

## «Κάνοντας “κλικ” στα φυτά της περιοχής μας “Δημιουργώντας εικονικό φυτολόγιο με μαθητές της Δ’ Δημοτικού”»

Γιάννης Ανδρουλιδάκης<sup>1</sup>, Μαίρη Τουρκομανώλη<sup>2</sup>,  
Βαγγέλης Κάππας<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Δάσκαλος, Δημοτικό Σχολής Μωραΐτη  
[erosand@otenet.gr](mailto:erosand@otenet.gr)

<sup>2</sup> Δασκάλα, Δημοτικό Σχολής Μωραΐτη  
[m2rkomanoli@gmail.com](mailto:m2rkomanoli@gmail.com)

<sup>3</sup> Πληροφορικός, Δημοτικό Σχολής Μωραΐτη  
[ykappa@yahoo.com](mailto:ykappa@yahoo.com)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το περιβάλλον είναι ένα πεδίο ανακαλύψεων για τα παιδιά, γιατί είναι ζωντανό, πλούσιο σε ερεθίσματα, τους κινεί την περιέργεια και ενεργοποιεί τις αισθήσεις τους. Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και κατάλληλων παιδαγωγικών μεθόδων διαθεματικής προσέγγισης, η καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών μπορεί να αποτελέσει μέρος της μαθησιακής διαδικασίας σε κάθε σχολείο. Ειδικότερα, με την υλοποίηση ενός βιωματικού περιβαλλοντικού προγράμματος στηριγμένου και στη χρήση των νέων τεχνολογιών, οι μαθητές εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους και διαμορφώνουν θετικές στάσεις και για τους δύο τομείς.

Αντικείμενο του προγράμματος που εκπονήσαμε αποτέλεσε ο φυτικός κόσμος του άμεσου περιβάλλοντος των παιδιών. Επιλέξαμε να παρατηρήσουμε, να φωτογραφίσουμε και να συλλέξουμε φυτά, για να δημιουργήσουμε φυτολόγιο στην κλασική του μορφή, αλλά και σε αντίστοιχη ψηφιακή, δηλαδή «εικονικό φυτολόγιο», για την αποθήκευση σε Η/Υ και την παρουσίαση στο διαδίκτυο φυτών της περιοχής μας ταξινομημένων σε κατηγορίες και οργανωμένων με βάση πληροφοριακό και φωτογραφικό υλικό. Η υλοποίηση του προγράμματος έγινε με τη σχεδίαση, οργάνωση, πραγματοποίηση και δημοσιοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων-δράσεων στην τάξη, στο πεδίο, αλλά και στο εργαστήριο Η/Υ. Παράλληλα, επιδιώκοντας την εμπλοκή περισσότερων ενδιαφερόμενων θελήσαμε το εικονικό φυτολόγιο να οικοδομηθεί με τέτοιο τρόπο που μελλοντικά θα μπορεί να εμπλουτίζεται από διάφορα σχολεία της Ελλάδας και του εξωτερικού. Με αυτήν την πρόταση δε θέλουμε να υποκαταστήσουμε την επαφή του μαθητή με τη φύση και τα αποτελέσματα που αυτή έχει, αλλά περισσότερο να αφυπνίσουμε το ενδιαφέρον του και τη διάθεσή του για ανακάλυψη.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** περιβαλλοντικό πρόγραμμα, χρήση νέων τεχνολογιών, φυτολόγιο, εικονικό φυτολόγιο

