

Οικιακή Κομποστοποίηση (Λιπασματοποίηση) Ενημέρωση και Ευαισθητοποίηση των Μαθητών του Δημοτικού Σχολείου στην Αξιοποίηση των Οργανικών Οικιακών Αποβλήτων

Κωνσταντίνος Δουρούκας
Δάσκαλος του 9^{ου} Δ.Σ. Αμαρουσίου
Μεταπτυχιακός φοιτητής της Διδακτικής
των Βιολογικών Μαθημάτων
dourouka@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο αριθμός των σχολείων που συμμετέχουν σε προγράμματα ανακύκλωσης έχει αυξηθεί θεαματικά την τελευταία δεκαετία. Μεγάλη πρόοδος παρατηρείται και σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης και ιδιωτικών φορέων, όπου υλοποιούνται προγράμματα ανακύκλωσης μετάλλων, γυαλιού, πλαστικών, ελαστικών και ηλεκτρικών συσκευών. Ο μόνος τομέας που υστερεί στη χώρα μας σε σχέση με τις υπόλοιπες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η βιοαποικοδόμηση των οργανικών οικιακών απορριμμάτων.

Η κομποστοποίηση αθροιστικά σημαίνει περίπου μείωση 35% των απορριμμάτων του πληθυσμού.

Η προσπάθεια υλοποίησης του προγράμματος αυτού στο χώρο του Δημοτικού Σχολείου πηγάζει από την ανάγκη ευαισθητοποίησης των μαθητών σε θέματα διαχείρισης των απορριμμάτων, αλλαγής στάσεων και συμπεριφορών απέναντι στο περιβάλλον και συνειδητοποίηση της ανάγκης για αειφόρο ανάπτυξη.

Η όλη διαδικασία είναι καθαρά βιωματική, διαθεματική και διαπερνά οριζόντια τα περισσότερα μαθήματα του ωρολογίου προγράμματος. Πληρεί και τους τρεις στόχους της στοχοθεσίας του Bloom, γνωστικούς, ψυχοκινητικούς και συναισθηματικούς. Εκτυλίσσεται ομαδικά με κύριους άξονες την αυτενέργεια, τη δημιουργικότητα και την ευχαρίστηση των παιδιών.

Η διαδικασία περιλαμβάνει οχτώ στάδια και μπορεί να εκπονηθεί μέσα από το πρόγραμμα της Ευέλικτης Ζώνης, αλλά και μέσα από όλα τα μαθήματα του προγράμματος του σχολείου. α') έλεγχος της προϋπάρχουσας γνώσης των παιδιών και καταγισμός ιδεών, β') αυστηρή καταγραφή μόνο των βιοαποικοδομήσιμων υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια ενός Δημοτικού Σχολείου, γ') επιλογή του κάδου και του κατάλληλου χώρου, δ') δημιουργία ομάδων μαθητών, ε') έναρξη κομποστοποίησης, στ') φροντίδα και σωστή διαχείριση του κομπόστ ζ') ολοκλήρωση του κομπόστ, χρήση του ως λίπασμα στον κήπο του σχολείου, η') αξιολόγηση της διαδικασίας, καταγραφή δυσλειτουργιών και προβλημάτων και παρατήρηση των αποτελεσμάτων του λιπάσματος,

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: στερεότυπα, ευαισθητοποίηση, βιωματικό, ιδεοθύελλα, εθελοντισμός, ομαδικές δεξιότητες, αυτενέργεια, καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές, διαθεματικότητα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται αλματωδώς ο αριθμός των σχολείων που συμμετέχουν σε προγράμματα ανακύκλωσης, κυρίως χαρτιού, αλουμινίου και

μπαταρίας. Ο αρχικός ενθουσιασμός όχι μόνο δεν καταλάγιασε, αλλά παγιοποιήθηκε δίνοντας στις πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών και μαθητών μιαν έννοια μέρους της καθημερινότητας. Ταυτόχρονα σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης και ιδιωτικών φορέων υλοποιούνται προγράμματα ανακύκλωσης μετάλλων, γυαλιού, πλαστικών, ελαστικών και ηλεκτρικών συσκευών σε ευρεία κλίμακα.

Ο μόνος τομέας που υστερεί στη χώρα μας σε σχέση με τις υπόλοιπες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και των ΗΠΑ είναι η βιοαποικοδόμηση των οργανικών οικιακών απορριμμάτων. Οργανικά απόβλητα θεωρούνται αυτά που προκύπτουν από κλαδέματα, φύλλα, υπολείμματα φρούτων και λαχανικών και άλλα και χρησιμοποιούνται στην λιπασματοποίηση. Σε πολλούς ευρωπαϊκούς δήμους η κομποστοποίηση είναι πρώτη προτεραιότητα σε οικιακό και δημοτικό επίπεδο σε σχέση με άλλους τομείς ανακύκλωσης. Το νομικό πλαίσιο στη χώρα μας, αν και δεν είναι λεπτομερές και πλούσιο αναφορικά με την κομποστοποίηση προβλέπει:



Εικόνα 1 : Κάδοι, χώροι, διαδικασία (www.ecorec.gr)

α) Μέχρι την 16η Ιουλίου 2010 τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για ΧΥΤΑ πρέπει να μειωθούν στο 75% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995 ή το τελευταίο προ του 1995 έτος για το οποίο υπάρχουν τυποποιημένα στοιχεία της Eurostat.

β) Μέχρι την 16η Ιουλίου 2013 τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για ΧΥΤΑ πρέπει να μειωθούν στο 50% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995 ή το τελευταίο προ του 1995 έτος για το οποίο υπάρχουν τυποποιημένα στοιχεία της Eurostat.

γ) Μέχρι την 16η Ιουλίου 2020 τα βιοαποδομήσιμα αστικά απόβλητα που προορίζονται για ΧΥΤΑ πρέπει να μειωθούν στο 35% της συνολικής (κατά βάρος) ποσότητας των βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων που είχαν παραχθεί το 1995 ή το τελευταίο προ του 1995 έτος για το οποίο υπάρχουν τυποποιημένα στοιχεία της Eurostat (Κ.Υ.Α. 29407/3508 Αρ. Φύλλου 1572-16/12/2002 "Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων).

Η βιοαποικοδόμηση και η εκμετάλλευση των οργανικών αποβλήτων είναι πολύ σημαντική, αν ληφθεί υπόψη ότι καταλαμβάνουν το 40% ως 60% των συνολικών αποβλήτων και από αυτά το 70% λιπασματοποιούνται. Αθροιστικά αυτό σημαίνει μείωση περίπου 35% των απορριμμάτων του πληθυσμού, ποσοστό εξαιρετικά μεγάλο. Η λιπασματοποίηση καθίσταται περισσότερο αναγκαία στη χώρα μας λόγω της μεσογειακής διατροφής από την οποία προκύπτει μεγάλος όγκος οικιακών αποβλήτων, που είναι πλούσια σε βιοαποικοδομήσιμα προϊόντα και τα καταλληλότερα για την παρασκευή φυσικού λιπάσματος. Η έναρξη της υλοποίησης του προγράμματος αυτού στο χώρο του Δημοτικού Σχολείου πηγάζει από την ανάγκη ευαισθητοποίησης των μαθητών σε θέματα διαχείρισης των απορριμμάτων, αλλαγής στάσεων και συμπεριφορών απέναντι στο περιβάλλον και συνειδητοποίηση της ανάγκης για αειφόρο ανάπτυξη.(Θεοδωρίδου Σ, Τσιγγενοπούλου Ε, Κολίνη Κ, Τεστεμπάση Α) Τα παιδιά δεν έχουν προλάβει να παγιώσουν στερεότυπα στη χρήση των απορριμμάτων, όπως οι μεγάλοι, που θεωρούν πως η μόνη κατάληξή τους είναι οι χωματερές.(Παρασκευόπουλος Ι) Επίσης βασίζεται στο ρόλο του σύγχρονου σχολείου που είναι ανοιχτό στην κοινωνία, χωρίς στείρες γνώσεις και διδακτισμούς, αλλά με ανάληψη πρωτοβουλιών και πρωτοπορία σε τοπικό και δημοτικό επίπεδο.(ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ)

Κάδοι αυτοσχέδιοι ή εμπορίου έχουν αρχίσει να εμφανίζονται, σε πρώιμο στάδιο ακόμη, σε κήπους σπιτιών και μπαλκόνια πολυκατοικιών όπου γίνεται κομποστοποίηση. Πρωτοβουλίες έχουν αναλάβει ήδη αρκετοί Δήμοι της χώρας με χαρακτηριστικό παράδειγμα τους Δήμους Καρπενησίου, Κηφισιάς, Ελευσίνας και Παιανίας. Ο Δήμος Καρπενησίου σε συνεργασία με το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καρπενησίου και τη Διεύθυνση Α/θμιας Εκπ/σης του Νομού δημιούργησαν το Κέντρο Κομποστοποίησης με σκοπό την ευαισθητοποίηση των μαθητών στο ζήτημα της ανακύκλωσης των οργανικών υλικών. Ο Δήμος παραχώρησε το χώρο του Δημοτικού Σχολείου Γοργιανάδων, ώστε να μπορούν μαθητές από όλη την Ελλάδα να επισκέπτονται το Κέντρο και να μαθαίνουν αρχικά, θεωρητικά τη διαδικασία της κομποστοποίησης και στη συνέχεια να μεταβαίνουν στις αποθήκες και στο χώρο πλησίον του σχολείου, όπου εκεί πλέον πρακτικά θα βλέπουν πως γίνεται η κομποστοποίηση.

Ο Δήμος Κηφισιάς στα πλαίσια της ετήσιας ανθοκομικής έκθεσης ενημέρωσε τους μαθητές των σχολείων του Δήμου για το πρόγραμμα της κομποστοποίησης και προσέφερε έναν κάδο κομποστοποίησης σε κάθε σχολείο, ώστε να ξεκινήσει άμεσα η λειτουργία.

Οι Δήμοι Ελευσίνας και Παιανίας παραχώρησαν δωρεάν κομποστοποιητές σε δημότες για να επεκταθεί το πρόγραμμα.

Επίσης η περιβαλλοντική ομάδα του 4^{ου} Γυμνασίου Μεταμόρφωσης Αττικής, μέσα από ομαδική εργασία, κατασκεύασε με επαναχρησιμοποιημένα υλικά κομποστοποιητή με μηδαμινό κόστος στην αυλή του σχολείου και με επιστολή της στο Δήμο πρότεινε την τοποθέτηση παρόμοιων κάδων σε όλα τα σχολεία της περιοχής. Στους κάδους θα κομποστοποιούνται αρχικά τα κλαδέματα των Σχολείων,

αλλά και της γειτονιάς. Επιπλέον μη κυβερνητικές οργανώσεις προωθούν αυτό τον τρόπο αξιοποίησης των οργανικών αποβλήτων.

Πρώτο καθοριστικό σημείο στην υλοποίηση του προγράμματος είναι η σωστή ενημέρωση των γονέων, γιατί σε αντίθεση με την ανακύκλωση του χαρτιού, του αλουμινίου και της μπαταρίας, στην προκειμένη περίπτωση προκύπτουν εύλογα και δικαιολογημένα ερωτήματα του τύπου:

- Θα μυρίζει ο κάδος;
- Θα συγκεντρώνει έντομα και τρωκτικά;
- Θα αποτελεί εστία μολύνσεων και κινδύνων για τα παιδιά;

Η άρση των επιφυλάξεων και των φόβων των γονέων για το εγχείρημα αποτελεί το ουσιαστικό βήμα εφαρμογής του προγράμματος.

Δεύτερο καθοριστικό σημείο είναι η στάση του Συλλόγου Διδασκόντων και του Διευθυντή του Σχολείου. Το εγχείρημα απαιτεί και την ομοφωνία των εκπαιδευτικών του σχολείου αλλά και τη συμμετοχή τους, διαφορετικά είναι πολύ πιθανό να καταλήξει σε αποτυχία. Θετικό είναι ότι στην εκπαιδευτική κοινότητα έχουν ωριμάσει οι συνθήκες υποδοχής προγραμμάτων ανακύκλωσης και είναι πρόσφορο το έδαφος. Είναι όμως επιβεβλημένο μέσα από δημοκρατική συζήτηση να συζητηθούν όλες οι λεπτομέρειες διεξοδικά, να διασαφηνιστούν σημεία του προγράμματος και να λυθούν απορίες. Η κομποστοποίηση με τον τρόπο που γίνεται συμπεριλαμβάνει όλο το έμψυχο υλικό του σχολικού συγκροτήματος.(Σαΐτης Χ)

Η όλη διαδικασία ανήκει στις καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές, είναι καθαρά βιωματική, διαθεματική, γιατί προσεγγίζεται οριζόντια από τα περισσότερα μαθήματα του ωρολογίου προγράμματος, όπως Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσικά, Γεωγραφία, Γλώσσα και Αγωγή του πολίτη.

Εκπληρώνει και τους τρεις στόχους της στοχοθεσίας του Bloom:

α)Γνωστικούς: Οι μαθητές πληροφορούνται ότι τα οργανικά απόβλητα κατά την ταφή και την αποικοδόμηση παράγουν μεγάλες ποσότητες CH_4 , CO και H_2S , που είναι υπεύθυνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (Φυσικά). Επίσης συνειδητοποιούν ότι η αποσύνθεση και βιοαποικοδόμηση αποτελούν τη βασική και φυσική οδό αειφόρου λειτουργίας του πλανήτη. Ελαχιστοποιείται η χρήση συνθετικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, που τείνει να πάρει ανεξέλεγκτες διαστάσεις καθιστώντας φτωχό και δηλητηριασμένο το έδαφος, γιατί το κομπόστ βελτιώνει και εμπλουτίζει την ποιότητα των εδαφών.

Μαθαίνουν ότι η μείωση του όγκου των απορριμμάτων επιφέρει μείωση των δημοτικών τελών, εξοικονόμηση χρημάτων και επιμήκυνση του χρόνου ζωής των υπαρχουσών χωματερών που τείνει να λάβει διαστάσεις εθνικού προβλήματος. (Αγωγή του πολίτη-Μελέτη Περιβάλλοντος). Τα παιδιά συνειδητοποιούν ότι η υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων και η αλόγιστη επέμβαση στο περιβάλλον από τους μεγαλύτερους θα κληροδοτήσει σε αυτά δυσοίωνες προοπτικές.(Σφενδουράκης Σ)

β)Ψυχοκινητικούς: Τα παιδιά αναπτύσσουν τις δεξιότητες της ομαδικής εργασίας, του διαλόγου, της κοινωνικής συμμετοχής και της ευθύνης. Αποκτούν κώδικα αξιών και συμπεριφορών. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα αντιμετωπίζονται μόνο μέσα από συλλογικής μορφής πρωτοβουλίες και δραστηριότητες και το συγκεκριμένο εγχείρημα απαιτεί τον ισότιμο διάλογο ανάμεσα στους μαθητές και το δάσκαλο για τη συλλογή των υλικών, τη διαλογή, την εναπόθεσή τους στους κάδους, τη φροντίδα και τον έλεγχό του σωρού.(Κολλιάδης Ε)

Η παρασκευή οικιακού κομπόστ εμπίπτει στην άμεση και σκόπιμη εμπειρία που σύμφωνα με τον κώνο του Dale επιτυγχάνεται η πρόσληψη και αφομοίωση σε μέγιστο βαθμό. Έννοιες όπως αειφορία, ανάκτηση, αξιοποίηση και

επαναχρησιμοποίηση που είναι δύσκολο να γίνουν κατανοητές από τα παιδιά με την παραδοσιακή διδασκαλία, κατανοούνται εύκολα με τη βιωματική αυτή μέθοδο.

Ο δάσκαλος υποχωρεί αφήνοντας τον πρωταγωνιστικό ρόλο στα παιδιά. Οι μαθητές βιώνοντας και συμμετέχοντας στην παρασκευή κομπόστ αποκτούν δεξιότητες φροντίδας φυτών και δέντρων και κατεπέκτασιν της αγάπης και της προστασίας τους. (Ματσαγγούρας Η)

Η ατομικότητα που κυριαρχεί στην παραδοσιακή διδασκαλία παραχωρεί τη θέση της στη συλλογικότητα. Η συμμετοχή στη μετατροπή οικιακών απορριμμάτων σε πλούσιο λίπασμα συμβάλλει και στην ευαισθητοποίηση σε άλλες μορφές ανακύκλωσης. Το καταλυτικό της πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες μορφές διαχείρισης υλικών είναι ότι το παιδί συμμετέχει και παρακολουθεί όλη την πορεία του υλικού από την αγορά και κατανάλωση ως την μετατροπή του σε λίπασμα, έτοιμο για χρήση. Αντίθετα στην ανακύκλωση χαρτιού ή αλουμινίου ο μαθητής συμμετέχει μόνο στη συλλογή τους και στερείται της ικανοποίησης « να απολαύσει τους καρπούς των κόπων του», αφού σπάνια κανείς επισκέπτεται τα εργαστήρια που μετατρέπουν τα υλικά αυτά σε επαναχρησιμοποιήσιμα.

γ)συναισθηματικούς: Οι μαθητές βιώνουν την απaráμιλλη ομορφιά του φυσικού περιβάλλοντος και την απόλαυση να το φροντίζουν και να ζουν μέσα σε αυτό, αλλά και τη θλίψη από την καταστροφή του.(Γεωργόπουλος Α) Ευχαριστιούνται από τη συνεργασία, ικανοποιούνται και χαίρονται από το αποτέλεσμα του έργου τους που φαίνεται στην πορεία του κήπου και των φυτών. Θαυμάζουν την αυτάρκη λειτουργία του περιβάλλοντος, να τρέφεται δηλαδή αενάως από τα ίδια του τα προϊόντα.(Αριανούτσου Μ, Βαλάκος Ε, Μπίτης Ι, Τάφας Τρ)

Η διαδικασία πρέπει απαραίτητα να ευχαριστεί και να διασκεδάσει τους μαθητές και σε καμιά περίπτωση να μην πλησιάζει την παραδοσιακή μορφή ενός ακόμη μαθήματος με τα αρνητικά παρεπόμενά του, όπως καταναγκασμός, εξέταση, άγχος και ρουτίνα. Ένας από τους στόχους του εγχειρήματος είναι και η καλλιέργεια της κουλτούρας του εθελοντισμού, που απουσιάζει από την πατρίδα μας και θα γίνει ανέφικτος, αν εφαρμοστούν τακτικές και μέθοδοι του παραδοσιακού σχολείου.

Η δραστηριότητα μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα από το πρόγραμμα της Ευέλικτης Ζώνης και διαθεματικά από τα μαθήματά του ωρολογίου προγράμματος με συμμετοχή όλων των μαθητών του σχολείου.(Fray K)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΓΝΩΣΗΣ - ΚΑΤΑΙΓΙΣΜΟΣ ΙΔΕΩΝ

Έλεγχος της προϋπάρχουσας γνώσης των παιδιών σε σχέση με την καλλιέργεια, τις συνθήκες ανάπτυξης των φυτών, τη σύσταση των εδαφών, την αποικοδόμηση των ζωντανών οργανισμών και ευρύτερα τον κύκλο της ζωής.(Vygotsky)Διερευνάται, αν οι μαθητές γνωρίζουν τη μέθοδο, αν την έχουν εφαρμόσει οργανωμένα (κάδος) ή εμπειρικά (ελεύθερη εναπόθεση οικιακών απορριμμάτων σε αγροκτήματα). Δυστυχώς τα νέα διδακτικά πακέτα του Δημοτικού Σχολείου, αν και γράφτηκαν πρόσφατα και έχουν ομολογουμένως εκτενείς αναφορές στην προστασία του περιβάλλοντος και στις μεθόδους ανακύκλωσης δεν κάνουν λόγο σε κανένα εγχειρίδιο, καμιάς τάξης για την κομποστοποίηση. Για το λόγο αυτό είναι ανάγκη να υπάρχει πλούσιο υλικό από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου, χρήση slides, φύλλων εργασίας και ερωτηματολογίων. Η φάση αυτή προσφέρεται για συζήτηση εκπαιδευτικού και μαθητών και μαθητών μεταξύ τους και διασαφήνισης όλων των πτυχών του εγχειρήματος.(Σαλβαράς Ι) Τα παιδιά πριν προχωρήσουν πρέπει να διακρίνουν με λεπτομέρεια τα βασικά στάδια υλοποίησης του εγχειρήματος.(Ausubel). Ενισχυτικά μπορεί να κληθούν υπεύθυνοι Π.Ε και Κ.Π.Ε για να υποστηρίξουν την προσπάθεια με ενημερωτικό υλικό και κατάθεση ανάλογων

εμπειριών. (Πυροβέτση Μ) Τη ενημέρωση ακολουθεί το επίσης σημαντικό κομμάτι του σταδίου αυτού που είναι ο καταϊγισμός ιδεών από την πλευρά των μαθητών. Κάθε γνώμη και πρόταση από τα παιδιά είναι δεκτή και ενθαρρύνονται οι μαθητές με δυσκολίες ή μικρή συμμετοχή. Οι προτάσεις καταγράφονται, ομαδοποιούνται σε στάδια (Βασιλοπούλου). Το πρώτο στάδιο δεν πρέπει να προκαλέσει με το υπερβολικά θεωρητικό μέρος την πλήξη και την υποχώρηση του ενδιαφέροντος των παιδιών. Οι μαθητές είναι ανάγκη να συμμετάσχουν, να πιάσουν, να ασχοληθούν ενεργά για την επίτευξη της απόλυτης αφομοίωσης και την αποφυγή της ανίας. (Dale E)

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ

Αυστηρή καταγραφή των βιοαποικοδομήσιμων υλικών. Αφαιρούνται υλικά, που χρησιμοποιούνται επαγγελματικά σε κομποστοποίηση, για μεγαλύτερη ασφάλεια. Προτιμώνται υλικά που καταναλώνουν καθημερινά τα παιδιά φέρνοντάς τα από το σπίτι ή αγοράζοντάς τα από το κυλικείο του σχολείου. Στατιστικά η πλειοψηφία των μαθητών φέρνει στο σχολείο φρούτα όπως μπανάνες, μήλα, πορτοκάλια, μανταρίνια, αχλάδια, σταφύλια, φράουλες, κεράσια και ροδάκινα. Τα υπολείμματα των φρούτων αυτών αποτελούν άριστη ύλη κομπόστ, με την επισήμανση της ελεγχόμενης ποσότητας εσπεριδοειδών, γιατί, όπως αναφέρεται στη συνέχεια, επιβραδύνουν την αποσύνθεση. Το σχολαστικό πλύσιμο των φρούτων επιτελεί διπλό στόχο, γιατί προστατεύει τον οργανισμό του παιδιού και το κομπόστ από τα φυτοφάρμακα.

Επίσης καλή ύλη λιπασματοποίησης αποτελούν τα αυγά για τα τσόφλια και τα καλαμπόκια. Προτείνεται η αποφυγή μεταφοράς καταναλωθέντων υλικών του σπιτιού για πρακτικούς λόγους αποφυγής συσσώρευσης μεγάλων ποσοτήτων αλλά και υγιεινής. Τα υπολείμματα τoστ, τυρόπιτας, γλυκών, σνακς, κρουασάν και άλλων παρόμοιων επεξεργασμένων τροφίμων αποκλείονται της χρήσης όπως εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα. Στα περισσότερα σχολεία υπάρχουν πεύκα και είναι φυσικό να συγκεντρώνονται σοβαρές ποσότητες πευκοβελόνων οι οποίες αν δεν κομματιασθούν θα δυσκολέψουν την αποσύνθεση του μείγματος. Στο μείγμα συνεισφέρουν και οι εκπαιδευτικοί του σχολείου με τα παραπάνω υλικά και επιπλέον με τα υπολείμματα καφέ και φίλτρων, χαρτιά κουζίνας και χαρτοπετσέτες. Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών δεν είναι συμβολική, αλλά ισότιμη στα πλαίσια ενός προγράμματος συνεργασίας, αμοιβαιότητας και ομαδικής δουλειάς. Όσον αφορά τα υλικά κήπων, τα παρτέρια των σχολείων παρέχουν μεγάλες ποσότητες κλαδεμάτων, φύλλων, φυτών, καρπών για χρήση στη λιπασματοποίηση. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στα άρρωστα φυτά και τους σπόρους ζιζανίων για να μη μολυνθεί το προϊόν του κομπόστ. Ο κατάλογος των απορριμμάτων συντάσσεται από τους μαθητές οι οποίοι και κατανέμουν, με βάση τον παραπάνω πίνακα, όλα τα οργανικά απορρίμματα ενός νοικοκυριού, ώστε να υπάρχει σαφέστατη εικόνα όσων χρησιμοποιούνται στην κομποστοποίηση και όσων όχι. Ο δάσκαλος παρακολουθεί την κατάρτιση του πίνακα και παρεμβαίνει μόνο σε δύσκολα σημεία για τα παιδιά.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΔΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Επιλέγεται το σημείο τοποθέτησης του κάδου. Προτιμούνται σημεία που να είναι κοντά ή μέσα στον κήπο και τα παρτέρια του σχολείου και εύκολα προσβάσιμα για τους μαθητές. Επίσης είναι προτιμότερο να τοποθετείται σε χώμα για να διευκολύνεται η αποστράγγιση. Επειδή τη σχολική χρονιά επικρατούν κατά μέσο όρο χαμηλές θερμοκρασίες επιλέγεται ηλιόλουστη θέση. Χρήσιμο είναι να υπάρχει ένας ελεύθερος χώρος δίπλα από τον κάδο για παραμένουν τα φύλλα και τα κλαδιά και να προστίθενται ανάλογα στο μείγμα. Οι κάδοι μπορεί να αγοραστούν έτοιμοι από το

εμπόριο, και είναι προτιμότερο για Δημοτικά Σχολεία, αλλά μπορεί και να κατασκευαστούν. Τα έξοδα προμήθειας των κάδων μπορεί ύστερα από αίτημα να αναλάβουν οι Δήμοι, όπως στις περιπτώσεις που προαναφέρθηκαν, ώστε το εγχείρημα να αποκτήσει ευρύτερη απήχηση και συμμετοχή.

ΠΡΑΣΙΝΑ (πολύ άζωτο [N])	ΚΑΦΕΤΙΑ (πολύς άνθρακας [C])	ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ!
<p>γκαζόν κλαδέματα φρούτα και λαχανικά οικιακά φυτά</p> <p>απορρίμματα κουζίνας π.χ. τσόφλια αβγών, υπολείμματα καφέ (και τα φίλτρα)</p> <p>υπολείμματα από αφέψημα φλούδες από φρούτα και λαχανικά</p>	<p>φύλλα φλούδες κορμών άχυρα πιονίδια χαρτί κουζίνας χαρτοπετσέτες στέλεχος καλαμποκιού</p>	<p>κόκαλα απορρίμματα σκύλων/γατών λάδια λίπη λιπαρές ουσίες υπολείμματα από κρέατα/ψάρια γαλακτοκομικά σπόρους ζιζανίων άρρωστα φυτά</p>

ΟΜΑΔΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ

α) Δημιουργούνται ομάδες ενημέρωσης των συμμαθητών για την εναπόθεση των υλικών στο κατάλληλο καλάθι. Στο πρώτο διάστημα εφαρμογής του προγράμματος είναι απαραίτητος ο έλεγχος για την αποφυγή σύγχυσης. Τα παιδιά είναι πιθανό να μπερδέψουν και να εναποθέσουν κατά πρώτον υλικά που προορίζονται για άλλες μορφές ανακύκλωσης (χαρτιά, αλουμίνια, μπαταρίες κ.ά.) και κατά δεύτερο οργανικά απόβλητα που πρέπει να αποφεύγονται και αναφέρθηκαν προηγουμένως.

β) Οι μαθητές καταγράφουν την ημερήσια και εβδομαδιαία ποσότητα κάθε υλικού. Πρόκειται για πολύ σημαντική διαδικασία για να αντιληφθεί ο καθένας τον όγκο των απορριμμάτων που παράγει καθημερινά και είναι αδύνατο να συνειδητοποιήσει μέσω της σακούλας σκουπιδιών και του κάδου. Ενδείκνυται η φάση αυτή να προηγείται της έναρξης της διαδικασίας, γιατί ο αρχικός ενθουσιασμός και η ανοργάνωτη εναπόθεση όλων των ποσοτήτων θα καθυστερήσει τη βιοαποικοδόμηση. Η καταγραφή επιτελεί διπλό έργο. Να υπάρχει αφενός ακριβής εικόνα των απορριμμάτων, ώστε να γίνει η σωστή σύσταση του μείγματος, γιατί, όπως θα αναφερθεί πιο κάτω, είναι καθοριστική για την αποικοδόμηση των υλικών. Αφετέρου να πληροφορηθούν και να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τις μεγάλες ποσότητες που παράγει ένα άτομο και κατά προέκταση ένα νοικοκυριό και τα αδιέξοδα της υπερκατανάλωσης, της αλόγιστης και ανεξέλεγκτης ρίψης των απορριμμάτων στις χωματερές.

ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΕΙΓΜΑΤΟΣ

Εναποτίθενται οι ποσότητες, και ελέγχεται η πορεία της κομποστοποίησης. Σύσταση μείγματος: τα πράσινα υλικά είναι πλούσια σε άζωτο, ενώ τα καφέ σε άνθρακα. Άζωτο και άνθρακας είναι απαραίτητα για την κομποστοποίηση σε αναλογία ένα μέρος πράσινο προς τρία μέρη καφέ. Τα καφέ μέρη, τα οποία αργούν να αποικοδομηθούν, εναποτίθενται στο κάτω μέρος του κάδου. Τα πράσινα μέρη, αν δεν

ανακατευθούν με καφέ σαπίζουν και μυρίζουν. Η προσθήκη χόματος ή έτοιμου κομπόστ βοηθά τη διαδικασία αποικοδόμησης. Δεν πρέπει να προστίθενται μεγάλες ποσότητες εσπεριδοειδών, που καταναλώνονται σε ευρεία κλίμακα από τους μαθητές στο σχολείο, γιατί επιβραδύνουν την αποικοδόμηση, όπως επίσης φύλλα ευκαλύπτου που είναι τοξικά ή άρρωστα φύλλα ή φυτά. (Δουλάμη Ε)

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Φροντίδα: το ανακάτεμα μια δύο φορές την εβδομάδα, καθώς και η χρήση των αυστηρά συγκεκριμένων βιοαποικοδομήσιμων υλικών εξασφαλίζει την απουσία δυσάρεστων οσμών και μικροοργανισμών που ζουν σε αναερόβιες συνθήκες και απαντούν στο κρίσιμο ερώτημα και ταυτόχρονα επιφύλαξη και αιτίαση για την εφαρμογή της μεθόδου. Επίσης το ανακάτεμα επιταχύνει τη διαδικασία κομποστοποίησης. Επειδή, όπως προαναφέρθηκε, η χειμερινή περίοδος καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της σχολικής χρονιάς, χρειάζεται λιγότερο ανακάτεμα. (Vegeterian & Vegan Forum)

Το μίγμα δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ υγρό ούτε πολύ ξερό και επιτυγχάνεται με προσθήκη ξερών φύλλων ή νερού αντίστοιχα. Το άγγιγμα στο εσωτερικό του σωρού και η θερμή αίσθηση δείχνει ότι το μίγμα πηγαίνει πολύ καλά. Τα μικρά κλαδιά δίνουν τη δυνατότητα στο σωρό να αερίζεται, ενώ η παρουσία μεγάλης ποσότητας νερού εμποδίζει την κυκλοφορία αέρα, ενισχύει την αναερόβια αποσύνθεση και την πρόκληση οσμών που πρέπει να αποφευχθούν. Αν παρόλα αυτά υπάρξουν δυσάρεστες οσμές πρέπει να ανακατευθεί ο σωρός ή να καλυφθεί με στεγνά υλικά. Επιπροσθέτως το μίγμα δεν πρέπει να συμπιέζεται. Όσο προχωρεί η διαδικασία ο όγκος μειώνεται, ο σωρός αποκτά σκούρο καφέ χρώμα και γήινη μυρωδιά χόματος. Πιο γρήγορη αποικοδόμηση επιτυγχάνεται την άνοιξη και το καλοκαίρι, παρά το φθινόπωρο και το χειμώνα. Επειδή πρόκειται για κομποστοποίηση που εξελίσσεται σε σχολείο, τα αποτελέσματά της πρέπει να είναι εμφανή μέσα στο σχολικό έτος και ως εκτούτου η φροντίδα πρέπει να είναι μεγαλύτερη. (Γκλιάος Κ)

ΧΡΗΣΗ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ

Χρήση λιπάσματος: το προϊόν που προκύπτει είναι άριστο λίπασμα για κήπους, γλάστρες, δέντρα, γκαζόν. Έχει προέλθει από οργανικές ουσίες που βοηθούν τα φυτά να μεγαλώσουν γρηγορότερα και περισσότερο. Περιέχει τα θρεπτικά συστατικά που προσδιορίζουν τη γονιμότητα των εδαφών. Επίσης συντελούν στη διατήρηση της συνοχής του εδάφους από τον άνεμο και το νερό (διάβρωση). Βελτιώνει θεαματικά την ποιότητα των εδαφών και είναι κατάλληλο για επιφανειακή χρήση σε λαχανόκηπους και φυτά εσωτερικού χώρου και σε φύτεμα θάμνων και δέντρων σκαλίζοντας εσωτερικά. Τα φυτά που θα καλλιεργηθούν με τη χρήση κομπόστ θα είναι υγιέστερα και ανθεκτικότερα στα παράσιτα. Το έτοιμο κομπόστ χρησιμοποιείται ως μαγιά για το επόμενο μείγμα μιας και βοηθά τη γρήγορη αποικοδόμησή του.

Το σημαντικότερο είναι ότι ο μαθητής έχει την ευκαιρία να δει και να θαυμάσει τον «κόπο» του και πολύ περισσότερο παρατηρώντας τα θεαματικά αποτελέσματα στα φυτά, που αναζωογονούνται και αναπτύσσονται διαφορετικά από πριν. Μπορεί οι μαθητές να σκάψουν, να ρίξουν το λίπασμα και να φυτέψουν. Αυτή τη δυνατότητα δεν την έχουν σε άλλες μορφές ανακύκλωσης και αυτός είναι ένας από τους λόγους που ατονεί πολλές φορές το ενδιαφέρον. (Συγκολλίτου Ε)



Εικόνα 2 : Χρήση λιπάσματος από μαθητές Δημοτικού Σχολείου (www.ecorec.gr)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αξιολογείται η όλη προσπάθεια με λεπτομέρεια. Καταγράφεται η συμμετοχή των μαθητών σε όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, οι δυσκολίες, οι ποσότητες και τα είδη των οργανικών αποβλήτων, η πορεία του κομπόστ, η ποιότητά του, ακόμη και η πρόοδος των φυτών το χώμα των οποίων εμπλουτίστηκε με το λίπασμα αυτό. Η αξιολόγηση δεν αποσκοπεί στη βαθμολόγηση μαθητών ή ομάδων, άλλωστε η συμμετοχή και μόνο εξασφαλίζει την επίτευξη της ευαισθητοποίησης, αλλά στη βελτίωση της τεχνικής και τη συνέχισή της, γιατί απώτερος σκοπός δεν είναι μόνο η γνωριμία, αλλά η παγίωση της εφαρμογής της.

Τα δεδομένα της αξιολόγησης είναι πολύτιμα επίσης για εφαρμογή του προγράμματος από άλλα σχολεία ή και νοικοκυριά. Μπορεί να δημοσιευτούν στο διαδίκτυο και να γίνει ανταλλαγή με παρόμοιες εμπειρίες από άλλα σχολεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΠΣ – ΔΕΠΠΣ (2002) Αθήνα
2. Αριανούτσου Μ., Βαλάκος Ε., Μπίτης Ι., Τάφας Τρ. (1994). Οικολογία Πληθυσμών ΕΚΠΑ.
3. Βασιλοπούλου Μ. (2001). Ο χάρτης των εννοιών ως εργαλείο μάθησης. Αθήνα.
4. Γεωργόπουλος Α. (2002). Περιβαλλοντική Ηθική, Εκδόσεις Gutenberg. Αθήνα
5. Γκλιάος Κ, (2004). Οδηγός κομποστοποίησης. Πολύγυρος.
6. Διδακτικά πακέτα Δημοτικού Σχολείου (2006), Αγωγή του πολίτη, Γεωγραφία, Γλώσσα, Μελ. Περιβάλλοντος, Φυσικά
7. Δουλάμη Ε. (2005). Κομποστοποίηση οργανικού κλάσματος οικιακών απορριμμάτων Δήμος Αχαρνών.
8. Θεοδωρίδου, Σ. Τσιγγενοπούλου, Ε. Κολίνη, Κ. Τεστέμπαση, Α. (2004). Πρόταση ίδρυσης Εθνικού Δικτύου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Απορρίμματα: Τα χρήσιμα «άχρηστα» Αθήνα
9. Κ.Υ.Α. 29407/3508 Αρ. Φύλλου 1572-16/12/2002 "Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων).

10. Κολιάδης Μ., (1997). Θεωρίες Μάθησης Α΄, Β΄ ,Γ΄τόμος (Bloom, Maslow,Thorndike,Dale,Gardner, Ausubel). Αθήνα .
11. Ματσαγούρας Η. (2002). Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση. Αθήνα .
12. Ματσαγούρας Η.(1994). Στρατηγικές διδασκαλίας. Εκδ. Gutenberg. Αθήνα .
13. Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης (www.ecorec.gr)
- 14.Παρασκευόπουλος Ι. (1995). Εξελικτική Ψυχολογία (Piaget). Αθήνα
- 15.Πυροβέτση Μ. (2004). Χρήση εκπ/κού υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην άτυπη και τυπική Εκπαίδευση. Αθήνα
17. Σαΐτης Χ, (2000) Οργάνωση & Διοίκηση της Εκπ/σης. Εκδόσεις Ατραπός. Αθήνα
18. Σαλβαράς Ι. (2000). Γλωσσική διδασκαλία για όλους τους μαθητές (Vygotsky). Αθήνα .
17. Συγκολίτου, Ε.(1997). Περιβαλλοντική Ψυχολογία. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα Αθήνα.
19. Σφενδουράκης Σ. (2002). Βασικές Αρχές της Οικολογίας από τη σκοπιά της διαχείρισης. Αθήνα. Γ.Γ Νέας Γενιάς, Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών.
20. Vegeterian & Vegan Forum.
21. Fray K. (1986). Η μέθοδος Project :Μια μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο, Εκδόσεις Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη