στόχος της ανάπλασης του προαύλιου χώρου, ήταν η δημιουργία ενός λειτουργικού χώρου, με ενισχυμένο το πράσινο στοιχείο, ο οποίος θα αναβαθμίσει αισθητά την εικόνα του σχολείου και θα δελεάσει τους μαθητές να περνούν περισσότερο από το χρόνο τους εκεί, παίζοντας αλλά και μαθαίνοντας το φυτικό υλικό. Ο σχεδιασμός υλοποιήθηκε με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών στο

πρώτο κομμάτι της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, και λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα, προτείνεται για την ανάπλαση του χώρου, η αύξηση του πρασίνου με ενίσχυση του ήδη υπάρχοντος, και εγκατάσταση νέου, η δημιουργία εγκαταστάσεων (αθλητικές και αναψυχής) και η εγκατάσταση φυτοδωμάτων. Η έκταση χωρίστηκε σε τέσσερα νοητά τεταρτημόρια, δύο τα οποία βρίσκονται αριστερά και δεξιά της κεντρικής εισόδου, παραπλεύρως του σχολείου, και δύο τα οποία βρίσκονται αριστερά και δεξιά της δευτερεύουσας εισόδου, και χωρίζονται από το διάδρομο που τη συνδέει με το κτίριο (Σχέδιο Α1).

Αρχικά προτείνεται η ενίσχυση της δεινρώδους βλάστησης, στα σημεία όπου ήδη βρίσκονται εγκατεστημένα ορισμένα δένδρα, αλλά και με την εγκατάσταση νέων σε σημεία που καλύπτονται από τσιμέντο, καθώς και περιφερειακά του οικοπέδου. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται στη βορεινή πλευρά του οικοπέδου, να εγκατασταθούν ορθόκλαδα κυπαρίσσια (*Cupressus semprevirens* “*pyramidalis*”), έτσι ώστε να υπάρχει αφενός μια σύνδεση με τη βλάστηση που παρατηρείται στο κοιμητήριο, και αφετέρου για την αξιοποίηση του χώρου, ο οποίος είναι σχετικά περιορισμένος στο συγκεκριμένο σημείο. Αριστερά της κύριας εισόδου και παραπλεύρως του κτιρίου, προτείνεται η ενίσχυση της ήδη υπάρχουσας βλάστησης με είδη που παρέχουν σκιά, όπως είναι τα σφενδάμια (*Acer* sp), οι αριές (*Quercus ilex*), οι ελιές (*Olea* sp, παρθενοκαρπες ποικιλίες, για να την αποφυγή ατυχημάτων), και τα οριζοντιόκλαδα κυπαρίσσια (*Cupressus semprevirens*). Στο χώρο αυτό, προτείνεται και η εγκατάσταση φυτοδοχείων με ετήσια ανθόφυτα, τα οποία θα είναι εφοδιασμένα με ροδάκια για να μπορούν να μετακινούνται. Είδη δένδρων (κυπαρίσσια και σφενδάμια) πρόκειται να εγκατασταθούν και περιφερειακά του οικοπέδου, για να δημιουργήσουν μια νοητή περίφραξη του σχολείου, και απομόνωση του από την κατοικημένη περιοχή. Δεινρώδη είδη προτείνεται να εγκατασταθούν και στην μπροστινή πλευρά του κτιρίου δεξιά του διαδρόμου, και συγκεκριμένα στο σημείο αυτό, επιλέχθηκαν είδη τα οποία δημιουργούν σκίαση, όπως είναι η κερκίδα και η αριά, με το σκοπό τη δημιουργία ενός χώρου ξεκούρασης και αναψυχής κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων. Και στο χώρο αυτό, προτείνεται η εγκατάσταση φυτοδοχείων με ανθόφυτα. Στους χώρους, όπου προβλέπεται η ενίσχυση και εγκατάσταση δεινρώδους βλάστησης, τα φυτά τοποθετούνται σε συστάδες, προκειμένου να επιτευχθεί η φυσικότητα του τοπίου.

Στο χώρο που βρίσκεται δεξιά, της κεντρικής εισόδου, παραπλεύρως του κτιρίου, προτείνεται η δημιουργία παρτεριών, όπου θα φυτεύονται αρωματικά φυτά, όπως το θυμάρι (*Thymus* sp), το χαμομήλι (*Matricaria recutita*), το δεινρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*), και η ρίγανη (*Origanum vulgare*). Τα αρωματικά φυτά, είναι είδη των οποίων η ανάπτυξη δεν απαιτεί μεγάλη φροντίδα και συντήρηση. Επίσης τα συγκεκριμένα είδη που επιλέχθηκαν, είναι είδη τα οποία μπορούν να αναπτυχθούν στο κλίμα της περιοχής. Αρωματικά φυτά, και συγκεκριμένα λεβάντα, προβλέπεται να εγκατασταθεί και στα φυτοδώματα που θα δημιουργηθούν παραπλεύρως των κλιμάκων, που οδηγούν από το επίπεδο του προαυλίου στο κτίριο. Στον ίδιο χώρο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός θερμοκηπίου, από πλέξιγκλας στο

οποίο οι μαθητές θα μεταφέρουν το χειμώνα τα φυτοδοχεία που θα βρίσκονται διάσπαρτα στο προαύλιο του σχολείου τους.

Εκτός, από την ενίσχυση της βλάστησης στο χώρο, προτείνεται και η δημιουργία εγκαταστάσεων για άθληση και αναψυχή. Ειδικότερα προτείνεται η δημιουργία 2 γηπέδων, ενός μπάσκετ και ενός ποδοσφαίρου, και ενός υπαίθριου αμφιθεάτρου, στο αριστερό τεταρτημόριο παραπλεύρως της εισόδου. Τα γήπεδα, θα είναι μικρά σε διαστάσεις, και καλυμμένα με ταρτάν για ασφαλές παιχνίδι. Το υπαίθριο αμφιθέατρο, θα δημιουργηθεί στο δεξί τεταρτημόριο παραπλεύρως της δευτερεύουσας εισόδου, και στο οποίο θα γίνονται διάφορες παραστάσεις και εκδηλώσεις που θα οργανώνουν οι μαθητές και οι δάσκαλοι του σχολείου.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

- **Γεωργόπουλος, Α.** 2005. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ο Νέος Πολιτισμός που αναδύεται. Εκδ. Gutenberg, Αθήνα.
- **Γεωργόπουλος, Α., Τσαλίκη, Ε.** 2005. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Αρχές - Φιλοσοφία - Μεθοδολογία – Παιχνίδια. Εκδ Gutenberg, Αθήνα.
- **Ελευθεριάδης, Ν., Ελευθεριάδου, Ε., Τζώρτζη, Ν., Ελευθεριάδης, Α.** 1999. Επιλογή καλλωπιστικών ειδών για κήπους, πάρκα, και δενδροστοιχίες με χρήση CD ROM. Πρακτικά επιστημονικού διημέρου, Θεσσαλονίκη.
- **Ελευθεριάδης, Α.** 2002. Επιλογή Φυτικών ειδών για τον περιβάλλοντα χώρο εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. ΤΕΙ Καβάλας.
- **Ελευθεριάδης, Α., Ντάφης, Σ.** 2002. Αξιολόγηση καταλληλότητας ελληνικών εδαφικών τύπων για παραγωγή δασικών ειδών. Πρακτικά 9<sup>ου</sup> Πανελληνίου Εδαφολογικού Συνεδρίου, Αθήνα.
- **Ελευθεριάδης, Ν., Σαρίκου, Σ., Ελευθεριάδης, Α.** 2003. Τα αυτοφυή φυτικά είδη στην Αρχιτεκτονική Τοπίου. Πρακτικά 11<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας, Κηφισιά.
- **Κότσιαρη, Α.** 2008. Αναθεώρηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Τρικάλων - Περιβαλλοντική Θεώρηση. ΕΜΠ.
- **Νημάς, Θ.Α.** 1990. Μετέωρα - Καλαμπάκα: Ιστορία, μνημεία, τουρισμός. Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.

- **Ντάφης, Σ.** 2002. Δασοκομία Πόλεων. Art of Text, Θεσσαλονίκη.
- **Οικονόμου, Α.** 2000. Τα φυτά και η συμβολή τους στη βελτίωση της ατμόσφαιρας των πόλεων. Πρακτικά Ελληνικής Εταιρείας Επιστήμης Οπωροκηπευτικών, Διήμερο Διεπιστημονικό Συμπόσιο, «Αρχιτεκτονική Τοπίου και Αστικό Πράσινο», Θεσσαλονίκη.
- **Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων Α.Ε.** 2008. Οδηγός Μελετών για Διδακτήρια όλων των Βαθμίδων Εκπαίδευσης. Γενική Διεύθυνση Έργων, Διεύθυνση Μελετών Συμβατικών Έργων, Αθήνα.
- **Παπαγεωργίου, Κ., Βαρσάμης, Π.** 2003. Καταγραφή φυτικών πληθυσμών και αντίστοιχων αλλεργιογόνων τύπων γύρεων στη Β. Ελλάδα και η κλινική τους σημασία. Διδακτορική Διατριβή, Α.Π.Θ.
- **Πάτλης, Ι., Σαρίκου, Σ.** 2000. Εγκυκλοπαίδεια Καλλωπιστικών Φυτών. Botanical Garden, Θεσσαλονίκη.
- **Φράγκος, Χ.** 1984. Βασικές παιδαγωγικές θέσεις. Gutenberg, Αθήνα.
- **Χρυσαιφίδης, Κ.** 2000. Βιωματική - Επικοινωνιακή Διδασκαλία: Η εισαγωγή της μεθόδου project στο σχολείο. Gutenberg, Αθήνα.
- Ν. 1892/1990. Για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξη και άλλες διατάξεις. Φ.Ε.Κ. : 101/Α`31.7.1990.

### Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- **Bell, A.** 2001. Engaging Spaces: On School-based habitat restoration. Canadian Journal of Environmental Education, 6:139-154.
- **Cohen, M.J.** 1993. Integrated category: the process of counseling with nature. The Humanistic Psychologist, Washington D.C.
- **Dewey, J.** 1938. Experience and education. Collier Books, New York.
- **Dewey, J.** 1980. Εμπειρία και Εκπαίδευση. Γλάρος, Αθήνα.
- **Dyment, J., Reid, A.** 2005. Breaking new ground, Reflections of Greening School Grounds as Sites of Ecological, Pedagogical and Social Transformation. Canadian Journal of Environmental Education, 10:157-184.
- **Dyment, J., Bell, A.** 2007. Grounds for movement: Green school grounds as sites for promoting physical activity. Health Education Research, 23:952-962.
- **Fjortof, I., Sageie, A.** 2000. The natural environment as a playground for children. Landscape and Urban Planning, 48:83-97.
- **Faber-Taylor, A., Kuo, F., Sullivan, W.** 2001. Coping with ADD: The surprising connection to green play settings. Environment and Behavior, 33:54-77.
- **Frey, K.** 1986. Η μέθοδος Project.Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
- **Frost, J., Wortham, S.** 1988. The evolution of American playgrounds. Young Children, 43:19-28.

- **Graham, H., Zidenger-Cherr, S.** 2005. California teachers perceive school gardens as an effective nutritional tool to promote healthful eating habits. *Journal of the American Dietic Association*, 105:1797-1800.
- **Hungerford, H.R., Peyton, R.B., Wilke, R.J.** 1980. Goals for curriculum development in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 2:44-46.
- **I.U.C.N,** 1970. Proceedings of International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum, Carson City - Nevada, U.S.A.
- **Katz, L., Chard, S.** 1993. *The project approach*. Norwood, New Jersey.
- **Kilpatrick, W.** 1919. *The Project method*. New York. books.google.gr
- **Li, M.** 1999. Urban Green Space System and Human Settlements Planning, Beijing, 72:325-336.
- **Lieberman, G., Hoody, L.** 1998. *Closing the Achievement Gap: Using the environment as an Integrated Context for Learning*. Science Wizards, California.
- **Lynch, K.** 1961. *The Image of the city*, Cambridge MA, London. books.google.gr
- **Maller, C.** 2005. Hands-on Contact with Nature in Primary Schools as a Catalyst for Developing a Sense of Community and Cultivating Mental Health & Wellbeing. *Journal of the Victorian Association for Environmental Education*, 28:17-22.
- **Malone, K., Tranter, P.** 2003. School Grounds as sites for learning: making the most of environmental opportunities. *Environmental Education*, 9:283-303.
- **Molina-Mainieri, M.G.** 2010. The role of greenways in the rebirth of the urban environment in San Jose, Costa Rica. *Hortresearch*, 64:43-54.
- **Nabhan, G.P., Antoine, S.** 1993. *The loss of floral and faunal story: The Extinction of Experience. The Biophilia Hypothesis*. IslandPress/Shearwater, Washington D.C.
- **Nicol, R., Higgins, P., Hamish, R., Mannion, G.** 2007. *Outdoor Education in Scotland: A summary of recent research*. Scottish Natural Heritage and Learning and Teaching, Scotland.
- **O'Riordan, T.** 1976. *Environmentalism*, Pion Ltd., London
- **Ozdemir, A., Yilmaz, O.** 2008. Assessment of outdoor school environments and physical activity in Ankara's Primary schools. *Journal Of Environmental Psychology*, 28:287-300.
- **Unesco.** 1988. Procédions Stratégie Internationale d'action en matière d'éducation et de formation relatives à l'environnement pour les années 1990. U.N.E.S.C.O.-U.N.E.P. Congrès, Environmental education and training, Nairobi – Paris.

- **Varese, G.B., Bertelli, U.** 2001. Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions. Planning Criteria, U.R.G.E.
- **Waliczesk, T., Zajicek, J.** 1999. School Gardening: Improving Environmental Attitudes of children Through Hands-on Learning. Horticultural Research Institute.
- **Wagner, C.** 2000. Planning School Grounds for Outdoor Learning. National Clearing House for Educational Facilities, Washington D.C.
- **Wells, N., Evans, G.** 2003. Nearby nature: A buffer of life stress among rural school children, Environment and Behaviour, 35:311-330.
- **Wu, R.** 1999. The classification of green space system. Urban Planning, Chinese Horticulture, 15:26-32.
- **Miller, W.R.** 1996. Urban Forestry: Planning and managing urban greenspaces. New Jersey.

#### Διαδικτυακές Πηγές

Δ1: <http://www.kpe.gr>, Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Δ2: <http://www.pi-schools.gr/perivalontiki>, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο/ Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Δ3: <http://www.env-edu.gr>, Πύλη Παιδαγωγικού Υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Δ4: <http://el.wikipedia.org>,

Δ5: <http://www.moa.gov.cy>, Υπουργείο Γεωργίας Κύπρου.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ**

1. 1<sup>ο</sup> ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ
2. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΑΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

Dr. Α. ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗ-ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ

ΤΗΛ:2105294556

Email: [Akouman@aua.gr](mailto:Akouman@aua.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ Α΄ ΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



ΝΟΜΟΣ

ΔΗΜΟΣ

ΠΟΛΗ/ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ

ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΘΗΝΑ 2011

Ημερομηνία:

Ωρα:

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών διεξάγει πιλοτική έρευνα και μελέτη δημιουργίας εναλλακτικών εκπαιδευτικών εργαλείων που θα βασίζονται στο φυτικό υλικό, σε σχολεία της Α΄θμιας Εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά αυτά εργαλεία μπορούν να αξιοποιηθούν είτε παράλληλα με τη διδασκαλία διαφόρων μαθημάτων συμβάλλοντας με βιωματικό τρόπο στην κατανόηση κάποιων εννοιών, είτε στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα στη παρούσα φάση της μελέτης διερευνάται η κατάσταση της φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο των σχολείων και τη αξιοποίηση αυτής στην περιβαλλοντική αγωγή των μαθητών. Στόχος της μελέτης είναι, μέσω της δημιουργίας απλών και αναλυτικών εργαλείων μάθησης με αναφορά, παρατήρηση και χρήση φυτικού υλικού, η ενίσχυση της βιωματικής εκπαίδευσης των μαθητών και η καλλιέργεια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησής τους.

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το θέμα των φυτών της σχολικής αυλής, μας είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την υλοποίηση του στόχου της μελέτης και για το σκοπό απευθυνόμαστε στους εκπαιδευτικούς και σε σας προσωπικά.<sup>1</sup>

Τα προσωπικά σας στοιχεία θα παραμείνουν απόρρητα.

**Για τη διευκόλυνση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, παρακαλώ πριν απαντήσετε στα ερωτήματα διαβάστε τους παρακάτω σχετικούς ορισμούς:**

**περιβάλλον χώρος του σχολείου:** ο υπαίθριος χώρος που βρίσκεται εντός της περιφραξής του σχολείου και συμπεριλαμβάνει επίσης την οροφή της κτιριοδομής (π.χ ταράτσα ).

**φύτευση:** κάθε επιφάνεια με φυτά, η οποία έχει φυτευτεί σκόπιμα, όπως φυτά στο έδαφος, στην ταράτσα ή εντός συγκεκριμένης κατασκευής π.χ. σε γλάστρες, ζαρντινιέρες, κ.ά. με οποιοδήποτε είδος φυτού.

**φυτικό υλικό:** όλα τα τμήματα του φυτού π.χ. ρίζες, φύλλα, άνθη, βλαστός, σπόροι, κ.ά.

**οργανωμένη φύτευση :** κατάλληλος συνδυασμός φυτικών ειδών με βιοκλιματική και αισθητική συνεισφορά *στο περιβάλλον*

**πράσινο:** σύνολο φυτών που υπάρχει στη σχολική αυλή.

<sup>1</sup> Επιστημονική Υπεύθυνη της έρευνας : Δρ. Αναστασία Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου,  
Λέκτορας

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου,

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Ιερά Οδός 75, Βοτανικός, Αθήνα 118 55

Τηλ: 210 529 4556, fax: 210 529 4553, e-mail: [akouman@aua.gr](mailto:akouman@aua.gr)

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ

1. Φύλο :

1. Άρρεν

2. Θήλυ

2. Ηλικία (ετών) :

1. <30

2. 31-40

3. 41-50

4. >51

3. Έχετε κάποιο μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών;

4.

1. Master

σε ποιο τομέα;.....

.....

2. διδακτορικό τομέας .....

4. Ποιο ή ποια μαθήματα διδάσκετε;.....  
.....

5. Συμμετέχετε σε κάποιο Σύλλογο ή Οργάνωση;

1. Πολιτιστικό σύλλογο

2. Αθλητικό σύλλογο

3. Περιβαλλοντική οργάνωση

4. Ορειβατικό σύλλογο

5. Άλλο, παρακαλώ αναφέρατε

**ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

6. Έχετε παρακολουθήσει σεμινάριο/α σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση;

1. Ναι

2. Όχι

7. Το θέμα/τα του προγράμματος αφορούσε/αν:

Θέματα

Αριθ. Σεμιναρίων

1. Το περιβάλλον γενικά

2. Την αυλή του Σχολείου

3. Το νερό

4. Άλλο

8. Έχετε υλοποιήσει ποτέ εσείς Πρόγραμμα /τα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο σχολείο όπου διδάσκετε ή διδάξατε;

1.Ναι

2. Όχι

9. Αν ναι το θέμα /ατα του προγράμματος αφορούσε /αν  
Θέματα

Αριθμός προγραμμάτων που διδάξατε

1. Τον πολιτισμό

2. Το περιβάλλον γενικά

3. Την αυλή του Σχολείου

4. Την αγωγή υγείας

5. Το νερό

6. Άλλο

10. Η συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα/τα ήταν

1. >50%

2. 20-30%

3. <20%

11 Πιστεύετε ότι η συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Εκπαίδευσης σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, θα συνέλαβε στην ευαισθητοποίησή τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης;

1. Πολύ

2. Αρκετά

3. Ελάχιστα

12. Ποιοί κατά τη γνώμη σας είναι οι ανασταλτικοί παράγοντες για την ανταπόκριση των μαθητών στη συμμετοχή τους σε προγράμματα

Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης; (Σημειώστε τους δύο κατά τη γνώμη σας σημαντικότερους με φθίνουσα σειρά σημαντικότητας )

1. Σήμερα οι μαθητές έχουν περιορισμένο διαθέσιμο χρόνο; .....1<sup>ος</sup>.
2. Δεν έχουν κατανοήσει τη σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης;
3. Γενικά είναι αδιάφοροι για θέματα που υπερβαίνουν τις υποχρεώσεις του προγράμματος σπουδών τους;.... 2<sup>ος</sup>
4. Άλλο

.....

13. Σημειώστε κατά τη γνώμη σας το σημαντικότερο κίνητρο που θα κινητοποιούσε τους μαθητές για τη συμμετοχή τους σε Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης :

.....  
.....  
.....  
.....

- 14 Σημειώστε τους δύο κατά τη γνώμη σας σημαντικότερους ανασταλτικούς παράγοντες, για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην οργάνωση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, σχετικά με το πράσινο της σχολικής αυλής (με φθίνουσα σειρά σημαντικότητας),

1. Έλλειψη χρόνου
2. Έλλειψη διάθεσης 1<sup>ος</sup>
3. Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής (π.χ. εποπτικά μέσα, εργαλεία κ.ά) 2<sup>ος</sup>
4. Έλλειψη οικονομικού κινήτρου (π.χ. αμοιβή συμμετεχόντων εκπαιδευτών)
5. Έλλειψη εξειδίκευσης και πληροφόρησης για τις ανάγκες της
6. Άλλο .....

### ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

15. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι οι μαθητές συνδέουν την έννοια «περιβάλλον» με την φιλοπεριβαλλοντική/φιλοπροστατευτική συμπεριφορά

1. Σε μεγάλο βαθμό
2. Λίγο
3. Ελάχιστα

16. Ποιοι κατά τη γνώμη σας φορείς/ενέργειες παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών; Σημειώστε τρεις (3) σημαντικότερους με σειρά προτεραιότητας:

1. Η οικογένεια
  2. Το σχολείο γενικά
  3. Περιβαλλοντικά προγράμματα στο σχολείο
  4. Σχετικές εκπομπές στη τηλεόραση
  5. Άλλο (να ονομαστεί)
- .....

17. Στα πλαίσια του/ων μαθήματος/ων που διδάσκετε εκμεταλλεύεστε ευκαιρίες για να συζητάτε με τους μαθητές για τα προβλήματα του Περιβάλλοντος;

1. Συχνά
2. Πότε-πότε
3. Όχι

18. Αν ναι οι μαθητές δείχνουν ενδιαφέρον (κάνουν ερωτήσεις, διατυπώνουν σκέψεις κλπ) κατά την συζήτηση ;

1. Οι περισσότεροι
2. Αρκετοί
3. Ελάχιστοι

19. Έχετε πάρει μέρος με τους μαθητές σας σε εκστρατείες δενδροφύτευσης;

1. Ναι
2. Όχι

20. Αν ναι πως αντιμετωπίζουν οι μαθητές αυτές τις εξορμήσεις; Σημειώστε με σειρά προτεραιότητας δύο στάσεις των μαθητών

1. Σαν ευκαιρία για βόλτα στο βουνό μαζί με την ομάδα;...1<sup>η</sup>
2. Σαν σημαντική ενέργεια αποκατάστασης του τοπίου; 2<sup>η</sup>
3. Το θεωρούν υποχρέωσή σας απέναντι στους διοργανωτές της δενδροφύτευσης; 4. Άλλο

Στο σχολείο σας εφαρμόζεται πρόγραμμα ανακύκλωσης;

1. Ναι
2. Όχι

21. Αν ναι πόσο επιτυχημένο το κρίνετε;

1. Πάρα πολύ
2. Πολύ
3. Αρκετά
4. Λίγο
5. Ελάχιστα

23. Εσείς στο σπίτι ανακυκλώνετε υλικά (π.χ. χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο);

1. Τακτικά
2. Πότε-πότε
3. Όχι

24. Εσείς παροτρύνετε τους μαθητές σας να ανακυκλώνουν υλικά (χαρτί, πλαστικό, γυαλί και το αλουμίνιο);

1. Ναι
2. Όχι

25. Έχετε χρησιμοποιήσει φυτικό υλικό (π.χ. βλαστούς, φύλλα, καρπούς κ.ά.), ως εποπτικό υλικό στη διδασκαλία μέρους του μαθήματος/ων που διδάσκετε;

1. Πολλές φορές
2. Κάποιες φορές
3. Όχι

26. Βρίσκετε ενδιαφέρον μέρος της διδασκαλίας κάποιων μαθημάτων σας να γίνεται στην αυλή του σχολείου εάν αυτή διαμορφωθεί κατάλληλα με οργανωμένη φύτευση; (βλ σελ 2)

1. Ναι
2. Όχι
3. Δεν έχω γνώμη

27. Πιστεύετε ότι ένα διδακτικό εργαλείο με αναφορά στα φυτά της σχολικής αυλής, θα συνέβαλε στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών;

1. Ναι
2. Ίσως
3. Όχι

28. Εάν ναι σε ποία μορφή εκτιμάτε ότι θα ήταν αποτελεσματικότερο ένα εκπαιδευτικό εργαλείο

1. Σε εικονογραφημένη έντυπη μορφή
2. Σε ηχογραφημένο κείμενο
3. Σε ηλεκτρονική μορφή
4. Άλλο



## ΤΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

29. Πόσο νομίζετε ότι η παρουσία φυτών στη σχολική αυλή συμβάλει στην ενίσχυση της περιβαλλοντική ευαισθητοποίησης των μαθητών;

1. Πάρα πολύ
  2. Πολύ
  3. Αρκετά
  4. Λίγο
  5. Καθόλου
- 

30. Ο διαθέσιμος χώρος για φύτευση πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σας κατά τη γνώμη σας είναι:

1. Πολύς
  2. Λίγος
  3. Ελάχιστος
  4. Ανύπαρκτος
- 

31. Ποιο στοιχείο υπερτερεί σήμερα στην αυλή του σχολείου στο οποίο διδάσκετε;

1. Το πράσινο
  2. Η άσφαλτος, τσιμέντο, πλάκες
  3. Άλλο .....
- 

32. Το πράσινο στην αυλή του σχολείου σας αξιολογώντας το ποσοτικά είναι:

1. Πολύ
  2. Αρκετό
  3. Λίγο
  4. Ελάχιστο
  5. Ανύπαρκτο
- 

33. Ποιες κατηγορίες φυτικού υλικού συνθέτουν τη φύτευση στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σας; Σημειώστε τις κατηγορίες δίνοντας τον αριθμό 1 σε αυτό που επικρατεί περισσότερο:

1. Δένδρα
  2. Θάμνοι
  3. Αναρριχώμενα
  4. Χλοοτάπητας
  5. Ανθόφυτα
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

34. Πως θα χαρακτηρίζατε την αισθητική εικόνα της φύτευσης στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου σας.

1. Πολύ καλή
2. Καλή
3. Μέτρια
4. Κακή
5. Αδιάφορη

36 Η ύπαρξη οργανωμένης φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου, κατά τη γνώμη σας συμβάλει σε ποιες λειτουργίες; (σημειώστε τον αριθμό 1 δίπλα από την κυριότερη κατά την γνώμη σας λειτουργία κ.ο.κ)

1. Στη βελτίωση της αισθητικής του χώρου
2. Στην βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος
3. Στη δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος
4. Στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο
5. Άλλο.....

37. Τι θα προτεινάτε για να βελτιωθεί η αισθητική και λειτουργική εικόνα της αυλής του σχολείου σας ;

1. Αύξηση χώρων πρασίνου
2. Καλύτερη οργάνωση του πρασίνου στον ήδη υπάρχοντα
3. Προσθήκη ειδικών κατασκευών (παγκάκια, πέργολα)
4. Αθλητικές εγκαταστάσεις
5. Άλλο.....

38. Με ποιον /ους τρόπους κατά τη γνώμη σας οι μαθητές θα μπορούσαν να έρθουν σε μεγαλύτερη επαφή με το πράσινο στον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου τους;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

39. Κατά τη γνώμη σας η διατήρηση φυτών σε φυτοδοχεία σε εσωτερικούς και κοινόχρηστους χώρους (γραφεία, διαδρόμους) θα συνέβαλε στην εξοικείωση των μαθητών με το πράσινο;

1. Πολύ
2. Λίγο
3. Καθόλου

40. Τελευταία καταγράφεται έντονα η τάση ανάπτυξης φυτοδωμάτων (κήπων σε ταράτσες). Κατά την άποψή σας και εφόσον υπήρχαν οι προϋποθέσεις βρίσκετε χρήσιμη την ανάπτυξη φυτοδωμάτων στο σχολείο που διδάσκετε;

α) για την αισθητική εικόνα του σχολείου

1. Ναι
2. Ενδεχομένως
3. Όχι

β) για την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια του περιβάλλοντος και τη φιλοπεριβαλλοντική/φιλοπροστατευτική συμπεριφορά;

1. Ναι
2. Ενδεχομένως
3. Όχι

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ ΚΑΙ

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

Dr. Α. ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗ-ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ

ΤΗΛ:2105294556

Email: [Akouman@aua.gr](mailto:Akouman@aua.gr)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ Α΄ ΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΝΟΜΟΣ :

ΔΗΜΟΣ:ΠΟΛΗ/ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ:

ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΑΘΗΝΑ 2012

Ημερομηνία:

Ωρα:

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών διεξάγει πιλοτική έρευνα και μελέτη δημιουργίας εναλλακτικών εκπαιδευτικών εργαλείων που θα βασίζονται στο φυτικό υλικό, σε σχολεία της Α΄θμιας Εκπαίδευσης. Τα εκπαιδευτικά αυτά εργαλεία μπορούν να αξιοποιηθούν είτε παράλληλα με τη διδασκαλία διαφόρων μαθημάτων συμβάλλοντας με βιωματικό τρόπο στην κατανόηση κάποιων εννοιών, είτε στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα στην παρούσα φάση της μελέτης διερευνάται η κατάσταση της φύτευσης πρασίνου στον περιβάλλοντα χώρο των σχολείων και η αξιοποίησή της στην περιβαλλοντική αγωγή των μαθητών. Στόχος της μελέτης είναι, μέσω της δημιουργίας απλών και αναλυτικών εργαλείων μάθησης με αναφορά, παρατήρηση και χρήση φυτικού υλικού, η ενίσχυση της βιωματικής εκπαίδευσης των μαθητών και η καλλιέργεια περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησής τους.

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το συγκεκριμένο εργαλείο μάθησης που προτείνεται ως μια εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας, μας είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την ολοκλήρωση και βελτίωση του στόχου της μελέτης και για το σκοπό αυτό απευθυνόμαστε στους εκπαιδευτικούς και σε σας προσωπικά.<sup>1</sup>.

Τα προσωπικά σας στοιχεία θα παραμείνουν απόρρητα.

<sup>1</sup> Επιστημονική Υπεύθυνη της έρευνας : Δρ. Αναστασία Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου,

Λέκτορας

Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου,

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Ιερά Οδός 75, Βοτανικός, Αθήνα 118 55

Τηλ: 210 529 4556, fax: 210 529 4553, e-mail: [akouman@aua.gr](mailto:akouman@aua.gr)

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ

5. Φύλο :

1. Άρρεν

2. Θήλυ

6. Ηλικία (ετών) :

1. <30

2. 31-40

3. 41-50

4. >50

3. Πόσα χρόνια προϋπηρεσίας έχετε;

4. Ποιο ή ποια μαθήματα διδάσκετε;.....

.....

.....

## ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ (ΜΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ) ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

5. Έχετε παρακολουθήσει (π.χ. υπό τη μορφή σεμιναρίου επιμόρφωσης) κάποια πρόταση/υπόδειγμα εναλλακτικής διδασκαλίας;

1. Ναι

2. Όχι

6. Το θέμα/τα της πρότασης αφορούσε/αν:

Θέματα (κυκλώστε ανάλογα)	αριθ. προτάσεων διδασκαλίας
1. Τα μαθηματικά.....	.....
2. Τη φυσική.....	.....
3. Τη γεωγραφία.....	.....
4. Άλλο (παρακαλώ αναφέρατε).....	.....

7. Έχετε υλοποιήσει ποτέ εσείς κάποια εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας στο σχολείο όπου διδάσκετε ή διδάξατε;

1.Ναι

2. Όχι

Αν ΟΧΙ πηγαίνετε στην ερ. 12.

10. Αν ναι το θέμα /ατα της πρότασης διδασκαλίας αφορούσε /αν  
Θέματα (κυκλώστε ανάλογα)  
διδασκαλίας που εφαρμόσατε

Αρ. προτάσεων

1. Τα μαθηματικά.....	.....
2. Τη φυσική.....	.....
3. Τη γεωγραφία.....	.....
4. Άλλο (παρακαλώ αναφέρατε).....	.....

9. Η συμμετοχή των μαθητών στο πρόγραμμα/τα ήταν

1. >50%

2. 25-50%

3.<25%

10. Αν υλοποιήσατε εναλλακτική πρόταση είχε στοιχεία βιωματικού χαρακτήρα για τους μαθητές (π.χ. στοιχεία πρακτικής εφαρμογής, εργασίας κατά ομάδες, εργασία εκτός της σχολικής αίθουσας κ.α.)

1.Ναι

2.Όχι

11. Αν ΝΑΙ ποια ήταν η αντίδραση των μαθητών; Σημειώστε θετικές ή και αρνητικές εκδηλώσεις και δυσκολίες εφαρμογής της.

.....

.....

.....

.....

.....

12. Πιστεύετε ότι η εκπαίδευση των μαθητών με μια εναλλακτική πρόταση διδασκαλίας σχετικά με το πράσινο στη σχολική αυλή, θα συνέλαβε στην ευαισθητοποίησή τους ως προς το περιβάλλον και στην καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης;

1. Πολύ

2. Αρκετά

3. Ελάχιστα

4 Καθόλου

### «Τα Φυτά»

13. Η ιδέα της συγκεκριμένης πρότασης διδασκαλίας που αφορά στη συσχέτιση της Φυσικής με το φυτικό υλικό πως σας φάνηκε; (μπορείτε να κυκλώστε περισσότερες από μια απόψεις)

1. Πολύ καλή

2. Καλή

3. Πρωτοποριακή



4. Δυσεφάρμοστη (από πλευράς διαθεσιμότητας φυτικού υλικού)
5. Μη ικανή για να ικανοποιήσει τις ανάγκες της κατανόησης του περιεχομένου του κεφαλαίου
6. Αδιάφορη
7. Άλλο (αναφέρατε)

14. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η συγκεκριμένη πρόταση διδασκαλίας βοηθά στην καλύτερη/ευκολότερη κατανόηση των εννοιών του αντίστοιχου κεφαλαίου «Τα Φυτά» της ΣΤ Δημοτικού;

1. Σε μεγάλο βαθμό
2. Σε μικρό βαθμό
3. Ελάχιστα
4. Δεν προσφέρει καμιά επί πλέον βοήθεια

15. Πόσες διδακτικές ώρες θα χρειαζόσασταν για διδασκαλία της συγκεκριμένης ύλης

1. Με το συμβατικό τρόπο διδασκαλίας
2. Με την εναλλακτική πρόταση

16. Ποια είναι η άποψή σας ως προς την έκταση (διάρκεια) της συγκεκριμένης πρότασης εναλλακτικής διδασκαλίας του κεφαλαίου αυτού της Φυσικής;

1. Είναι μεγάλη
2. Είναι ικανοποιητική
3. Είναι μικρή.

17. Σημειώστε ζητήματα στα οποία θα θέλατε διευκρινίσεις σχετικά με τη διδασκαλία του μαθήματος με την εναλλακτική αυτή πρόταση.

.....

.....

.....

.....

18. Με ποιο τρόπο θα θέλατε να σας δοθούν οι διευκρινίσεις αυτές;

1. Στο σχολείο, στην τάξη μαζί με τους μαθητές
2. Στο σχολείο με άλλους εκπαιδευτικούς

3. Ηλεκτρονικά χωρίς συμμετοχή π.χ blog

4. Ηλεκτρονικά με συμμετοχή π.χ forum

5. Άλλο (παρακαλώ αναφέρατε)

19. Πιστεύετε πως ο τρόπος παρουσίασης της Φυσικής μέσα από το φυτικό υλικό θα συνέβαλε στην ευαισθητοποίηση των μαθητών ως προς αυτό;

1. Ναι, πολύ

2. Σε ένα βαθμό Ίσως

3. Όχι

20. Θεωρείτε ότι η πρόταση εναλλακτικής διδασκαλίας «Τα Φυτά» είναι μια ενδιαφέρουσα πρόταση με θετικά στοιχεία βιωματικού χαρακτήρα διδασκαλίας, και θα άξιζε να δοκιμαστεί μια ανάλογη πρόταση και στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων;

1. Ναι, θα άξιζε

2. Όχι

3. Δεν έχω γνώμη

4. Ίσως σε ορισμένα μαθήματα. (σημειώστε σε ποια).....

.....  
.....

21. Πως θα αξιολογούσατε τελικά την συγκεκριμένη πρόταση εναλλακτικής διδασκαλίας;

1. Πολύ καλή

2. Καλή

3. Μέτρια

4. Κακή

5. Αδιάφορη

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

22. Ποια είναι η άποψή σας για το συγκεκριμένο τρόπο παρουσίασης (με power point)

(κυκλώστε όσες απόψεις θεωρείτε ότι σας εκφράζουν)

1. Είναι εύχρηστος στην εφαρμογή του
2. Είναι δύσκολος στην εφαρμογή του
3. Είναι ευχάριστος στους μαθητές
4. Προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών
5. Μου είναι αδιάφορος
6. Άλλο.....

23. Ποιοι άλλοι τρόποι νομίζετε ότι είναι σήμερα δυνατόν να χρησιμοποιηθούν, που θα μπορούσαν να είναι πιο αποτελεσματικοί (π.χ. διαδραστικός πίνακας κ.α); (παρακαλώ σημειώστε)

.....  
.....  
.....

24. Ποια είναι η άποψή σας ως προς την αισθητική εικόνα (π.χ. χρήση χρωμάτων, φωτογραφιών, σκίτσων) της παρουσίασης της συγκεκριμένης πρότασης;

1. Πολύ καλή
2. Καλή
3. Μέτρια
4. Κακή
5. Αδιάφορη

25. Σε ποιο βαθμό νομίζετε ότι επηρεάζει ο συγκεκριμένος τρόπος παρουσίασης το μαθησιακό ενδιαφέρον των μαθητών;

- 1 Σε μεγάλο

2. Σε μικρό
3. Ελάχιστα
4. Καθόλου

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ  
ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ**

1. Φύλο : 
  1. Άρρεν
  2. Θήλυ
  
2. Τάξη στην οποία είστε .....
  
3. Ο τρόπος αυτός διδασκαλίας σας άρεσε
  1. Πάρα πολύ
  2. Πολύ
  3. Αρκετά
  4. Λίγο
  5. Καθόλου
  
4. Γιατί σας άρεσε (βάλτε αριθμούς δίπλα από το καθένα δίνοντας τον αριθμό 1 στο πιο ενδιαφέρον για εσάς κ.ο.κ.) επειδή:  
Ήταν με υπολογιστή   
Βοηθά να καταλάβουμε καλύτερα τα σχήματα  
Ήταν σαν παιχνίδι  
Για άλλο λόγο (παρακαλώ αναφέρατε).....  
.....

5. Θα σας άρεσε και άλλα μαθήματα να γίνονται με αυτό τον τρόπο;

1. Ναι

2. Όχι

6. Το μάθημα που παρακολουθήσατε σας βοήθησε να καταλάβετε ότι η φύση είναι ένα σχολείο για την καλύτερη κατανόηση φυσικών εννοιών όπως η φωτοσύνθεση, η αναπνοή και η διαπνοή τα οποία διδάσκονται στην τάξη σας

1. Πάρα πολύ

2. Πολύ

3. Λίγο

4. Καθόλου

7. Πιστεύετε ότι η διδασκαλία με τη σύνδεση της διδακτέας ύλης με τη φύση θα σας έκανε να αγαπήσετε και να ενδιαφερθείτε περισσότερο για τα φυτά και το περιβάλλον γενικότερα

1. Πάρα πολύ

2. Πολύ

3. Λίγο

4. Καθόλου

## **Παράρτημα Σχεδίων**