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το περιβάλλον είναι ένα πεδίο ανακαλύψεων για τα παιδιά, γιατί είναι ζωντανό, πλούσιο σε ερεθίσματα, τους κινεί την περιέργεια και ενεργοποιεί τις αισθήσεις τους. Η ζωή υπάρχει παντού γύρω μας. Δε χρειάζεται να πάμε τα παιδιά σε δάση, λιβάδια και βουνά για να τους ξυπνήσουμε την επιθυμία της ανακάλυψης. Στην πόλη τους, μέσα στο γκρίζο και στο τσιμέντο, μπροστά στο σπίτι τους, στο σχολείο τους, στη γειτονιά τους μπορούν να ανακαλύψουν τη φύση της καθημερινότητας, τα δέντρα του δρόμου, το ραδίκι στην άσφαλτο, την αράχνη στη γωνία. Η αφύπνιση του ενδιαφέροντος για τη φύση και το περιβάλλον δεν έχει να κάνει απαραίτητα με το να διδάξουμε όρους και επιστημονικές έννοιες στους μαθητές. Θα το καταφέρουμε καλύτερα αν τους τα μάθουμε μέσα από την έκπληξη που προκαλεί η παρατήρηση, αν τους ξυπνήσουμε τη διάθεση για ανακάλυψη. Σκοπός δεν είναι τόσο να διδάξουμε, όσο να μοιραστούμε, δεν είναι τόσο να τους κάνουμε να μάθουν, όσο να τους μεταδώσουμε τη διάθεση να ανακαλύψουν. Όσο περισσότερο παρατηρούν και συγκεντρώνουν γνώσεις για το περιβάλλον τους, τόσο περισσότερο το οικειοποιούνται. Σιγά - σιγά θα περάσουν από το ρόλο του θεατή στην ενεργό συμμετοχή για τη διατήρηση και βελτίωση του φυσικού τους χώρου, αναπτύσσοντας οικολογική συνείδηση.

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ - ΣΤΟΧΟΙ

Η καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και κατάλληλων παιδαγωγικών μεθόδων και η διεπιστημονική, διαθεματική προσέγγισή της, μπορεί να αποτελέσει μέρος της μαθησιακής διαδικασίας σε κάθε σχολείο. Ειδικότερα, με την υλοποίηση ενός περιβαλλοντικού προγράμματος στηριγμένου τόσο στη βιωματική προσέγγιση, όσο και στη χρήση των νέων τεχνολογιών, οι μαθητές εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους και διαμορφώνουν θετικές στάσεις και για τους δύο τομείς.

Είναι γεγονός ότι τα παιδιά αστικών περιοχών έχουν ελάχιστες ευκαιρίες επαφής με τη φύση και δεν έχουν αναπτύξει αρκετά την ικανότητα παρατήρησης του φυσικού περιβάλλοντός τους, αφού έχουν συνδυάσει τη φύση με την εκδρομή και τις διακοπές και δεν έχουν ενδιαφερθεί ιδιαίτερα για τα φυτά που υπάρχουν δίπλα τους. Ο χώρος που βρίσκεται το σχολείο μας - σε ένα δήμο κοντά στο κέντρο της Αθήνας - καθώς και ο τόπος κατοικίας των μαθητών μας που εκτείνεται σε όλο το λεκανοπέδιο, μας έδωσαν την αφορμή να εκπονήσουμε ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα με αντικείμενο το φυτικό κόσμο της πόλης μας. Επιλέξαμε να συλλέξουμε φυτά και να δημιουργήσουμε φυτολόγιο στην κλασική του μορφή, αλλά και σε αντίστοιχη ψηφιακή. Πιστεύουμε ότι αυτό είναι μια ευχάριστη και δημιουργική απασχόληση που δίνει

τη δυνατότητα μεγαλύτερης ενασχόλησης των μαθητών με το περιβάλλον τους, ειδικότερα με τη χλωρίδα της περιοχής τους, χρησιμοποιώντας και τις νέες τεχνολογίες. Το πρόγραμμα διήρκεσε 4 μήνες και πήραν μέρος τα παιδιά δύο τμημάτων της Δ' Δημοτικού του σχολείου μας, αξιοποιώντας τις ώρες της Μελέτης Περιβάλλοντος και της Ευέλικτης Ζώνης.

Οι στόχοι που θέσαμε στο μαθησιακό-γνωστικό και κοινωνικό τομέα ήταν:

- τα παιδιά να γνωρίσουν τα φυτά, να τα εντοπίσουν στο κοντινό τους φυσικό περιβάλλον, να αποκτήσουν γνώσεις για τη βιοποικιλότητά του και να υιοθετήσουν μια θετική στάση ως προς αυτό
- να συλλέξουν το κατάλληλο υλικό, να το αξιολογήσουν, να το επεξεργαστούν αναπτύσσοντας επιστημονική νοοτροπία και ερευνητική ικανότητα
- να εξοικειωθούν με τη διαδικασία της αναγνώρισης και της ταξινόμησης των φυτών
- να εργαστούν ομαδοσυνεργατικά, να αναπτύξουν την κριτική σκέψη και διάφορες δεξιότητες λαμβάνοντας υπ' όψιν μας τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως διατυπώνονται στη σχετική βιβλιογραφία και καθορίζονται από το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ)

Στον τομέα των νέων τεχνολογιών οι στόχοι μας ήταν:

- τα παιδιά να μάθουν να χρησιμοποιούν την κάμερα, να κατανοήσουν την έννοια της ψηφιακής φωτογραφίας και να αντιληφθούν την ψηφιακή μορφή των αρχείων μέσω της απ' ευθείας μεταφοράς τους στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τη θύρα USB
- να αναπτύξουν την ικανότητα να μεταφέρουν αρχεία από οποιοδήποτε ψηφιακό μέσο και να κατανοήσουν το ψηφιακό μέγεθος ενός αρχείου και ειδικότερα μιας φωτογραφίας, έτσι ώστε να μπορούν να μετατρέπουν κατάλληλα το μέγεθός της, για να μπορεί να αναρτηθεί στο εικονικό φυτολόγιο
- τα παιδιά μέσα από την ανάγκη για ψηφιακό κείμενο να έρθουν σε επαφή με τον επεξεργαστή κειμένου και τις βασικές του λειτουργίες
- να αναζητούν και να αποθηκεύουν πληροφορίες από το διαδίκτυο
- να κατανοήσουν την κατασκευή και τη λογική της βάσης δεδομένων, καθώς και το περιεχόμενο και τη λειτουργία του παγκόσμιου ιστού
- Μέσω της δημοσιοποίησης στο διαδίκτυο ως ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού επιδιώκεται η πρόσβαση των χρηστών σε μια εκτενή συλλογή πληροφοριακών δεδομένων που αφορά το φυτικό κόσμο. Παράλληλα προσφέρεται η δυνατότητα της συνεργασίας και της δικτύωσης για την επέκταση του προγράμματος σε άλλες περιοχές της Ελλάδας και του κόσμου.

Η υλοποίηση του project έγινε με τη σχεδίαση, οργάνωση, πραγματοποίηση και δημοσιοποίηση περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων-δράσεων στην τάξη, στο εργαστήριο Η/Υ και στο πεδίο. Στηριχθήκαμε κυρίως στη βιωματική και στην ομαδοσυνεργατική -μαθητοκεντρική μέθοδο έτσι ώστε οι

---

μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να εργαστούν συμμετοχικά, συλλογικά, ερευνητικά και να αναζητήσουν, να συλλέξουν, να επεξεργαστούν και να παρουσιάσουν τις ιδέες, τα στοιχεία και τις απόψεις τους.

Ξεκινήσαμε με τη λεπτομερειακή παρατήρηση, καταγραφή και μελέτη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των φυτών και την αποτύπωσή τους αρχικά σε κλασικό φυτολόγιο. Τα παιδιά ευαισθητοποιήθηκαν και δέθηκαν συναισθηματικά με τη συλλογή τους. Έτσι περάσαμε ομαλά, γνωρίζοντας τεχνικές του παρελθόντος που αγάπησαν οι προηγούμενες γενιές, στη δημιουργία εικονικού φυτολογίου<sup>1</sup>, δηλαδή σε τεχνικές οικείες και ιδιαίτερα δημοφιλείς στα παιδιά, που δίνουν τη δυνατότητα μιας πληρέστερης και λεπτομερούς συλλογής και παρουσίασης των σχετικών δεδομένων χωρίς να χαθεί ο βασικός σκοπός του project, η γνωριμία δηλαδή με το άμεσο περιβάλλον τους και η διαμόρφωση συναισθημάτων και συμπεριφορών φιλικών προς αυτό.

Με το εικονικό φυτολόγιο, μας δόθηκε η δυνατότητα να συγκεντρώσουμε εύκολα φωτογραφίες των αντικειμένων της συλλογής, να τις επεξεργαστούμε, να τις οργανώσουμε, να τις εμπλουτίσουμε με πληροφοριακά κείμενα και να τις δημοσιοποιήσουμε μέσω του διαδικτύου. Τα προτερήματά του σε σχέση με το κλασικό φυτολόγιο είναι ότι παρουσιάζεται η πραγματική εικόνα των φυτών μέσα στο φυσικό περιβάλλον τους χωρίς να χρειάζεται να καταστραφεί ή έστω να πειραχτεί μέρος τους. Επιπρόσθετα, η ταξινόμηση τους είναι δυνατόν να γίνεται ταυτόχρονα με ποικίλους τρόπους (αλφαβητικά, σε κατηγορίες ανά περιοχή, ανά μέγεθος, ανά είδος κτλ.) Παράλληλα, επιδιώκοντας την εμπλοκή περισσότερων ενδιαφερόμενων θελήσαμε το φυτολόγιο να οικοδομηθεί με τέτοιο τρόπο που μελλοντικά θα μπορούσε να εμπλουτίζεται από διάφορα σχολεία της Ελλάδας και του εξωτερικού που θα ήθελαν να συμμετέχουν σ' αυτήν την προσπάθεια. Με το εικονικό φυτολόγιο δε θέλουμε να υποκαταστήσουμε την επαφή του μαθητή με τη φύση και τα αποτελέσματα που αυτή έχει, αλλά περισσότερο να λειτουργήσει συμπληρωματικά με αυτή.

### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΕΙΣ**

Με τη γνωστοποίηση του θέματος και ύστερα από σχετική συζήτηση προσπαθήσαμε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών να γνωρίσουν την περιοχή που ζουν από την πλευρά του βιοφυσικού περιβάλλοντος, βάζοντας στο κέντρο της εκπαιδευτικής δραστηριότητας τις απόψεις, τις απορίες και τα βιώματά τους αναφορικά με το φυτικό κόσμο της περιοχής τους. Πιστεύοντας ότι οποιαδήποτε περιβαλλοντική δράση για να πετύχει τους στόχους της πρέπει να ξεκινάει πρώτα από την ευαισθητοποίηση των συμμετεχόντων και τη γνωριμία με το αντικείμενό της αποφασίσαμε να δούμε από κοντά αυτόν τον «πράσινο κόσμο», να συνειδητοποιήσουμε τη χρησιμότητά του, να

<sup>1</sup> Με τον όρο εικονικό φυτολόγιο εννοούμε την αποθήκευση και παρουσίαση σε Η/Υ μιας σειράς φυτών ταξινομημένων σε κατηγορίες και οργανωμένων με βάση φωτογραφικό και πληροφοριακό υλικό.

αναζητήσουμε τα ονόματα των φυτών που μέχρι τώρα ήταν ανώνυμα και αδιάφορα για εμάς, να τα καταγράψουμε στο μυαλό και στην καρδιά μας και να μοιραστούμε τις εμπειρίες μας στην τάξη. Ένας πράσινος ανώνυμος θάμνος, ένα δέντρο που δεν ξέρουμε γιατί υπάρχει και σε ποια κατάσταση βρίσκεται, δεν μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για την κατανόηση της ανάγκης περιβαλλοντικής αναβάθμισης της πόλης που ζούμε και κινούμαστε.

Η πρώτη δραστηριότητα που εφαρμόσαμε ήταν να επισκεφθούμε το άλσος που βρίσκεται δίπλα στο σχολείο μας. Τα παιδιά, αφού μελέτησαν τον οδηγό συμπεριφοράς στο πεδίο που συνδιαμορφώσαμε μετά από συζήτηση στην τάξη, χωρίστηκαν και δούλεψαν σε ομάδες με βάση τη μορφή που συναντάμε στα φυτά (πόες, θάμνοι, δέντρα). Για τη διαμόρφωση φιλικότερης στάσης προς το περιβάλλον παίξαμε παιχνίδια ρόλων (ενσυναίσθηση), βασισμένα στις μορφές των φυτών, τις σχέσεις τους με τον έμβιο και άβιο κόσμο του οικοσυστήματος και την επίδραση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων σε αυτά. Σε επόμενες επισκέψεις και περνώντας στο στάδιο καλλιέργειας δεξιοτήτων, τα παιδιά με την ψηφιακή τους μηχανή φωτογράφισαν φυτά από διαφορετικές γωνίες και αποστάσεις, πήραν δείγματα από αυτά, σύμφωνα με τις οδηγίες που τους είχαν δοθεί για να τα αποξηράνουν σεβόμενα την αρχή της ελάχιστης ζημιάς, τα ταυτοποίησαν, αναζήτησαν πληροφορίες, και έφτιαξαν την «ταυτότητα» των φυτών τους (βλ. παράρτημα). Με τα αποξηραμένα μέρη των φυτών έφτιαξαν το δικό τους κλασικό φυτολόγιο, ενώ οι φωτογραφίες θα τους χρησίμευαν για να δημιουργήσουν εικονικό φυτολόγιο. Μέχρι αυτό το σημείο είχαμε καταφέρει η απλή περιέργεια τους να εμπλουτιστεί, να διευρυνθεί και να εξελιχθεί σε ένα διερευνητικό και μαθησιακό διάλογο με ανταλλαγή πληροφοριών, γνώσεων και βιωμάτων. Είχαν εμπλακεί στο θέμα όχι μόνο γνωστικά και βιωματικά, αλλά και ευχάριστα.

Το επόμενο βήμα ήταν να εργαστούν ατομικά με τον ίδιο τρόπο στο μπαλκόνι τους ή στον κήπο τους και στη γειτονιά τους. Κι εκεί φωτογράφισαν, πήραν δείγματα για να τα αποξηράνουν και συγκέντρωσαν βασικές πληροφορίες γι' αυτά, συμπληρώνοντας την «ταυτότητά» τους. Κάθε ομάδα δημιούργησε ένα portfolio όπου εκεί συγκέντρωνε το υλικό της. Οι ομάδες το διαχειρίζονταν, το οργάνωναν και ανατρέχοντας σε σχετικές πηγές το ταυτοποιούσαν και το κατηγοριοποιούσαν. Το υλικό εμπλουτιζόταν συνεχώς από πληροφορίες και φωτογραφίες. Κατά την αποδελτίωση προέκυψε η ανάγκη να διαμορφωθούν συγκεκριμένα φύλλα εργασίας, για να περιοριστεί ο όγκος των δεδομένων που έπρεπε να επεξεργαστούμε και να εστιάσουμε ευκολότερα στις παραμέτρους που θα μας χρησίμευαν στη δημιουργία του εικονικού φυτολογίου. Παράλληλα, αυτά τα φύλλα εργασίας διευκόλυναν τον έλεγχο για την επιστημονική ορθότητα του πληροφοριακού κειμένου που θα περιλαμβάνονταν στην τελική μορφή του. Διαπιστώνοντας ότι το μέγεθος και η ποικιλία του φυτικού κόσμου ξεπερνούσαν τις δικές μας γνώσεις και η σχετική βιβλιογραφία ήταν φτωχή και αρκετά εξειδικευμένη, συνεργαστήκαμε με

ειδικούς, για να στηρίξουν επιστημονικά την προσπάθεια των παιδιών και να τα βοηθήσουν να αναπτύξουν επιστημονική νοοτροπία και ερευνητική ικανότητα.

Επιδιώκοντας τα παιδιά να γνωρίσουν το φυσικό περιβάλλον μέσω των αισθήσεων τους αυτόνομα και ενεργά, σε όλη τη διάρκεια του project ακολουθήσαμε μια εξελικτική πορεία προσεγγίζοντας τους φυσικούς χώρους με το παιχνίδι, την έρευνα και το πείραμα, χρησιμοποιώντας διάφορα στοιχεία της φύσης. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές δραστηριότητες που εφαρμόσαμε στο άλσος Παύλου Μελά στο Παλαιό Ψυχικό, που βρίσκεται δίπλα στην αυλή του σχολείου μας και το χρησιμοποιούμε για να κάνουμε διάλειμμα: με παιγνιώδη τρόπο προσδιορίσαμε την ηλικία και το ύψος των δέντρων, πήραμε «συνεντεύξεις» από τα φυτά που υπήρχαν εκεί, οι λειχήνες μάς βοήθησαν να σχηματίσουμε μια ιδέα για την κατάσταση της ατμόσφαιρας της πόλης μας, φτιάξαμε έναν πίνακα της φύσης κατηγοριοποιώντας τα στοιχεία του οικοσυστήματος της περιοχής μας, μελετήσαμε την ανθρώπινη παρέμβαση και τις συνέπειές της, φυτέψαμε φυτά και παρακολουθήσαμε την ανάπτυξή τους. Το Δεκέμβριο του 2009 άρχισαν οι εργασίες ανάπλασης του χώρου, ο οποίος λόγω της καθημερινής χρήσης του είχε σε μεγάλο βαθμό εκχερσωθεί και ο φυτικός κόσμος του δε βρισκόταν στην καλύτερη δυνατή κατάσταση. Το σχολείο σε συνεργασία με το Δήμο και τον τοπικό Δασάρχη αποφάσισαν να βελτιώσουν την ποιότητα του εδάφους και να φυτέψουν ανθεκτικότερες τοπικές ποικιλίες από πόες, θάμνους και δέντρα. Ήταν μια πρώτης τάξης ευκαιρία για τα παιδιά μας να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία φύτευσης και παράλληλα να καταγράψουν και να γνωρίσουν τα φυτά του χώρου τους. Για την εμπέδωση του παραπάνω εγχειρήματος και τη σύγκριση με ήδη διαμορφωμένο χώρο πρασίνου επισκεφτήκαμε την άνοιξη στους πρόποδες της Πάρνηθας το κτήμα Σερπιέρη, όπου τα παιδιά πήραν φωτογραφικά δείγματα φυτών για να τα επεξεργαστούν και να συμπληρώσουν την «ταυτότητά» τους. Το υλικό για το εικονικό φυτολόγιο είχε πια συμπληρωθεί και τα παιδιά είχαν βιώσει το βασικό του προτέρημα, την προστασία της ακεραιότητας του φυτικού κόσμου.

Ολοκληρώνοντας τη συλλογή δειγμάτων το project συνεχίστηκε στο εργαστήριο Η/Υ του σχολείου μας. Οι φωτογραφίες μεταφέρθηκαν από την κάμερα στον υπολογιστή, όπου με τη βοήθεια σχετικού λογισμικού (Irfan view) αλλάξαμε το μέγεθος τους και διορθώσαμε τυχόν ατέλειες πριν την ανάρτησή τους στο εικονικό φυτολόγιο. Στον επεξεργαστή κειμένου Microsoft Word ψηφιοποιήθηκε το χειρόγραφο κείμενο της «ταυτότητας» του φυτού (όνομα, περιγραφή, τόπος συλλογής κ.α.) και έγινε η βασική μορφοποίησή του. Ακολούθησε η ψηφιακή ταξινόμηση του υλικού σε φακέλους και άρχισε η κατασκευή της βάσης δεδομένων και η σταδιακή μεταφορά της στην ιστοσελίδα του σχολείου μας. Τα παιδιά συμμετείχαν στο μέτρο των δυνατοτήτων τους στις εργασίες και βίωσαν τη δημιουργία του εικονικού φυτολογίου μέσα από την επεξεργασία και σύνθεση των δικών τους

δεδομένων. Για τις ανάγκες του εικονικού φυτολογίου σε επίπεδο τεχνολογικού εξοπλισμού χρησιμοποιήσαμε τον κεντρικό υπολογιστή και το δίκτυο του εργαστηρίου, έναν υπολογιστή ανά ζευγάρι μαθητών, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, αποθηκευτικούς χώρους USB ή CD-ROM και τέλος λογισμικό επεξεργασίας και διαχείρισης φωτογραφιών και κειμένου. (Το εγχείρημα μπορεί να υλοποιηθεί και σε μικρότερο υπολογιστικό σύστημα, με μία μόνο κάμερα την οποία θα χρησιμοποιούν τα παιδιά εκ περιτροπής και με δωρεάν εφαρμογές ανοικτού κώδικα από το διαδίκτυο.)

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η χρήση των νέων τεχνολογιών ενσωματώθηκε με επιτυχία στην περιβαλλοντική δραστηριότητα που εφαρμόσαμε, διευκολύνοντας και απλοποιώντας την εκπαιδευτική διαδικασία. Συνδυάζοντας δραστηριότητες στην τάξη, στο άμεσο φυσικό περιβάλλον των παιδιών αλλά και στο εργαστήριο Η/Υ, δημιουργήσαμε εικονικό φυτολόγιο, ένα χρήσιμο εργαλείο στον τομέα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, καλλιεργώντας ταυτόχρονα οικολογική συνείδηση στους μαθητές μας.

Το εικονικό φυτολόγιο είναι εύχρηστο, ανοικτό σε κάθε ενδιαφερόμενο και ως εκπαιδευτικό υποστηρικτικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί εισαγωγικά για εξοικείωση με το φυτικό κόσμο ή μετά από βιωματική δράση για εμπέδωση και ανατροφοδότηση. Δε συνιστά αυτοδύναμο εργαλείο, αλλά η αποτελεσματικότητά του έγκειται στον τρόπο χρήσης του από τον εκπαιδευτικό. Συνοπτικά, θα το χαρακτηρίζαμε ως εργαλείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλούς γνωστικούς τομείς, εναρμονίζεται με τους στόχους που θέτει το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για τις τάξεις του Δημοτικού και μπορεί να επεκταθεί και να αναπτυχθεί τεχνολογικά, λόγω της ευκολίας μετατροπής της βάσης των δεδομένων του.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Charman, A. (1997). *«Τα δέντρα έχουν φύλλα, και άλλα ερωτήματα σχετικά με τα φυτά»*, μτφρ. Μπαζαλίδου, Σ. Θεσσαλονίκη: Σίρρης
2. Delalandre, B. (2006). *«Ο μικρός μου κήπος»*, μτφρ. Μοσχονά, Α. Αθήνα: Κέδρος
3. Goleman, D. (2009). *«Οικολογική Νοημοσύνη»*, μτφρ. Σταμπάκης, Ν. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
4. Star, F. (2005). *«Φυτά»*, μτφρ. Μαυρικάκη, Ε. Αθήνα: Πατάκης
5. Αρχοντάκη, Ζ., & Φιλίππου, Δ. (2003). *«205 βιωματικές ασκήσεις για εμπύχωση ομάδων»*. Αθήνα: Καστανιώτης
6. Βοσνιάδου, Σ. (2006). *«Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές: Προοπτικές, προβλήματα και προτάσεις για την αποτελεσματικότερη χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση»*. Αθήνα: Gutenberg

7. Γεωργόπουλος, Α., & Τσαλίκη, Ε. (1993). «Περιβαλλοντική εκπαίδευση: αρχές, φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια και ασκήσεις». Αθήνα: Gutenberg
8. Λεξικό φυτικών αποθεμάτων, στη διαδρομή εκτενούς μελέτης, ανασύρθηκε στις 6-1-2010 από: <http://www.astikochoio.blogspot.com>
9. Ματσαγγούρας, Η. (2004). «Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση, εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και σχέδια εργασίας». Αθήνα: Γρηγόρης
10. Ματσαγγούρας, Η., & Χέλμης, Σ. (2003). «Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού στην Εκπαίδευση: θεωρητικές παραδοχές και τεχνικές προδιαγραφές στα πρακτικά του Πανελληνίου Συμποσίου – Σχεδιασμός και Παραγωγή Παιδαγωγικού Υλικού για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», επιμέλεια Βασίλης Ψαλλιδάς, Αθήνα: Λιβάνης, σελ. 63-106
11. Παπαδημητρίου, Β. (1998). «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο.» Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός
12. Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2004). «Μάθηση και Διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορίας». τόμος Β', Αθήνα
13. Σακελλαρίου, Χ. (2009). «Μύθοι και περίεργα από τον κόσμο των φυτών». Αθήνα: βιβλιοπωλείον της Εστίας
14. Σφήκας, Γ. (2000). «Τα αγριολούλουδα». Αθήνα: Πατάκης
15. Φλογαΐτη, Ε. (1993). «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση». Αθήνα: Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις
16. Φλογαΐτη, Ε. (2006). «Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την Αειφορία». Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα