

# **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**Τμήμα Γεωπονίας, Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος  
Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής**

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.)  
«Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον»**



## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Zero waste στα σχολεία: Ο ρόλος και η εφαρμογή της  
κομποστοποίησης και του recycling στην παραγωγή μηδενικών  
απορριμμάτων»**

**Φοιτήτρια: Μαυρογεώργη Ειρήνη**

**ΒΟΛΟΣ 2022**

**University of Thessaly**

**Department of Agriculture, Ichthyology and Aquatic Environment**

**Department of Special Education**

**"Education for Sustainability and the Environment"**



**DISSERTATION**

**«Zero Waste at schools: The role and implementation of composting  
and upcycling to produce zero waste»**

**Student: Mavrogeorgi Irene**

**VOLOS 2022**

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, 2022. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

**Ηλιοπούλου Ιφιγένεια**, Ε.ΔΙ.Π, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, *Επιβλέπουσα*.

**Στέφανος Παρασκευόπουλος**, Καθηγητής, Τμήμα Ειδικής Αγωγής του Παν. Θεσσαλίας, *Συν επιβλέπων*.

**Ευθύμιος Προβίδας**, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Περιβάλλοντος του Παν. Θεσσαλίας, *Μέλος*.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζεται, εφαρμόζεται και αξιολογείται ένα πρόγραμμα παρέμβασης που αφορά τη μείωση των απορριμμάτων εντός της σχολικής αίθουσας αξιοποιώντας την κομποστοποίηση και το upcycling. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα πήραν μέρος 19 μαθητές/-τριες της Ε' τάξης Δημοτικού και ως παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε η «έρευνα – δράση» μικρής κλίμακας. Βασικός σκοπός ήταν οι μαθητές/-τριες να επιμορφωθούν στα θέματα που προαναφέρθηκαν και παράλληλα να γίνει εφικτή η μείωση των σχολικών απορριμμάτων έτσι ώστε να επιτευχθεί, σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό, η μηδενική παραγωγή αυτών. Για τις ανάγκες της έρευνας διερευνήθηκαν οι γνώσεις και στάσεις των μαθητών/-τριών ως προς τα απορρίμματα πριν και μετά την παρέμβαση, τα είδη και ο αριθμός των σχολικών απορριμμάτων σε επίπεδο σχολικής τάξης, όπως και η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν: κατακόρυφη μείωση των σχολικών απορριμμάτων, απόκτηση των γνώσεων για τα θέματα κομποστοποίησης και upcycling αλλά και η υιοθέτηση πιο φιλοπεριβαλλοντικών συμπεριφορών.

**Λέξεις κλειδιά:** Έρευνα- δράσης, Εκπαίδευση για την Αειφορία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Zero-waste, κομποστοποίηση, upcycling, μηδενικά απορρίμματα, δημιουργική επαναχρησιμοποίηση

## **Abstract**

In this master dissertation, an intervention program is presented, implemented and evaluated to determine if it is possible to minimize school waste through composting and

upcycling. Specifically, 19 students of the 5th grade participated in this research and a small-scale "action - research " was used as an intervention. The main purpose of this study was to educate the students about the global waste problem and also the possible ways to reduce waste in order to achieve, as much as possible, a zero-waste school. For the needs of this research the above were investigated: students' knowledge and attitudes about waste (before and after the intervention), the types and number of school waste and also the effectiveness of the intervention program. The most important results that emerged from the present research were significant reduction of school waste, behavioral changes and improved knowledge for composting and upcycling.

**Keywords:** Action-Research, Sustainability Education, Environmental Education, Zero-waste, composting, upcycling, zero waste, creative reuse

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	12
1.1. Απορρίμματα, ένα σύγχρονο περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	12
1.2. Αποσαφήνιση όρων .....	13
1.3. Διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα στα πλαίσια των ευρωπαϊκών οδηγιών	15
1.4. Απορρίμματα στην Ελλάδα .....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	19
2.1. Βιώσιμη/αειφόρος ανάπτυξη .....	19
2.2. Κυκλική Οικονομία .....	21
2.3. Η φιλοσοφία του Zero Waste.....	23
2.4. Zero Waste και κυκλική οικονομία .....	24
2.5. Ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων .....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	28
3.1. Κομποστοποίηση .....	28
3.2. Στάδια κομποστοποίησης .....	30
3.3. Παρακολούθηση κομποστοποίησης .....	30
3.4. Συστήματα κομποστοποίησης .....	33
3.5. Οφέλη της κομποστοποίησης .....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	35
4.1. Upcycling.....	35
4.2. Upcycling vs Recycling .....	37
4.3. Οφέλη του upcycling .....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....	39
5.1. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) και Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΕγΑ)....	39
5.2. Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΕγΑ).....	40
5.3. Απορρίμματα και αειφόρο σχολείο .....	46
5.4. Προγράμματα σπουδών 2014, 2021 και εργαστήρια δεξιοτήτων .....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 .....	52
6.1. Οικολογική συνείδηση .....	52

6.2. Φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις.....	53
6.3. Περιβαλλοντική γνώση και φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις.....	53
6.4. Η συμβολή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων.....	55
6.5. Ανασκόπηση ερευνών για τη συμβολή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων. .....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	58
7.1. Γνώσεις και στάσεις μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling.....	58
7.2. Σύνοψη αποτελεσμάτων για τις γνώσεις και στάσεις των μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα, κομποστοποίηση και upcycling.....	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	63
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	63
8.1. Σκοπός, υποθέσεις και ερευνητικά ερωτήματα.....	63
8.2. Μεθοδολογία έρευνας.....	65
8.3. Διδακτική παρέμβαση.....	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	89
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	89
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.....	152
ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	152
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	165
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	176

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η περιβαλλοντική κρίση, με την πάροδο των χρόνων, τείνει να εντείνεται με τόσο γρήγορους ρυθμούς, προκαλώντας έντονους προβληματισμούς τόσο στην επιστημονική κοινότητα όσο και στους απλούς πολίτες για το τι έπεται. Είναι αδιαμφισβήτητο πως μια τέτοια κρίση έχει ανυπολόγιστες συνέπειες για όλους. Οι προκλήσεις που πρόκειται να αντιμετωπίσουν οι άνθρωποι προκειμένου να αναστρέψουν την κατάσταση ώστε να εξασφαλίσουν ένα βιώσιμο αύριο είναι πολύ μεγάλες. Η παγκόσμια κοινότητα οφείλει να κάνει μια συνολική και οργανωμένη προσπάθεια προκειμένου να βρει βιώσιμες λύσεις για το παρόν και το μέλλον (Orner & Mihelcic, 2018) εξασφαλίζοντας στο έπακρο την ενδογενεακή και διαγενεακή δικαιοσύνη.

Ένα από τα μεγαλύτερα και πολυπλοκότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που υπάρχουν είναι εκείνο των απορριμμάτων (Hannon, 2018), το οποίο συνεχώς εντείνεται, χωρίς να έχει βρεθεί ακόμη μια σταθερή και αποτελεσματική λύση για την αντιμετώπισή του. Τα απορρίμματα ολοένα και αυξάνονται και αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις σε όλα τα επίπεδα. Η παραγωγή μεγάλου όγκου απορριμμάτων έχει προκύψει από την ανεξέλεγκτη ανθρώπινη δραστηριότητα, τη βιομηχανική και τεχνολογική ανάπτυξη, την αύξηση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα και το υπερκαταναλωτικό πρότυπο ζωής (Prasetya et al., 2019). Κλειδί στη επίλυση του προβλήματος αποτελεί η αλλαγή της συμπεριφοράς των ανθρώπων και η διαμόρφωση πολιτών ευσυνείδητων και υπεύθυνων. Η εκπαίδευση έχει τη δύναμη να βοηθήσει σε αυτή τη διαδικασία και να μεταλαμπαδεύσει με επιτυχία τις απαραίτητες περιβαλλοντικές γνώσεις και αξίες (Otto & Pensini, 2017), προκειμένου οι πολίτες να αποκτήσουν περιβαλλοντικές αξίες, να νιώθουν υπεύθυνοι και να είναι «δίκαιοι» τόσο απέναντι στη φύση, όσο και στις μελλοντικές γενιές.

Το πρόβλημα των απορριμμάτων συναντάται αρκετά και στη σχολική καθημερινότητα των μαθητών/-τριών, καθώς η εικόνα των προαυλίων, γεμάτων με σκουπίδια είναι αρκετά συνηθισμένη. Η διαχείριση των απορριμμάτων είναι ένα θέμα, με το οποίο απαραίτητα πρέπει να ασχοληθούν οι μαθητές/-τριες και να το μελετήσουν, καθώς εκείνοι είναι οι πολίτες του αύριο που θα έχουν τη δυνατότητα να κάνουν τη «διαφορά» με τη συμπεριφορά τους. Η κομποστοποίηση και το upcycling είναι δυο τρόποι αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων που μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση των συνολικών απορριμμάτων. Γι' αυτό η ενασχόληση των μαθητών/-τριών με τα δύο αυτά θέματα είναι εξαιρετικά χρήσιμη, αν λάβει κανείς υπόψη τον άμεσο αντίκτυπο που έχει, τόσο στην συμπεριφορά τους όσο και στο ποσοστό μείωσης σχολικών απορριμμάτων.

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια προσπάθεια σχεδιασμού, εφαρμογής και αξιολόγησης ενός προγράμματος παρέμβασης που στοχεύει στη μείωση των σχολικών απορριμμάτων μέσω της κομποστοποίησης και του upcycling, για τη δημιουργία ενός zero waste σχολείου. Βασικός σκοπός της εργασίας είναι να διερευνηθεί αν είναι δυνατή η μηδενική παραγωγή απορριμμάτων στα πλαίσια του σχολείου.

Η εργασία διαρθρώνεται ως εξής: στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο μέσα από εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση με κεντρικούς άξονες τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling, τα οποία αποτελούν τα βασικά θέματα της παρούσας εργασίας. Αναλύονται απαραίτητοι όροι και έννοιες, που συνδέονται άμεσα με το θέμα της εργασίας. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στο πώς αποτυπώνονται τα παραπάνω θέματα στα σχολικά εγχειρίδια και τι προβλέπεται από το ΥΠΕΠΘ. Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το ερευνητικό κομμάτι το οποίο είναι πολυδιάστατο. Προκειμένου να διερευνηθεί το θέμα, επιλέχθηκε η έρευνα-

δράσης μικρής κλίμακας. Τα μεθοδολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν διαφορετικά, για να διασφαλισθεί μεγαλύτερη αξιοπιστία. Στο ερευνητικό μέρος, εκτός από τον βασικό σκοπό, διερευνήθηκαν συμπληρωματικά οι γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών/-τριών για τα υπό μελέτη θέματα. Ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, ο σχολιασμός τους και οι προτάσεις μελλοντικής έρευνας. Τέλος, παρατίθεται η βιβλιογραφία όπως και τα παραρτήματα με το συμπληρωματικό υλικό.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### **1.1. Απορρίματα, ένα σύγχρονο περιβαλλοντικό πρόβλημα**

Τα απορρίματα που παράγει ο σύγχρονος κόσμος ολοένα και αυξάνονται ραγδαία. Οι σύγχρονες κοινωνίες έχουν δομηθεί βάσει του μοντέλου γραμμικής οικονομίας, που στηρίζεται στην παραγωγή, κατανάλωση και απόρριψη, κάτι που έχει ως αποτέλεσμα να δημιουργούνται «κοινωνίες απορριμμάτων» (Φλογαΐτη, 1993).

Το μοντέλο παραγωγής, κατανάλωσης, απόρριψης, έχει δημιουργήσει «απόβλητα πίεσης», που επιβαρύνουν τους ανθρώπους και μολύνουν τη φύση. Σύμφωνα με μελέτες το 2015 η συνολική παγκόσμια εξόρυξη πόρων μετρήθηκε ως 13 φορές πιο υψηλή σε σύγκριση με το 1900, αυξάνοντας το νούμερο από 7 Gt<sup>1</sup> σε 89 Gt. (Aguilar-Hernandez et al., 2021). Επιπλέον, οι πόλεις στον κόσμο το 2010 παρήγαγαν περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνους στερεών απορριμμάτων, ενώ έως το 2025 αναμένεται το νούμερο να αυξηθεί στους 2,2 δισεκατομμύρια τόνους (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012), κάτι που αποδεικνύει την αυξανόμενη τάση παραγωγής των απορριμμάτων. Τέλος, σε μελέτες έχει διαπιστωθεί πως οι εκπομπές των απορριμμάτων, κυρίως σε ΧΥΤΑ, σχετίζονται άμεσα με τα βλαβερά αέρια στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (MGI, 2018), το οποίο με τη σειρά του χαρακτηρίζεται, επίσης, ως ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα που χρήζει άμεσης περιβαλλοντικής παρέμβασης.

Κυρίαρχοι λόγοι παραγωγής υπέρογκων ποσοτήτων απορριμμάτων είναι ο τρόπος ζωής και οι συνήθειες που έχουν παγιωθεί τα τελευταία χρόνια (Γαβριλάκης, 2000). Το υπερκαταναλωτικό πρότυπο και η αύξηση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα εντείνουν σημαντικά το μέγεθος του προβλήματος (Prasetya et al., 2019), ενώ κεντρικό ρόλο

---

<sup>1</sup> GT (Gigatons): Γιγατόνος – μονάδα μέτρησης μάζας.

διαδραματίζουν και οι οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες που επικρατούν στην κάθε περιοχή. Αυτό είναι κάτι που γίνεται εμφανές αν συγκρίνουμε τα παραγόμενα απόβλητα ανά έτος των μεγαλύτερων Ευρωπαϊκών πόλεων σε σχέση με εκείνων της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης (Μπουρτσαλάς, 2011). Φυσικά το πρόβλημα των απορριμμάτων δεν αφορά μόνο μεγάλα αστικά κέντρα, αλλά και μικρά (Θεμέλαρου, Πανέτσος & Πανέτσος, 2009) κάτι που καταδεικνύει την καθολικότητα του προβλήματος και την αναγκαιότητα επίλυσής του.

Είναι προφανές, λοιπόν, πως η παγκόσμια κοινότητα βρίσκεται σε κομβικό σημείο, αφού πρέπει απαραιτήτως να επανεξετάσει το πώς διαχειρίζεται την κατάσταση, εστιάζοντας στην εύρεση πιο βιώσιμων λύσεων για το παρόν και το μέλλον (Orner & Mihelcic, 2018). Το ζήτημα των απορριμμάτων είναι από τα πιο περίπλοκα θέματα που αντιμετωπίζουν οι κοινότητες σήμερα (Hannon, 2018), και σχετίζεται άμεσα με πολλαπλά προβλήματα, υποδηλώνοντας μια γενικευμένη περιβαλλοντική και υγειονομική κρίση (Manisalidis et al., 2020; Mavropoulos & Newman, 2015; UNEP, 2007).

## **1.2. Αποσαφήνιση όρων**

Απορρίμματα θεωρούνται όλα εκείνα τα «άχρηστα» υλικά, που σκοπεύει κάποιος να απορρίψει, γιατί δεν εξυπηρετούν πλέον τις ανάγκες του. Βέβαια, ο ορισμός του τι είναι απόρριμμα και τι όχι, είναι δύσκολο να δοθεί καθώς κάποιο αντικείμενο, το οποίο είναι άχρηστο για κάποιο άτομο, ενδεχομένως να φαίνεται χρήσιμο σε κάποιον άλλο. Πολλές φορές έχει διαπιστωθεί πως η χρηστικότητα ή μη ενός αντικειμένου είναι καθαρά υποκειμενική και σχετική (Γαβρηλάκης, 2000).

Στην Οδηγία 2008/98/ΕΚ δίνονται μεταξύ άλλων και οι εξής ορισμοί:

*«Απόβλητα»:* Κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει.

*«Αστικά απόβλητα»:* Τα ανάμεικτα απόβλητα και τα απόβλητα που συλλέγονται χωριστά από τα νοικοκυριά, μεταξύ άλλων χαρτί και χαρτόνι, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά, βιολογικά απόβλητα, ξύλο, προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας, απορρίμματα συσκευασίας, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και ογκώδη απόβλητα συμπεριλαμβανομένων στρωμάτων και επίπλων.

Τα παραγόμενα απόβλητα είναι διαφόρων ειδών και κατηγοριών. Οι βασικές ομάδες είναι τα στερεά απόβλητα, τα αέρια και τα υγρά (Αραβώσης, 2014). Στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων<sup>2</sup> (ΕΚΑ) υπάρχουν αναλυτικά όλα τα είδη με ειδικούς κωδικούς κατηγοριοποίησης.

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με τα στερεά αστικά απόβλητα (ΑΣΑ), τα οποία είναι απόλυτα συνδεδεμένα με την καθημερινότητα και τις δραστηριότητες των ανθρώπων (Καρδέλλης & Κονδύλη, 2005). Ως στερεά αστικά απόβλητα χαρακτηρίζονται όλα εκείνα τα υλικά, που βρίσκονται σε στερεή ή ημιστερεή μορφή, έχουν προέλθει από τον άνθρωπο και τα απορρίπτει, επειδή δεν είναι πλέον χρήσιμα γι' αυτόν (Οδηγία 2008/98/ΕΚ; Παναγιωτακόπουλος, 2007). Τα εν λόγω απορρίμματα δεν παράγονται μόνο στις πόλεις αλλά και σε αγροτικές όπως και βιομηχανικές περιοχές (Ανδρεαδάκης κ. ά, 2008).

---

<sup>2</sup> Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119/ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ.

### 1.3. Διαχείριση αποβλήτων στην Ελλάδα στα πλαίσια των ευρωπαϊκών οδηγιών

Η Ευρώπη τα τελευταία χρόνια έχει επικεντρωθεί στην εύρεση μιας βιώσιμης και ορθολογικής λύσης για το θέμα των απορριμμάτων, που στηρίζεται στη φιλοσοφία της Μείωσης – Επαναχρησιμοποίησης και Ανακύκλωσης (3R) (Αραβώσης, 2014), όπως αυτή εκφράστηκε μέσω της Οδηγίας 2008/98/EK. Η συγκεκριμένη οδηγία προσανατολίζεται περισσότερο στην έννοια της κυκλικής οικονομίας και θεωρείται ορόσημο της σύγχρονης διαχείρισης απορριμμάτων. Επιπλέον, μέσω αυτής, παρουσιάστηκε η έννοια της ιεράρχησης των αποβλήτων με ξεκάθαρη προτεραιότητα στην πρόληψη απορριμμάτων. Βασικά σημεία της Οδηγίας, εκτός από την θέσπιση ιεράρχησης αποβλήτων<sup>3</sup>, ήταν και αρχή «*Ο ρυπαίνων πληρώνει*», σύμφωνα με την οποία προβλεπόταν πρόστιμο στο πρόσωπό ή τη δραστηριότητα που παράγει απορρίματα. Στη συνέχεια η Οδηγία 2008/98/EK τροποποιήθηκε από την Οδηγία (ΕΕ) 2018/851 ενισχύοντας σημαντικά τις απαιτήσεις για την πρόληψη των αποβλήτων (EC, 2018).

Στην Ελλάδα, η νομοθεσία σχετικά με τη διαχείριση απορριμμάτων τροποποιήθηκε προσφάτως με στόχο να εναρμονιστεί στα ευρωπαϊκά δεδομένα και να ενταχθεί σταδιακά στη φιλοσοφία της βιώσιμης διαχείρισης και ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα φέτος, το 2021, ψηφίστηκε ένα νέο ρυθμιστικό πλαίσιο, Νόμος 4819/2021, που απαρτίζεται από διατάξεις που προσπαθούν να συμβαδίσουν με την Οδηγία (ΕΕ) 2018/851, που αναφέρει ρητά την αναγκαιότητα της βιώσιμης διαχείρισης των απορριμμάτων στις χώρες εντός της ΕΕ και την Οδηγία (ΕΕ) 2018/852 για τα απορρίματα που προκύπτουν από τις συσκευασίες και απορρίπτονται συστηματικά.

---

<sup>3</sup> Οδηγία 2008/98/EK: *Ιεράρχηση αποβλήτων: πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση για άλλους σκοπούς (π.χ. ενέργεια), διάθεση*

Επιπλέον, το 2020 η Ελλάδα δημιούργησε ένα οργανωμένο εθνικό σχέδιο δράσης (ΕΣΔΑ)<sup>4</sup> για τη διαχείριση των αποβλήτων για το 2020 έως το 2030 (Αριθμός Φύλλου 185, 29/9/2020, 9803), στο οποίο περιλαμβάνονται και τα αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ). Το συγκεκριμένο σχέδιο βασίστηκε πάνω σε τρεις πυλώνες: την κυκλική οικονομία, την κυκλική κατανάλωση και τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων. Βασικά του σημεία αποτελούν η παύση ύπαρξης Χ.Α.Δ.Α. μέχρι το 2022, η μείωση ταφής των απορριμμάτων στο 10%, η προώθηση συλλογής οργανικών απορριμμάτων μέσω των καφέ κάδων με διάθεση σε εγκαταστάσεις κομποστοποίησης, η αύξηση της ανακύκλωσης, η διαλογή στην πηγή κ.ά.

Για την επιτυχημένη εφαρμογή των στόχων του ΕΣΔΑ η συμβολή του κράτους αλλά και των ίδιων των πολιτών είναι σημαντική. Η προσπάθεια επίλυσης του κρίσιμου αυτού περιβαλλοντικού προβλήματος, που ονομάζεται απορρίματα, πρέπει να λογίζεται ως κάτι σοβαρό από όλους τους εμπλεκόμενους. Πολίτες και κράτος θα πρέπει να αναλάβουν τις ευθύνες τους και να αναθεωρήσουν τα τωρινά δεδομένα. Η ψήφιση νόμων σε εθνικό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο, η εφαρμογή τους και η επιβολή αντίστοιχων κυρώσεων θα μπορούσε να λειτουργήσει ως ένας μοχλός πίεσης προκειμένου να περιοριστούν οι μη οικολογικές πρακτικές. Η πολιτική ηγεσία οφείλει να αναθεωρήσει τις επιλογές της και να κατανοήσει τον καθοριστικό ρόλο που διαδραματίζει στη δημιουργία ενός «αειφορικότερου» αύριο, όχι μόνο στο επίπεδο χάραξης νέων στρατηγικών, αλλά και στη σύνδεση των παγκόσμιων στόχων που έχουν τεθεί με τις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας (Hak et al., 2016; Saleh et al., 2020).

---

<sup>4</sup> Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) 2015-2020 και 2020-2030.

Το όραμα για μια “Ευρώπη μηδενικών απορριμμάτων” θα πρέπει να είναι πρωτεύον, να βασίζεται πάνω σε έναν αυστηρό σχεδιασμό του «πότε» και του «πώς» θα γίνει πράξη και να μην εμπίπτει στην κατηγορία ενός μελλοντικού σχεδίου χωρίς καθορισμένα πλαίσια.

#### **1.4. Απορρίματα στην Ελλάδα**

Η Ελλάδα σε σχέση με την Ευρώπη φαίνεται να είναι πιο βραδυκίνητη και λιγότερο ευέλικτη στο θέμα των απορριμμάτων, καθώς ακόμη η πιο συνηθισμένη διαχείριση απορριμμάτων στην Ελλάδα παραμένει να είναι η διάθεσή τους στα ΧΥΤΑ με ποσοστό σχεδόν 80% (ΕΣΔΑ, 2020).

Αν ανατρέξει κανείς στο ΕΣΔΑ, το οποίο αφορούσε τα έτη 2015 με 2020, θα διαπιστώσει πως οι στόχοι που τέθηκαν δεν επετεύχθησαν σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα η Ελλάδα να έχει μείνει πολύ πίσω, τόσο στη διαδικασία εκσυγχρονισμού των τρόπων διαχείρισης των απορριμμάτων όσο και στη θέσπιση αυστηρότερου νομικού πλαισίου.

Σύμφωνα με τα εθνικά στοιχεία, κατά το έτος 2018 τα αστικά απόβλητα ανέρχονταν στους 5.523.809 τόνους (ΦΕΚ Α 185/2020, Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, Τεύχος Α' 185/29.09.2020) με κατά κεφαλήν παραγωγή 514 κιλά σκουπιδιών (Eurostat). Από αυτά (= 5.523.809 τ.), τα 2.447.047 ήταν βιοαπόβλητα, ενώ τα 2.447.047 ανακυκλώσιμα υλικά. Τα παραπάνω στοιχεία αποτελούν το έναυσμα, για να γίνει εμφανές το πόσο αναγκαία είναι η εύρεση μιας αειφορικής λύσης σχετικά με τη διαχείριση απορριμμάτων και για να αναδειχθεί παράλληλα η σημασία της κομποστοποίησης και της επαναχρησιμοποίησης σε αυτή την προσπάθεια.

Σε σχέση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, η Ελλάδα έχει πολύ δρόμο ακόμα καθώς φαίνεται πως το 2018 η Ελλάδα ανά κάτοικο κομποστοποίησε το 5,1% των απορριμμάτων, ενώ η

Ευρώπη το 17% (Eurostat, 2018). Επιπλέον, σε σειρά κατάταξης στην ΕΕ, η Ελλάδα βρίσκεται 4 θέσεις πριν το τέλος στη σπατάλη τροφίμων ανά κάτοικο. Παράλληλα, τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα, που θα μπορούσαν να διατεθούν στην παραγωγή οργανικού λιπάσματος, κατέληξαν ανεκμετάλλευτα σε ΧΥΤΑ υπερβαίνοντας κατά δυο τόνους τη νόμιμη ποσότητα βάσει του ΕΣΔΑ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### **2.1. Βιώσιμη/αειφόρος ανάπτυξη**

Ο όρος «βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη» είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την κυκλική οικονομία. Πρώτη φορά η έννοια της βιωσιμότητας παρουσιάστηκε στη Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών το 1987, μέσα στην «Εκθεση Brundtland», όπου συντάχθηκε από την Υπουργό Περιβάλλοντος της Νορβηγίας. Εκεί η υπουργός Brundtland όρισε την αειφορική ανάπτυξη ως μια εξέλιξη, που θα ανταποκρίνεται πλήρως στις ανάγκες του παρόντος, χωρίς όμως αυτή να παρεμβαίνει και να επηρεάζει το μέλλον και τις ανάγκες των επόμενων γενεών με οποιοδήποτε τρόπο (Brundtland, 1987). Βέβαια ο ορισμός αυτός ήταν συγκεχυμένος με αποτέλεσμα να περάσουν αρκετά χρόνια μέχρι να συγκεκριμενοποιηθεί και να ξεκινήσει η διαμόρφωση στρατηγικών προς αυτή την κατεύθυνση.

Η βιωσιμότητα αποτελεί μια συνολική αναπτυξιακή πολιτική, που αφορά όλους. Είναι μια συνεχής αλλαγή με στόχο την εξασφάλιση ενός δικαιότερου μέλλοντος για τις επόμενες γενιές. Είναι ένας σχεδιασμός, που δείχνει σεβασμό και υπευθυνότητα στο μέλλον, στο περιβάλλον και στους ανθρώπους, που θα έρθουν «μετά». Είναι η σύνδεση ανάμεσα στη διαφύλαξη του περιβάλλοντος, την ομαλή λειτουργία της κοινωνίας και τη συνέχιση της οικονομικής ανάπτυξης. Συνεπώς, η βιώσιμη ανάπτυξη στηρίζεται σε τρεις βασικούς πυλώνες: περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία, με βασικό στόχο την αρμονική τους λειτουργία χωρίς να επιβαρύνεται κανένας από αυτούς βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Η εναρμόνιση των τριών πυλώνων βιώσιμης ανάπτυξης είναι μια σύνθετη διαδικασία, καθώς τα ζητήματα που τίθενται είναι πολύπλοκα και αλληλεξαρτώμενα. Απαιτείται

συγκεκριμένος σχεδιασμός και αυστηρή εφαρμογή στρατηγικών, που θα αφορούν το ατομικό και συλλογικό επίπεδο προκειμένου να υπάρξει βιώσιμο αποτέλεσμα.

Οι κυβερνήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) προκειμένου να στραφούν σε πιο αιφορικές λύσεις, σχεδίασαν την «Ατζέντα 2030», όπου περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης, που θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί έως τότε. Στο παρελθόν υπήρξε και η «Ατζέντα του 2020», όπου έγιναν μικρά βήματα προς την αιφορία, τα οποία επαναξιολογήθηκαν συνθέτοντας την τωρινή «Ατζέντα 2030».



Εικόνα: Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η «Ατζέντα του 2030», αποτελείται από [17 στόχους](#) βιώσιμης ανάπτυξης και [169 υπο-στόχους](#), οι οποίοι συμφωνήθηκαν ομόφωνα από τους παγκόσμιους αρχηγούς για τη δημιουργία ενός καλύτερου αύριο για τις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Μέσα από αυτούς τους στόχους προωθούνται οι τρεις διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης: κοινωνία, οικονομία, περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, οι 17 στόχοι είναι οι εξής: 1) Μηδενική φτώχεια, 2) Μηδενική Πείνα, 3) Καλή Υγεία και Ευημερία, 4) Ποιοτική Εκπαίδευση, 5) Ισότητα των Φύλων, 6) Καθαρό Νερό και Αποχέτευση, 7)

Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια, 8) Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη, 9) Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές, 10) Λιγότερες Ανισότητες 11) Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες, 12) Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή, 13) Δράση για το Κλίμα, 14) Ζωή στο Νερό, 15) Ζωή στη Στεριά, 16) Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί και 17) Συνεργασία για τους Στόχους.

## 2.2. Κυκλική Οικονομία

Ο όρος «κυκλική οικονομία» περιγράφει ένα οικονομικό σύστημα, το οποίο αντικαθιστά την έννοια του «τέλους ζωής» και απόρριψης ενός προϊόντος με τη φιλοσοφία της μείωσης των απορριμμάτων, της ανάκτησης των υλικών, της εναλλακτικής επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης σε μικροεπίπεδο (προϊόντα, καταναλωτές), μεσοεπίπεδο (εταιρίες, εργοστάσια) και μακροεπίπεδο (δήμοι, πόλεις, περιφέρειες) (Kirchherr, et al., 2017). Η κυκλική οικονομία επιχειρεί να μετατρέψει τα απόβλητα σε πόρους κλείνοντας τον κύκλο ζωής του προϊόντος μέσω της αρχής των «5R's: refuse-reduce-reuse-repurpose-recycle».

Η κυκλική οικονομία προήλθε από τη «θεωρία του διαστημόπλοιου», η οποία εκφράστηκε από τον οικονομολόγο Boulding το 1966, όπου προσέγγισε τη γη ως ένα κυκλικό σύστημα, το οποίο δεν έχει καμία δυνατότητα ανταλλαγής ύλης με το εξωτερικό περιβάλλον. Με την οπτική αυτή δημιουργήθηκε το μοντέλο κυκλικής οικονομίας, όπου επιδιώκεται η διακοπή της άμεσης αλληλεξάρτησης ανάμεσα στην παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη και την πεπερασμένη κατανάλωση των φυσικών πόρων. Στόχος είναι η οικονομική ανάπτυξη να μπορεί να επιτυγχάνεται με τρόπο που να μην επιβαρύνει το περιβάλλον και να μην ελαττώνει τους φυσικούς πόρους που τείνουν ολοένα να μειώνονται.

Σε γενικό πλαίσιο η κυκλική οικονομία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένας αέναος κύκλος μετασχηματισμού, διανομής, χρήσης και ανάκτησης πόρων και υλικών (Park et al., 2010). Μελέτες έχουν αποδείξει την άρρηκτη σχέση μεταξύ κυκλικής οικονομίας και βιώσιμης ανάπτυξης (Geissdoerfer et al., 2017). Βασικός στόχος της κυκλικής οικονομίας είναι η αρμονική συνύπαρξη των τριών πυλώνων της βιώσιμης ανάπτυξης (κοινωνία, οικονομία, περιβάλλον) για τη δημιουργία ενός αειφορικότερου μέλλοντος.

Η κυκλική οικονομία δεν είναι κάτι καινούριο, αντιθέτως είναι μια κουλτούρα που υπήρχε στην καθημερινότητα πιο παλιών γενεών, όπως και στην Ελλάδα, η οποία εξέλειψε από τη στιγμή που αυξήθηκε ο πληθυσμός στις πόλεις και οι άνθρωποι άρχισαν να καταναλώνουν περισσότερο.

Αυτό συνέβη από τη Βιομηχανική Επανάσταση και έπειτα, όπου τα εργοστάσια και τα παραγόμενα προϊόντα αυξήθηκαν κατακόρυφα, ενώ οι τιμές τους άρχισαν να μειώνονται. Πριν τη δεκαετία του '60, οι άνθρωποι στα χωριά φρόντιζαν να αξιοποιούν με κάθε τρόπο τα «άχρηστα» μετατρέποντάς τα σε χρήσιμα. Τα αποφάγια τα διοχέτευαν στο τσίσμα των ζώων και στην παραγωγή λιπάσματος για τον κήπο τους, τα κλαδιά από το κούρεμα των δέντρων στο τζάκι κ.ά. Επιπλέον, δεν απέρριπταν τόσο εύκολα προϊόντα, καθώς οι οικονομικοί πόροι ήταν περιορισμένοι και συνάμα δεν υπήρχε η ίδια ευκολία στην εύρεση και αγορά νέων αγαθών. Έτσι, θα μπορούσε να λεχθεί πως οι παλαιότερες γενιές είχαν πιο βιώσιμη καθημερινότητα από τις σημερινές κάτι που προέκυψε από την ενασχόληση και επαφή με τη φύση.

Τις τελευταίες δεκαετίες η κυκλική οικονομία έχει έρθει έντονα στο προσκήνιο καθώς η Κίνα και η Ευρώπη την χαρακτηρίζουν ως τη λύση στο πρόβλημα των απορριμμάτων, για να «κλείσει» ο κύκλος ζωής του προϊόντος (Murray et al., 2015). Παρουσιάζεται και

στη βιβλιογραφία μέσω του μοντέλου των 3R's reduce - reuse - recycle (Ghisellini et al., 2016) και ασκεί έντονη κριτική στο μοντέλο γραμμικής οικονομίας «παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη». Η βιωσιμότητα είναι πλέον απαραίτητη για να μπορέσουν να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου, όπως η οικονομική κρίση, ο περιορισμός των πρώτων υλών, η εξάντληση των φυσικών πόρων και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

### 2.3. Η φιλοσοφία του Zero Waste

Το Zero Waste είναι μια έννοια, που δεν ανακαλύφθηκε πρόσφατα, άρχισε όμως να αναπτύσσεται περισσότερο τα τελευταία χρόνια ως αποτελεσματική πρακτική για τη μείωση της υπερκατανάλωσης, την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την ανακοπή της απόρριψης των αποβλήτων στο περιβάλλον (Agyabeng-Mensah et al., 2021). Η έννοια «απόβλητο» για χιλιάδες χρόνια δεν ήταν διαδεδομένη, γιατί δεν υπήρχαν πολλά απορριπτόμενα υλικά, αφού οι άνθρωποι τα χρησιμοποιούσαν ξανά και ξανά διατηρώντας την αξία τους, όπως ακριβώς κάνει και η ίδια η φύση.

Ο ορισμός που δόθηκε από την οργάνωση «Διεθνή Συμμαχία Μηδενικών Απορριμμάτων» (Zero Waste International Alliance - ZWIA) είναι πως: *«Μηδενικά απόβλητα είναι η διατήρηση όλων των πόρων μέσω της υπεύθυνης παραγωγής, κατανάλωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης προϊόντων, συσκευασιών και υλικών χωρίς καύση και χωρίς απορρίψεις στη γη, το νερό ή τον αέρα με τρόπο που να απειλούν το περιβάλλον ή την ανθρώπινη υγεία».*

Πιο συγκεκριμένα, το zero waste είναι μια εντελώς διαφορετική προσέγγιση σχετικά με το τι είναι απόρριμμα και πώς μπορούμε να το διαχειριστούμε. Είναι ένας αέναος ηθικός στόχος με πολλές προεκτάσεις, που οδηγεί τους ανθρώπους να αναθεωρήσουν και να

τροποποιήσουν συμπεριφορές και καταναλωτικά πρότυπα, έτσι ώστε να εναρμονίζονται με τους βιώσιμους φυσικούς κύκλους χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον (Song et al., 2015; ZWIA, 2009).

Ακολουθώντας τη φιλοσοφία του zero waste βασικός στόχος είναι να μη προκύπτουν απορρίμματα από την καθημερινότητα των ατόμων, τα οποία δεν μπορούν να αξιοποιηθούν αειφορικά. Τα απορρίμματα δεν θεωρούνται πια άχρηστα υλικά που πρέπει να απομακρυνθούν, αλλά υλικά που μπορούν να αξιοποιηθούν διαφορετικά έτσι ώστε να επιστρέψουν στη φύση με μορφή που να μην έχει αρνητικές συνέπειες. Επιπλέον, επιδιώκει την παραγωγή προϊόντων, όπου θα έχουν μεγάλο χρόνο ζωής ελαχιστοποιώντας έτσι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα (ZWIA, 2009). Συμπληρωματικά, η φιλοσοφία των μηδενικών απορριμμάτων επιθυμεί να εμπνεύσει και να ωθήσει τους ανθρώπους στην καινοτομία και τον δημιουργικό σχεδιασμό σε κάθε στάδιο παραγωγής και κατανάλωσης (Zaman, 2015).

Συνεπώς, η μη παραγωγή απορριμμάτων σχετίζεται με τις καθημερινές επιλογές του ατόμου και του τρόπου ζωής του. Αποτελεί μια συνολική θεώρηση και αναθεώρηση του σκεπτικού και των πρακτικών μας έτσι ώστε να μπορούμε πλέον σαν ανθρωπότητα να συμβιώνουμε αρμονικά με το περιβάλλον.

#### **2.4. Zero Waste και κυκλική οικονομία**

Η έννοια του Zero Waste και της κυκλικής οικονομίας είναι άμεσα συνδεδεμένες καθώς η μια εμπεριέχεται στην άλλη. Η φιλοσοφία του zero waste βρίσκει εφαρμογή στην κυκλική οικονομία αξιοποιώντας την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την παγίωση μιας σειράς πρακτικών που στοχεύουν στην αειφορία (Pietzsch et al., 2017).

Συνεπώς στη σχεδίαση μιας κυκλικής οικονομίας εμπεριέχεται μοιραία και η λογική της μηδενικής παραγωγής απορριμμάτων (zero waste).

Οι αρχές του αναπτυξιακού μοντέλου κυκλικής οικονομίας αφορούν όλα τα μέλη της κοινωνίας (Sehnem et al., 2021), καθώς είναι μια συνολική διαχείριση των πόρων που ξεκινά από την παραγωγική διαδικασία και φτάνει μέχρι τον καταναλωτή. Η κυκλική οικονομία προωθεί εναλλακτικούς και καινοτόμους τρόπους στην παραγωγή και κατανάλωση αγαθών με τρόπο που το προϊόν να μπορεί να διατηρεί την «αξία» του όσο το δυνατόν περισσότερο, μειώνοντας στο ελάχιστο την πιθανότητα να μετατραπεί σε απόρριμμα. Αλλαγές γίνονται δηλαδή τόσο σε όλα τα στάδια του παραγωγικού κύκλου όσο και στις καθημερινές καταναλωτικές πρακτικές των ατόμων (Pigosso & McAloone, 2021).

Στο κυκλικό μοντέλο οικονομίας επιδιώκεται να δημιουργηθεί ένας κύκλος ζωής των παραγόμενων προϊόντων, που δεν θα αφορά μόνο ένα στάδιο, αλλά τη συνολική διαδρομή του προϊόντος. Τα απόβλητα δεν χαρακτηρίζονται πλέον άχρηστα, όπως συμβαίνει στο μοντέλο της γραμμικής οικονομίας «παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη», αλλά μέσω μιας οργανωμένης διαχείρισης έχουν τη δυνατότητα να γίνουν πάλι πρώτη ύλη για να αξιοποιηθούν εκ νέου (Loorbach & Wijsman, 2013).

Βασικές στρατηγικές που προωθούνται στο κυκλικό μοντέλο μεταξύ άλλων είναι η ολοκληρωτική κατάργηση προϊόντων που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν μετέπειτα, η επαναχρησιμοποίηση, η επισκευή προϊόντων και η αύξηση της αποδοτικότητας στην παραγωγή (Kirchherr, et al., 2017).

## 2.5. Ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων

Η παλαιότερη ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων χρονολογείται γύρω στο 1979, από τον Ολλανδό Ad Lansink, ο οποίος έφτιαξε τη λεγόμενη «Σκάλα του Lansink» (Recycling, 2019). Ο Lansink τοποθέτησε στην κορυφή της σκάλας, ως την καλύτερη επιλογή, τη μείωση των απορριμμάτων και στο τέλος την απόρριψή τους στη χωματερή.

Η σκάλα αυτή έχει προοδευτικά εξελιχθεί και τροποποιηθεί σε σημεία, φτιάχνοντας τη σημερινή ιεράρχηση διαχείρισης αποβλήτων, που αποτελεί τη βάση της ευρωπαϊκής αλλά και παγκόσμιας νομοθεσίας για τα απόβλητα. Η ΕΕ σύνθεσε τη δική της πυραμίδα ιεράρχησης αποβλήτων και τοποθέτησε την πρόληψη των απορριμμάτων στην κορυφή, ως το πιο επιθυμητό, ενώ την απόρριψη στο τέλος ως το λιγότερο επιθυμητό, κάτι που αποτυπώθηκε στην οδηγία - πλαίσιο 2008/98/ΕΚ. Σε όλες τις αναθεωρήσεις, πρωταρχικός και κυρίαρχος στόχος είναι η πρόληψη/μη παραγωγή απορριμμάτων.

Σε μια στρατηγική διαχείρισης απορριμμάτων σημαντικό είναι να εξασφαλίζεται και η διατήρηση και ανανέωση των πόρων, κάτι το οποίο συμπεριλαμβάνεται στο σχέδιο της ΕΕ. Την ιεράρχηση των αποβλήτων της ΕΕ, όπου ενυπάρχει και το μοντέλο διαχείρισης απορριμμάτων «5R's», εκτός από την ΕΕ, πολλές χώρες, όπως η Κίνα, η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ, η Κορέα, το ακολουθούν δίνοντας προτεραιότητα στην πρόληψη/μη παραγωγή απορριμμάτων ως βασικό χαρακτηριστικό της πολιτικής τους διαχείρισης (Sakai et al., 2011).

Σε μια προσπάθεια σύγκρισης ανάμεσα στην ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων της ΕΕ και του μοντέλου «5R's: *refuse-reduce-reuse-repurpose-recycle*», γίνεται εμφανές πως εστιάζουν και τα δύο στον κύκλο ζωής του προϊόντος. Δίνεται έμφαση στον αρχικό σχεδιασμό του έτσι ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί μακροχρόνια με πολλούς τρόπους

εξυπηρετώντας πολλαπλές ανάγκες του ανθρώπου. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται η πιθανότητα απόρριψής του προϊόντος στο περιβάλλον και περιορίζεται η κατανάλωση φυσικών πόρων για τη δημιουργία νέων προϊόντων.

Σημαντικό επίσης είναι να λεχθεί πως τα προηγούμενα χρόνια στα μοντέλα διαχείρισης απορριμμάτων η έμφαση δινόταν στην έννοια της ανακύκλωσης και στη συμβολή της στην προστασία του περιβάλλοντος. Η ανακύκλωση στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας όπως και στην ιεράρχηση διαχείρισης των απορριμμάτων υπάρχει, όμως δεν είναι ο βασικός στόχος και τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος πλέον. Η ανακύκλωση συμπεριλαμβάνεται μέσα στις στρατηγικές αειφορικής διαχείρισης των απορριμμάτων, όμως ο κεντρικός στόχος είναι η μείωση και η μη παραγωγή τους. Συνεπώς, δεν προβλέπεται περισσότερη ανακύκλωση, αλλά η υιοθέτηση μιας φιλοσοφίας όπου οι ανθρώπινες δραστηριότητες θα παράγουν λιγότερα έως μηδενικά απόβλητα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **3.1. Κομποστοποίηση**

Η κομποστοποίηση είναι μια από τις αειφορικότερες λύσεις για τη διαχείριση των βιοαποβλήτων, γι' αυτό άλλωστε η ΕΕ χαράσσει συνεχώς πολιτικές που την εμπειρεύουν. Μέσω της κομποστοποίησης είναι δυνατό να μειωθεί σημαντικά ο όγκος των απορριμμάτων, που καταλήγουν σε ΧΥΤΑ, ενώ ταυτόχρονα μετατρέπονται σε κάτι χρήσιμο και άμεσα αξιοποιήσιμο δίνοντας «νέες» χρήσεις στο προϊόν. Επιπλέον, με αυτόν τον τρόπο μειώνεται και η κατανάλωση φυσικών πόρων, καθώς δεν ξοδεύονται παρθένα υλικά για την παραγωγή λιπάσματος. Τέλος με τον διαχωρισμό των απορριμμάτων σε οργανικά και μη, δίνεται η δυνατότητα να επεξεργαστούν ευκολότερα οι υπόλοιπες κατηγορίες απορριμμάτων, γιατί παραμένουν πιο καθαρά.

Η κομποστοποίηση/ βιοσταθεροποίηση/ λιπασματοποίηση/ οργανική ανακύκλωση, χαρακτηρίζεται η αερόβια βιολογική διαδικασία, όπου τα οργανικά υλικά μετατρέπονται σε ένα πλούσιο εδαφοβελτιωτικό, το κομπόστ /χούμους (humus) με τη βοήθεια θερμόφιλων και μεσόφιλων μικροοργανισμών (Χρόνη & Λαζαρίδη, 2018). Όταν αναφερόμαστε στα οργανικά υλικά, είναι όλα εκείνα που μπορούν να αποσυντεθούν βιολογικά.

Η κομποστοποίηση βοηθά στο να μειωθεί το οικολογικό αποτύπωμα των ανθρώπων, μετατρέποντας έτσι ένα απόβλητο σε κάτι ωφέλιμο για τη φύση. Η πρώτη ύλη, που είναι τα οργανικά υλικά, με τη βοήθεια των μικροοργανισμών που καταναλώνουν οξυγόνο, διασπών τις σύνθετες οργανικές ενώσεις με στόχο να μετατραπούν σε απλούστερες. Κατά τη διαδικασία αυτή η οργανική ύλη οξειδώνεται πετυχαίνοντας την ελαχιστοποίηση της μάζας και του χώρου που καταλαμβάνει το υπόστρωμα, παράγοντας παράλληλα διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο κ.ά. (Ipek et al, 2002).

Στη βιολογική διαδικασία παραγωγής κομπόστ βοηθούν διάφοροι μικροοργανισμοί και οργανισμοί όπως μύκητες, πρωτόζωα, βακτήρια, γαιοσκώληκες κ.α., όπου με την κατάλληλη ανάμειξη υλικών και αναλογιών το τελικό παραγόμενο προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους καθώς έχει πολλαπλά οφέλη. Το κομπόστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γεωργική χρήση ή/και εδαφοβελτιωτικό ή/και βιολίπασμα μεγάλης ή μικρής κλίμακας (McKinley & Williams, 2007). Μελέτες έχουν αναδείξει τα πλεονεκτήματα χρήσης του κομπόστ στα φυτά, καθώς εμπλουτίζει το χώμα των φυτών μας με θρεπτικές ουσίες, που εξασφαλίζουν μια ισορροπημένη διατροφή γι' αυτά, όπως επίσης και περιορίζει ασθένειες που μπορεί να παρουσιαστούν στο έδαφος (Noble & Coventry, 2005). Επίσης μπορεί να ρυθμίσει ή και να αποκαταστήσει την ποιότητα του εδάφους (Hogg et al., 2009; Ros et al., 2006; Κουλουμπής και Τσαντήλας, 2007).

Το έτοιμο κομπόστ δεν έχει έντονη μικροβιακή δραστηριότητα σε αντίθεση με τις προγενέστερες φάσεις ζύμωσής του και φυσικά δεν έχει αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το κομπόστ είναι ένα προϊόν βιολογικά σταθεροποιημένο, που για να παραχθεί θα πρέπει οι συνθήκες μετάβασης από τα αρχικά οργανικά υλικά στο τελικό προϊόν, το κομποόστ, να είναι ελεγχόμενες, γιατί αλλιώς δεν επιτυγχάνεται το σωστό αποτέλεσμα. Η θερμοκρασία, ο αερισμός και η υγρασία είναι οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τον ρυθμό των διεργασιών και την ποιότητα του τελικού προϊόντος (Marche et al., 2003), καθιστώντας ένα κομπόστ επιτυχημένο.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ποιοτική παραγωγή κομπόστ είναι η ανάμειξη των «πράσινων» και των «καφέ» στοιχείων στο σωρό ή κάδο κομποστοποίησης. Ως πράσινα ορίζονται όλα εκείνα που είναι πλούσια σε άζωτο, όπως φύλλα, βλαστοί, φλούδες λαχανικών κ.ά. και ως καφέ υλικά πλούσια σε άνθρακα, όπως ξερά φύλλα, κλαδιά, πριονίδι κ.ά. (Scott, 2008). Τα παραπάνω υλικά πρέπει να αναμειχθούν σε σωστή

αναλογία, γιατί αλλιώς το μείγμα θα έχει πολύ έντονη υγρασία και ενδεχομένως να παράγει δυσάρεστες οσμές ή να είναι πολύ στεγνό και να μην μπορεί να προχωρήσει η διαδικασία της αποικοδόμησης.

### **3.2. Στάδια κομποστοποίησης**

Η διαδικασία παραγωγής κομπόστ είναι σύνθετη και χρονοβόρα. Απαρτίζεται από συγκεκριμένα εξελικτικά στάδια, τα οποία πρέπει να περάσει το μείγμα προκειμένου να προκύψει το τελικό προϊόν. Το πρώτο στάδιο είναι η συλλογή του οργανικού υλικού και ο διαχωρισμός του από μη ζυμώσιμες ουσίες, όπως και υλικά που δεν θα βοηθήσουν στην παραγωγή ποιοτικού βιολογικού λιπάσματος. Στο επόμενο στάδιο πραγματοποιείται η ρύθμιση των παραγόντων που βοηθούν στη βιοαποδόμηση των οργανικών υλικών προκειμένου να επιταχυνθεί όσο το δυνατόν περισσότερο η κομποστοποίηση. Εδώ θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σωστή αναλογία τα υλικά, να τεμαχιστούν, αν είναι απαραίτητο, να αναμειχθούν και τέλος να διαμορφωθούν κατάλληλα οι συνθήκες αερισμού, υγρασίας και θερμοκρασίας. Στο τρίτο στάδιο πραγματοποιείται η αποσύνθεση και διάσπαση των οργανικών υλικών, για να προκύψει το βιολογικά σταθεροποιημένο προϊόν, το κομπόστ. Η αρχική φάση του συγκεκριμένου σταδίου χαρακτηρίζεται ως μια δυναμική διαδικασία όπου παρουσιάζεται έντονη αύξηση της θερμοκρασίας και αλλαγή του pH. (Danon et al., 2008).

### **3.3. Παρακολούθηση κομποστοποίησης**

Τη διαδικασία της κομποστοποίησης μπορούμε να την παρακολουθήσουμε μέσω των μεταβολών που πραγματοποιούνται σε κάθε στάδιό της. Οι αλλαγές λαμβάνουν χώρα στην αρχική πρώτη ύλη οργανικών υλικών, ενώ η ένταση και ο ρυθμός τους εξαρτώνται από παραμέτρους βιολογικής, χημικής και φυσικής προέλευσης.

### Θερμοκρασία

Μέσω της θερμοκρασιακής εξέλιξης του κομπόστ μπορούμε να αντλήσουμε σημαντικά στοιχεία για την πορεία (Diaz & Savage, 2007) και τον ρυθμό της κομποστοποίησης (Hassen et al., 2001). Υπολογίζοντας τη θερμοκρασία του κομπόστ γίνεται εμφανής η δραστηριότητα και το πλήθος των μικροοργανισμών που υπάρχουν, κάτι που έχει άμεση σχέση με το στάδιο που βρίσκεται η βιοαποδόμηση τη δεδομένη στιγμή.

Τα 5 στάδια της θερμοκρασιακής εξέλιξης της κομποστοποίησης είναι τα εξής:

Αρχικά, το ψυχρόφιλο στάδιο, που δεν διαρκεί πολύ και έχει χαμηλό βαθμό αποικοδόμησης. Οι μικροοργανισμοί προσπαθούν να αναπτυχθούν για να καταλάβουν όλο το υπόστρωμα έτσι ώστε να εντατικοποιηθεί η βιοαποδόμηση. Εν συνεχεία, οι μικροοργανισμοί αυτοί, και κυρίως τα βακτήρια, μέσω της δραστηριότητάς τους διασπών απλές χημικές ενώσεις και παράλληλα προκαλούν την ανάπτυξη επιπλέον μικροοργανισμών σηματοδοτώντας το πέρασμα του κομπόστ στο μεσόφιλο στάδιο. Εκεί αυξάνεται επιπλέον η θερμοκρασία του κομπόστ, καθώς λαμβάνει χώρα η διάσπαση σύνθετων οργανικών ενώσεων σε πιο απλών. Το μεσόφιλο στάδιο χωρίζεται σε δύο φάσεις. Η πρώτη μεσόφιλη φάση είναι εκείνη που οι μεσόφιλοι μικροοργανισμοί αντικαθίστανται προοδευτικά από θερμόφιλους, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να διασπών πιο σύνθετες ενώσεις, προκαλώντας τη μέγιστη αύξηση της θερμοκρασίας του μείγματος. Στην επόμενη μεσόφιλη φάση η θερμοκρασία ελαττώνεται σημαντικά, γιατί οι μικροοργανισμοί δεν έχουν άλλο υλικό να βιοαποδομήσουν και συνεπώς πεθαίνουν. Μύκητες και άλλοι πληθυσμοί αναλαμβάνουν την τελική διάσπαση των εναπομεινάντων χημικών ενώσεων. Τέλος το κομπόστ έρχεται στο τελικό στάδιο ωρίμανσης, το

ψυχρόφιλο, όπου η θερμοκρασία είναι παρόμοια με αυτή του περιβάλλοντος, που βρίσκεται (Cooperband, 2000).

Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως όταν το κομπόστ βρίσκεται σε θερμοκρασία από 43 έως 65°C σημαίνει πως οι ρυθμοί αποικοδόμησης της οργανικής ύλης βρίσκονται στα μέγιστα επίπεδα (Pagans et al, 2005; EA, 2001) και οι μικροοργανισμοί είναι ενεργητικοί επιταχύνοντας τη διαδικασία. Αντίθετα, αν η θερμοκρασία είναι μικρότερη από 20°C, τότε παύει να γίνεται κομποστοποίηση (Mosher & Anderson, 1977), όπως αντίστοιχα αν είναι μεγαλύτερη από 70°C, οι μικροοργανισμοί αδρανούν και τελικά πεθαίνουν (Diaz & Savage, 2007; Mena et al., 2003). Για να επιτευχθεί η μείωση της θερμοκρασίας (<70°) θα πρέπει να ανακατεύεται συχνά το κομπόστ και να εξασφαλίζεται ο κατάλληλος αερισμός του. Αν το κομπόστ έχει πολύ χαμηλή θερμοκρασία, τότε θα πρέπει να γίνουν τροποποιήσεις (π.χ. μονώσεις, θερμικά πάνελ κ.ά.), ώστε η θερμότητα να συγκρατείται και να μην χάνεται (Μιχαλόπουλος, 2010).

### Υγρασία

Μια άλλη σημαντική παράμετρος στη διαδικασία της κομποστοποίησης είναι η υγρασία, όπου μέσω αυτής γίνεται η μεταφορά θρεπτικών συστατικών απαραίτητων για την επίτευξη αποικοδόμησης της οργανικής ύλης (Gajalakshmi & Abbasi, 2008). Μελετητές υποστηρίζουν πως η υγρασία διαδραματίζει ίσως και σημαντικότερο ρόλο από εκείνο της θερμοκρασίας, καθώς επηρεάζει περισσότερο τους μικροοργανισμούς (Margesin et al., 2006).

Η υγρασία δεν παραμένει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της κομποστοποίησης. Όσο η διαδικασία προχωράει, τόσο η υγρασία μειώνεται λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και του αερισμού. Θα πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος της υγρασίας γιατί η περίσσεια

υγρασία αλλά και η έλλειψή της δημιουργούν προβλήματα στην ολοκλήρωση της κομποστοποίησης. Η ιδανική υγρασία κατά το θερμόφιλο στάδιο κυμαίνεται περίπου στο 50 με 70% (Gajalakshmi & Abbasi, 2008; Liang et al., 2003). Εάν η υγρασία είναι μικρότερη από 10%, οι βιολογικές διεργασίες σταματούν (Diaz & Savage 2007; Εα, 2001) και γι' αυτό είναι απαραίτητο να γίνουν ρυθμιστικές κινήσεις, όπως η προσθήκη νερού στο μείγμα. Αλλαγές θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και όταν το μείγμα έχει παραπάνω από την επιθυμητή υγρασία, αναδεύοντας το μείγμα ή προσθέτοντας επιπλέον οργανική ύλη (τα υλικά που ανήκουν στην κατηγορία των «καφέ»).

### Αερισμός

Κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης εκτός από τους μικροοργανισμούς, που αναπτύσσονται στο σώμα της οργανικής ύλης, αναπτύσσονται και αερόβιοι μικροοργανισμοί που βοηθούν τη διαδικασία (Barrington et al., 2003). Απαραίτητο είναι να εξασφαλίζεται στο μείγμα η παροχή αρκετού οξυγόνου, το οποίο θα διαχέεται ανεμπόδιστα για να μην υπάρχουν δυσάρεστες οσμές και αναγωγικές αντιδράσεις, οι οποίες καθιστούν μη παραγωγική τη βιοαποικοδόμηση (Diaz et al., 2007). Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, ο αερισμός βοηθά να ρυθμιστούν και οι δυο άλλοι σημαντικοί παράμετροι για την κομποστοποίηση που είναι η θερμοκρασία και η υγρασία, κάνοντας εμφανή την αλληλεπιδραστική σχέση που έχουν μεταξύ τους. Οι ιδανικές τιμές οξυγόνου κυμαίνονται μεταξύ 5-10% (Alexander et al., 2002).

### **3.4. Συστήματα κομποστοποίησης**

Τα συστήματα κομποστοποίησης είναι διάφορα, μπορούν όμως να ταξινομηθούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες, στα ανοιχτά και τα κλειστά. Όταν αναφερόμαστε σε ανοιχτά συστήματα, η κομποστοποίηση λαμβάνει χώρα σε μέρη που είναι υπαίθρια και

«ανοιχτά», όπως μεγάλους αεριζόμενους σωρούς. Εδώ η οργανική ύλη αναδεύεται και αερίζεται με ειδικό εξοπλισμό, ενώ το μήκος, πλάτος και ύψος των σωρών διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία της βιοαποδόμησης. Κλειστά συστήματα είναι εκείνα που η διαδικασία πραγματοποιείται σε συγκεκριμένους κλειστούς χώρους όπως βιοαντιδραστήρες, κάδους κ.ά. Στην παρούσα εργασία επικεντρωθήκαμε σε κλειστό σύστημα κομποστοποίησης, καθώς ασχοληθήκαμε με τον κάδο κομποστοποίησης μικρής κλίμακας.

### **3.5. Οφέλη της κομποστοποίησης**

Η κομποστοποίηση οργανικών υλικών στην πυραμίδα διαχείρισης απορριμμάτων είναι αρκετά ψηλά ως λύση για διάφορους λόγους. Είναι αποδεδειγμένο πως βοηθά στο να μειωθεί σημαντικά ο όγκος των απορριμμάτων και παράλληλα συμβάλλει στο να ελαττωθούν οι ανεξέλεγκτες ποσότητες που καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής και προκαλούν έντονα προβλήματα στα οικοσυστήματα (Gabhane et al., 2012). Οι εκπομπές μεθανίου και το αποτύπωμα άνθρακα περιορίζονται (Hertwich & Peters, 2009) και έτσι τα θερμοκηπικά αέρια μειώνονται αισθητά (Hassling, 2012).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### **4.1. Upcycling**

Το upcycling ή δημιουργική επαναχρησιμοποίηση είναι ένας ακόμα τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων φιλικών προς το περιβάλλον με ταυτόχρονη εξοικονόμηση πόρων. Βασίζεται στη βιώσιμη κατανάλωση και συνδέεται άμεσα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, καθώς απαιτεί λιγότερη ενέργεια και μειώνει ραγδαία την ανάγκη χρήσης παρθένων υλικών προκειμένου να παραχθούν νέα (Szaky, 2014).

Ο όρος παρουσιάστηκε γύρω στο '90 από τον Mc Donough και αποδίδεται στα ελληνικά ως «δημιουργική επαναχρησιμοποίηση ή δημιουργική ανακύκλωση». Ορίζεται ως μια αναδημιουργία υλικών και προϊόντων που θα απορρίπτονταν, με τρόπο που να προκύπτει ένα νέο προϊόν ανώτερης ποιότητας και αξίας από το πρώτο (Pol, 2010; Wegener, 2016).

Η λέξη upcycling προέκυψε από τη σύνθεση των λέξεων upgrade (=αναβάθμιση) και recycling (=ανακύκλωση) και αποτελεί μια διαδικασία ανώτερης ανακύκλωσης. Σχετικά με τη λέξη upcycle στην ελληνική γλώσσα δε μεταφράζεται κάπως συγκεκριμένα, σε αντίθεση με τη λέξη recycle που σημαίνει ανακύκλωση. Η ανυπαρξία μιας κοινά αποδεκτής λέξης σε παγκόσμιο επίπεδο για το upcycle προκαλεί σύγχυση και στη μετάφρασή της στα ελληνικά. Έτσι λοιπόν το upcycle στα ελληνικά τείνει να χρησιμοποιείται είτε περιγραφικά, είτε να ορίζεται ως δημιουργική επαναχρησιμοποίηση, χωρίς όμως και πάλι να είναι ευρέως διαδεδομένο. Το ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένος ορισμός, τόσο στη Ελλάδα, όσο και στην ξένη βιβλιογραφία μπορεί να οφείλεται στο ότι το upcycle είναι στενά συνδεδεμένο με την τέχνη και τη δημιουργία, δύο λέξεις πολύπλοκες και ιδιαίτερες. Επιπλέον η λέξη αυτή θεωρείται νεολογισμός, γι' αυτό πιθανόν να μην συναντάται συχνά ούτε χρησιμοποιείται ευρέως,

αλλά και όταν χρησιμοποιείται έχει διαφορετική έννοια και περιεχόμενο κάτι που λειτουργεί ως εμπόδιο στην ευρύτερη έρευνα (Sung, 2015).

Είναι ευρέως γνωστό πως τα προϊόντα που παράγονται είναι αναλώσιμα και από τη στιγμή που θα πουληθούν η αξία τους μειώνεται σημαντικά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παράγονται προϊόντα, τα οποία μετά από κάποιο χρονικό διάστημα μετατρέπονται σε απορρίμματα, γιατί είτε η μόδα αλλάζει, είτε εγκαταλείπονται από τους κατόχους, είτε αλλάζει η τεχνολογία, είτε εξυπηρετήσαν την ανάγκη για την οποία κατασκευάστηκαν και πλέον δεν είναι χρήσιμα (Charman, 2013). Μέσα από αυτή τη διαδικασία, οι πρώτες ύλες έχουν καταναλωθεί και εν συνεχεία έχουν απορριφθεί ως κάτι άχρηστο ακολουθώντας το μοντέλο της γραμμικής οικονομίας. Αντίθετα με το upcycling, η ζωή του προϊόντος μεγαλώνει, καθώς δεν απορρίπτεται αλλά επαναχρησιμοποιείται με άλλους τρόπους επιτυγχάνοντας τη μείωση της σπατάλης των πρώτων υλών αλλά και τη δημιουργία νέων προϊόντων ανώτερης ποιότητας. Έτσι το μοντέλο γραμμικής οικονομίας αλλάζει και γίνεται κυκλικό.

Η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling επαναξιολογεί και επαναπροσδιορίζει την αξία και τις χρήσεις του προϊόντος ανοίγοντας δρόμους προς την καινοτομία και τη δημιουργικότητα (Wegener, 2016). Κάνει δυνατή τη σύνδεση του παλιού με του νέου αναδεικνύοντας τη συνέχεια του υλικού και τη δυνατότητα για διαρκή αξιοποίησή του. Ορίζει το «νέο» ως κάτι που έχει προκύψει από το «παλιό» εισάγοντας νέα οπτική για τη νεότητα και την αξία του προϊόντος. Πρεσβεύει την άποψη πως για να υπάρξει κάτι καινούριο δεν χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν από την αρχή νέα υλικά, παρά μόνο να αναδιαμορφωθούν τα παλιά με τρόπο που να εξυπηρετούν τις τωρινές ανάγκες. Η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση είναι η ικανότητα να μπορεί κάποιος να δει ένα απόρριμμα και να οραματιστεί πώς αυτό μπορεί να μετατραπεί σε κάτι υψηλής ποιότητας

(Braungart & McDonough, 2002) μειώνοντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα (Emgin, 2012; Park & Kim, 2014).

#### 4.2. Upcycling vs Recycling

Η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling διαφοροποιείται σημαντικά από τη βασική θεώρηση της ανακύκλωσης. Η ανακύκλωση αναφέρει ότι ένα αντικείμενο δεν έχει αξία από τη στιγμή που θα το πετάξουμε και γι' αυτό θα πρέπει να υποστεί συγκεκριμένη επεξεργασία που θα το κατακερματίσει πριν ξαναμπεί στο κύκλο παραγωγής και αποκτήσει νέα αξία. Αντίθετα, η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling υποστηρίζει πως ένα αντικείμενο μπορεί να αποκτήσει υψηλότερη αξία από το αρχικό μέσω της δημιουργικότητας και των ικανοτήτων του ανθρώπου. Κύρια ιδέα είναι η αναζωογόνηση του υλικού. Είναι η εύρεση νέα χρήσης του παλιού υλικού έτσι ώστε να μην χρειαστεί, ούτε να απορριφθεί, ούτε να κατακερματιστεί για να αποκτήσει αξία. Η ανακύκλωση από την άλλη είναι υποβαθμιστική, καθώς μετατρέπει, μέσω ειδικής επεξεργασίας, τα αρχικά προϊόντα σε σκόνη προκειμένου να παραχθούν νέα πιο χαμηλής ποιότητας.

Στην ανακύκλωση απαραίτητο είναι το στάδιο της επεξεργασίας προϊόντων, όπου υπάρχει νέα κατανάλωση πόρων, ενώ στη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση αυτό παραλείπεται. Γι' αυτό άλλωστε η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση είναι πιο αειφορική λύση από την ανακύκλωση, καθώς κατά την υλοποίηση της δεύτερης θα πρέπει να υπάρχουν εργοστάσια, οχήματα μεταφοράς, κατανάλωση ενέργειας, καύσιμα κ.ά. κάνοντας εμφανή τα μεγάλα ποσοστά κατανάλωσης ενέργειας και πόρων. Συγκριτικά λοιπόν, η ανακύκλωση καταναλώνει περισσότερη ενέργεια από το upcycling (Szaky, 2014; Ali, 2013). Επιπλέον, αυτό που επιτυγχάνεται με την ανακύκλωση είναι απλά να καθυστερήσει το απόρριμμα να φτάσει στις χωματερές, ενώ με το upcycling το προϊόν

δεν προορίζεται στο να απορριφθεί σε κανένα στάδιο του κύκλου ζωής του. Αυτό συμβαίνει γιατί η διαδικασία της δημιουργικής επαναχρησιμοποίησης/upcycling έχει να κάνει με τη συνεχή επαναχρησιμοποίηση του υλικού χωρίς να υπάρχει τέλος. Είναι δηλαδή μια συνεχή αναδιαμόρφωση υλικών που γίνονται χρήσιμα εξυπηρετώντας τις εκάστοτε ανάγκες.

Η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling μπορεί να χρησιμοποιηθεί, είτε για να εξυπηρετήσει άμεσες ανθρώπινες ανάγκες, όπως κατασκευή πρόχειρων κτηρίων για αστέγους, είτε για καλλιτεχνικούς και αισθητικούς λόγους συνθέτοντας έργα τέχνης που θα κοσμούν τον περιβάλλοντα χώρο. Συνεπώς, οι δραστηριότητες που επιλέγονται έχουν άμεση σχέση με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και τις ανάγκες της περιοχής που πραγματοποιούνται.

### **4.3. Οφέλη του upcycling**

Ένα από τα σημαντικά οφέλη της δημιουργικής επαναχρησιμοποίηση/upcycling είναι ότι συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τη ρύψη απορριμμάτων (Emgin, 2012; Pol, 2010). Επίσης δημιουργεί ασφαλείς και διαρκείς κύκλους στη ζωή ενός προϊόντος ή υλικού (Braungart & McDonough, 2002), επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου των αστικών στερεών αποβλήτων, περιορίζει τα απορρίμματα που φτάνουν στις χωματερές, όπως και τη χρήση παρθένων πρώτων υλών (Szaky, 2014). Έτσι διαφυλάσσονται οι φυσικοί πόροι (Ali, 2013) και μειώνεται η ενέργεια που απαιτείται για να παραχθεί κάτι. Επιπλέον, δίνει την ευκαιρία να δημιουργηθούν προϊόντα υψηλότερης αξίας και ποιότητας από τα αρχικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### **5.1. Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) και Εκπαίδευση για την Αειφορία**

#### **(ΕγΑ)**

Η Εκπαίδευση για την Αειφορία (στο εξής ΕγΑ) είναι μια νέα έννοια, που άρχισε να χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια (Τίγκας & Φλογαΐτη, 2019). Αποτελεί την εξέλιξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) (Δημητριάδου, 2019) διαφοροποιείται, όμως, σε αρκετά σημεία από αυτήν, καθώς επαναπροσδιορίζονται η γενική φιλοσοφία, το αντικείμενο, οι στόχοι και οι πρακτικές της.

Με την περιβαλλοντική κρίση,, που υπάρχει τα τελευταία χρόνια, έγινε εμφανές πως οι μαθητές/-τριες δε θα πρέπει να εξετάζουν το περιβάλλον ως κάτι ξεχωριστό από το υπόλοιπο σύνολο, αλλά ως κάτι που έχει άμεση σχέση και αλληλεξάρτηση με τις οικονομικές, πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες. Η «παλιά» εκδοχή της ΠΕ έδινε μια πιο περιορισμένη θεώρηση των πραγμάτων χωρίς να αναδεικνύει τη σύνδεση και τη συνθετότητα των προβλημάτων με αποτέλεσμα οι λύσεις που δίνονταν να είναι μονοδιάστατες και τελικά αναποτελεσματικές. Μέσα από την ΕγΑ επιδιώκεται η πολυδιάστατη μελέτη των προβλημάτων και η εύρεση ρεαλιστικών λύσεων που θα μπορούν να υλοποιηθούν και να βοηθήσουν ουσιαστικά στην καλύτερευση της ζωής μας με τρόπο που να μην επιβαρύνεται, ούτε το περιβάλλον, αλλά ούτε και το μέλλον των επόμενων γενεών.

Η ΠΕ είχε σκοπό την εκπαίδευση «γύρω από το περιβάλλον», ενώ πλέον η ΕγΑ επιδιώκει την εκπαίδευση «γύρω από - από και μέσα – για το περιβάλλον» (Φλογαΐτη, 2006). Σύμφωνα με αυτά που αναφέρει η Φλογαΐτη (2006), όταν αναφερόμαστε στην εκπαίδευση «γύρω από το περιβάλλον», εννοούμε την εκπαίδευση, που επικεντρώνεται

στην μετάδοση γνώσεων για τα περιβαλλοντικά προβλήματα, τις επιπτώσεις και τις πιθανές λύσεις. Έχει να κάνει δηλαδή περισσότερο με την τεχνοκρατική και επιστημονική παράθεση στοιχείων με στόχο την κατάκτηση γνώσεων. Η εκπαίδευση «από και μέσα στο περιβάλλον», μελετά τις σχέσεις αλληλεπίδρασης που υπάρχουν ανάμεσα σε όλα τα στοιχεία της φύσης συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου. Έχει ως στόχο να έρθει το άτομο σε επαφή με το περιβάλλον και να αναπτύξει ευαισθησίες γι' αυτό, οδηγώντας τον στην καλλιέργεια στάσεων και αξιών φιλικών προς το περιβάλλον. Εστιάζει στην ανάδειξη της υπευθυνότητας και την καλλιέργεια της ευαισθησίας για το περιβάλλον. Τέλος, η εκπαίδευση «για το περιβάλλον» σχετίζεται με τη διάπλαση ατόμων που θα παλεύουν για τη δημιουργία ενός αειφορικότερου και δικαιότερου αύριο, όπου οι κοινωνίες θα είναι απόλυτα δημοκρατικές και οι φυσικοί πόροι θα μπορούν να αξιοποιούνται ορθολογικά και ισόποσα.

Συνεπώς, θα μπορούσε να λεχθεί πως η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ήταν πιο επιφανειακή και γι' αυτό έγινε μια συνολική αναδιαμόρφωση στην ταυτότητα, το περιεχόμενο, το εννοιολογικό και θεωρητικό της πλαίσιο δημιουργώντας τη σημερινή ΕγΑ (Τσαμπούκου-Σκαναβή, 2004).

## **5.2. Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΕγΑ)**

Η ΕγΑ αποτελεί προνομιακό πεδίο εφαρμογής πρακτικών, που εξυπηρετούν τους στόχους της αειφορίας. Συγκεκριμένα, προσφέρει εργαλεία για την κατανόηση και προώθηση των αρχών της τελευταίας, μέσα από τη δυναμική διαδικασία μάθησης. Οι δυο έννοιες είναι ρυθμιστικές και διαρκώς εξελισσόμενες (Φλογαίτη & Λιαράκου, 2008), γι' αυτό η οριοθέτησή τους είναι αρκετά σύνθετη και απαιτητική. Η ΕγΑ λειτουργεί ως αγωγός, που προωθεί τις αρχές της αειφορίας (Δασκολιά, Κέκερη, & Τσεβρένη, 2020) και προσανατολίζεται στην προώθηση αξιών, που αφορούν το περιβάλλον και την

κοινωνία. Επιδιώκει τη δημιουργία ενεργών ευσυνείδητων πολιτών, που θα λειτουργούν υπεύθυνα απέναντι στα κρίσιμα ζητήματα, που παρουσιάζονται σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Στοχεύει να αφυπνίσει τους αυριανούς πολίτες και να διαπλάσει ανθρώπους που θα έχουν την ικανότητα να εξετάζουν ολιστικά τα θέματα και να δίνουν λύσεις για τη δημιουργία ενός καλύτερου αύριο, ενός κόσμου πιο δίκαιου σε όλα τα επίπεδα (Δημητρίου, 2009; Φλογαΐτη, 2006). Είναι μια εκπαίδευση για την κοινωνική αναδιαμόρφωση με στόχο τη δημιουργία μιας πιο δημοκρατικής κοινωνίας, ενός βιωσιμότερου αύριο (UNESCO, 2012).

### **5.2.1. Χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφορία**

Ένα από τα χαρακτηριστικά της ΕγΑ είναι ο διεπιστημονικός και διαθεματικός της χαρακτήρας (Φλογαΐτη, 2011). Η μελέτη των περιβαλλοντικών ζητημάτων πραγματοποιείται μέσα από όλες τις επιστήμες και τα γνωστικά αντικείμενα, έτσι ώστε οι μαθητές/-τριες να μπορούν να έχουν μια συνολική εικόνα των πραγμάτων, να γνωρίζουν όλες τις πληροφορίες για να είναι σε θέση να εξάγουν ασφαλή συμπεράσματα. Ο χώρος της εκπαίδευσης είναι ο πλέον κατάλληλος για την κατάκτηση της περιβαλλοντικής γνώσης (Otto & Pensini, 2017), γι' αυτό η ΕγΑ επιλέγει να χρησιμοποιήσει διεπιστημονικές μεθόδους και εναλλακτικές διδακτικές πρακτικές βασιζόμενες στη βιωματικότητα, τη δημιουργικότητα και τις δημοκρατικές διαδικασίες (Παπαβασιλείου, 2011). Έτσι επιτυγχάνει αποτελεσματικότερα να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές/-τριες σε θέματα που αφορούν την περιβαλλοντική αλλά και κοινωνική κρίση, που γιγαντώνονται χρόνο με τον χρόνο. Πρόκειται για μια ολιστική θεώρηση των θεμάτων επιτρέποντας στον μαθητή/-τρια να αναπτυχθεί ολόπλευρα και να προσεγγίσει καλύτερα τη σύνθετη πραγματικότητα γύρω του. Του δίνεται η ευκαιρία να δει τις συνδέσεις που υπάρχουν στη συνολικότερη εικόνα, χωρίς να διδάσκεται αποσπασματικά

τη γνώση. Η κατανόηση των σχέσεων αλληλεπίδρασης που υπάρχουν στο καθετί είναι κομβικής σημασίας, καθώς βοηθά τους μαθητές/-τριες να μπορέσουν να κατανοήσουν την πολυπλοκότητα κάθε προβλήματος, να βρουν τις αιτίες, αλλά και τις λύσεις για ένα βιωσιμότερο αύριο.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της ΕγΑ είναι εκείνο της κριτικής, γι' αυτό άλλωστε επιδιώκει τη μελέτη αμφιλεγόμενων ζητημάτων, ώστε οι μαθητές/-τριες να αναπτύξουν κριτική σκέψη και να γίνουν μετέπειτα πολίτες με γνώση και άποψη. Συνδέεται άμεσα με την Κριτική Παιδαγωγική (Φλογαΐτη, 2006) καθώς και οι δύο έχουν σκοπό να διαπλάσουν πολίτες κοινωνικά ενεργούς με κριτική θεώρηση για το τι συμβαίνει γύρω τους. Η ανάληψη της προσωπικής ευθύνης και η επιθυμία εξάλειψης των παγιωμένων τακτικών που οδήγησαν στην τωρινή περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική κρίση είναι ένα βασικό κοινό στοιχείο τους. Προωθεί τη σμίλευση πολιτών με υψηλή κοινωνική ευθύνη, πολιτική συνείδηση και βούληση να αλλάξουν τα δεδομένα. Ο πολιτικός γραμματισμός, η συλλογική και ατομική δράση για την επίλυση των προβλημάτων και την εύρεση βιώσιμων λύσεων είναι βασικός πυλώνας τους. Μέσω της ΕγΑ, προωθούνται οι κοινωνικοοικονομικές αλλαγές για τη δημιουργία ενός αύριο, που θα περικλείει την εύρεση πρακτικών όπου θα κάνουν την κοινωνία, το περιβάλλον και την οικονομία να λειτουργούν αρμονικά. Επιπλέον, προωθείται η φιλοσοφία της αειφορίας με τρόπο στοχαστικό και κριτικό δίνοντας στους μαθητές/-τριες τα απαραίτητα εφόδια και τις γνώσεις για να αποκτήσουν άποψη και λόγο. Συνεπώς γίνεται εμφανές πως η έννοια της πολιτειότητας στην ΕγΑ διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο και κυρίαρχο σκοπό (Βουδρισλής, 2018).

Τέλος, η διδασκαλία αξιών είναι βασικό στοιχείο της ΕγΑ (Φλογαΐτη, 2006) καθώς όλη της η φιλοσοφία διαπερνάται από την καλλιέργεια στάσεων και αξιών που αφορούν τις

σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στην κοινωνία, το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Η καλλιέργεια περιβαλλοντικών αξιών είναι κομβική καθώς μέσω αυτής θα μπορέσει το άτομο να αλλάξει τη συμπεριφορά και τη στάση του απέναντι στα πράγματα. Η διαμόρφωση κατάλληλων φιλοπεριβαλλοντικών αξιών είναι εκείνες που έχουν τη δύναμη να αλλάξουν τις στάσεις των ατόμων απέναντι σε ό,τι συμβαίνει. Δεν πρόκειται όμως για μια απλή γνωστική διαδικασία, αλλά εμπεριέχει συναισθηματικές και κοινωνικές διαστάσεις του κάθε υπό μελέτη θέματος. Άλλωστε, η εκπαίδευση στο σύνολό της έχει ως στόχο τη διαμόρφωση στάσεων που θα επιφέρουν την αλλαγή συμπεριφοράς και δράσης. Στις μέρες μας είναι πλέον εμφανές πως η σχέση των ανθρώπων με το περιβάλλον έχει διαταραχθεί έντονα και χρήζει άμεσου επαναπροσδιορισμού (Γεωργόπουλος, 2014) για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη.

### **5.2.2. Αειφόρα σχολεία στην Ελλάδα**

Το αειφόρο σχολείο (Α.Σ.) είναι απόλυτα συνδεδεμένο με την έννοια της αειφορίας, γι' αυτό μέσα στις αρχές και τα χαρακτηριστικά του υπάρχουν κοινά στοιχεία με αυτή. Το αειφόρο σχολείο είναι εκείνο, που έχει δομηθεί με βάση τα χαρακτηριστικά της αειφορίας και είναι το μέρος που υλοποιούνται όλοι οι στόχοι της Εκπαίδευσης για την Αειφορία (ΕγΑ).

Το Α.Σ. παροτρύνει τους νέους να δομήσουν την καθημερινότητά τους πάνω σε αειφορικές συνήθειες, δημιουργώντας έτσι ένα βιώσιμο αύριο, ένα αύριο που όλοι θα νοιάζονται και θα ενδιαφέρονται για την ευημερία των ίδιων, αλλά και των γύρω τους, τόσο σε τοπικό, όσο και παγκόσμιο επίπεδο (DfES, 2006; Hucle, 2010; Rickinson, Hall & Reid, 2015). Μαθαίνει στους μελλοντικούς πολίτες τη σπουδαιότητα του να νοιάζεσαι και να φροντίζεις, όχι μόνο τον εαυτό σου, αλλά και ό,τι σε πλαισιώνει, διδάσκοντας τον σεβασμό για τους συνανθρώπους, αλλά και το περιβάλλον.

Όπως η αειφορία έχει τρεις πυλώνες γύρω από τους οποίους αναπτύσσεται, έτσι και το Α.Σ. έχει τρία αλληλεξαρτώμενα επίπεδα οργάνωσης άρρηκτα συνδεδεμένα (Παπαδημητρίου, 2010): το παιδαγωγικό, το κοινωνικό-οργανωτικό και περιβαλλοντικό-τεχνικό-οικονομικό. Το παιδαγωγικό κομμάτι αφορά τις παιδαγωγικές και διδακτικές προσεγγίσεις, τα αναλυτικά προγράμματα και τη συνολικότερη σχολική κουλτούρα. Το κοινωνικό-οργανωτικό σχετίζεται με θέματα διοικητικής και οργανωτικής φύσεως, ενώ το περιβαλλοντικό-τεχνικό-οικονομικό αφορά το σύνολο του σχολικού περιβάλλοντος συμπεριλαμβανομένων των υποδομών και των κτιριακών εγκαταστάσεων (κτίριο, αυλή κ.ά.) (Καλαϊτζίδης & Δηλάρη 2010).

Φυσικά, αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα η προσαρμογή και τροποποίηση των υπαρχόντων σχολείων σε ένα αειφορικό μοντέλο είναι αρκετά απαιτητική και χρονοβόρα. Το ελληνικό σχολείο δεν είναι τόσο ευέλικτο, για να μπορέσει να συμβαδίσει άμεσα με τις εξελισσόμενες ανάγκες της κοινωνίας. Ο Sterling (2014), είχε αναφέρει πως η ΕγΑ αυτή τη στιγμή είναι αρκετά ασύμβατη με τις υφιστάμενες εκπαιδευτικές δομές, καθώς προσδιορίζεται από στοιχεία όπως η επαναδιατύπωση στόχων, η αμφισβήτηση κυρίαρχων αξιών, η ανακατάταξη των παραδοσιακών αξιακών συστημάτων, καθώς και η διαμόρφωση μιας νέας αντίληψης για τις επιδιώξεις του μέλλοντος, χαρακτηριστικά που είναι δύσκολο προς το παρόν να διοχετευθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα στο ισχύον εκπαιδευτικό σύστημα.

Παρ' όλα αυτά, αξιόλογες προσπάθειες έχουν γίνει από σχολεία της Ελλάδας, τα οποία μάλιστα συμμετείχαν και στο «Βραβείο του Αειφόρου Σχολείου», που διεξάγεται κάθε χρόνο. Εκεί παίρνουν μέρος τα σχολεία που συμμετείχαν σε προγράμματα και δραστηριότητες, που έχουν στόχο την αειφορία.

### 5.2.3. Δείκτες Αειφόρου Σχολείου

Η έννοια της αειφορίας είναι δύσκολα προσδιορίσιμη, κάτι που επηρεάζει και την οριοθέτηση της έννοιας «Αειφόρο σχολείο». Για να διαλευκανθεί τι είναι αειφορία, δημιουργήθηκαν δείκτες, που ονομάστηκαν «δείκτες αειφόρου ανάπτυξης» (Unesco, 1997; Breiting et al, 2005). Το ίδιο συνέβη και με τον ορισμό του αειφόρου σχολείου, όπου ώθησε την εκπαιδευτική κοινότητα στη δημιουργία συγκεκριμένων κριτηρίων, που θα είχαν άμεση σχέση με τους δείκτες αειφορικής ανάπτυξης. Έτσι δημιουργήθηκαν «οι δείκτες αειφόρου σχολείου», που είναι βασισμένοι σε μεγάλο βαθμό τους δείκτες του Ο.Η.Ε. και στους δείκτες για την αειφόρο εκπαίδευση της UNECE το 2007 και 2009. Ανάλογα με τις αειφορικές δράσεις, που πραγματοποιεί το σχολείο, βαθμολογούνται αντίστοιχα και οι δείκτες και στο τέλος προκύπτει μια συνολική βαθμολογία. Το σχολείο που θα ξεχωρίσει, του απονέμεται «Το Βραβείο του Αειφόρου Σχολείου» (Β.Α.Σ.).

Οι δείκτες έχουν ποιοτικά κριτήρια και αφορούν βασικούς τομείς: τον παιδαγωγικό, τον κοινωνικό και τον περιβαλλοντικό. Ενδεικτικά θα αναφερθούν κάποιοι δείκτες, ενώ ο πλήρης κατάλογος μπορεί να βρεθεί στην επίσημη σελίδα<sup>5</sup> για το αειφόρο σχολείο. Ενδεικτικοί παιδαγωγικοί δείκτες: Καλλιέργεια συστημικής και κριτικής σκέψης, πραγματοποίηση σχολικών εκδρομών με στόχο το μάθημα να γίνει πιο ελκυστικό. Κοινωνικοί δείκτες: η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε επιμορφωτικά σεμινάρια, η συνεργασία του σχολείου με εξωτερικούς συνεργάτες και επιστήμονες. Περιβαλλοντικοί δείκτες: οι δράσεις ευαισθητοποίησης για τα περιβαλλοντικά προβλήματα, η επαναχρησιμοποίηση των υλικών, η μείωση του οικολογικού αποτυπώματος της σχολικής μονάδας.

---

<sup>5</sup> Το αειφόρο σχολείο. Πλήρης κατάλογος δεικτών.  
<http://www.aeiforum.eu/index.php/el/aeiforo-sxoleio/deiktes-aeiforou-sxoleiou/deiktes>

Οι δείκτες μέσα από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν, έγινε σαφές πως βοηθούν σημαντικά στην προσαρμογή του σχολείου σε αειφορικά πρότυπα. Παράλληλα και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί έχουν θετική στάση απέναντι στους αειφορικούς δείκτες, καθώς τους βοηθάει να κατανοήσουν καλύτερα τι πρέπει να κάνουν, παρέχοντάς τους κίνητρα (Καλαϊτζίδης & Μπλίτσας, 2012).

### **5.3. Απορρίματα και αειφόρο σχολείο**

Το σοβαρό περιβαλλοντικό ζήτημα των απορριμμάτων είναι άμεσα συνδεδεμένο με την ΕγΑ και τους στόχους της «Ατζέντας του 2030». Η ενασχόληση των μαθητών/-τριών με θέματα μείωσης απορριμμάτων τους βοηθά να κατανοήσουν την πολυπλοκότητα του ζητήματος και τον σημαντικό ρόλο, που διαδραματίζει στην πορεία προς την αειφορία (Griffiths, Richards & Winters, 2007). Επιπλέον, οι μαθητές/-τριες κατανοούν την επίδραση των ανθρώπων στο φυσικό περιβάλλον και αναλογίζονται τις αιτίες, συνέπειες και τρόπους επίλυσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Στην «Ατζέντα του 2030» η ορθολογική κατανάλωση και η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων εκφράζονται κυρίως μέσα από τους στόχους: «11. Βιώσιμες πόλεις», «12. Υπεύθυνη παραγωγή και κατανάλωση», «13. Δράση για το κλίμα».

#### **5.3.1. Κομποστοποίηση και αειφόρο σχολείο**

Η κομποστοποίηση είναι ένας τρόπος διαχείρισης των οργανικών μας απορριμμάτων, ο οποίος είναι φιλικός προς το περιβάλλον, γι' αυτό και η εφαρμογή της σχολικής κομποστοποίησης είναι μια ευκαιρία να έρθουν οι μαθητές/-τριες πιο κοντά σε πρακτικές αειφορικής διαχείρισης απορριμμάτων.

Η εφαρμογή προγραμμάτων κομποστοποίησης έχει αναδείξει πολυπληθή οφέλη, όπως η σημαντική μείωση των οργανικών αποβλήτων εντός του σχολικού χώρου, η μείωση του οικολογικού αποτυπώματος, η αύξηση της οικολογικής συνείδησης των μαθητών/-τριών

και άλλα (Laurie, 2016; Cicilia et al., 2018). Η κομποστοποίηση, όπως και οποιαδήποτε άλλη καθημερινή δραστηριότητα στο σχολείο που αφορά βιώσιμες συνήθειες και συμπεριφορές, απαιτεί τη συμβολή και τη στήριξη όλων των εμπλεκομένων του σχολικού χώρου προκειμένου να είναι επιτυχής (Schelly et al., 2012).

Η σχολική κομποστοποίηση είναι σπουδαία, καθώς βοηθάει και στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών/-τριών. Μέσα από έρευνες, που έχουν γίνει εντός του σχολικού περιβάλλοντος, έχουν δείξει πως σημαντικό ποσοστό απορριμμάτων, που καταλήγουν στον κοινό κάδο, είναι κομποστοποιήσιμα υλικά (Laurie, 2016). Συνεπώς, αν ξεκινήσει μια διαδικασία κομποστοποίησης εντός των σχολικών μονάδων, η μείωση των απορριμμάτων θα είναι ραγδαία.

Επιπλέον, οι μαθητές/-τριες μέσω της ενασχόλησής τους με την κομποστοποίηση έχουν την ευκαιρία να βιώσουν μια περιβαλλοντική εμπειρία, που τους βοηθά να κατανοήσουν καλύτερα πόσο σημαντική είναι η ατομική συμβολή και ευθύνη στη δημιουργία ενός καλύτερου αύριο (Waliczek et al., 2016). Επιπλέον, μέσα από την άμεση αλληλεπίδρασή τους με το φυσικό περιβάλλον, τους βοηθά να αναπτύξουν την οικολογική τους συνείδηση και να τροποποιήσουν στάσεις και συμπεριφορές σε πιο φιλοπεριβαλλοντικές.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο 2020, διαπιστώθηκε πως ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων ενηλίκων (75,40%), δεν είχε κάνει ποτέ κομποστοποίηση στο σχολείο και παράλληλα δεν γνώριζε ούτε ποια υλικά κομποστοποιούνται, ούτε ότι η διαδικασία αυτή βοηθά στην ισορροπία των βιοσυστημάτων (Γιαννακόπουλος, 2020). Παρ' όλα αυτά, προσπάθειες για σχολική κομποστοποίηση έχουν γίνει τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα. Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια γίνονται αξιόλογες ενέργειες για την εφαρμογή της σχολικής κομποστοποίησης, οι οποίες κάθε σχολικό έτος πληθαίνουν,

καθώς τα σχολεία προσπαθούν να ενταχθούν σε πιο αειφορικά πρότυπα. Συνήθως γίνεται στα πλαίσια περιβαλλοντικών προγραμμάτων και πάντα μετά από πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών και της σχολικής ηγεσίας, καθώς δεν είναι υποχρεωτικό.

Πολλοί δήμοι προσπάθησαν να στηρίξουν προσπάθειες δίνοντας δωρεάν κάδους κομποστοποίησης στα σχολεία, εντός Αττικής ο Δήμος Αθηναίων, Γαλατσίου, Βριλησίων, και εκτός όπως ο Δήμος Τρικκαίων, Κολχικού, Ρόδου, Λέσβου κ.ά. Επίσης στην Κρήτη ο σύνδεσμος ΕΣΔΑΚ<sup>6</sup> το έτος 2019, εφοδίασε τις σχολικές μονάδες του Ηρακλείου με περίπου 200 κομποστοποιητές. Καθοριστική συμβολή στην εφαρμογή προγραμμάτων κομποστοποίησης έχουν και τα ΚΠΕ σε όλη την Ελλάδα πραγματοποιούν πολλά προγράμματα με θέμα τη διαχείριση απορριμμάτων και τις εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισής τους.

Ένα από τα πρώτα πιλοτικά προγράμματα ήταν το «Κομπόστ από σκουπίδια! Πρωτοβουλία νέων στο σχολείο και στο σπίτι», όπου εφαρμόστηκε σε Πειραματικό Λύκειο στο Δήμο Αμαρουσίου το 2001 με την βοήθεια και συνεργασία της Οικολογικής Εταιρίας Ανακύκλωσης. Εκεί οι μαθητές/-τριες παρακολούθησαν κάθε βήμα της διαδικασίας κομποστοποίησης με μετρήσεις, καταγραφές και άλλα, ενώ στη συνέχεια το χρησιμοποίησαν στον κήπο του σχολείου τους (Μπαζίγου, Βασιλοπούλου, Τριανταφύλλου & Στροφύλας, 2014).

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, αν θέλαμε να αναφέρουμε ενδεικτικά κάποια σχολεία, που εφάρμοσαν την κομποστοποίηση είναι: το 13<sup>ο</sup> και 21<sup>ο</sup> Δ.Σ. Κερατσινίου που άνοιξαν ένα σκάμμα στον κήπο τους και το μετέτρεψαν σε χώρο για κομπόστ και κατάφεραν να μαζέψουν γύρω στα 245 κιλά οργανικής ύλης. Πιο πρόσφατες προσπάθειες εντός του

---

<sup>6</sup> Ενιαίος Σύνδεσμος Διαχείρισης Απορριμμάτων Κρήτης

νομού Αττικής ήταν το 72° Δ.Σ. Αθηνών, το 7° Δ.Σ. Γαλασίου, 5° Δ.Σ. Αλίμου, τα οποία το 2019 έκανε κομποστοποίηση με ειδικό κάδο, όπως και στην Κρήτη το 1° Δ.Σ. Κρουσώνα.

### **5.3.2. Upcycling και αειφόρο σχολείο**

Το upcycling στη σχολική καθημερινότητα τίθεται σε εφαρμογή κυρίως μέσα από το μάθημα των Εικαστικών, όπου οι μαθητές/-τριες συνηθίζεται να κάνουν τις περισσότερες κατασκευές. Προγράμματα που αφορούν αποκλειστικά τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling δεν βρέθηκαν. Συνήθως η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling αποτελεί ένα μικρό μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος ανακύκλωσης ή προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Καρούμπαλη, 2016).

Μετά από μια διαδικτυακή έρευνα στις ιστοσελίδες των Δημοτικών σχολείων, βρέθηκαν αρκετά σχολεία, που αξιοποιούσαν ανακυκλώσιμα υλικά για να τα μετατρέψουν σε δημιουργικές κατασκευές. Χρησιμοποιώντας υλικά, που θα πήγαιναν στα σκουπίδια, οι μαθητές/-τριες κατανοούν την έννοια της επαναχρησιμοποίησης πρακτικά και παράλληλα τους δίνεται η δυνατότητα να εκφραστούν δημιουργικά φτιάχνοντας πρωτότυπα έργα τέχνης, αναβαθμίζοντας την ποιότητα και την αξία των υλικών (Ali et al., 2013). Η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling, βοηθά αποτελεσματικά στο να υπάρχουν πάντα διαθέσιμα υλικά για κάθε κατασκευή ή πρότζεκτ που υλοποιείται στο σχολείο, χωρίς επιπλέον οικονομική επιβάρυνση και σπατάλη νέων πρώτων υλών (Pajilimi, 2018).

Ενδεικτικά, σχολεία τα οποία εφάρμοσαν το upcycling είναι το Δ.Σ. Λιβαδιών στο Ρέθυμνο, το 26° και 29° Αχαρνών που μετά από 4 μήνες ανακύκλωση κατάφεραν να

μετατρέψουν καπάκια, πλαστικά μπουκάλια καλαμάκια και άλλα σε έργα τέχνης<sup>7</sup>. Επιπλέον το 1<sup>ο</sup> Δ.Σ. της Θάσου με επίσης εξαιρετικές κατασκευές<sup>8</sup> και το 3<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό Δ.Σ. Εύοσμου.

#### 5.4. Προγράμματα σπουδών 2014, 2021 και εργαστήρια δεξιοτήτων

Στα προγράμματα σπουδών, που δημοσιεύτηκαν το 2014<sup>9</sup> και αφορούσαν το Περιβάλλον και την Αειφορία, είχαν τεθεί στόχοι σχετικοί με τα απορρίμματα, την ανακύκλωση, δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/recycling και κομποστοποίηση. Πιο συγκεκριμένα περιλάμβαναν τους εξής στόχους:

- Νηπιαγωγείο: *«Να έρθουν σε πρώτη επαφή με τις διαδικασίες της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης υλικών στο σχολείο και το σπίτι και να προβληματιστούν σχετικά με την εξοικονόμηση φυσικών πόρων».*
- Α' Δημοτικού: *«Να διαχειρίζονται τα απορρίμματα στο άμεσο περιβάλλον και να διαμορφώσουν υπεύθυνη καταναλωτική συμπεριφορά»*
- Γ' Δημοτικού: *«Να διαχειρίζονται τα απορρίμματα στο άμεσο περιβάλλον και να διαμορφώσουν υπεύθυνη καταναλωτική συμπεριφορά»*
- Στ' Δημοτικού: *«Να δραστηριοποιηθούν για τη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος», «Να διατυπώνουν συγκεκριμένες λύσεις και να αναλαμβάνουν δράσεις για τη μείωση της έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου».*

<sup>7</sup> Το site του σχολείου είναι: [http://anakyklosymmaxies.blogspot.com/p/blog-page\\_18.html](http://anakyklosymmaxies.blogspot.com/p/blog-page_18.html)

<sup>8</sup> Το site του σχολείου είναι:

<https://blogs.sch.gr/1dimthas/2018/05/21/%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%AD%CF%82-%CE%BC%CE%B5-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%85%CE%BA%CE%BB%CF%8E%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B1-%CF%85%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AC/>

<sup>9</sup> Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων» ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ, Α'-ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, Α'-Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ, (2014).

Τα προγράμματα σπουδών, όμως, που δημοσιεύτηκαν πρόσφατα, συγκεκριμένα το 2021<sup>10</sup> και αφορούν τη Μελέτη Περιβάλλοντος, απουσιάζει η διδασκαλία των συγκεκριμένων εννοιών καθώς δεν προβλέπεται αντίστοιχη θεματική ενότητα. Επιπλέον προγράμματα σπουδών για την Αειφορία δεν έχουν δημοσιευθεί ακόμα. Η απουσία των συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων μπορεί να οφείλεται στο ότι πολλά υπό μελέτη θέματα ενσωματώθηκαν στα εργαστήρια δεξιοτήτων, που ξεκίνησαν να εφαρμόζονται από το έτος 2021-22 στα σχολεία.

Στα εργαστήρια δεξιοτήτων<sup>11</sup>, στη θεματική ενότητα «Φροντίζω το Περιβάλλον» υπάρχουν ενότητες και ενδεικτικά προτεινόμενα σενάρια που ασχολούνται με τα απορρίμματα, την ανακύκλωση, τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling και κομποστοποίηση, χωρίς όμως να είναι υποχρεωτική η επιλογή τους. Ενδεικτικά εργαστήρια με σχετική θεματολογία είναι: «*Η Ζωή Χωρίς Σκουπίδια: μείωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση*», «*Αλλάζτε συμπεριφορές...Ανακυκλώ...SOSte!*», «*1,2,3.....Ανακύκλωσε!: Πρόγραμμα για τη διαχείριση των απορριμμάτων*», «*Dirty Stories: Σκέφτομαι πριν το πετάξω!*» κ.α.

---

<sup>10</sup> Νέα προγράμματα σπουδών 2021: <http://iep.edu.gr/el/nea-programmata-spoudon-arxiki-selida>

<sup>11</sup> Εργαστήρια δεξιοτήτων: <http://www.iep.edu.gr/el/psifiako-apothetirio/skill-labs>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### **6.1. Οικολογική συνείδηση**

Το σχολείο αδιαμφισβήτητα αποτελεί τον βασικό παράγοντα μεταλαμπάδευσης της περιβαλλοντικής γνώσης, καλλιέργειας των φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων και διαμόρφωσης της οικολογικής συνείδησης. Είναι ο διαμεσολαβητής ανάμεσα στον/στη μαθητή/-τρια και την κοινωνία, που θα δώσει τα απαραίτητα εφόδια, για να μπορέσει να ενταχθεί ομαλά σε αυτή με την ενηλικίωση του.

Η οικολογική συνείδηση είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς περικλείει το αίσθημα του σεβασμού και της ευαισθησίας για το περιβάλλον, είναι εκείνη που δίνει τη δυνατότητα στο άτομο να κατανοήσει τη θέση του μέσα σε αυτό. Αν προσπαθούσαμε να ορίσουμε τι είναι η οικολογική συνείδηση, θα λέγαμε πως είναι ο τρόπος με τον οποίο σκέφτεται και πράττει ένα άτομο προς τη φύση δείχνοντας έτσι το ενδιαφέρον και τον σεβασμό του γι' αυτή. Τα άτομα και οι κοινωνίες με ανεπτυγμένη οικολογική συνείδηση, έχουν ευαισθησία για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, που υπάρχουν, και ό,τι συνδέεται με αυτά (Kant & Sharma, 2013).

Κεντρικοί στόχοι της εκπαίδευσης, από την πρωτοβάθμια μέχρι και την τριτοβάθμια, είναι η καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης των μαθητών/-τριων, που επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της ΠΕ (Κουσουρής & Παπαγιαννάκη, 2005), της Μελέτης Περιβάλλοντος και της Γεωγραφίας. Είναι σημαντικό η περιβαλλοντική συνείδηση να διαμορφώνεται από την πρώτη σχολική ηλικία (Evans, Juen, Corral-Verdugo, Corraliza & Kaiser, 2007), καθώς έτσι ένα παιδί από πολύ μικρό αποκτά το αίσθημα της υποχρέωσης και της ευθύνης για το περιβάλλον αναπτύσσοντας και παγιώνοντας συμπεριφορές, που θα τον ακολουθούν για το υπόλοιπο της ζωής του. Άλλωστε η οικολογική συνείδηση αντανακλάται καθημερινά στον τρόπο ζωής και στις συνήθειές μας.

## **6.2. Φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις**

Οι στάσεις ενός ατόμου σε συνδυασμό με τις αντιλήψεις και τους «υποκειμενικούς κανόνες» είναι οι τρεις παράγοντες που μπορούν να διαμορφώσουν τη συμπεριφορά του. Σύμφωνα με τη Θεωρία Προσχεδιασμένης Συμπεριφοράς των Ajzen και Fishbein (1980), η στάση είναι μια εννοιολογική διεργασία, μια πρόθεση που κατευθύνει το άτομο στο πώς θα δράσει, ποιες αποφάσεις θα πάρει και γι' αυτό προηγείται της συμπεριφοράς (Hogg & Vaughan, 2010). Επομένως, για να κάνουμε τους μαθητές/-τριες ευαισθητοποιημένους και ενεργούς πολίτες σε θέματα του περιβάλλοντος, είναι σημαντικό να έχουν αναπτύξει φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις, οι οποίες θα τους ωθήσουν σε φιλοπεριβαλλοντικές πρακτικές.

Οι φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις δομούνται μέσα από ένα σύνολο παραγόντων. Ένα από τα πιο βασικά είναι η κατάκτηση των περιβαλλοντικών γνώσεων. Το άτομο είναι σε θέση να αναπτύξει θετική στάση για κάτι, αν μπορεί να κατανοήσει και να συνδυάσει τις πληροφορίες, ώστε να καταλήξει σε ασφαλή συμπεράσματα. Οι στάσεις είναι πολύ ανθεκτικές και παρουσιάζουν έντονη αντίσταση στην τροποποίηση τους. Η αλλαγή των στάσεων μπορεί να επιτευχθεί με βιωματικές εμπειρίες και άμεση εμπλοκή του ατόμου στη μάθηση (Hogg & Vaughan, 2010), γι' αυτό και η εκπαίδευση είναι το πλέον κατάλληλο μέρος. Φυσικά η έννοια του σωστού και του λάθους στα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι αρκετά δύσκολη, γιατί τα θέματα αυτά, χαρακτηρίζονται από συνθετότητα και ποικιλομορφία (Αναστασάτος, 2005).

## **6.3. Περιβαλλοντική γνώση και φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις**

Η οικολογική συνείδηση περιλαμβάνει τις γνώσεις, στάσεις και συμπεριφορές του ατόμου για το φυσικό περιβάλλον (Θεοδωροπούλου & Κάιλα, 2006). Ως περιβαλλοντική γνώση ορίζεται η αποκωδικοποίηση δεδομένων και στοιχείων που αφορούν το

περιβάλλον (Liobikiene & Poskus, 2019). Το άτομο που διαθέτει περιβαλλοντικές γνώσεις είναι σε θέση να αναγνωρίζει τα περιβαλλοντικά ζητήματα, να αντιλαμβάνεται τη συνθετότητά τους και να κατανοεί αιτίες και επιπτώσεις.

Η απόκτηση περιβαλλοντικών γνώσεων βοηθά σημαντικά στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (Pooley & O'Connor, 2000; Stevenson, 2007), και συμβάλει στη δόμηση οικολογικής συνείδησης του ατόμου. Βασική επιδίωξη της ΕγΑ είναι η δημιουργία οικολογικής συνείδησης, που θα στοχεύει στην αλλαγή προτύπων ζωής για μια κοινωνία, που θα λειτουργεί με γνώμονα την αειφορία (Δασκολιά, 2005; Frisk & Larson, 2011). Η αλλαγή συμπεριφοράς είναι απαραίτητη για την επίτευξη ενός πιο πράσινου μέλλοντος (Laurie, 2016).

Η περιβαλλοντική γνώση σχετίζεται άμεσα με τις περιβαλλοντικές στάσεις (Cammack et al., 2002). Έρευνες έχουν δείξει πως η αυξημένη γνώση μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή στάσεων (Pimpuang & Kessomboon 2018; Schmitz & Rocha, 2018; Waliczek et al., 2016; Bradley et al., 1999), σε συνδυασμό με τη συμβολή και άλλων παραγόντων (Makki et al., 2003), όπως η εκπαίδευση γονέων, η κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση κ.ά. (Malandrakis & Chatzakis, 2014). Άρα, η γνώση από μόνη της δεν είναι ικανή να καλλιεργήσει φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές (Kasfikis, 2005; Grodzinska – Jurczak et al., 2003; Kollmuss & Agyeman, 2002), αλλά είναι ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις συμπεριφορικές προσαρμογές του ατόμου στο εκάστοτε περιβάλλον (Jensen, 2002; Barr et al., 2001). Άλλωστε σε έρευνες έχει αποδειχθεί πως υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην περιβαλλοντική γνώση και τη διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων και συμπεριφορών (Kaffashi et al., 2015).

#### 6.4. Η συμβολή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων

Οι αντιλήψεις και στάσεις του ατόμου έχουν άμεση σχέση με τα ερεθίσματα και τα καθημερινά του βιώματα (Belanger, 2003; Bransford & Council, 2000). Βασικό σημείο αναφοράς στη ζωή ενός παιδιού αποτελεί το σχολείο, το οποίο σε μεγάλο βαθμό διαπλάθει τον χαρακτήρα και τη συμπεριφορά του. Ειδικότερα, η πρωτοβάθμια εκπαίδευση έχει αποδειχθεί πως είναι η πιο βασική βαθμίδα για την περιβαλλοντική εκπαίδευση (Ballantyne et al., 2001; Farmer et al., 2007) και μπορεί να διαμορφώσει τις γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών/-τριών μέσα από δράσεις και προγράμματα, που λαμβάνουν χώρα στα πλαίσια αυτού (Worsley & Skrzybiec, 1998).

Πληθώρα ερευνών έχουν αναδείξει τα οφέλη συμμετοχής των μαθητών/-τριών σε περιβαλλοντικά προγράμματα σχετικά με τις περιβαλλοντικές γνώσεις, φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις και συμπεριφορές (Pimruang & Kessomboon 2018; Schmitz & Rocha, 2018; Bradley et al., 1999). Οι μαθητές/-τριες, που συμμετέχουν σε προγράμματα με περιβαλλοντικό περιεχόμενο ευαισθητοποιούνται και γίνονται πιο ενεργοί πολίτες. Η συμμετοχή τους σε δράσεις για το περιβάλλον τους δίνει την ευκαιρία να οξύνουν την περιέργειά τους, να εξασκήσουν την παρατηρητικότητά τους, να αναζητήσουν πληροφορίες, να προτείνουν λύσεις και να δοκιμάσουν νέες εμπειρίες. Όλα αυτά συμβάλλουν στην αλλαγή των στάσεων και των συμπεριφορών τους ακόμα και αν δεν έχουν πάντα μακροχρόνια διάρκεια (Rickinson, 2001, Jensen, 2002 ; Μάναλης & Πλατανιστιώτης, 1999). Επιπλέον, τα οφέλη της συμμετοχής στα περιβαλλοντικά προγράμματα πολλές φορές διαχέονται και στις οικογένειες των συμμετεχόντων μαθητών/-τριών (Vaughan et al., 2003; Ballantyne et al., 2001), κάνοντας έτσι τους μαθητές/-τριες «πολλαπλασιαστές» της γνώσης και των καλών περιβαλλοντικών πρακτικών.

### **6.5. Ανασκόπηση ερευνών για τη συμβολή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων.**

Η συμμετοχή των μαθητών/-τριών σε προγράμματα με θέμα την κομποστοποίηση είναι κομβική για τον εμπλουτισμό των γνώσεών τους και παράλληλα εξίσου καθοριστική για την αλλαγή των στάσεων και συμπεριφορών τους. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές Πανεπιστημίου που έλαβαν μέρος σε πρόγραμμα κομποστοποίησης, τα αποτελέσματα που προέκυψαν, με την ολοκλήρωση του προγράμματος, ήταν πως οι φοιτητές είχαν πολύ μεγάλη διαφορά στις γνώσεις που είχαν κατακτήσει και οι στάσεις τους έτειναν σε πιο φιλοπεριβαλλοντικές (Waliczek et al., 2016), αποδεικνύοντας πως οι γνώσεις για την κομποστοποίηση έχουν άμεση σχέση με την ανάπτυξη φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων (Edgerton, 2009).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές/-τριες δημοτικού έδειξε πως οι γνώσεις τους αυξήθηκαν μετά τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα για τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους (Grodzinska – Jurczak et al., 2003). Ακόμη μια έρευνα σε μαθητές/-τριες δημοτικού με θέμα το Zero Waste management και τη φιλοσοφία 3R's, μετά από διδακτική παρέμβαση διάρκειας 10 μαθημάτων προέκυψε στατιστικά σημαντική αλλαγή στις γνώσεις, περιβαλλοντικές στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/-τριών (Pimpruang & Kessomboon, 2018).

Έρευνα του Laurie (2016), που πραγματοποιήθηκε σε δημοτικό σχολείο, διερεύνησε τους τρόπους μείωσης των καθημερινών απορριμμάτων του σχολείου αξιοποιώντας την ανακύκλωση, κομποστοποίηση και επαναχρησιμοποίηση. Πιο συγκεκριμένα, αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν πως το 93% των απορριμμάτων ήταν ανακυκλώσιμα (66%) και κομποστοποιήσιμα (27%) υλικά. Παράλληλα μέσα από μια σειρά παρεμβάσεων και ενεργειών, όπως η συλλογή απορριμμάτων σε ειδικούς κάδους

κομποστοποίησης ή ανακύκλωσης, έγινε εφικτό να μειωθούν σημαντικά τα απορρίμματα κάθε είδους.

Σε έρευνα που διεξήχθη και αυτή σε δημοτικό σχολείο διαπιστώθηκε πως τα οργανικά απορρίμματα καταλάμβαναν καθημερινά ποσοστό της τάξεως του 25 - 30% επί του συνολικού αριθμού των απορριμμάτων (Cicilia et al., 2018) και γι' αυτό οι μαθητές/-τριες εφάρμοσαν την κομποστοποίηση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### **7.1. Γνώσεις και στάσεις μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling.**

Κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, που πραγματοποιήθηκε, βρέθηκε πως οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε μαθητές/-τριες δημοτικού είναι αρκετά περιορισμένες (Malandrakis & Chatzakis, 2014). Επιπλέον αφορούν κυρίως περιβαλλοντικές γνώσεις σε γενικά θέματα απορριμμάτων χωρίς να διερευνάται η κομποστοποίηση ως κεντρικό πεδίο μελέτης, αλλά ως υποερώτημα στα πλαίσια ευρύτερης έρευνας. Έρευνες για τις στάσεις των μαθητών/-τριών του δημοτικού σε θέματα κομποστοποίησης είναι ακόμα λιγότερες, ενώ έρευνες που να αφορούν αποκλειστικά το upcycling δεν βρέθηκαν.

Σε γενικό πλαίσιο μπορεί να ειπωθεί πως οι μαθητές/-τριες έχουν έντονη σύγχυση για πολλές οικολογικές έννοιες, δεν έχουν βασικές γνώσεις για τα περιβαλλοντικά θέματα (Malandrakis & Chatzakis, 2014; Alp et al., 2006) και παράλληλα δεν μπορούν εύκολα να προσδιορίσουν ποια τα αίτια και τα αποτελέσματα των σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων (Νείλα και Κώτσης, 2007). Πιο συγκεκριμένα, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 508 μαθητές/-τριες της Στ' τάξης του Δημοτικού που αφορούσε τη διαχείριση απορριμμάτων, βρέθηκε πως ήταν ενήμεροι για τη διαδικασία της ανακύκλωσης και κατανοούσαν ότι είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων προϊόντων από τα υπόλοιπα απορρίμματα, όμως παρουσιάστηκε έντονη αδυναμία στη διάκριση των ανακυκλώσιμων υλικών (Παπαζαχαρίου, 2007).

Έρευνα σε 60 μαθητές νηπιαγωγείου και Γ' τάξης δημοτικού (Ηλιοπούλου, 2011), διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες δυσκολεύονται αρκετά να προσδιορίσουν τα αίτια παραγωγής απορριμμάτων και δεν θεωρούν τους ίδιους υπεύθυνους για την παραγωγή τους. Επιπλέον, αντιλαμβάνονται τα απορρίμματα ως αντικείμενα χρησιμοποιημένα, τα

οποία, όμως, μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν, χωρίς όμως να δίνουν τον ολοκληρωμένο ορισμό της ανακύκλωσης. Επίσης, αναφορικά με τους τρόπους διαχείρισης απορριμμάτων, προτείνουν ως σωστές λύσεις την ανακύκλωση και τη συστηματική συγκέντρωση των απορριμμάτων στους κάδους. Τέλος, διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες δεν ήταν ενήμεροι για το κομπόστ και τα οργανικά απορρίμματα.

Έρευνα σε 281 μαθητές/-τριες της Ε' και Στ' τάξης στο νησί της Κρήτης, που αφορούσε τις περιβαλλοντικές γνώσεις και στάσεις για θέματα σχετικά με τη ρύπανση, τα απορρίμματα, την ανακύκλωση, τα ζώα κ.ά., διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες είχαν σημαντικό έλλειμμα στις περιβαλλοντικές τους γνώσεις και αγνοούσαν πως το φυσικό περιβάλλον κινδυνεύει από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Σημαντικά χαμηλές επιδόσεις παρουσιάστηκαν στις ερωτήσεις, που αφορούσαν τη ρύπανση και την ανακύκλωση. Διαπιστώθηκε ακόμη πως οι μαθητές/-τριες δεν είχαν κατανοήσει πλήρως τα οφέλη της ανακύκλωσης, όπως επίσης δεν είχαν ξεκαθαρίσει ποια υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν και ποια όχι. Δυσκολίες παρουσιάστηκαν και στον προσδιορισμό των επιπτώσεων της ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων στη φύση (Malandrakis & Chatzakis, 2014).

Επιπλέον, σε έρευνα με 420 μαθητές/-τριες της Ε' και Στ' τάξης του δημοτικού διαπιστώθηκε πως δεν είχαν γνώσεις για την κομποστοποίηση, ούτε για τα οργανικά απορρίμματα. Παράλληλα οι συνολικές τους γνώσεις για τα απορρίμματα και για τους τρόπους διαχείρισής τους ήταν αποσπασματικές και με σημαντικές ελλείψεις (Οικονόμου, 2008). Άγνοια σχετικά με το θέμα της κομποστοποίησης και τα οφέλη της παρατηρήθηκε και σε παλαιότερη έρευνα (Glazar et al, 1998). Επιπλέον, έρευνα σε 105 μαθητές/-τριες δημοτικού και γυμνασίου έδειξε πως δεν γνώριζαν την ύπαρξη και λειτουργία του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης

(E.M.A.K.) στην περιοχή των Άνω Λιοσίων (Τόγιας και Σκούλλος, 2010). Έρευνα σε 138 μαθητές/-τριες ηλικίας 7 έως 12 ετών έδειξε πως το ζήτημα των απορριμμάτων και της ανακύκλωσης τους ενδιαφέρει και τους απασχολεί (Littledyke, 2002). Σε έρευνα μαθητών/-τριών 10 έως 12 ετών, διαπιστώθηκε πως δε θεωρούσαν σημαντική τη συμβολή τους στην επίλυση του προβλήματος των απορριμμάτων και πρότειναν ως λύσεις την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση (Μανδαλάκης, 2007). Στα πλαίσια ευρύτερης έρευνας για τις γνώσεις των μαθητών/-τριών Δ', Ε' και Στ' τάξης για τη βιομάζα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε ερώτηση σωστού – λάθους για το αν οι φλούδες από φρούτα και λαχανικά μπορούν να κομποστοποιηθούν, το 34% απάντησε αρνητικά, αποδεικνύοντας την έλλειψη γνώσεων για τα οργανικά υλικά (Δανδή, 2016). Σε έρευνα που αφορούσε τη διαχείριση απορριμμάτων βρέθηκε πως οι μαθητές/-τριες θεωρούσαν την ανακύκλωση πολύ πιο σημαντική και αποτελεσματική από τη μείωση των απορριμμάτων κάτι που έρχεται σε αντιδιαστολή με την ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων. Επίσης στην ίδια έρευνα οι μαθητές/-τριες πίστευαν πως η κομποστοποίηση δεν είναι το ίδιο σημαντική με την ανακύκλωση καθώς δεν έχει τα ίδια οφέλη (Kolbe, 2015).

Συμπληρωματικά, μελετώντας τις επίσης περιορισμένες σε αριθμό έρευνες, που αφορούσαν τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, και εκεί διαπιστώθηκε έλλειψη γνώσεων σε θέματα που αφορούσαν τα απορρίμματα και την κομποστοποίηση. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές/-τριες Λυκείου, τα αποτελέσματα έδειξαν πως ήταν πολύ μεγάλο το ποσοστό που δεν γνώριζε πώς γίνεται η κομποστοποίηση, ούτε ποια υλικά είναι κομποστοποιήσιμα (Μπακάλης, 2018).

Μια έρευνα που βρέθηκαν για τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling ήταν εκείνη της Καρούμπαλη (2016), σε 24 μαθητές/-τριες δημοτικού στις Δ' τάξης. Σκοπός

της έρευνας ήταν οι μαθητές/-τριες να ευαισθητοποιηθούν περιβαλλοντικά και να συνειδητοποιήσουν πρακτικά πως από τα καθημερινά απορρίμματα μπορούν να προκύψουν νέα λειτουργικά αντικείμενα και έργα τέχνης. Μέσα από τη διδακτική παρέμβαση που εφαρμόστηκε οι μαθητές/-τριες αντιλήφθηκαν τη χρησιμότητα των μέχρι τότε «άχρηστων» αντικειμένων, ενώ παράλληλα η έννοια της δημιουργικής ανακύκλωσης μαθεύτηκε τόσο στη σχολική κοινότητα της περιοχής όσο και στις οικογένειες των μαθητών/-τριών.

## **7.2. Σύνοψη αποτελεσμάτων για τις γνώσεις και στάσεις των μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα, κομποστοποίηση και recycling.**

- Οι έρευνες σε μαθητές/-τριες δημοτικού είναι αρκετά περιορισμένες με αποτέλεσμα να υπάρχει δυσκολία εξαγωγής αντικειμενικών και ολοκληρωμένων συμπερασμάτων.
- Οι περισσότερες έρευνες δεν έχουν ως βασικό θέμα έρευνας την κομποστοποίηση, αλλά συνήθως αποτελεί υποερώτημά τους σε γενική έρευνα για το περιβάλλον.
- Σε έρευνες διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες ενδιαφέρονται για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και συγκεκριμένα για το πρόβλημα των απορριμμάτων, όμως οι γνώσεις τους είναι αποσπασματικές και με σοβαρές ελλείψεις.
- Διαπιστώθηκε επίσης πως οι μαθητές/-τριες ήταν περισσότερο εξοικειωμένοι με την έννοια και τη διαδικασία της ανακύκλωσης, παρά της κομποστοποίησης, χωρίς όμως να μπορούν να προσδιορίσουν απόλυτα ούτε τη σημαντικότητά της, ούτε τα ανακυκλώσιμα προϊόντα από τα μη.
- Οι γνώσεις των μαθητών/-τριων για την κομποστοποίηση είναι ελάχιστες.

- Συστηματική έρευνα στην Ελλάδα αποκλειστικά για το upcycling στην ηλικιακή ομάδα του δημοτικού δεν βρέθηκε.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **8.1. Σκοπός, υποθέσεις και ερευνητικά ερωτήματα**

##### **8.1.1. Σκοπός έρευνας**

Να διερευνηθεί, αν είναι εφικτή η μείωση των σχολικών απορριμμάτων μέσω της κομποστοποίησης και του upcycling με στόχο τη δημιουργία μιας zero waste τάξης.

##### **8.1.2. Στόχοι έρευνας**

1. Να διερευνηθούν οι γνώσεις και οι στάσεις των μαθητών/-τριων για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling.
2. Να καταγραφούν τα είδη των απορριμμάτων που παράγονται σε μια σχολική αίθουσα.
3. Να καταγραφούν οι πραγματικές ποσότητες απορριμμάτων.
4. Να σχεδιαστεί μια αποτελεσματική διδακτική παρέμβαση που θα αυξήσει τις γνώσεις των μαθητών/-τριών σε θέματα απορριμμάτων, κομποστοποίησης και upcycling.
5. Να σχεδιαστεί μια αποτελεσματική διδακτική παρέμβαση που θα διαμορφώσει τις στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/-τριων σε πιο φιλοπεριβαλλοντικές.
6. Να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης.

##### **8.1.3. Διατύπωση προβλήματος**

Η παρούσα έρευνα ξεκίνησε, αφού διαπιστώθηκε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η αναγκαιότητά της. Η έλλειψη πολλών ερευνών σε παιδιά δημοτικού με θέμα την κομποστοποίηση και το upcycling, η χαμηλή περιβαλλοντική γνώση των μαθητών/-τριών σε θέματα διαχείρισης απορριμμάτων, κομποστοποίησης και ανακύκλωσης, όπως επίσης και οι αυξημένες ποσότητες απορριμμάτων στον σχολικό χώρο αποτέλεσαν σημαντικό έναυσμα για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας.

#### **8.1.4. Ερευνητικά ερωτήματα**

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν τα εξής:

- 1) Ποιες είναι οι γνώσεις και οι στάσεις των μαθητών/-τριων για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling;
- 2) Διαφοροποιούνται και πώς, οι γνώσεις, στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/-τριων, μετά από μια διδακτική παρέμβαση για τη μείωση των απορριμμάτων μέσω της κομποστοποίησης και του upcycling;
- 3) Ποια είναι τα απορρίμματα που συναντώνται συνήθως στο σχολείο;
- 4) Μπορούν να μειωθούν τα απορρίμματα που παράγει καθημερινά μια σχολική τάξη εφαρμόζοντας την κομποστοποίηση και το upcycling;
- 5) Μπορεί να μηδενιστεί η παραγωγή απορριμμάτων εντός της σχολικής αίθουσας εφαρμόζοντας την κομποστοποίηση και το upcycling;

#### **8.1.5. Τρόποι διερεύνησης κάθε ερευνητικού ερωτήματος**

- 1) Το ερευνητικό ερώτημα ένα (1) θα διερευνηθεί μέσω του ερωτηματολογίου που θα διανεμηθεί πριν την παρέμβαση (prior test).

- 2) Το ερευνητικό ερώτημα δύο (2) θα διερευνηθεί μέσω πολλαπλών εργαλείων. Θα χρησιμοποιηθεί το ημερολόγιο εκπαιδευτικού, οι εργασίες-τεκμήρια των μαθητών/-τριες και το τελικό ερωτηματολόγιο (post test).
- 3) Το ερευνητικό ερώτημα τρία (3) θα διερευνηθεί μέσω του ημερολογίου της εκπαιδευτικού και της φόρμας καταγραφής.
- 4) Το ερευνητικό ερώτημα τέσσερα (4) θα διερευνηθεί μέσω του ημερολογίου της εκπαιδευτικού και της φόρμας καταγραφής.
- 5) Το ερευνητικό ερώτημα τέσσερα (4) θα διερευνηθεί μέσω του ημερολογίου της εκπαιδευτικού και της φόρμας καταγραφής.

#### **8.1.6. Υποθέσεις έρευνας**

- Οι γνώσεις των μαθητών/-τριών είναι αρκετά περιορισμένες πάνω στα υπό μελέτη θέματα.
- Η περιβαλλοντική γνώση σχετίζεται με την περιβαλλοντική στάση του ατόμου και γι' αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή συμπεριφοράς.
- Η μείωση των απορριμμάτων είναι εφικτή.

### **8.2. Μεθοδολογία έρευνας**

#### **8.2.1. Δείγμα έρευνας**

Ως δείγμα της έρευνας επιλέχθηκαν 19 μαθητές/-τριες της Πέμπτης τάξης του Δημοτικού σε σχολείο των νοτίων προαστίων της Αττικής, που αποτελούσαν και το τμήμα της ερευνήτριας για το τρέχον σχολικό έτος. Από το σύνολο των 19 μαθητών/-τριών, τα 10 ήταν αγόρια και τα 9 κορίτσια. Μέσα στο τμήμα υπήρχαν μαθητές/-τριες με μαθησιακές

δυσκολίες. Πριν ξεκινήσει η εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης ενημερώθηκαν τόσο οι ίδιοι οι μαθητές/-τριες όσο και οι γονείς τους.

### **8.2.2. Στρατηγική δειγματοληψίας**

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας προέκυψε με επιλεκτική δειγματοληψία (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2016). Η επιλεκτική δειγματοληψία ήταν μοναδική επιλογή, γιατί οι μαθητές-δείγμα ήταν το τμήμα της ερευνήτριας για το παρόν σχολικό έτος και αποτέλεσαν δείγμα «ευκολίας», γιατί μόνο εκεί ήταν δυνατή η εφαρμογή της παρέμβασης.

### **8.2.3. Έρευνα Δράσης**

Για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας επιλέχθηκε η έρευνα δράσης (στο εξής ΕΔ), ως η πιο κατάλληλη μέθοδος. Η ΕΔ αποτελεί μια έρευνα μικρής κλίμακας, που στοχεύει στην επίλυση κάποιου συγκεκριμένου προβλήματος (Βαρσαμίδου, 2018). Κατά βάση σχεδιάζεται, υλοποιείται και αξιολογείται μια παρέμβαση προκειμένου να διαπιστωθεί αν ήταν αποτελεσματική για τη θεραπεία κάποιας δυσλειτουργίας, που παρατηρήθηκε.

Στην ΕΔ ο ερευνητής είναι ο ίδιος ο εκπαιδευτικός, ο οποίος αποτελεί παράλληλα δομικό μέρος της παρέμβασης. Κατά τη διεξαγωγή της ΕΔ ο ερευνητής-εκπαιδευτικός αποτελεί ενεργό κομμάτι της έρευνας και των ενεργειών που διαδραματίζονται, καθώς συμμετέχει στη διαδικασία. Ο ερευνητής δημιουργεί, εφαρμόζει, αξιολογεί την παρέμβασή του και στο τέλος αναδιαμορφώνει κομμάτια αυτής, εφόσον διαπιστώσει αδυναμίες.

Η ΕΔ αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για να βελτιωθούν οι εκπαιδευτικές πρακτικές και να γίνουν πιο αποτελεσματικές για όλους τους εμπλεκόμενους. Μέσω της διαδικασίας αυτής υλοποιείται ένα είδος μάθησης και μαθητείας (Zeichner, 2003), με έντονη ενεργή συμμετοχή και αλληλεπίδραση μεταξύ των ερευνητών και των μαθητών/-τριών. Οι

εκπαιδευτικοί-ερευνητές έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν διαφορετικά τη διδασκαλία τους και το αποτέλεσμα αυτής, χρησιμοποιώντας πλήθος μεθόδων και ερευνητικών εργαλείων προκειμένου να συλλέξουν τις επιθυμητές πληροφορίες. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα για μια βαθύτερη κατανόηση της εκπαιδευτικής καθημερινότητας στοχεύοντας στην αλλαγή προβληματικών πρακτικών (Χατζηγεωργίου & Φωτεινός, 2003).

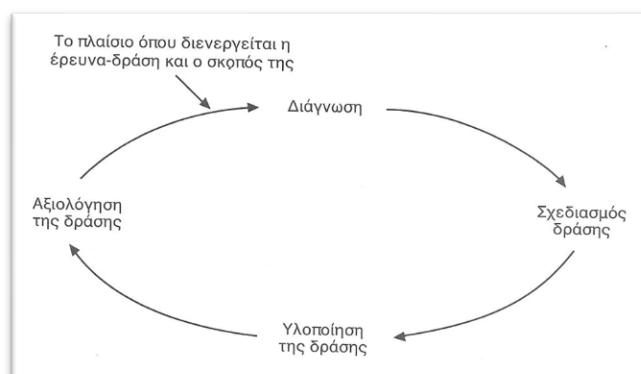
Χαρακτηρίζεται ως μια κυκλική διαδικασία (Elliott, 1991), χωρίς γραμμική μεθοδολογία, η οποία χωρίζεται σε συγκεκριμένα στάδια. Η συμμετοχή των εμπλεκόμενων στην επίλυση του προβλήματος είναι καίρια και βασικό σκοπό έχει την κοινωνική αλλαγή (Κατσαρού, 2016). Σύμφωνα με τη Βαρσαμίδου (2018), αποτελεί ένα μέσο αντιμετώπισης των προβλημάτων που παρουσιάζονται και ένας τρόπος επιμόρφωσης και αυτοαξιολόγησης όλων των εμπλεκόμενων και κυρίως των ίδιων των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, βοηθά στην προώθηση νέων, καινοτόμων διδακτικών πρακτικών και βελτιώνει την επικοινωνία και αλληλεπίδραση εκπαιδευτικών-μαθητών/-τριών. Σημαντικό είναι, πως η ΕΔ ενισχύει τη δημοκρατικότητα και την κοινωνική αλλαγή μέσω της Κριτικής Παιδαγωγικής (Χατζηγεωργίου & Φωτεινός, 2003), γιατί δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό-ερευνητή να παρατηρήσει και να αξιολογήσει διαφορετικά όσο συμβαίνουν εντός και εκτός της σχολικής αίθουσας.

Για την υλοποίηση της ΕΔ δεν υπάρχει κάποια αυστηρή μεθοδολογία, ούτε άκαμπτες ερευνητικές διαδικασίες, που πρέπει να ακολουθήσει κανείς (Κατσαρού, 2016). Ακόμη και τα ερευνητικά εργαλεία, που θα επιλέξει ο ερευνητής εμπίπτουν στην ευχέρειά του. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν: ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, κλειδές παρατήρησης, προφορικές αξιολογήσεις, τήρηση ημερολογίου κ.ά., ή συνδυασμός αυτών (μεικτές προσεγγίσεις) για πιο αξιόπιστα αποτελέσματα.

Βασικά χαρακτηριστικά της ΕΔ σύμφωνα με την Κατσαρού (2016):

- Είναι συμμετοχική, συνεργατική και αλληλεπιδραστική διαδικασία ανάμεσα σε μαθητές/-τριες και ερευνητές-εκπαιδευτικούς.
- Ανήκει στις ποιοτικές μεθόδους έρευνας συνδυάζοντας αποτελεσματικά την έρευνα και τη δράση.
- Στοχεύει στην επίλυση κοινωνικών προβλημάτων και πρακτικών ζητημάτων.
- Επιθυμεί την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών, όπως και τη μείωση της αδιαφορίας για καθημερινά θέματα.

Η ΕΔ αποτελείται από κύκλους/φάσεις που αποδεικνύουν και την κυκλική της διάρθρωση. Από την παρακάτω εικόνα μπορούν να γίνουν κατανοητές οι φάσεις της ΕΔ.



Εικόνα: Φάσεις της ΕΔ.

Πηγή: Κατσαρού, Ε., (2016). Εκπαιδευτική έρευνα-δράση. σελ.249 από το Coghlan, D. & Brannick, T.(2001). *Doing Action Research in Your Own Organization*. London. Sage Publications.

#### 8.2.4. Έρευνα δράσης για τα απορρίμματα, κομποστοποίηση και το **upcycling**.

Με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο που αναλύθηκε παραπάνω για την ΕΔ, σχεδιάστηκε μια διδακτική παρέμβαση για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling προκειμένου να μειωθούν τα απορρίμματα, να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές/-τριες και να αλλάξουν συμπεριφορά πάνω στο θέμα των απορριμμάτων. Η παρέμβαση αυτή στηρίζεται πάνω στις αρχές της ΕΔ, καθώς είναι μικρής κλίμακας, εφαρμόζεται πρακτικά σε τάξη του δημοτικού και καταγράφονται και αξιολογούνται τα στάδια και τα αποτελέσματά της με στόχο τη βελτίωσή της.

### 8.2.5 Ερευνητικά εργαλεία

Τα ερευνητικά εργαλεία συλλογής δεδομένων που επιλέχθηκαν ήταν διάφορα, καθώς ήταν σημαντική προτεραιότητα τα αποτελέσματα να είναι, όσο το δυνατόν, πιο



Εικόνα 2: Τριγωνοποίηση δεδομένων

αντικειμενικά και αξιόπιστα λόγω του μικρού δείγματος και της περιορισμένης κλίμακας της έρευνας. Μέσα από τα διαφορετικά μεθοδολογικά εργαλεία έγινε δυνατή και η τριγωνοποίηση των αποτελεσμάτων διασφαλίζοντας την εγκυρότητα των δεδομένων (Elliott, 1991; Κατσαρού & Τσαφός, 2003; Robson, 2007).

Ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν:

- **Ερωτηματολόγια**, που δόθηκαν πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση (prior and post test), προκειμένου να αξιολογηθούν γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών/-τριών πάνω στα υπό μελέτη θέματα και εν συνεχεία να διαπιστωθεί κατά πόσο στο τέλος της διδακτικής παρέμβασης υπήρχαν αλλαγές. Το γεγονός ότι υπήρχαν μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες εντός του τμήματος είχε ως αποτέλεσμα να διαφοροποιηθεί κάπως ο τρόπος συλλογής δεδομένων από το ερωτηματολόγιο που δόθηκε πριν και μετά. Πιο συγκεκριμένα, αφού μοιράστηκε σε όλους τους μαθητές/-τριες το ερωτηματολόγιο, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, όταν ολοκλήρωσαν τις γραπτές τους απαντήσεις, τους ζητήθηκε να απαντήσουν και προφορικά στην ερευνήτρια κάποια ερωτήματα, τα οποία συμπλήρωσε γραπτώς η ίδια βασιζόμενη στις απαντήσεις τους.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 22 ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου. Επιλέχθηκαν κυρίως ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές/-τριες να εκφραστούν ελεύθερα και να αποτυπώσουν καλύτερα όσα πιστεύουν και γνωρίζουν (Παπαναστασίου, 2017). Πριν διανεμηθεί το ερωτηματολόγιο, δόθηκε πιλοτικά σε 5 μαθητές/-τριες ίδιας ηλικίας προκειμένου να διαπιστωθούν αδυναμίες, προβλήματα κατανόησης και παρανοήσεις.

- **Ημερολόγιο εκπαιδευτικού-παρατήρηση:** Χρησιμοποιήθηκε και το ημερολόγιο εκπαιδευτικού, όπου η ερευνήτρια κατέγραφε τόσο κατά τη διάρκεια όσο και στο τέλος κάθε διδακτικής ώρας, πληροφορίες, που αφορούσαν τους μαθητές/-τριες και την πορεία των δραστηριοτήτων. Πραγματοποιήθηκε μια θεατή συμμετοχική παρατήρηση, όπου οι μαθητές/-τριες γνώριζαν πως παρακολουθούνται και αποτελούν αντικείμενο μελέτης, με την ερευνήτρια να συμμετέχει ενεργά ως ισότιμο

μέλος στη διαδικασία (Παπαναστασίου, 2016). Η παρατήρηση στο ημερολόγιο της ερευνήτριας ήταν ελεύθερη, προσανατολίστηκε, όμως, στα εξής ερωτήματα:

- ✓ Χρησιμοποιούν ειδική ορολογία;
- ✓ Αξιοποιούν τις πληροφορίες που διδάχθηκαν;
- ✓ Παρουσιάζουν αλλαγή στις καθημερινές τους συνήθειες;
- ✓ Δουλεύουν ομαδικά;
- ✓ Αναλύουν και συνθέτουν πληροφορίες;
- ✓ Εμπλέκονται ενεργά στη διαδικασία μάθησης;
- ✓ Εφαρμόζουν μακροχρόνια όσα διδάσκονται;

Η παρατήρηση που αφορούσε την πορεία της κάθε δραστηριότητας εστιάστηκε στα εξής ερωτήματα:

- ✓ Προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών;
- ✓ Κινητοποιεί και προβληματίζει τους μαθητές/-τριες;
- ✓ Ευαισθητοποιεί τους μαθητές/-τριες για τα περιβαλλοντικά θέματα;
- ✓ Εξυπηρετεί τους στόχους της;
- ✓ Δίνει την ευκαιρία σε όλους τους μαθητές/-τριες να εκφραστούν ελεύθερα;
- ✓ Αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες στην πραγματοποίησή της;
- ✓ Προτάσεις αναμόρφωσης για καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Το ημερολόγιο λειτούργησε ως ένας τρόπος παρατήρησης των πεπραγμένων, όπως και καταγραφής των αντιδράσεων των μαθητών/-τριών. Το ημερολόγιο έδωσε τη δυνατότητα στην εκπαιδευτικό-ερευνήτρια να αξιολογεί σταδιακά την παρέμβαση και να αναδιαμορφώνει σημεία της προκειμένου να είναι πιο αποτελεσματική. Οι καταγραφές που γίνονταν σε μεταγενέστερο χρόνο αφορούσαν γενικά σχόλια της

ερευνήτριας που συνέβαλαν στον τελικό αναστοχασμός της παρέμβασης, δίνοντας μια άλλη οπτική στη συνολική αξιολόγηση της έρευνας-δράσης.

- **Εργασίες – τεκμήρια των μαθητών/-τριών (φύλλα εργασίας, κατασκευές, σημειώσεις κ.ά.),** που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης αποτέλεσαν σημαντικό στοιχείο για την επίτευξη των στόχων και την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων. Οι εργασίες/τεκμήρια λειτούργησαν ως διαμορφωτικές και τελικές αξιολογήσεις τόσο των δραστηριοτήτων, όσο και συνολικά της διδακτικής παρέμβασης.

#### **8.2.6. Μέθοδος ανάλυσης δεδομένων**

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα προαναφερθέντα ερευνητικά εργαλεία αναλύθηκαν εις βάθος με την τεχνική της ανάλυσης περιεχομένου (Βαμβούκας, 2010) στα πλαίσια της ποιοτικής έρευνας. Οι απαντήσεις που δοθήκαν από τους μαθητές/-τριες στα ερωτηματολόγια, όπως και οι καταγραφές από το ημερολόγιο της εκπαιδευτικού ομαδοποιήθηκαν για να μπορέσουν να αναλυθούν αποτελεσματικότερα.

#### **8.2.7. Διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Η διεξαγωγή της έρευνας δράσης έγινε σε τέσσερις φάσεις. Πριν την εφαρμογή της παρέμβασης η ερευνήτρια διαπίστωσε το πρόβλημα που χρήζει επίλυσης, εν συνεχεία συνέλεξε τα κατάλληλα δεδομένα, σχεδίασε την παρέμβαση, την εφάρμοσε και προχώρησε σε αξιολόγηση της παρέμβασης, προκειμένου να διαπιστωθεί η επιτυχία της.

Πιο συγκεκριμένα:

##### 1<sup>η</sup> φάση - Πριν την παρέμβαση

- Αναγνώριση και προσδιορισμός του προβλήματος

Η ερευνήτρια διαπιστώνει την ύπαρξη μεγάλου αριθμού απορριμμάτων, τόσο στην αίθουσα, όσο και στο σχολείο συνολικά, κάτι που συνθέτει μια προβληματική κατάσταση. Το θέμα των απορριμμάτων ως ένα σοβαρό και επίκαιρο θέμα αποτέλεσε το σημείο έναρξης της παρούσας έρευνας. Μετά από συζητήσεις ανάμεσα τους μαθητές/-τριες και την ερευνήτρια διαπιστώθηκε πως είναι ένα θέμα που τους ενδιαφέρει και τους απασχολεί. Αυτό έγινε εμφανές, όταν η ερευνήτρια ξεκίνησε μια συζήτηση γενικού περιεχομένου, που αφορούσε τα απορρίμματα παίρνοντας αφορμή από ένα κείμενο με θέμα τη ρύπανση του περιβάλλοντος.

- Σχεδιασμός παρέμβασης

Η ερευνήτρια δημιουργεί μια διδακτική παρέμβαση με σκοπό τη μείωση των σχολικών απορριμμάτων. Ως στόχους τέθηκαν, η μελέτη του πολυδιάστατου προβλήματος των απορριμμάτων, η αξιοποίηση αειφορικών τρόπων διαχείρισης απορριμμάτων και η ενασχόλησή με την κομποστοποίηση και τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling. Η παρέμβαση φτιάχτηκε σε θεματικούς κύκλους και περιλάμβανε βιωματικές και ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες. Στηρίχθηκε στην ανακαλυπτική προσέγγιση, η οποία βοήθησε τους μαθητές/-τριες να ανακαλύψουν τη δική τους γνώση και να καταλήξουν σε συμπεράσματα μέσω του πειραματισμού.

- Ενημέρωση

Αφού ολοκληρώθηκε ο σχεδιασμός της παρέμβασης, ενημερώθηκε λεπτομερώς ο διευθυντής του σχολείου και πήρε έγκριση για εφαρμογή. Σε όλα τα στάδια της παρέμβασης τηρήθηκαν αυστηρά οι κανόνες δεοντολογίας. Επειδή η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ανηλίκους, η ενημέρωση και συγκατάθεση των γονέων ήταν απαραίτητη για τη συμμετοχή των παιδιών τους στην έρευνα (Παπαναστασίου &

Παπαναστασίου, 2016). Η τήρηση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων και της διασφάλισης όλων των προσωπικών τους δεδομένων ήταν πρωταρχικό μέλημα.

- Αρχική παρατήρηση (Αθέατη παρατήρηση)

Πριν ξεκινήσει η εφαρμογή της παρέμβασης, οι μαθητές/-τριες ήταν για μια εβδομάδα περίπου υπό παρατήρηση. Η εκπαιδευτικός σημείωνε στο ημερολόγιο βασικές συμπεριφορές των μαθητών/-τριών σχετικά με τα απορρίμματα στη σχολική τους καθημερινότητα (π.χ. κολατσιό με συσκευασία ή φαγητοδοχείο, χρησιμοποιούν άσκοπα κόλλες Α4 και χαρτιά, πετάνε τα σωστά απορρίμματα στον κάδο ανακύκλωσης). Τα δεδομένα, που συλλέχθηκαν από την παρατήρηση, αξιοποιήθηκαν κατά την αξιολόγηση της παρέμβασης για να διαπιστωθεί αν υπήρξε αλλαγή στις συνήθειές τους.

- Ερωτηματολόγιο (prior test)

Πριν την εφαρμογή της παρέμβασης, δόθηκε στους μαθητές/-τριες ένα ερωτηματολόγιο που αφορούσε γνώσεις, στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/-τριων για τα υπό μελέτη θέματα. Στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έγινε διαφοροποίηση σε κάποιους μαθητές/-τριες ως προς τον τρόπο συμπλήρωσης των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου, καθώς δόθηκε η δυνατότητα σε κάποιους να τις απαντήσουν προφορικά, λόγω μαθησιακών δυσκολιών. Αφού συλλέχθηκαν οι απαντήσεις, έγινε ανάλυση περιεχομένου. Οι απαντήσεις ομαδοποιήθηκαν σε βασικές κατηγορίες προκειμένου να προκύψουν αποτελέσματα. Το ίδιο ερωτηματολόγιο μοιράστηκε και στο τέλος της παρέμβασης με στόχο να διαπιστωθεί αν ήταν αποτελεσματική και αν επιτεύχθηκαν οι σκοποί και οι στόχοι, που τέθηκαν.

## 2<sup>η</sup> φάση – Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης

Εφαρμογή της παρέμβασης. Αναλυτική διεξαγωγή όλων των προκαθορισμένων δραστηριοτήτων με παράλληλη καταγραφή ημερολογίου από την ερευνήτρια. Η ροή των δραστηριοτήτων πραγματοποιήθηκε με συνέπεια. Καθ' όλη τη διάρκεια των 3 μηνών της έρευνας- δράσης, η ερευνήτρια κρατούσε ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονταν τα σχόλια και οι παρατηρήσεις που έκανε τόσο κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας, εφόσον αυτό ήταν δυνατό, όσο και μετά την ολοκλήρωσή της στο τέλος της ημέρας.

### 3<sup>η</sup> φάση – Μετά την παρέμβαση

Ερωτηματολόγια (post test): Αφού ολοκληρώθηκε η παρέμβαση, μοιράστηκαν εκ νέου τα ερωτηματολόγια που είχαν συμπληρωθεί στη αρχή. Στη συμπλήρωση των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου του ερωτηματολογίου έγινε πάλι διαφοροποίηση σε κάποιους μαθητές/-τριες, καθώς δόθηκε η δυνατότητα να τις απαντήσουν προφορικά, λόγω μαθησιακών δυσκολιών.

### 4<sup>η</sup> φάση - Επεξεργασία στοιχείων

Αφού συλλέχθηκαν όλα τα δεδομένα, ξεκίνησε η ανάλυσή τους για να προκύψουν τα αποτελέσματα της έρευνας.

## **8.2.8. Αναγκαιότητα και σημαντικότητα της έρευνας**

Σύμφωνα με την βιβλιογραφική ανασκόπηση, που πραγματοποιήθηκε παραπάνω, έγινε εμφανές πως έχουν γίνει ελάχιστες έρευνες σε μαθητές/-τριες δημοτικού (Malandrakis & Chatzakis, 2014) και ειδικότερα σε θέματα κομποστοποίησης και upcycling. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι γνώσεις των παιδιών σχετικά με την κομποστοποίηση (Μπακάλης, 2018; Δανδή, 2016; Ηλιοπούλου, 2011, Οικονόμου, 2008; Glazar, 1998) και το upcycling είναι ελάχιστες, ενώ παράλληλα οι γνώσεις τους για την ανακύκλωση είναι κάπως συγκεκριμένες (Παπαζαχαρίου, 2007, Ηλιοπούλου, 2011). Συνεπώς, η διεξαγωγή της

παρούσας έρευνας είναι αναγκαία, γιατί θα μπορέσει να συμβάλλει στον εμπλουτισμό της βιβλιογραφίας.

### **8.2.9. Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας**

Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και αξιοπιστία της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της «τριγωνοποίησης» των δεδομένων (Robinson, 2007), έτσι ώστε να μειωθεί το ποσοστό σφάλματος και να εξασφαλιστεί η διασταύρωση αποτελεσμάτων. Σκοπός ήταν να γίνει εφικτή μια εις βάθος κατανόηση της ερευνητικής κατάστασης από πολλαπλές οπτικές γωνίες (Σπανακά, 2008). Ειδικότερα κατά το στάδιο συλλογής δεδομένων επιλέχθηκαν διάφορα ερευνητικά εργαλεία, όπως ερωτηματολόγια, ημερολόγιο εκπαιδευτικού και εργασίες/τεκμήρια μαθητών/-τριών. Η ΕΔ είναι μια συνολική και πολύπλευρη ανάλυση διαδικασία, που στοχεύει στην επίλυση κάποιου προβλήματος και συνεπώς είναι απαραίτητη μια πιο σύνθετη προσέγγιση.

### **8.2.10. Διάρκεια διεξαγωγής έρευνας-δράσης**

Η έρευνα εφαρμόστηκε κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-2022 σε διάστημα 3 μηνών. Η παρέμβαση υλοποιήθηκε σε 20 διδακτικές ώρες, εντός του σχολικού ωραρίου, σε ώρες γνωστικών αντικείμενων, που είχαν άμεση σχέση με τους θεματικούς άξονες της παρέμβασης, αναδεικνύοντας έτσι τον διαθεματικό της χαρακτήρα.

### **8.2.11. Συμμετοχή επιπλέον εκπαιδευτικών**

Ένα από τα χαρακτηριστικά της έρευνας-δράσης είναι και η συνεργατικότητα μεταξύ των εκπαιδευτικών (Βαρσαμίδου, 2018). Με στόχο, λοιπόν, την αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης ζητήθηκε από δύο επιπλέον εκπαιδευτικούς να γίνουν κομμάτι της συνολικής παρέμβασης. Η εκπαιδευτικός των Αγγλικών και των Εικαστικών εξέφρασαν την επιθυμία να συμβάλλουν σε αυτή την

προσπάθεια και θέλησαν να προτείνουν ιδέες, που θα συνέδεαν την παρέμβαση με το γνωστικό τους αντικείμενο. Αφού υπήρξε συζήτηση μεταξύ της ερευνήτριας και των δυο εκπαιδευτικών, οι προγραμματισμένες δραστηριότητες εμπλουτίστηκαν κατάλληλα αναδεικνύοντας τη διαθεματικότητα της παρέμβασης. Πιο συγκεκριμένα, η εκπαιδευτικός των Αγγλικών βοήθησε στη μετάφραση οπτικοακουστικού υλικού και την ενασχόληση των μαθητών/-τριών με ειδικό αγγλικό λεξιλόγιο και ορολογίες, που περιείχε η παρέμβαση (refuse, reduce, reuse, repurpose, recycle etc..). Η δασκάλα των Εικαστικών βοήθησε στο κομμάτι των κατασκευών και την εφαρμογή του upcycling με την τεχνογνωσία και τα σχόλιά της.

Η συμβολή και των δυο εκπαιδευτικών ήταν καίρια και πολύ χρήσιμη, καθώς συνέβαλαν με το δικό τους τρόπο στην εφαρμογή και ολοκλήρωση του προγράμματος αναδεικνύοντας νέες διαστάσεις στα υπό μελέτη θέματα.

### **8.3. Διδακτική παρέμβαση**

Για τη διεξαγωγή της έρευνας-δράσης αρχικά δημιουργήθηκε ένα πλάνο με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα. Το πλάνο ήταν ο οδηγός της παρέμβασης, που περιέγραφε λεπτομερώς τις θεματικές ενότητες και τις δραστηριότητες, που σχεδιάστηκαν. Η διδακτική παρέμβαση στηρίζεται στη διαθεματικότητα, τη βιωματικότητα και την ανακαλυπτική προσέγγιση για να έχει όσο το δυνατόν περισσότερα οφέλη για τους μαθητές/-τριες.

#### Γενικοί στόχοι διδακτικής παρέμβασης:

- Να αντιληφθούν τη σοβαρότητα του προβλήματος, που ονομάζεται «απορρίμματα».

- Να γνωρίσουν την ιεράρχηση διαχείρισης απορριμμάτων.
- Να έρθουν σε επαφή με αειφορικούς τρόπους διαχείρισης απορριμμάτων.
- Να συγκεκριμενοποιήσουν ποια απορρίμματα ανακυκλώνονται και ποια όχι.
- Να γνωρίσουν τη διαδικασία της κομποστοποίησης.
- Να είναι σε θέση να φτιάχνουν μόνοι τους το δικό τους κομπόστ.
- Να γνωρίσουν την έννοια του upcycling.
- Να περιορίσουν την παραγωγή απορριμμάτων.
- Να αξιοποιήσουν τα απορρίμματά τους με δημιουργικούς τρόπους.

Η διδακτική παρέμβαση, που σχεδιάστηκε έχει λεπτομερή στοχοθεσία ανά δραστηριότητα και αναφέρεται αναλυτικά στο διδακτικό πλάνο, που παρατίθεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ. Υπάρχει απόλυτη αντιστοιχία στόχων και απαραίτητων υλικών ανά δραστηριότητα.

Ροή δραστηριοτήτων<sup>12</sup>

Η παρέμβαση χωρίζεται σε θεματικές ενότητες: τα απορρίμματα, η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling, η ανακύκλωση, η φιλοσοφία του 5R's «*Refuse, reduce, reuse, repurpose, recycle*», και την κομποστοποίηση.

Θεματική ενότητα - Απορρίμματα

- 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 1. Αφόρμηση - «Σκουπιδιστάν»

---

<sup>12</sup> Η αναλυτική ροή των δραστηριοτήτων με αντιστοιχία ειδικών στόχων, απαραίτητων υλικών και τρόπων αξιολόγησης βρίσκονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

Η εκπαιδευτικός διαβάσει την αρχή από το βιβλίο «Σκουπιδιστάν» (σελ.9-10), προκειμένου να εισάγει τους μαθητές/-τριες στο θέμα. Ακολουθεί νοηματική επεξεργασία κειμένου.

*Ερωτήσεις: «Ποιο πρόβλημα υπάρχει σε αυτή την πολιτεία; Τι μπορεί να οδήγησε την κατάσταση σε αυτό το σημείο; Γιατί δεν είναι λογικό να υπάρχουν τόσο σκουπίδια;»*

Δραστηριότητα 2. «Ζωγράφισέ το»: Με αφορμή ένα βίντεο, οι μαθητές/-τριες σε ένα μικρό χαρτάκι ζωγραφίζουν γρήγορα πώς νιώθουν οι άνθρωποι σε αυτή την πόλη, χρησιμοποιώντας το πολύ 2 χρώματα. Ακολουθεί σχολιασμός στην ολομέλεια.

Δραστηριότητα 3. «Εσύ πώς θα ένιωθες;»: Οι μαθητές/-τριες αρχίζουν να κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Η εκπαιδευτικός τους ζητά να φανταστούν ότι βρίσκονται σε αυτή την πόλη και αντικρίζουν τόσα σκουπίδια.

*Ερωτήσεις: «Πώς θα αντιδρούσες; Πώς θα ένιωθες; Τι θα έκανες;»*

Αποστολή 1<sup>η</sup> «Παρατήρησε γύρω σου»: Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να παρατηρήσουν κατά τη διάρκεια της ημέρας, αν και πού βλέπουν απορρίμματα (γειτονιά, σχολείο, σπίτι).

- 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 4. «Άλμπουμ...σκουπιδιών»: Η εκπαιδευτικός, αφού έχει φωτογραφίσει γωνιές του σχολείου, που συσσωρεύονται σχολικά απορρίμματα, τις προβάλλει στους μαθητές/-τριες και συζητά.

*Ερωτήσεις: «Ποιο είναι το μέρος που απεικονίζεται; Τι σου φαίνεται περίεργο; Γιατί υπάρχουν σκουπίδια στο σχολείο; Πού έχεις δει να μαζεύονται τα περισσότερα σκουπίδια και πότε; Τι ή ποιος νομίζεις ότι ευθύνεται για την ύπαρξη τόσων σκουπιδιών;»*

Δραστηριότητα 5. «Πες το μόνος σου»: Γράψε μια λεζάντα σε καθεμία φωτογραφία και σημείωσε τις 2 πρώτες λέξεις, που σου έρχονται στο μυαλό.

Δραστηριότητα 6. «Ψάξε – ψάξε να δεις τι θα βρεις»: Η εκπαιδευτικός επιλέγει τυχαία δυο μαθητές/-τριες της τάξης. Φορούν γάντια και αρχίζουν να βγάζουν τα σκουπίδια, ενώ οι υπόλοιποι μαθητές/-τριες τα καταγράφουν. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία στον κανονικό κάδο ακολουθεί ο κάδος ανακύκλωσης. Γίνεται συζήτηση και συμπληρώνεται το φύλλο εργασίας.

*Ερωτήσεις: «Όλα αυτά που βρήκαμε στον κάδο σκουπιδιών αντί για σκουπίδια, τι άλλο θα μπορούσαν να γίνουν; Ποια είναι τα απορρίμματα που θα έπρεπε να μπουν στον κάδο ανακύκλωσης και αντίστροφα;»*

Αποστολή 2<sup>η</sup>: «Σημείωσε το...πέταξέ το!». Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να καταγράφουν τα σκουπίδια που πετούν στον κάδο απορριμμάτων και ανακύκλωσης της τάξης τους μέχρι την επόμενη συνάντηση. Πάνω από τον κάδο απορριμμάτων και ανακύκλωσης υπάρχουν κολλημένες 2 λίστες, γι' αυτό τον σκοπό (Διάρκεια 1 εβδομάδα).

- 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 7. «Πλαστικά, χαρτιά ή τρόφιμα;»: Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε 4 ομάδες. Οι δύο ομάδες αναλαμβάνουν, αξιοποιώντας τη λίστα πάνω από τους κάδους, να ομαδοποιήσουν τα απορρίμματα με βάση το υλικό κατασκευής τους (π.χ. τρόφιμα, πλαστικό, χαρτί κ.ά.).

Δραστηριότητα 8. Γνωριμία της πυραμίδας διαχείρισης απορριμμάτων «5R's» και τη σύνδεσή της με τα προηγούμενα στάδια της παρέμβασης. Προβολή υλικού και συζήτηση για το πώς μπορούν να μειωθούν ή και να εκμηδενιστούν τα απορρίμματα, τα οποία

βρέθηκαν στον κάδο απορριμμάτων. Οι μαθητές/-τριες συμπλήρωσαν φύλλο εργασίας που τους δόθηκε.

Αποστολή 3<sup>η</sup>: «Καθόλου απορρίμματα για μια εβδομάδα». Από εδώ και στο εξής, για μια εβδομάδα θα πρέπει τα απορρίμματα να μειωθούν κατακόρυφα ακολουθώντας τις οδηγίες και τις εναλλακτικές, που δόθηκαν.

#### Θεματική ενότητα - Recycling και ανακύκλωση

- 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 9. Με βάση τις δυο λίστες ξεκινάει συζήτηση για τα απορρίμματα και ποια είναι ανακυκλώσιμα ή όχι.

Δραστηριότητα 10. Προβολή βίντεο με θέμα την ανακύκλωση.

Δραστηριότητα 11. Περιήγηση στην ιστοσελίδα του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης.

Αποστολή 4<sup>η</sup>: «Παρατήρησε γύρω σου». Οι μαθητές/-τριες πρέπει να παρατηρήσουν στη γειτονιά τους, αν υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης και αν είναι αρκετοί. Κρατάνε σημειώσεις με τις πληροφορίες που αναγράφουν οι μπλε κάδοι.

- 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 12. Αφόρμηση: «Μα τι είναι όλα αυτά;»: Η εκπαιδευτικός φέρνει τον κεντρικό κάδο ανακύκλωσης του σχολείου στην τάξη και ζητά από τους μαθητές/-τριες να περιεργαστούν το περιεχόμενο.

Δραστηριότητα 13. «Σήματα ανακύκλωσης»: Η εκπαιδευτικός διαλέγει από τον κάδο κάποιες συσκευασίες που έχουν σήματα ανακύκλωσης. Τα δείχνει στα παιδιά και κάνει

διερευνητικές ερωτήσεις για το αν τα γνωρίζουν. Στη συνέχεια οι μαθητές/-τριες, κάνουν αναζητήσεις στο διαδίκτυο προκειμένου να βρουν τι συμβολίζει το καθετί. Ακολουθεί εκπαιδευτικό βίντεο.

Δραστηριότητα 14. «Είναι όλα σκουπίδια!»: Η εκπαιδευτικός χωρίζει στους μαθητές/-τριες σε δύο ομάδες και τους ζητά να κάνουν συμβούλιο με θέμα τα απορρίμματα, που βρέθηκαν στην ανακύκλωση. Οι μαθητές/-τριες πρέπει να κάνουν ένα debate για το αν τα απορρίμματα στο κάδο ανακύκλωσης πρέπει να καταλήξουν στο εργοστάσιο ανακύκλωσης ή μπορούν να αξιοποιηθούν διαφορετικά. Έχουν 10 λεπτά να προετοιμάσουν τα επιχειρήματά τους.

Δραστηριότητα 15. Πρώτη γνωριμία με το upcycling: Γίνεται περιήγηση στο διαδίκτυο προκειμένου να αναζητηθούν ιδέες για το πώς μπορούν να αξιοποιηθούν τα ανακυκλώσιμα υλικά, γίνεται ανάλυση της λέξης (upgrade + recycle = upcycle). Ακολουθεί εκπαιδευτικό βίντεο.

Αποστολή 5<sup>η</sup>: Ξεκινάει η αποθήκευση και κατηγοριοποίηση ανακυκλώσιμων υλικών στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών» για μελλοντικές κατασκευές.

- 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 16. «Η πορεία ενός πλαστικού μπουκαλιού»: Οι μαθητές/-τριες γνωρίζουν το ταξίδι που κάνει ένα πλαστικό μπουκάλι. Ακολουθεί εκπαιδευτικό βίντεο.

Δραστηριότητα 17. «Γραμμική και κυκλική οικονομία»: Γίνεται αναφορά στην κυκλική οικονομία και τα πλεονεκτήματά της χρησιμοποιώντας power point και βίντεο. Αναφέρονται τα αρνητικά αποτελέσματα της χρήσης πλαστικών στο περιβάλλον και δίνονται παραδείγματα για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί πρακτικά στην καθημερινότητά μας η κυκλική οικονομία.

Δραστηριότητα 18. «Εσύ τι θα το έκανες;»: Οι μαθητές/-τριες ανά δύο συζητούν σε τι θα μπορούσαν να μετατρέψουν ένα πλαστικό μπουκάλι. Κάνουν αναζήτηση στο διαδίκτυο και καταγράφουν τις ιδέες τους. Στη συνέχεια αποφασίζουν ποια υλικά θα χρειαστούν προκειμένου να το υλοποιήσουν την επόμενη διδακτική ώρα.

- 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 19. «Φτιάξ' το μόνος σου»: Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν ανακυκλώσιμα υλικά, που έχουν συλλεχθεί από τον κάδο ανακύκλωσης, για να μετατρέψουν το πλαστικό μπουκάλι σε κάτι νέο.

Δραστηριότητα 20. «Γράφω για τον Λάκη – μπουκαλάκι»: Οι μαθητές/-τριες, αφού ολοκληρώσουν την κατασκευή τους, οργανώνουν μια παρουσίαση, όπου θα πρέπει να γράψουν ένα μικρό κείμενο σχετικά με το πώς ένα «άχρηστο» αντικείμενο μπορεί να αποκτήσει νέα ζωή. Γράφουν το βιογραφικό και την ιστορία του «Λάκη-μπουκαλάκι» (ενδεικτικό όνομα) από πλαστικό μπουκάλι σε κάτι ξεχωριστό.

- 8<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 21. «Χαρτοπολτός»: Οι μαθητές/-τριες γνωρίζουν τη διαδικασία παραγωγής χαρτοπολτού. Παρακολουθούν βίντεο με τις οδηγίες και φτιάχνουν τον δικό τους χαρτοπολτό.

- 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 22. «Τα καπάκια μας» Οι μαθητές/-τριες φτιάχνουν από πλαστικά ανακυκλώσιμα καπάκια ένα νέο «έργο τέχνης».

- 10<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 23. Οι μαθητές/-τριες κατασκευάζουν έναν παγκόσμιο χάρτη με συσκευασίες, οι οποίες συλλέχθηκαν στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών». Αξιοποιούν κυρίως τα λεπτά πλαστικά (ζελατίνες) από συσκευασίες τροφίμων.

- 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 24. Οι μαθητές/-τριες φτιάχνουν μια χριστουγεννιάτικη σύνθεση από ανακυκλώσιμα υλικά, τα οποία βρήκαν στον κάδο ανακύκλωσης και στολίζουν το ταμπλό της εισόδου του σχολικού κτηρίου.

#### Θεματική ενότητα - Κομποστοποίηση

- 12η διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 25. Αφόρμηση: Η εκπαιδευτικός φέρνει ξανά στο επίκεντρο τη λίστα, που είχαν δημιουργήσει οι μαθητές/-τριες με τα σκουπίδια, που βρέθηκαν τον κάδο (3<sup>η</sup> διδακτική ώρα) εστιάζοντας στα αποφάγια του κολατσιού.

*Ερωτήσεις: «Αυτά τα σκουπίδια πώς μπορούμε να τα αξιοποιήσουμε; Πώς μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε αλλιώς, όπως κάναμε με τα ανακυκλώσιμα υλικά;»*

Δραστηριότητα 26. «Μαθαίνω για την κομποστοποίηση»: Προβάλλεται παρουσίαση power point και εκπαιδευτικό βίντεο. Το βίντεο επειδή είναι στα αγγλικά, η εκπαιδευτικός των Αγγλικών το έχει μεταφράσει από πριν για να διευκολυνθεί η διαδικασία.

Δραστηριότητα 27. «Πού τα πετάω;»: Οι μαθητές/-τριες πληροφορούνται για τους καφέ κάδους και για το τι μπορούν να πετούν σε αυτούς. Περιηγούνται σε ιστοσελίδες, μελετάνε υλικό και παίζουν παιχνίδια εμπέδωσης.

Δραστηριότητα 28. «Ας το θάψουμε»: Προκειμένου οι μαθητές/-τριες να δουν πρακτικά πώς αποσυντίθεται ένα οργανικό υλικό και τη δυσκολία που υπάρχει στη διάλυση του πλαστικού, του αλουμινίου κ.ά., η εκπαιδευτικός προτρέπει τους μαθητές/-τριες να πάρουν φλούδα από μπανάνα, πλαστικό μπουκάλι, κοτσάνι μήλου, κουτάκι αναψυκτικού και χαρτί τετραδίου και να το θάψουν στο παρτέρι του σχολείου. Δεν επιλέχθηκε το γυαλί ως υλικό, γιατί πρόκειται για αιχμηρό αντικείμενο (λόγοι ασφαλείας). Σε κάθε σημείο τοποθετούν ταμπέλες, για να γνωρίζουν σε ποιο σημείο έχει θαφτεί το κάθε υλικό. Ανά 4 – 5 μέρες τα ξεθάβουν για να παρατηρήσουν τις αλλαγές.

Αποστολή 6<sup>η</sup>: «Παρατήρησε γύρω σου». Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να παρατηρήσουν, εάν υπάρχουν εντός και εκτός του σχολείου καφέ κάδοι και να καταγράψουν τις πληροφορίες, που αναγράφονται απ' έξω σχετικά με τα υλικά που μπορούν να μπουν εκεί μέσα.

- 13<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 29. «Γνωρίζω σχολεία»: Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν για σχολεία στην Ελλάδα και το εξωτερικό, που εφαρμόζουν την κομποστοποίηση καθημερινά. Περιηγούμαστε στις ιστοσελίδες των σχολείων.

Δραστηριότητα 30. Μαθαίνω πώς μπορώ να φτιάξω κάδο κομποστοποίησης: Προβολή βίντεο και μελέτη αντίστοιχου ηλεκτρονικού και έντυπου υλικού.

- 14<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 31. Υλικά κομποστοποίησης: Οι μαθητές/-τριες καταγράφουν τα υλικά που πρέπει να τοποθετήσουν μέσα στον κάδο κομποστοποίησης, προκειμένου να κυλήσει ομαλά η διαδικασία. Προβάλλεται εκπαιδευτικό υλικό και ακολουθεί συζήτηση στην ολομέλεια.

Δραστηριότητα 32. Μικρός κάδος κομποστοποίησης: Οι μαθητές/-τριες, για να κατανοήσουν καλύτερα τη διαδικασία κατασκευής του κάδου κομποστοποίησης, φτιάχνουν ένα μικρό δείγμα στην τάξη με υλικά που τους έχει φέρει η εκπαιδευτικός.

Δραστηριότητα 33. «Διάλεξε πού θα πάει!»: Η εκπαιδευτικός έχει κάρτες, που απεικονίζουν διάφορα απορρίμματα όλων των κατηγοριών (ανακυκλώσιμα, οργανικά κ.ά.). Τοποθετεί 3 κάδους (ανακύκλωσης, κομποστοποίησης, απορριμμάτων) σε ίση απόσταση μεταξύ τους. Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν 2 ή 3 ομάδες. Τα παιδιά μπαίνουν σε σειρά ανά ομάδα. Ο πρώτος κάθε σειράς τραβάει μια κάρτα και πρέπει να αποφασίσει γρήγορα σε ποιο κάδο θα πρέπει να την ρίξει. Νικήτρια ομάδα είναι εκείνη που θα έχει τις περισσότερες σωστές «ρίψεις» στο μικρότερο χρονικό διάστημα.

Αποστολή 7<sup>η</sup>: Φτιάξτε τον δικό σας σχολικό κάδο κομποστοποίησης στο προαύλιο.

Αποστολή 8<sup>η</sup>: Ρίχνω καθημερινά τα κατάλληλα υπολείμματα κολατσιού στον κάδο κομποστοποίησης.

#### Θεματική ενότητα - 5R's

- 15<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 34. «Κομποστοφύλακες!»: Οι μαθητές/-τριες μπαίνουν σε δυάδες και αναλαμβάνουν, ανά δυο μέρες, να φροντίσουν το κομπόστ και να επιβλέπουν την εξέλιξή του. Πιο συγκεκριμένα, αναλαμβάνουν: να διαπιστώνουν, την καταλληλότητα των υλικών που βρίσκονται μέσα στον κάδο, την ανάδευση του κομπόστ, την καταγραφή θερμοκρασίας με ειδικό θερμόμετρο, τον έλεγχο υγρασίας κ.ά.

Δραστηριότητα 35. «Ξεκινάμε!»: Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες των 4-5 ατόμων. Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει έναν χώρο του σχολείου (π.χ. προαύλιο,

γραφείο δασκάλων, τάξεις στον πρώτο όροφο, τάξεις στον δεύτερο όροφο). Σκοπός της κάθε ομάδας είναι να καταγράψει τα σημεία που παράγονται απορρίμματα και να προτείνει λύσεις. Επιστρέφουν στην τάξη και συζητούν σε ομάδες. Όταν ολοκληρώσουν τις προτάσεις τους, ανακοινώνονται στην ολομέλεια και αποφασίζεται δημοκρατικά ποιες θα προταθούν στον διευθυντή.

Αποστολή 9<sup>η</sup>: Στόχος για μια εβδομάδα ο κάδος σκουπιδιών και ανακύκλωσης να μην έχει καθόλου σκουπίδια.

- 16<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δραστηριότητα 36. Οι μαθητές/-τριες αδειάζουν μια ποσότητα από το περιεχόμενο του κάδου κομποστοποίησης. Μελετούν τι συμβαίνει στο κομπόστ και ποιους μικροοργανισμούς παρατηρούν. Συμπληρώνουν σχετικό φύλλο εργασίας.

- 17<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Παρουσίαση της κομποστοποίησης στην Α' δημοτικού. Η Α' τάξης είχε αναλάβει μέρος του σχολικού κήπου και έδειξε ενδιαφέρον για το πώς φτιάχνεται το φυσικό λίπασμα.

- 18<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Παρουσίαση της κομποστοποίησης στους μαθητές/-τριες Ε' και Στ' προκειμένου να μάθουν για τα οφέλη της κομποστοποίησης και τα οργανικά απορρίμματα.

- 19<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Οι μαθητές/-τριες χρησιμοποιούν το έτοιμο κομπόστ. Σκαλίζουν τα παρτέρια του σχολείου, που έχουν φυτευτεί με φρούτα και λαχανικά, για να ριξουν το κομπόστ.

- 20<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Οι μαθητές/-τριες κάθονται σε κύκλο και μοιράζονται με την ομάδα πώς τους φάνηκε η παρέμβαση, αν τους άρεσε και αν μάθανε πράγματα, τα οποία ήταν χρήσιμα και θα μπορούν να αξιοποιήσουν στη ζωή τους.

Συμπληρώνουν το ίδιο ερωτηματολόγιο, που δόθηκε στη αρχή προκειμένου να διαπιστωθεί αν οι γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών/-τριών άλλαξαν.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9**

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

#### **9.1. Αποτελέσματα έρευνας**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα ερευνητικά εργαλεία και επεξεργάστηκαν προκειμένου να προκύψουν αποτελέσματα της έρευνας. Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται ακολούθως χωρίζονται σε μέρη.

Πιο συγκεκριμένα:

- παρουσιάζονται πρώτα τα αποτελέσματα, που προέκυψαν από την παρατήρηση της εκπαιδευτικού-ερευνήτριας πριν την εφαρμογή της παρέμβασης με βάση όσα κατέγραψε στο ημερολόγιό της.
- ακολουθούν τα αποτελέσματα, που προέκυψαν από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου πριν την παρέμβαση (prior test)
- εν συνεχεία αναλύονται τα στοιχεία που προέκυψαν από το ημερολόγιο της εκπαιδευτικού-ερευνήτριας για την πορεία της κάθε διδακτικής ώρας. Συμπληρωματικά υπάρχει και φωτογραφικό υλικό.
- Τέλος, ακολουθούν τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, που δόθηκε στο τέλος της παρέμβασης (post test).

Για λόγους δεοντολογίας και διασφάλισης των προσωπικών δεδομένων, δεν αναγράφονται ονόματα παιδιών, παρά μόνο τα αρχικά τους.

#### **9.2. Εγγραφές στο ημερολόγιο πριν την παρέμβαση**

Οι μαθητές/-τριες, πριν ξεκινήσει η εφαρμογή της παρέμβασης, για μια εβδομάδα περίπου παρακολουθούνταν, χωρίς να το γνωρίζουν, από την ερευνήτρια προκειμένου να αποτυπωθούν βασικά χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς τους σε θέματα των

απορριμμάτων. Πιο συγκεκριμένα, η ελεύθερη, αθέατη παρατήρηση των μαθητών/-τριών επικεντρώθηκε στα εξής:

- Οι μαθητές/-τριες τοποθετούν τα απορρίμματα στον κάδο;
- Οι μαθητές/-τριες διαχωρίζουν σωστά τα απορρίμματα του κοινού κάδου από τον κάδο ανακύκλωσης;
- Οι μαθητές/-τριες παράγουν πολλά απορρίμματα καθημερινά;
- Η καθημερινή παραγωγή απορριμμάτων δείχνει να τους προβληματίζει;
- Παρατηρούνται πρακτικές σπατάλης υλικών;
- Οι μαθητές/-τριες τοποθετούν το κολατσιό τους σε περιτυλίγματα μιας χρήσης ή σε επαναχρησιμοποιούμενα φαγητοδοχεία;

Καθ' όλη τη διάρκεια της μιας εβδομάδας, μέσω της παρατήρησης, μπόρεσε να αποτυπωθεί ικανοποιητικά η συμπεριφορά των μαθητών/-τριών έτσι ώστε να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα. Ειδικότερα, οι μαθητές/-τριες τοποθετούσαν με συνέπεια, χωρίς υπενθύμιση ή υπόδειξη, τα παραγόμενα απορρίμματα στους κάδους, δεν υπήρχαν απορρίμματα στο πάτωμα ή αλλού και η αίθουσα ήταν καθαρή. Είχε παγιωθεί η πρακτική τοποθέτησης απορριμμάτων στον κάδο.

Αναφορικά με τον διαχωρισμό των απορριμμάτων σε ανακυκλώσιμα και μη, παρουσιάστηκε έντονη αδυναμία. Πολλοί μαθητές/-τριες δεν τοποθετούσαν τα απορρίμματα στους σωστούς κάδους και μερικές φορές ρωτούσαν, αν το εκάστοτε υλικό είναι ανακυκλώσιμο ή όχι. Στο τέλος της ημέρας πολλά απορρίμματα, που είχαν τοποθετηθεί στην ανακύκλωση δεν έπρεπε να βρίσκονται εκεί, όπως και το αντίστροφο.

Σχετικά με τον αριθμό των καθημερινών απορριμμάτων, οι ποσότητες ήταν αρκετά υψηλές. Δεν έγινε αριθμητική καταγραφή των απορριμμάτων σε αυτή τη φάση ώστε να

υπάρχουν ποσοτικά δεδομένα, όμως, πρακτικά διαπιστώθηκε πως και οι δυο κάδοι στο τέλος της ημέρας ήταν γεμάτοι. Η εικόνα γεμάτων κάδων δεν έδειξε να προβληματίζει τους μαθητές/-τριες άμεσα, καθώς δεν έγινε κάποιο σχόλιο ή νύξη από τους ίδιους, φανερά τουλάχιστον. Βέβαια αυτό ήρθε σε αντιδιαστολή με τους προβληματισμούς, που εξέφρασαν σε ένα κείμενο, που μελετήθηκε στο μάθημα της Γλώσσας με σχετική θεματολογία. Συνεπώς, θα μπορούσε να λεχθεί πως οι μαθητές/-τριες έχουν ανησυχίες για τέτοιου είδους θέματα, όμως παρουσιάζουν αδυναμία στο να κάνουν συνδέσεις και συσχετίσεις με την καθημερινή τους ζωή.

Κατά τη διάρκεια της μιας εβδομάδας παρατηρήθηκε άσκοπη κατανάλωση υλικών, τα οποία δεν αποθηκεύονταν για να επαναχρησιμοποιηθούν σε μεταγενέστερο χρόνο. Παρατηρήθηκε κυρίως η ρίψη χαρτιών Α4, κόλλες τετραδίου, χαρτάκια κ.ά. Επίσης, η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών έφερνε συσκευασμένα φαγητά για κολατσιό με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλά περιτυλίγματα ή σπιτικό κολατσιό σε πλαστικά και χάρτινα σακουλάκια. Το αντίθετο, όμως, παρατηρήθηκε στο νερό τους, γιατί η πλειοψηφία έφερνε επαναχρησιμοποιούμενο παγούρι. Για την ακρίβεια, μόνο ένας μαθητής συστηματικά χρησιμοποιούσε πλαστικό μπουκάλι, που αγόραζε καθημερινά, ενώ άλλοι δύο σποραδικά.

### **9.3. Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο πριν την παρέμβαση**

- Η ερώτηση 1 αφορά το φύλο των συμμετεχόντων. Στην έρευνα πήραν μέρος 9 κορίτσια και 10 αγόρια.

#### **Πίνακας 1: Φύλο μαθητών/-τριών**

ΦΥΛΟ	Συχνότητα (N=19)
ΑΓΟΡΙ	10
ΚΟΡΙΤΣΙ	9

- Η ερώτηση 2 αφορά την τάξη φοίτησης και η απάντηση ήταν κοινή για όλους, καθώς συμμετείχε στην έρευνα μόνο η Ε' Δημοτικού.
- Στην ερώτηση 3 «Πού πάνε τα σκουπίδια, αφού πεταχτούν στον κάδο;», που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών σχετικά με τη συλλογή, μεταφορά και διάθεση των απορριμμάτων, όπως δείχνει ο Πίνακας 1, οι 19 μαθητές/-τριες γνώριζαν πως τα απορρίμματα συλλέγονται σε κάδους και έρχεται το απορριμματοφόρο να τα απομακρύνει. Οι 13 μαθητές/-τριες φάνηκε να γνωρίζουν πως το όχημα τα μεταφέρει κάπου «αλλού», είτε αυτό είναι η χωματερή, είτε το εργοστάσιο. Υπήρχαν 5 μαθητές/-τριες που αγνοούσαν πού καταλήγουν τα σκουπίδια μετά από το απορριμματοφόρο (Πίνακας 1).

**Πίνακας 1:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την πορεία απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Τα παίρνει το απορριμματοφόρο	4	«Στο απορριμματοφόρο και μετά δεν ξέρω», «Τα μαζεύει το αυτοκίνητο που παίρνει τα απορρίμματα»
Χωματερή	8	«Τα πηγαίνουν στη χωματερή και τα αφήνουν εκεί», «Έρχεται ένα απορριμματοφόρο, τα παίρνει και τα πάει στη χωματερή»
Εργοστάσια	5	«Τα παίρνουν και τα πηγαίνουν σε εργοστάσιο που τα λιώνουν ή τα θάβουν...», «Σε εργοστάσια που λιώνουν τα σκουπίδια και τα ξαναφτιάχνουν», «Τα παίρνει το σκουπιδιάρικο και τα πηγαίνει σε ένα εργοστάσιο»

Χωματερή και εργοστάσια ανακύκλωσης (διαχωρισμός απορριμμάτων)	1	«...από το απορριμματοφόρο μετά στην ανακύκλωση ή στη χωματερή»
Δε γνωρίζω	1	X

- Στην ερώτηση 4 «Τι είναι η ανακύκλωση; Ποια η διαδικασία;», που αφορά γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών/-τριων για την ανακύκλωση, φάνηκε πως οι μαθητές/-τριες είχαν κάπως συγκεκριμένες γνώσεις πάνω σε αυτό το θέμα. Οι απαντήσεις κατανεμήθηκαν σχεδόν ισόποσα σε τρεις από τις πέντε ομάδες που δημιουργήθηκαν. Οι 6 μαθητές/-τριες περιέγραψαν την ανακύκλωση ως μια διαδικασία που λιώνουν τα απορρίμματα και τα ξαναφτιάχνουν, οι 5 μαθητές/-τριες ως υλικά που τα πλένουν και τα ξαναχρησιμοποιούν και τέλος οι 5 μαθητές/-τριες ως τον κάδο, που ρίχνουμε τα ανακυκλώσιμα υλικά (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την ανακύκλωση

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Διαδικασία που λιώνουν τα υλικά και φτιάχνουν νέα	6	«Η ανακύκλωση είναι μια κίνηση που μπορείς να σώσεις όλο τον κόσμο. Πρώτα πηγαίνουν στο εργοστάσιο και μετά τα λιώνουν και τα ξαναφτιάχνουν κάτι άλλο», «Είναι τα σκουπίδια που τα ξαναφτιάχνουν από την αρχή»
Υλικά που συλλέγονται, καθαρίζονται και χρησιμοποιούνται πάλι (χωρίς επεξεργασία)	5	«Αντί να πετάς τα σκουπίδια σου στον κάδο απορριμμάτων, τα πετάς στον κάδο ανακύκλωσης και οι άνθρωποι τα καθαρίζουν και τα επαναχρησιμοποιούν», «...υλικά που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν αν τα πλύνεις»

Ο κάδος	5	«Η ανακύκλωση είναι ένα είδος κάδου που βάζουμε: χαρτιά, καλαμάκια κτλ.», «Η ανακύκλωση είναι το να πετάς τα σκουπίδια σε ειδικό κάδο, για να μη μολύνεται το περιβάλλον»
Είναι ένα εργοστάσιο	1	«Η ανακύκλωση είναι ένα μεγάλο εργοστάσιο που ξεχωρίζουν τα ανακυκλώσιμα με τα μη»
Δε γνωρίζω	2	X

- Στην ερώτηση 5: «Έχετε μιλήσει για την ανακύκλωση στο σχολείο;», οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα στο «Ναι» ή «Όχι». Όλοι οι μαθητές/-τριες απάντησαν πως έχει αναφερθεί το θέμα της ανακύκλωσης κάποια στιγμή μέσα στα σχολικά τους χρόνια (Πίνακας 3).

**Πίνακας 3:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για το θέμα της ανακύκλωσης στο σχολείο

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)
ΝΑΙ	19
ΟΧΙ	0

- Η ερώτηση 6 χωρίζεται σε δύο σκέλη. Το πρώτο σκέλος (6α): «Υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης στο σχολείο;». Οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα στο «Ναι» ή «Όχι». Εν συνέχεια το δεύτερο σκέλος (6β), απαντούν μόνο όσοι είχαν επιλέξει στο πρώτο σκέλος «Ναι». Εδώ οι 17 μαθητές/-τριες απάντησαν πως το σχολείο διαθέτει κάδους ανακύκλωσης (Πίνακας 4).

**Πίνακας 4:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τους κάδους ανακύκλωσης στο σχολείο

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)
ΝΑΙ	17
ΟΧΙ	2

Ερώτηση 6β: «*Αν απαντήσατε ΝΑΙ, τι είδους κάδοι υπάρχουν;*». Από τις απαντήσεις των μαθητών/-τριων φάνηκε να υπάρχει μια σύγχυση ως προς το τι είδους κάδοι ανακύκλωσης υπάρχουν στο σχολείο. Οι απαντήσεις είναι παραπάνω σε πλήθος από τους ερωτηθέντες, καθώς αρκετοί έδωσαν παραπάνω από μια απάντηση (Πίνακας 5).

**Πίνακας 5:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα είδη κάδων ανακύκλωσης

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)
Κάδοι όλων των χρήσεων	1
Κάδοι μπλε (δηλαδή ανακύκλωσης χαρτιών, πλαστικών κ.α.)	15
Κάδοι για καπάκια	3
Κάδοι μπαταριών	7
Δε γνωρίζω	1

➤ Στην ερώτηση 7: «*Τι είναι η κομποστοποίηση;*», που αφορά γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών/-τριων για την κομποστοποίηση διαπιστώθηκε πως ελάχιστοι μαθητές/-τριες γνώριζαν τι είναι. Μόνο 4 από τους 19 μαθητές/-τριες έδωσαν σωστή απάντηση (Πίνακας 6).

**Πίνακας 6:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την κομποστοποίηση

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Με περιγραφή	4	«Είναι οι φλούδες φρούτων και λαχανικών που τα λιώνουν και τα κάνουν λίπασμα», «Είναι όταν βάζουμε κάπου τις φλούδες ή τα σάπια λαχανικά και γίνονται λίπασμα»
Δεν γνωρίζω	15	X

- Στην ερώτηση 8: «Έχετε μιλήσει για το κομπόστ ή/και την κομποστοποίηση στο σχολείο;», οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα στο «Ναι ή Όχι». Οι 14 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πως το θέμα της κομποστοποίησης δεν είχε αναφερθεί κατά τη διάρκεια των σχολικών τους χρόνων (Πίνακας 7).

**Πίνακας 7:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για το θέμα της κομποστοποίησης

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)
ΝΑΙ	5
ΟΧΙ	14

- Στην ερώτηση 9: «Αν θάψουμε ένα πλαστικό μπουκάλι στο χώμα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από 1 μήνα;», που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών, οι 16 απάντησαν ότι το πλαστικό δε διαλύεται σε σύντομο χρονικό διάστημα, αν θαφτεί στο χώμα (Πίνακας 8).

**Πίνακας 8:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την αποσύνθεση πλαστικών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Θα αλλάξει η σύστασή του (δηλαδή: θα λιώσει/θα μαυρίσει/θα σαπίσει)	2	«Θα διαλυθεί», «Αν το θάψουμε κάτω από το χώμα υπάρχει πιθανότητα να λιώσει αν έχει ήλιο»
Δεν θα πάθει τίποτα	16	«Θα μείνει το ίδιο», «Θα μείνει άθικτο γιατί το πλαστικό δε λιώνει εύκολα», «Δε θα συμβεί κάτι, εκτός αν περάσει περισσότερος καιρός», «Σε ένα μήνα τίποτα δε θα γίνει»
Δε γνωρίζω	1	-

- Στην ερώτηση 10: «Αν θάψουμε μια φλούδα από μπανάνα στο χώμα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από 1 μήνα;», που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών, οι 17 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πως η φλούδα από μπανάνα θα διαλυθεί. Μάλιστα 4 μαθητές/-τριες χρησιμοποίησαν τη λέξη «λίπασμα» (Πίνακας 9).

**Πίνακας 9:** Αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την αποσύνθεση οργανικών υλικών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Θα αλλάξει η σύστασή του (θα λιώσει/θα μαυρίσει/θα σαπίσει)	17	«θα μαυρίσει και θα γίνει μετά λίπασμα», «Η φλούδα θα σαπίσει», «...θα διαλυθεί», «δεν θα υπάρχει πια εκεί γιατί θα έχει διαλυθεί...», «θα είναι λίπασμα μετά από μέρες...»
Δεν θα πάθει τίποτα	1	-
Δε γνωρίζω	1	-

- Στην ερώτηση 11: «*Ποια είναι τα οργανικά απορρίμματα;*», που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών για τα οργανικά απορρίμματα, οι 18 μαθητές/-τριες απάντησαν πως δεν γνωρίζουν. Μόνο 1 από τους 19 μαθητές/-τριες έδωσε απάντηση και γι' αυτό ρωτήθηκε από την ερευνήτρια πώς ήξερε για τα οργανικά απορρίμματα. Η απάντηση ήταν πως το είχε διαβάσει έξω από τους καφέ κάδους της γειτονιάς (Πίνακας 10).

**Πίνακας 10:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τον ορισμό των οργανικών απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Αποφάγια	1	« <i>Τα αποφάγια μας, όταν δεν τα τρώμε άλλο</i> »
Δε γνωρίζω	18	X

- Στην ερώτηση 12: «*Τι είναι η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση (upcycling);*», που αφορά τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών για τη δημιουργική ανακύκλωση (upcycling), η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών απάντησαν πως δεν γνωρίζουν τι είναι. Σωστή απάντηση έδωσαν 2 από τους 19 μαθητές/-τριες (Πίνακας 11).

**Πίνακας 11:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τον ορισμό του *upcycling*

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Περιγραφικά ως δημιουργική χρήση ανακυκλώσιμων υλικών	2	« <i>Να φτιάχνεις κατασκευές από ανακυκλώσιμα αντικείμενα</i> », « <i>Να πάρεις</i>

		κάτι και να το φτιάξεις ως μια κατασκευή από ανακυκλώσιμα πράγματα»
Άλλο (λάθος απάντηση)	1	«Είναι ένας κάδος που ανακυκλώνουμε ότι θέλουμε, όπως για παράδειγμα υφάσματα»
Δε γνωρίζω	16	X

- Στην ερώτηση 13: «Όταν αγοράζετε ένα προϊόν, χρησιμοποιείτε ξανά τη συσκευασία του; Αν ΝΑΙ, δώστε ένα παράδειγμα», που αφορά τη συμπεριφορά των μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα και είχε διττό στόχο, να διερευνηθούν οι φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές και παράλληλα να διαπιστωθεί περιγραφικά, αν γνωρίζουν το recycling, που στην προηγούμενη ερώτηση τα αποτελέσματα ήταν τα περισσότερα αρνητικά. Οι 15 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν ότι ξαναχρησιμοποιούν μια συσκευασία, είτε με την ίδια χρήση, είτε μετατρέποντάς το σε κάτι άλλο (π.χ. κεσεδάκι γιαουρτιού γίνεται γλάστρα) (Πίνακας 12).

**Πίνακας 12:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για την αξιοποίηση των συσκευασιών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Ναι, αλλά δεν παρατέθηκαν παραδείγματα	4	«Ναι, αλλά δεν μπορώ να θυμηθώ ένα παράδειγμα»
Ναι, με παραδείγματα που αφορούσαν επαναχρησιμοποίηση με την ίδια χρήση (π.χ. κεσεδάκι από γιαούρτι επαναχρησιμοποιείται ως δοχείο αποθήκευσης τροφίμων)	8	«Ναι, παράδειγμα παίρνω ένα γυάλινο μπουκάλι, το πλένω και βάζω μέσα νερό», «Ένα πλαστικό μπουκάλι το χρησιμοποιώ ξανά»

Ναι, με παραδείγματα που αφορούσαν επαναχρησιμοποίηση υλικών για άλλη χρήση από την αρχική (π.χ. κεσεδάκι από γιαούρτι επαναχρησιμοποιείται ως κατασκευή)	3	«ναι όταν κάνω μπάνιο και χρησιμοποιώ όλο το σαμπουάν, τελειώνει και το κάνω κατασκευή», «ναι το ξαναχρησιμοποιώ π.χ. αν πάρουμε μπισκότα τότε θα κρατήσουμε το κουτάκι και θα το κάνουμε μολυβοθήκη»
Όχι	4	X

- Στην ερώτηση 14: «Στις κατασκευές που φτιάχνεις, τι υλικά χρησιμοποιείς συνήθως;», οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα σε: α) «Αγοράζω μόνο καινούρια (π.χ. χαρτόνια, κορδέλες κ.α.)», β) «Έχω φυλάξει στην άκρη ανακυκλώσιμα αντικείμενα (μπουκάλια, καπάκια κ.ά.)» γ) «και τα δύο». Η ερώτηση αφορά τη διερεύνηση των καταναλωτικών συνηθειών και παράλληλα στοχεύει στο να διαπιστωθεί περιγραφικά, αν γνωρίζουν το recycling, που στην αντίστοιχη ερώτηση (Ερώτηση 12, Πίνακας 11) τα περισσότερα αποτελέσματα ήταν αρνητικά. Οι 13 μαθητές/-τριες απάντησαν ότι χρησιμοποιούν και ανακυκλώσιμα αλλά και καινούρια υλικά. Οι 5 μαθητές/-τριες απάντησαν πως χρησιμοποιούν μόνο ανακυκλώσιμα υλικά για τις κατασκευές τους. Συνολικά 18 μαθητές/-τριες φάνηκε να κάνουν recycling/δημιουργική επαναχρησιμοποίηση, παρόλο που δεν ήξεραν τον όρο (Πίνακας 13).

**Πίνακας 13:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα υλικά κατασκευής

Απαντήσεις παιδιών (προκαθορισμένες απαντήσεις)	Συχνότητα (N=19)
«Αγοράζω μόνο καινούρια (π.χ. χαρτόνια, κορδέλες κ.α.)»	1

«Έχω φυλάξει στην άκρη ανακυκλώσιμα αντικείμενα (μπουκάλια, καπάκια κ.α.)»	5
«και τα δύο»	13

- Στην ερώτηση 15: «*Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σπίτι;*», που αφορά τη συμπεριφορά των μαθητών/-τριών απέναντι στη διαχείριση απορριμμάτων στο σπίτι, οι 14 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πως τα αποφάγια καταλήγουν στον κάδο απορριμμάτων. Οι 5 ανέφεραν πως αν τα υπολείμματα τροφών είναι φαγώσιμα, τα δίνουν στα ζώα που έχουν (Πίνακας 14).

**Πίνακας 14:** Συνήθειες μαθητών/-τριών για τα αποφάγια στο σπίτι

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Διοχέτευση υπολειμμάτων σε ζώα	5	« <i>Τα δίνουμε στο κουνέλι και τα χελωνάκια. Όλα τα άλλα τα πετάμε</i> », « <i>...τα κρατάμε για τα ζώα</i> »
Εναπόθεση στον κάδο σκουπιδιών	14	« <i>Τα κρατάμε για άλλη μέρα, αλλιώς στα σκουπίδια αν δεν τρώγονται άλλο</i> », « <i>Τα πετάμε</i> »,

- Στην ερώτηση 16: «*Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σχολείο;*», που αφορά τη διαχείριση απορριμμάτων εντός του σχολικού χώρου, οι 17 μαθητές/-τριες απάντησαν πως καταλήγουν στον κάδο απορριμμάτων. Δύο μαθητές/-τριες απάντησαν πως δεν έχουν οργανικά απορρίμματα, καθώς καταναλώνουν όλο τους το φαγητό και «δεν μένει κάτι». Το φαγητό τους δηλαδή δεν έχει φλούδα (π.χ. κέικ, τوست, κρουασάν κ.α.) ή δεν περισσεύει (Πίνακας 15).

**Πίνακας 15:** Συνήθειες μαθητών/-τριών για τα αποφάγια στο σχολείο

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Εναπόθεση στον κάδο σκουπιδιών	17	«Στα σκουπίδια», «τα πετάμε στον κανονικό κάδο»,
Απουσία οργανικών υπολειμμάτων	2	«Δεν έχω αποφάγια», «Τα τρώω στο άλλο διάλειμμα, γι' αυτό δεν έχω καθόλου αποφάγια»

- Στην ερώτηση 17: «Πιστεύεις ότι τα σκουπίδια είναι πρόβλημα; Γιατί;», που διερευνούσε τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών σχετικά με το πρόβλημα των απορριμμάτων και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη ζωή μας, διαπιστώθηκε πως οι 13 από τους 19 μαθητές/-τριες αντιμετωπίζουν τα απορρίμματα ως κάτι σοβαρό. Προβληματίζονται αρκετά για το θέμα και συνδέουν άμεσα τα απορρίμματα με τις επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Τέλος 5 μαθητές/-τριες πιστεύουν πως τα σκουπίδια δεν είναι πρόβλημα αν τοποθετούνται στους σωστούς κάδους (Πίνακας 16).

**Πίνακας 16:** Αντιλήψεις μαθητών/-τριες για τα απορρίμματα

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Επιπτώσεις στο περιβάλλον και τα ζώα	13	«Ναι είναι πρόβλημα, γιατί βρωμίζουν τη γη», «ναι είναι πρόβλημα, γιατί κάνουν κακό το περιβάλλον», «ναι γιατί μολύνουν το περιβάλλον», «Ναι γιατί με τα σκουπίδια ρυπαίνεις τον κόσμο», «ναι γιατί βρωμίζουν το περιβάλλον», «Καταστρέφουν τον πλανήτη», «Ναι. Ειδικά τα σκουπίδια στη θάλασσα, γιατί τα τρώνε τα ζώα»

Δεν αποτελούν πρόβλημα – τρόποι διαχείρισης	5	«όχι δεν είναι πρόβλημα γιατί ανακυκλώνονται τα πιο πολλά», «Ανάλογα που τα πετάς! Αν τα ρίχνεις στην ανακύκλωση δεν είναι πρόβλημα», «Όχι, μπορούμε να τα χρησιμοποιούμε για κάτι άλλο»,
Άλλο	1	«...αν δεν υπήρχαν σκουπίδια θα είμασταν βρώμικοι στο σπίτι»

- Στην ερώτηση 18: «Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος να μειώσουμε τα σκουπίδια στους κάδους;» οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν: α) «Να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο», β) «Να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε», γ) «Να κάνουμε περισσότερη ανακύκλωση», δ) «Να θάβουμε όλα τα σκουπίδια όσο πιο βαθιά στη γη μπορούμε για να μην τα βλέπουμε», ε) «Άλλο (Εξήγησε)». Οι 10 μαθητές/-τριες επέλεξαν ως τον καλύτερο τρόπο διαχείρισης απορριμμάτων την ανακύκλωση, ενώ 4 επέλεξαν τον περιορισμό των αγορών στα απαραίτητα. Τέλος, 3 μαθητές/-τριες θεωρούσαν πως η λύση είναι να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο (Πίνακας 17).

**Πίνακας 17:** Προτάσεις μαθητών/-τριών για τη μείωση των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών (Προκαθορισμένες απαντήσεις)	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο	3	-
Να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε	4	-
Να κάνουμε περισσότερη ανακύκλωση	10	-
Να θάβουμε όλα τα σκουπίδια όσο πιο βαθιά στη γη μπορούμε για να μην τα βλέπουμε	0	-

Άλλο (Εξήγησε)	2	«Μπορούμε να τα χρησιμοποιούμε όλα πάλι», «Να χρησιμοποιούμε τα πράγματα πιο δημιουργικά»
----------------	---	---

- Η ερώτηση 19 είχε δυο σκέλη. Το πρώτο σκέλος (19α): «Γνωρίζετε ποια απορρίμματα πρέπει να πετάτε στους καφέ κάδους που υπάρχουν στη γειτονιά σας;», που αφορά τις γνώσεις των μαθητών/-τριών για τους κάδους κομποστοποίησης, έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα στο «Ναι» ή «Όχι». Οι 10 μαθητές/-τριες απάντησαν «ναι» και οι 9 «όχι» (Πίνακας 18).

**Πίνακας 18:** Γνώσεις μαθητών/-τριών για τους καφέ κάδους

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)
ΝΑΙ	10
ΟΧΙ	9

Εν συνεχεία, στο δεύτερο σκέλος (19β), «Αν απαντήσατε ΝΑΙ, ποια είναι αυτά;», όποιος μαθητής/-τρια είχε απαντήσει «ΝΑΙ», έπρεπε να αναφέρει παραδείγματα. Συγκεκριμένα, από τις 10 απαντήσεις «ΝΑΙ» του πρώτου σκέλους οι 8 έδωσαν ορθές απαντήσεις με σωστά παραδείγματα (Πίνακας 19).

**Πίνακας 19:** Γνώσεις μαθητών/-τριων για τα οργανικά απορρίμματα

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=10)
Σωστό - Τρόφιμα	8
Λάθος	2

- Στην ερώτηση 20: *«Το ότι υπάρχουν πολλά σκουπίδια δεν είναι κάτι που θα πρέπει να απασχολεί εμένα προσωπικά, αλλά τον δήμαρχο και όλους τους υπεύθυνους, γιατί αυτοί μπορούν να κάνουν κάτι. Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.»*, που διερευνούσε τις αντιλήψεις και τις στάσεις των μαθητών/-τριών για το πρόβλημα των απορριμμάτων και την προσωπική τους συμβολή σε αυτό, οι 14 μαθητές/-τριες δε συμφώνησαν με την παραπάνω τοποθέτηση, αποδεικνύοντας πως νιώθουν υπεύθυνοι γι' αυτό που συμβαίνει και πως θεωρούν τη συμμετοχή τους, όσο μικρή και αν είναι, σημαντική (Πίνακας 20).

**Πίνακας 20:** Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών/-τριών για το πρόβλημα των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Συμφωνώ	4	<i>«Συμφωνώ. Μόνος δεν μπορώ να κάνω κάτι», «Συμφωνώ. Δεν μπορούμε εμείς να ασχολούμαστε...»</i>
Δεν συμφωνώ	14	<i>«Όχι, γιατί ο κόσμος είναι όλων μας και τα σκουπίδια είναι παγκόσμιο πρόβλημα», «Δεν συμφωνώ, γιατί έτσι το περιβάλλον δεν θα είναι ποτέ πολύ καθαρό», «Δε συμφωνώ γιατί πρέπει να με νοιάζει γιατί αν δε με νοιάζει μετά από κάποια χρόνια θα γίνουμε σκουπιδότοπος»</i>
Δε γνωρίζω	1	X

- Στην ερώτηση 21: *«Εγώ μόνος μου και η οικογένειά μου δεν μπορούμε να κάνουμε κάτι για το πρόβλημα των σκουπιδιών. Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.»* που αφορά τις αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών/-τριών για το θέμα των απορριμμάτων οι 17 μαθητές/-τριες απάντησαν πως δε συμφωνούν με τη

συγκεκριμένη τοποθέτηση και νιώθουν ότι μπορούν να συμβάλουν στην αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων (Πίνακας 21).

**Πίνακας 21:** Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών/-τριών για τη συμβολή τους στην επίλυση του προβλήματος των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Συμφωνώ	2	«Πρέπει πρώτα οι άλλοι να διορθωθούν, γιατί εγώ με την οικογένειά μου δεν έχουμε πολλά σκουπίδια», «Ναι συμφωνώ, αλλά δε σημαίνει ότι δεν θα κάνουμε κάτι (=θεωρεί πως η προσωπική του συμβολή δεν είναι σημαντική για να λυθεί το πρόβλημα, αλλά παράλληλα, ηθικά, δεν μπορεί να μείνει άπραγος)
Δε συμφωνώ	17	«Όχι δε συμφωνώ, γιατί πρέπει εγώ και η οικογένειά μου να μην πετάμε πολλά σκουπίδια», «Όλες οι οικογένειες μπορούν να βοηθήσουν με κάποιο τρόπο», «Μπορούμε να κάνουμε και εμείς επειδή ενδιαφερόμαστε», «Όχι. Όλοι πρέπει να προβληματιζόμαστε»

- Στην ερώτηση 22: «Πώς θα μπορούσε ο κάδος σκουπιδιών να μην είχε καθόλου σκουπίδια;», η οποία διερευνά τις αντιλήψεις των μαθητών/-τριών για την παραγωγή μηδενικών απορριμμάτων και παράλληλα στοχεύει στην ανάδειξη των ιδεών τους για το ίδιο θέμα, οι 6 μαθητές/-τριες απάντησαν πως αυτό θα γίνει εφικτό μέσα από την εντατικοποίηση της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης. Οι 4 μαθητές/-τριες απάντησαν τη μείωση της κατανάλωσης προϊόντων. Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν ήταν περισσότερες από τους ερωτηθέντες, καθώς κάποιοι έδωσαν παραπάνω από μία (Πίνακας 22).

**Πίνακας 22:** Προτάσεις μαθητών/-τριών για εκμηδένιση των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Ενδεικτικές απαντήσεις
Μείωση κατανάλωσης προϊόντων	4	<i>«Αν όλοι παίρναμε μόνο τα απαραίτητα προϊόντα, αλλά κάναμε και οικονομία», «Να παίρνουμε αυτά που χρειαζόμαστε...», «Να μην αγοράζουμε πράγματα που δε χρειαζόμαστε»</i>
Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση προϊόντων	6	<i>«Με το να γίνουν όλες οι συσκευασίες ανακυκλώσιμες», «Μπορούμε να παίρνουμε πράγματα που τα ξαναχρησιμοποιούμε», «Να χρησιμοποιούμε περισσότερο προϊόντα που φτιάχνονται με ανακυκλώσιμα υλικά»</i>
Πιο συχνά δρομολόγια απορριμματοφόρου	2	<i>«Μόλις γέμιζε (=ο κάδος), να ερχόταν το απορριμματοφόρο», «Αν περνούσε το απορριμματοφόρο πιο συχνά»</i>
Δε γίνεται	3	<i>«Πιστεύω ότι άμα ο κάδος ήταν άδειος, τότε οι άνθρωποι δε θα έτρωγαν τίποτα», «Αν δεν τα βάζαμε εμείς, αλλά αυτό δε γίνεται»</i>
Δε γνωρίζω	5	X

### 9.3. Εγγραφές στο ημερολόγιο κατά τη διάρκεια της παρέμβασης

Στο ημερολόγιο της εκπαιδευτικού, καταγράφονταν όλα αυτά που παρατηρούσε ελεύθερα η εκπαιδευτικός, τόσο κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας, όσο και στο τέλος της ημέρας ως αναστοχασμό. Η παρατήρηση της εκπαιδευτικού αφορά την πορεία εφαρμογής των δραστηριοτήτων, τη συμπεριφορά και αντίδραση των μαθητών/-τριών και την επίτευξη των στόχων ανά διδακτική ώρα. Επιπλέον, παρουσιάζονται φωτογραφικά τεκμήρια με τις δραστηριότητες και εργασίες των μαθητών/-τριών.

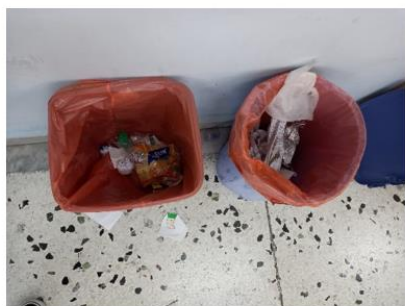
1<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες παίρνοντας αφορμή από το πρόβλημα που υπήρχε στο «Σκουπιδιστάν», ενεργοποιήθηκαν αμέσως και ταυτίστηκαν με τους κατοίκους της συγκεκριμένης πολιτείας, καθώς βρήκαν πολλά κοινά στοιχεία με τη δική τους καθημερινότητα. Συγκεκριμένα ο Γ. ανέφερε «...και εδώ στην περιοχή μας, κυρία, πολλές φορές υπάρχουν πεταμένα σκουπίδια. Περισσότερα βλέπω στην παραλία, που πηγαίνω...». Η Κ. ανέφερε «...πολλοί πετάνε δεξιά και αριστερά στα σκουπίδια τους χωρίς να τους ενδιαφέρει τίποτα...».

Στη δραστηριότητα με τη ζωγραφική φάνηκε πως οι μαθητές/-τριες δυσανασχετούσαν από την ύπαρξη πολλών σκουπιδιών. Στα σχέδιά τους κυριαρχούσε το μαύρο ή γκρι χρώμα θέλοντας να δηλώσουν το «βρώμικο», όπως χαρακτηριστικά είπαν. Συγκεκριμένα ο απάντηση του Δ. ήταν: «...τα σκουπίδια μυρίζουν... δεν είναι ωραίο να είσαι κοντά τους», και ο Κ. συμπλήρωσε «... έκανα το σχέδιο έτσι μαύρο, γιατί όλα στα σκουπίδια είναι βρώμικα και άμα τα πιάσεις θα λερωθείς...».

Στη δραστηριότητα κίνησης και έκφρασης οι μαθητές/-τριες φάνηκε να κάνουν εκφράσεις αποδοκιμασίας και αηδίας, όταν φανταζόντουσαν πως περπατούσαν στους δρόμους του «Σκουπιδιστάν». Ο Δ. χαρακτηριστικά ανέφερε «...πόσο βρωμάει! Δεν μπορώ να αναπνεύσω...», η Ν. είπε «...βοήθεια! Θα μας φάνε τα σκουπίδια!...»

Όλοι οι μαθητές/-τριες συμμετείχαν ενεργά στις δραστηριότητες και εκφράστηκαν ικανοποιητικά. Ενθουσιάστηκαν ιδιαίτερα με την αποστολή που τους ανατέθηκε στο τέλος της ώρας, ειδικά όταν τους εξήγησα ότι θα ακολουθήσουν και άλλες.

2<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Μετά την προβολή φωτογραφιών από χώρους του σχολείου γεμάτους σκουπίδια, οι μαθητές/-τριες αντέδρασαν και συμφώνησαν πως δεν τους αρέσει αυτή κατάσταση. Όταν ρωτήθηκαν από την ερευνήτρια ποιος ευθύνεται για όλα αυτά, οι μαθητές/-τριες ομόφωνα απάντησαν πως δεν κάνουν εκείνοι σκουπίδια, γιατί τα πετάνε στους κάδους. Δεν αναγνώριζαν δηλαδή πως είναι και εκείνοι μέτοχοι στο πρόβλημα. Συγκεκριμένα ο Α. λέει «...εμείς πάντα πετάμε τα σκουπίδια μας στον κάδο, ... τα αλλά παιδιά τα ρίχνουν κάτω...», η Μ. συμπληρώνει «...ναι κυρία, έχω δει τα πρωτάκια που τα πετάνε κάτω και δεν τους ενδιαφέρει...». Οι τίτλοι που έδωσαν στις εικόνες που τους δόθηκαν ήταν, μεταξύ άλλων, «Σχολικός σκουπιδότοπος», «Πού πήγαν οι κάδοι;» κ.ά.



Εικόνα 1: Φωτογραφίες από το σχολείο

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφερθεί πως οι μαθητές/-τριες φάνηκε να εστιάζουν στη ρίψη των απορριμμάτων εκτός κάδου. Αναγνώριζαν ως κύριο πρόβλημα τα σκουπίδια που δεν είχαν τοποθετεί μέσα στον κάδο, χωρίς να αναλογίζονται, γιατί υπάρχουν τόσα πολλά.

Η επόμενη δραστηριότητα αφορούσε τη διερεύνηση των απορριμμάτων που βρίσκονται στον κάδο ανακύκλωσης και απορριμμάτων στις σχολικής αίθουσα. Όταν ζητήθηκε από τους μαθητές/-τριες να φορέσουν γάντια και να ψάξουν τι υπάρχει στα σκουπίδια, παρουσιάστηκε μεγάλη απροθυμία και δυσαρέσκεια, καθώς δεν ήθελαν να λερωθούν και να πιάσουν «... τις βρωμιές των άλλων...», όπως χαρακτηριστικά είπε η Β. Μετά από συζήτηση της ερευνήτριας με τους μαθητές/-τριες και παρά τη διστακτικότητά τους, η δραστηριότητα υλοποιήθηκε με μικρή διαφοροποίηση. Συμφωνήθηκε ότι δεν θα ψάξουν τα σκουπίδια του κάδου απορριμμάτων, αλλά θα σκεφτούν και θα καταγράψουν στον πίνακα τι πετάνε συνήθως. Στον κάδο ανακύκλωσης υπήρξαν μαθητές που βοήθησαν, γιατί πίστευαν πως εκεί τα απορρίμματα είναι πιο καθαρά. Τα στοιχεία που προέκυψαν προκάλεσαν προβληματισμούς.

Η αποστολή νούμερο 2, αύξησε και άλλο το ενδιαφέρον των παιδιών, βάζοντάς τα πιο ενεργά στον ρόλο των ερευνητών και παρατηρητών. Σκοπός είναι να βλέπουν πιο κριτικά τα είδη και τις ποσότητες απορριμμάτων, που συναντώνται στους κάδους.

3<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες περιμένουν με αγωνία και όρεξη την επόμενη διδακτική ώρα, που θα ασχοληθούμε με τα απορρίμματα. Αυτό διαπιστώθηκε από τις συνεχείς ερωτήσεις των μαθητών/-τριών για το τι θα ακολουθήσει. Ξεκινώντας, αξιοποιήσαμε τις λίστες που δημιουργήθηκαν πιο πριν και ομαδοποιήσαμε τα υλικά. Όλοι οι μαθητές/-τριες ήταν περήφανοι που ανακύκλωσαν πολλά απορρίμματα. Διαπιστώθηκε ότι τα απορρίμματα που βρέθηκαν ήταν κυρίως περιτυλίγματα από φαγητά, αποφάγια, χαρτί και απορρίμματα της πανδημίας (Παραθέτονται αναλυτικά οι ποσότητες απορριμμάτων στο κεφάλαιο «Αποτελέσματα»).

Όταν ξεκίνησε η συζήτηση για την αναγκαιότητα ύπαρξης όλων αυτών των απορριμμάτων και αν μπορούσαν να αποφευχθούν, οι μαθητές/-τριες είχαν πολλές ιδέες. Το φύλλο εργασίας που συμπληρώθηκε με εναλλακτικούς τρόπους διαχείρισης, τα περισσότερα παιδιά με ενθουσιασμό πρότειναν εναλλακτικές/ιδέες τις οποίες ήθελαν και να εφαρμόσουν. Η Κ. ανέφερε «...εγώ από αύριο θα φέρνω τάπερ...», ο Γ. «...δε χρειάζεται να κόβω συνεχώς χαρτάκια με το παραμικρό...θα το σταματήσω...», η Σ. «...θα ζωγραφίζω και από τις δύο πλευρές του χαρτιού...».

Έτσι λοιπόν, ακούγοντας τις ιδέες και απόψεις των μαθητών/-τριών, η αποστολή νούμερο 3 ήρθε σχεδόν φυσικά, σαν λογικό επακόλουθο.

Αποστολή 3<sup>η</sup>: «Καθόλου απορρίμματα για μια εβδομάδα». Οι μαθητές/-τριες έμειναν έκπληκτοι για το πως θα καταφέρουν να μην παράγουν απορρίμματα για μια εβδομάδα. Άρχισαν να θέτουν ερωτήσεις και θέλησαν να συζητήσουν τη στρατηγική που έπρεπε να ακολουθήσουν προκειμένου να το πετύχουν.

4<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Κεντρικό θέμα είναι η ανακύκλωση. Λόγω του ότι είναι ένα θέμα, το οποίο έχουν ασχοληθεί και στο παρελθόν οι μαθητές/-τριες, διαπιστώθηκε πως ήταν μια «βατή» ενότητα, καθώς κινούνταν με σχετική άνεση στο θέμα, γνώριζαν πληροφορίες και είχαν ερεθίσματα. Χρησιμοποιούσαν με ευκολία ειδική ορολογία, όπως «ανακυκλώσιμο υλικό, ειδική επεξεργασία, εργοστάσιο ανακύκλωσης, ανακυκλωμένο προϊόν κ.ά.». Ήξεραν ποιοι κάδοι είναι για τα ανακυκλώσιμα υλικά. Σε συζήτηση ανέφεραν πως εφαρμόζουν την ανακύκλωση στο σπίτι τους. Σημαντική παρατήρηση ήταν πως πολλοί μαθητές/-τριες ανέφεραν ότι ο κάδος ανακύκλωσης της τάξης πολλές φορές στους «μπερδεύει», γιατί έχει το ίδιο χρώμα με τον κανονικό και δεν μπορούν να

τους ξεχωρίσουν εύκολα. Αποφασίσαμε λοιπόν, να αλλάξουμε χρώμα στον κοινό κάδο απορριμμάτων και να τον κάνουμε μαύρο.

Αξίζει να σημειωθεί πως κάποιοι μαθητές/-τριες θεωρούν την ανακύκλωση πολύ σπουδαία και πως αυτή αποτελεί τη λύση για το πρόβλημα των σκουπιδιών. Χαρακτηριστικά η Ν. λέει «...εγώ κάνω πάρα πολύ ανακύκλωση, γιατί θέλω να βοηθήσω το περιβάλλον να γίνει καλύτερο...», η Α. συμπληρώνει «...με την ανακύκλωση θα σώσουμε τον κόσμο...πρέπει όλοι μας να κάνουμε...». Βέβαια μετά την προηγούμενη διδακτική ώρα που συζητήθηκε η πυραμίδα διαχείρισης απορριμμάτων είχαν αρχίσει να καλλιεργούνται νέες, διαφοροποιημένες απόψεις, όπως του Δ. που έλεγε «...παιδιά, σκεφτείτε, η λύση είναι να μην ψωνίζουμε τόσα πολλά για να μην πετάμε και τόσα...».

Τέλος, όταν δόθηκε η αποστολή νούμερο 4, είχαν ξεκινήσει ήδη να σκέφτονται και να σημειώνουν τα σημεία υπάρχουν κάδοι στη γειτονία τους.

Ως γενικό σχόλιο σχετικά με την πορεία της προηγούμενης αποστολής, που έχει διάρκεια 1 εβδομάδας, οι μαθητές/-τριες κάνουν καθημερινά αξιέπαινες προσπάθειες να μειώσουν τα απορρίμματά τους. Αρκετοί φέρνουν φαγητοδοχεία, όμως, υπάρχουν ακόμα παιδάκια που χρησιμοποιούν αλουμινόχαρτο, πλαστικά σακουλάκια κ.ά. Αναλυτικά οι ποσότητες απορριμμάτων και η πορεία μείωσής τους απεικονίζεται με διαγράμματα στο κεφάλαιο «Αποτελέσματα».

5<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Η ενασχόληση με το θέμα της ανακύκλωσης, εμβαθύνεται. Μετά από παρατήρηση των ανακυκλώσιμων συσκευασιών και των σημάτων, που έχουν επάνω, οι μαθητές/-τριες έγιναν ερευνητές ψάχνοντας στο διαδίκτυο για τα σήματα ανακύκλωσης, που συνάντησαν πάνω στις συσκευασίες. Η Β. ανέφερε «...να και το μπουκάλι με το νερό μου έχει πάνω αυτό το σήμα της ανακύκλωσης που βρήκα...», ο Α. «...εγώ το έχω δει αυτό

*το σήμα πάνω στις συσκευασίες αλλά δεν ήξερα τι σημαίνει...».* Η δραστηριότητα ενθουσίασε τους μαθητές/-τριες και τους έκανε να ψάχνουν παραπάνω πληροφορίες, να περιηγούνται σε σχετικές σελίδες και να διαβάζουν κείμενα.

Η Δραστηριότητα 14, που είχε προγραμματιστεί με το debate, δεν πραγματοποιήθηκε καθώς ο χρόνος δεν επαρκούσε. Η εκπαιδευτικός έκρινε πως από τις 4 προγραμματισμένες δραστηριότητες, η δραστ.14 ήταν εκείνη που έπρεπε να αναβληθεί, γιατί οι υπόλοιπες ήταν κομβικές για την εξέλιξη της διδακτικής παρέμβασης.

Εν συνεχεία, οι μαθητές/-τριες γνώρισαν την έννοια *upcycling*. Εδώ οι μαθητές/-τριες φάνηκε να γνωρίζουν το περιεχόμενο της έννοιας, αλλά δεν ήξεραν πως έχει συγκεκριμένη ονομασία. Πιο συγκεκριμένα, η Σ. λέει *«...μα εγώ κάνω συνέχεια κατασκευές με πράγματα που θα πετάγαμε, όπως...αλλά δεν ήξερα ότι λέγεται upcycling»*, η Ν. αναφέρει *«...και με την κυρία των εικαστικών κάναμε κατασκευή με τα ρολά υγείας...»*.

Οι μαθητές/-τριες με την «Αποστολή 5» πρέπει αποθηκεύουν στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών» ανακυκλώσιμα υλικά για τις μελλοντικές μας κατασκευές. Δεν παρουσιάστηκαν απορίες σχετικά με αυτήν αποστολή.

Τα σκουπίδια έχουν μειωθεί, όμως, συνεχίζουν να υπάρχουν. Ο στόχος να μην υπάρχουν καθόλου σκουπίδια δυσκολεύει κάπως τους μαθητές/-τριες καθώς δεν ξέρουν πως να διαχειριστούν τα αποφάγια τους και τα απορρίμματα εξαιτίας της πανδημίας. Όσο περνάνε οι μέρες ,οι μαθητές/-τριες που χρησιμοποιούν συσκευασίες μιας χρήση για το φαγητό τους αλλά και συσκευασμένο κολατσιό, όλο και μειώνονται. Παρακινούνται αρκετά και από τους συμμαθητές/-τριές τους. Κυριαρχεί δηλαδή, ένα είδος «καλής μίμησης».

6<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες γνώρισαν την πορεία ενός πλαστικού μπουκαλιού. Φάνηκε πως ήταν εξοικειωμένοι με πολλά από «τα στάδια ζωής» του και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αρκετοί, είχαν συνδέσει τα πλαστικά μπουκάλια με τη θαλάσσια ζωή καθώς, όπως ανέφεραν, τα ζώα μπερδεύουν τα μπουκάλια και τις σακούλες για φαγητό και τα τρώνε. Ήταν ένα θέμα που τους φάνηκε ενδιαφέρον και τους παρακίνησε να αναλογιστούν πόσο «αθώο» είναι τελικά το πλαστικό μπουκάλι, που φέρνουν στο σχολείο καθημερινά αντί για παγούρι.

Το βίντεο, που προβλήθηκε στη δραστηριότητα 16, ήταν στα αγγλικά, γι' αυτό υπήρξε συνεργασία με την δασκάλα των αγγλικών του τμήματος, όπου βοήθησε σημαντικά στη διευκρίνιση λεξιλογίου και την ανάλυση περιεχομένου.

Σήμερα, ο/η μαθητής/-τρια, που φέρνει συστηματικά πλαστικό μπουκάλι, προβληματίστηκε αρκετά και μάλιστα από μόνος του πήρε το λόγο και είπε «...*ήξερα ότι δεν είναι πολύ καλό να αγοράζω κάθε μέρα, αλλά δεν είχα καταλάβει καλά το γιατί... θα πείσω τη μαμά μου να μην πάρω αύριο...*», η Α. μάλιστα πρότεινε «...*θέλεις να σου φέρω εγώ το δεύτερο παγούρι μου;...*».

Σχετικά με το θέμα της κυκλικής οικονομίας, που αναλύθηκε, οι μαθητές/-τριες δυσκολεύτηκαν αρκετά να κατανοήσουν πώς μπορεί να εφαρμοστεί πρακτικά στην καθημερινότητά μας. Το τι είναι η κυκλική οικονομία και πώς διαφοροποιείται από την γραμμική, έδειξαν να το αντιλαμβάνονται. Προβληματίστηκαν έντονα για τις ποσότητες σκουπιδιών που παρουσιάστηκαν στο βίντεο και εξέφρασαν έντονα την επιθυμία να κάνουν κάτι γι' αυτό.

Στη δραστηριότητα 18, που οι μαθητές/-τριες έψαχναν ιδέες για να αξιοποιήσουν το πλαστικό τους μπουκάλι, ήταν πολύ ενθουσιασμένοι με τις δυνατότητες που υπήρχαν.

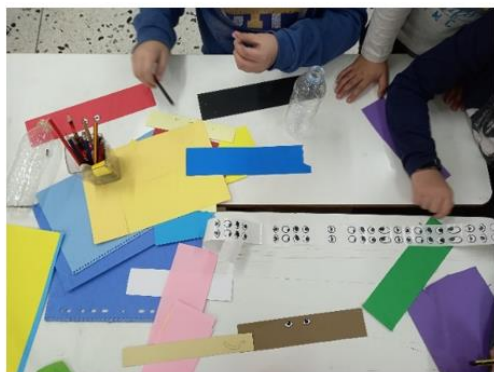
Η πορεία της «Αποστολής 3: Καθόλου σκουπίδια για μια εβδομάδα», δεν ολοκληρώθηκε με απόλυτη επιτυχία. Στους κάδους υπήρχαν κυρίως τρόφιμα, χαρτιά και απορρίμματα εξαιτίας της πανδημίας (μάσκες, μαντηλάκια κ.ά.). Έγινε συζήτηση και συνολικός απολογισμός. Φάνηκε να έχουν απογοητευτεί σε ένα βαθμό λέγοντας πως «...δεν μπορούμε κυρία να τα καταφέρουμε...», «...τα φαγητά τι θα τα κάνουμε;...». Μετά από αυτούς τους προβληματισμούς συζητήθηκε η πρόοδος. Η ποσότητα των απορριμμάτων είχε μειωθεί αισθητά, ακόμη και αν δεν είχε επιτευχθεί ο μηδενισμός τους. Συζητήθηκε πως στο θέμα των τροφίμων θα δοθεί λύση τις επόμενες διδακτικές ώρες της παρέμβασης, ενώ συμφωνήθηκε πως τα υλικά στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών» θα τα αξιοποιήσουμε δημιουργικά για να μην καταλήξουν σκουπίδια. Έτσι ολοκληρώθηκε η εβδομάδα με την αποστολή και συμφωνήθηκε από όλους να ξανά προσπαθήσουν σε λίγες εβδομάδες από τώρα.

- Για τις επόμενες διδακτικές ώρες ξεκινάει ένα «κύκλος» εργαστηρίων, όπου οι μαθητές/-τριες ασχολούνται πρακτικά με το upcycling, μετατρέποντας τα «άχρηστα απορρίμματα» σε νέες κατασκευές. Έτσι δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές/-τριες να αξιοποιήσουν όλα τα ανακυκλώσιμα υλικά, τα οποία είχαν αποθηκεύσει στο «κουτί των ανακυκλώσιμων υλικών», κάνοντας πράξη την ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων εντός της σχολικής αίθουσας. Τα εργαστήρια πραγματοποιούνται στο εργαστήριο εικαστικών, που υπάρχουν κυκλικά τραπέζια και βασικά υλικά. Στις περισσότερες δραστηριότητες παρατίθεται και αντίστοιχο φωτογραφικό υλικό.

7<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Αφού είχε προηγηθεί η αναζήτηση, οι μαθητές/-τριες αποφάσισαν τι νέο θα δημιουργήσουν από το πλαστικό μπουκάλι. Όταν η ερευνήτρια θέλησε να ακούσει τις ιδέες των μαθητών/-τριών, προς μεγάλη της έκπληξη σηκώθηκε ο Γ. και είπε «...κυρία, αποφασίσαμε με όλα τα παιδιά να φτιάξουμε πρόσωπα πάνω στα μπουκάλια που

θα τους κάνουμε χαρακτήρες έργο», η Ν. απάντησε «...να, σκεφτήκαμε να χωριστούμε σε ομάδες και να φτιάξουμε, πώς να το πω... σαν μαριονέτες..», ο Δ. «...θέλουμε μετά να κάνουμε κάτι σαν θεατρικό να σας το παρουσιάσουμε... τι λέτε;».

Η εξέλιξη αυτή ήταν ανέλπιστα καλή και απέδειξε πως οι μαθητές/-τριες είχαν παρασυρθεί από όλη τη διαδικασία και τη ροή της παρέμβασης. Άρχισαν δηλαδή, να συμμετέχουν ενεργά και να προτείνουν νέες ιδέες. Φυσικά η εκπαιδευτικός συμφώνησε αμέσως και επέτρεψε στους μαθητές/-τριες να δουλέψουν ανά ομάδες και να κατασκευάσουν τον χαρακτήρα τους από ανακυκλώσιμα υλικά που υπήρχαν στο κουτί συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών. Εν συνεχεία, έγραψαν μια μικρή ιστοριούλα και την επόμενη διδακτική ώρα παρουσίασαν τα μικρά θεατρικά. Οι μαθητές/-τριες ήταν εξαιρετικά δημιουργικοί, γέλασαν και διασκέδασαν. Ήταν μια δραστηριότητα αξιόλογη, που προσέφερε στα παιδιά την αμεσότητα να εκφράσουν τα συναισθήματα και τους προβληματισμούς τους.



*Εικόνα 2: Δίνοντας νέα ζωή σε ένα πλαστικό μπουκάλι*

8<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Η συγκεκριμένη διδακτική ώρα αφιερώθηκε στην μελέτη του τρόπου κατασκευής χαρτοπολτού και στη μετέπειτα εφαρμογή του. Οι μαθητές/-τριες πήγαν στο εργαστήριο εικαστικών και με την καθοδήγηση της εκπαιδευτικού ξεκίνησαν τη

διαδικασία. Καθ' όλη τη διάρκεια, όλοι οι μαθητές/-τριες συμμετείχαν στη διαδικασία με ευχαρίστηση. Δούλεψαν αρμονικά και συνεργάστηκαν στον μέγιστο βαθμό. Ενθουσιάστηκαν, όταν διαπίστωσαν πως τα χαρτιά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του χαρτοπολτού ήταν αυτά που συνέλεξαν στο κουτί ανακυκλώσιμων υλικών. Είδαν πρακτικά πώς είναι να αξιοποιείς δημιουργικά τα απορρίμματα.



*Εικόνα 3: Δημιουργία χαρτοπολτού*

9<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Συνεχίζεται η διαδικασία αξιοποίησης ανακυκλώσιμων υλικών για την κατασκευές. Το σχολείο συλλέγει σε ειδικούς κάδους καπάκια και έτσι αποφασίστηκε, μέρος αυτών, να αξιοποιηθούν δημιουργικά. Οι μαθητές/-τριες έφτιαξαν μια αφίσα με τα πλαστικά καπάκια. Τους άρεσε η διαδικασία και εξέφρασαν την επιθυμία να ξανακάνουν

στο μέλλον κάτι παρόμοιο. Όλοι οι μαθητές/-τριες έγιναν μικροί ερευνητές, καλλιτέχνες, δημιουργοί, όπως ήταν άλλωστε και το ζητούμενο.



*Εικόνα 4: Κατασκευή με πλαστικά καπάκια*

10<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες κατασκευάζουν ένα παγκόσμιο χάρτη με συσκευασίες, που συλλέχθηκαν στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών». Επειδή ένας μαθητής/-τριες είχε γενέθλια εκείνη την εβδομάδα αποφάσισε να φέρει ατομικά κεράσματα στους συμμαθητές/-τριές του. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μαζευτούν παραπάνω «υλικά» στο κουτί και ήταν μια καλή ευκαιρία να το αξιοποιήσουμε με αυτόν τον τρόπο. Το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών για τέτοιου είδους κατασκευές ήταν

αξιοσημείωτο. Πολλοί μαθητές/-τριες ανέφεραν συστηματικά στην πως έχουν αρχίσει να κάνουν κατασκευές και στο σπίτι χρησιμοποιώντας υλικά, που θα πετιόντουσαν (π.χ. αυγοθήκες, ρολά υγείας, κουτί από μπισκότα κ.ά.)



*Εικόνα 5: Φτιάχνοντας τη γη από σκουπίδια*

11<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Καθώς πλησιάζουν τα Χριστούγεννα, σε συνεργασία με την δασκάλα Εικαστικών του τμήματος, αποφασίσαμε να φτιάξουμε μια χριστουγεννιάτικη σύνθεση με υλικά, που βρέθηκαν στον κάδο ανακύκλωσης. Οι μαθητές/-τριες ενημερώθηκαν για το project και κάποιοι έφεραν επιπλέον συσκευασίες από το σπίτι τους. Η σύνθεση του έργου διήρκεσε παραπάνω από μια διδακτική ώρα. Χρειάστηκαν συνολικά τρεις.

Αυτή η δραστηριότητα απορρόφησε τους μαθητές/-τριες περισσότερο από όλες τις άλλες. Ασχολούνταν με προσήλωση και θέληση για να ολοκληρώσουν έγκαιρα το έργο τους. Ήταν πολύ περήφανοι που το έβλεπαν να αλλάζει συνεχώς μορφή. Επίσης τους άρεσε που είχε τοποθετηθεί σε κεντρικό σημείο του σχολείου και το έβλεπαν όλα τα παιδιά.

Υπήρχαν φορές που είχαν αναλάβει τον ρόλο του «ξεναγού», καθώς εξηγούσαν στα υπόλοιπα παιδιά τι ήταν αυτό και πώς προέκυψε.



*Εικόνα 6: Χριστουγεννιάτικη σύνθεση*

12<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Ξεκινάει η ενασχόληση των μαθητών/-τριών με την κομποστοποίηση. Μελετώντας τη λίστα με τα απορρίμματα που βρέθηκαν τις τελευταίες

μέρες μέσα στον κάδο απορριμμάτων, διαπιστώθηκε ότι αφορούν κυρίως φλούδες. Όλα τα υπόλοιπα είδη απορριμμάτων είχαν καταφέρει να περιοριστούν. Όταν οι μαθητές/-τριες ρωτήθηκαν αν θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν κάπως τις φλούδες από τη μπανάνα, το κοτσάνι από το μήλο κ.ά., οι απαντήσεις ήταν: η Σ. λέει «...φυσικά και όχι κυρία... τίποτα δεν μπορούμε να κάνουμε τη φλούδα μπανάνας. Πρέπει αναγκαστικά να την πετάξουμε στα σκουπίδια...», ο Α. συμπληρώνει «...μα εγώ έφαγα το μήλο μου, αλλά το κοτσάνι δεν τρώγεται!...». Βέβαια υπήρχε και ο Γ. που είπε «...μπορούμε να την κάνουμε λίπασμα...». Το σχόλιο αυτό αποτέλεσε έναυσμα για συζήτηση.

Μετά την προβολή του υλικού και τα παιχνίδια εμπέδωσης για την κομποστοποίηση, οι μαθητές/-τριες έδειξαν ενδιαφέρον για τη διαδικασία. Ήθελαν να μάθουν όσο το δυνατόν περισσότερα και να καταλάβουν, αν είναι δύσκολη διαδικασία. Ενδεικτικές ρωτήσεις των μαθητών/-τριών ήταν «Το κομπόστ μυρίζει άσχημα;», « Έχει πολλά έντομα μέσα;», «Πώς δηλαδή λιώνουν και γίνονται ένα με το χώμα;». Μάλιστα κάποιοι μαθητές/-τριες παρασύρθηκαν τόσο πολύ από το θέμα και αναρωτήθηκαν πώς μπορεί να γίνει κομποστοποίηση στο σχολείο μας έτσι ώστε να μην υπάρχουν ούτε οργανικά απορρίμματα στο κάδο απορριμμάτων. Συμπληρώθηκε σχετικό φύλλο εργασίας. Λόγω των πολλών αποριών και του αμείωτου ενδιαφέροντος των μαθητών/-τριών, «η Δραστηριότητα 28», μεταφέρθηκε στην επόμενη ώρα.

13<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Σε αυτή τη διδακτική ώρα παρουσιάστηκαν σχολεία που εφαρμόζουν την κομποστοποίηση στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Οι μαθητές/-τριες ενθουσιάστηκαν βλέποντας άλλα σχολεία να μελετάνε το ίδιο θέμα και παρακινήθηκαν να κάνουν και το δικό τους ένα από αυτά. Οι ιδέες και οι προτάσεις ήταν πολλές. Σκέφτονταν τρόπους να γίνει πράξη η κομποστοποίηση στο προαύλιο του σχολείου και ανέφεραν πως θα το φροντίζουν οι ίδιοι. Κάποιοι μαθητές/-τριες πρότειναν να έρθουμε σε επικοινωνία με

τους μαθητές/-τριες των άλλων σχολείων, για να μας πουν την εμπειρία τους και να μας βοηθήσουν στα πρώτα στάδια. Η επιμονή τους ήταν εκείνη που έκανε εμφανές πως η παρέμβαση κινούνταν προς τη σωστή κατεύθυνση, καθώς κρατούσε αμείωτο το ενδιαφέρον, προβληματίζοντάς τους σε κάθε διδακτική ώρα με κάτι νέο.

Εν συνεχεία, δόθηκε νέα αποστολή και κατέβηκαν στον κήπο στο σχολείου για να κάνουν τη δραστηριότητα 28, που υπολειπόταν από την προηγούμενη ώρα. Εκεί οι μαθητές/-τριες έσκαψαν στο παρτέρι και έθαψαν κάποια υλικά ,για να μελετήσουν τις αλλαγές, που θα συμβούν με την πάροδο του χρόνου. Έπρεπε να καταγράψουν την εξέλιξη στο φύλλο εργασίας που τους δόθηκε.

14<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Σε συνέχεια της προηγούμενης ώρας, οι μαθητές/-τριες ξαναθυμούνται τι υλικά χρειάζονται και ποιες είναι οι οδηγίες για την κατασκευή του κάδου κομποστοποίησης. Αφού έγινε συζήτηση στην ολομέλεια, η εκπαιδευτικός έδειξε στους μαθητές/-τριες πώς μπορούν να φτιάξουν έναν κάδο κομποστοποίησης. Οι μαθητές/-τριες κρατούσαν σημειώσεις και έκαναν ερωτήσεις. Έπειτα, στο προαύλιο έπαιξαν ένα κινητικό και βιωματικό παιχνίδι, που σχετιζόταν με τα απορρίμματα. Ως συνολική παρατήρηση της βιωματικής δραστηριότητας μπορεί να λεχθεί πως οι μαθητές/-τριες έκαναν ελάχιστα λάθη στον διαχωρισμό των απορριμμάτων και είχαν κατανοήσει ποια απορρίμματα πηγαίνουν σε ποιους κάδους. Τέλος, τους δόθηκε μια ακόμα αποστολή.

Η αποστολή ήταν να φτιάξουν μόνοι τους τον κάδο κομποστοποίησης, που θα χρησιμοποιούν καθημερινά στο σχολείο. Στο διάλειμμα όλοι οι μαθητές/-τριες ήταν μαζεμένοι στο σημείο, που θα τοποθετούνταν ο κάδος κομποστοποίησης, για να ξεκινήσουν τη διαδικασία. Είχαν αναλάβει ρόλους, έδιναν οδηγίες, συνεργάζονταν και έκαναν παρατηρήσεις με βάση αυτά, που είχαν διδαχθεί. Η διαδικασία ήταν τόσο εντυπωσιακή, που είχαν μαζευτεί μαθητές/-τριες και από διπλανά τμήματα, όπου παρακολουθούσαν και ζητούσαν να μάθουν τι συμβαίνει.



*Εικόνα 7: Κάδος κομποστοποίησης*

15<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες γίνονται «κομποστοφύλακες» και αναλαμβάνουν να φροντίζουν το κομπόστ. Καταγράφεται ένα πρόγραμμα με τα ζευγάρια που θα φροντίζουν το κομπόστ και τις μέρες που τους αντιστοιχούν. Όλοι οι μαθητές/-τριες ήθελαν πάρα πολύ να συμμετέχουν και μάλιστα επέμεναν να μουν πρώτοι. Η σειρά των ζευγαριών καθορίστηκε στην τύχη και την ίδια κιόλα ημέρα ξεκίνησε η δράση τους. Τα ζευγάρια «κομποστοφύλακες» σημείωναν σε ένα τετράδιο τις παρατηρήσεις τους για το

μείγμα και κατέγραφαν σε φύλλο εργασίας τη θερμοκρασία του έτσι ώστε να παρακολουθούν σε ποιο στάδιο βρίσκεται η διαδικασία κομποστοποίησης.

Έπειτα ως δραστηριότητα είχαν τη διερεύνηση χώρων του σχολείου που γινόταν σπατάλη και τα απορρίμματα ήταν πολλά. Οι καταγραφές των μαθητών/-τριών ήταν πολλές, όπως επίσης και οι λύσεις που πρότειναν. Ενδεικτικά προτάθηκε να τοποθετηθεί ένα ειδικό «καλαθάκι» στο γραφείο δασκάλων για να μαζεύονται και από εκεί τα οργανικά απορρίμματα, τα οποία οι υπεύθυνοι «κομποστοφύλακες» θα έπαιρναν και θα τα έριχναν καθημερινά στον κάδο. Επιπλέον, παρατηρήθηκε πως στο εργαστήριο εικαστικών υπήρχαν πολλά περισσεύματα χαρτικών και αναλώσιμων, τα οποία θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν μετέπειτα. Έτσι πρότειναν να γίνει και εκεί ένα «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών», όπως αυτό που υπήρχε στην τάξη.

Αναφορικά με την πορεία της κομποστοποίησης, σχεδόν όλοι οι μαθητές/-τριες της Ε' τάξης που είχαν οργανικά απορρίμματα τα πήγαιναν στον κάδο κομποστοποίησης. Ένιωθαν μεγάλη ικανοποίηση και αισθάνονταν πως βοηθούν πρακτικά στην προστασία του περιβάλλοντος.

Η «Αποστολή 9», που τους δόθηκε, είχε ξαναγίνει στο παρελθόν, χωρίς όμως απόλυτη επιτυχία. Έτσι λοιπόν όταν άκουσαν πως θα αναλάβουν εκ νέου την αποστολή μηδενικών απορριμμάτων, χάρηκαν καθώς ήξεραν τι να κάνουν για να αποφύγουν τα προηγούμενα «λάθη».

#### ➤ Πορεία «Αποστολής 9» για την επόμενη εβδομάδα

Ανάμεσα στην 15<sup>η</sup> και 16<sup>η</sup> ώρα της παρέμβασης μεσολαβούν αρκετές μέρες. Γι' αυτό η εκπαιδευτικός κράτησε επιπλέον σημειώσεις για τη μια εβδομάδα προκειμένου να αποτυπωθεί η πορεία της αποστολής. Πιο συγκεκριμένα:

Οι μαθητές/-τριες από την ίδια κιάλας μέρα μπήκαν πολύ δυναμικά στη διαδικασία καθώς είχαν περισσότερο πείσμα αυτή τη φορά. Ήθελαν να αποδείξουν πως θα καταφέρουν να ολοκληρώσουν με επιτυχία και αυτή την αποστολή. Όλες τις αποστολές τις αντιμετώπιζαν με μεγάλη χαρά και ανυπομονησία και κάθε φορά που ήταν να τις ολοκληρώσουν ήθελαν την επιβράβευση στο τέλος. Έτσι λοιπόν και εδώ κάθε μέρα προσπαθούσαν σταθερά και συνειδητά να σκέφτονται τι μπορούν να κάνουν για να μην παράγουν σκουπίδια. Μάλιστα πολλές φορές παρατηρήθηκε πως οι μαθητές/-τριες όταν έβλεπαν κάποιον/α συμμαθητή/-ριά τους να χρησιμοποιεί κάτι που ήξεραν ότι θα καταλήξει στα σκουπίδια προσπαθούσαν να του προτείνουν λύσεις για να μην επαναληφθεί. Υπήρξε συνεργασία και ένας γόνιμος διάλογος μεταξύ των μαθητών/-τριών.

Μεγάλο ενδιαφέρον επίσης είχε όταν ένας μαθητής/-τρια είχε τα γενέθλιά του και αποφάσισε για κέρασμα αντί για σοκολατάκια που θα είχαν και πολλά περιτυλίγματα, να φέρει μήλα, τα οποία θα μπορούσαν να πετάξουν τις φλούδες στον κάδο κομποστοποίησης.

Ολοκληρώνοντας τη μια εβδομάδα μηδενικών απορριμμάτων, μπορεί να λεχθεί πως τα απορρίμματα μειώθηκαν δραματικά και ήταν αισθητό το αποτέλεσμα. Βέβαια πρέπει να τονιστεί πως δεν μηδενίστηκαν, όμως συγκριτικά με την αρχική ποσότητα απορριμμάτων ήταν μεγάλη η πρόοδος.

16<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Έχει παρέλθει αρκετό χρονικό διάστημα και οι μεταβολές του κομπόστ είναι εμφανείς. Μπορούμε να διακρίνουμε και «επισκέπτες» και γι' αυτό οι μαθητές/-τριες αρχίζουν και μελετάνε το κομπόστ. Αφού έβγαλαν μέρος από το περιεχόμενο του κομποστοποιητή σε μία λεκάνη, είχαν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν και να ανακαλύψουν τους μικροοργανισμούς. Βρέθηκαν κυρίως γαιοσκώληκες και μυγάκια. Οι μαθητές/-τριες κατέγραψαν τα ευρήματα στο φύλλο εργασίας τους. Η δραστηριότητα τους άρεσε πολύ, καθώς ανακάλυψαν μόνοι τους τι κρύβεται στο κομπόστ. Βέβαια, υπήρχαν μαθητές/-τριες οι οποίοι βλέποντας τους μικροοργανισμούς στην αρχή δεν τους άρεσε, αισθάνονταν παράξενα και δεν ήθελαν να ασχολούνται με αυτούς.



*Εικόνα 8: Μελέτη μικροοργανισμών*

17<sup>η</sup> – 18<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Σε αυτές τις δύο διδακτικές ώρες πραγματοποιήθηκε παρουσίαση του κάδου κομποστοποίησης σε τρεις τάξεις του σχολείου. Επιλέχθηκε η Α' τάξη δημοτικού για την παρουσίαση του κάδου κομποστοποίησης, καθώς είχε αναλάβει την περιποίηση μέρους του σχολικού κήπου και τη φύτευση και καλλιέργεια λαχανικών. Έτσι, το λίπασμα που έφτιαξε η Ε' τάξη, αποφασίστηκε να αξιοποιηθεί από τους/τις

μαθητές/-τριες της πρώτης για να ενισχυθεί η προσπάθειά τους. Η συνεργασία ανάμεσα στις δυο τάξεις ήταν εξαιρετική καθώς και οι μαθητές/-τριες της πρώτης αλλά και της πέμπτης τάξης συνειδητοποίησαν την κυκλική πορεία των απορριμμάτων. Είδαν πρακτικά δηλαδή, να εφαρμόζεται η κυκλική οικονομία στο σχολείο τους.

Την παρουσίαση ανέλαβαν να υλοποιήσουν οι ίδιοι οι μαθητές/-τριες. Αφού προετοιμάστηκαν και έγιναν οι κατάλληλες πρόβες, οι μαθητές/-τριες της Α' δημοτικού μας υποδέχτηκαν με χαρά. Έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για την κομποστοποίηση, καθώς είχαν πολλές απορίες. Η παρουσίαση ολοκληρώθηκε με επιτυχία.

Η παρουσίαση του προγράμματος στην Ε' και Στ' Δημοτικού είχε στόχο τη διάχυση των αποτελεσμάτων στη σχολική κοινότητα και τη «μύηση» των μεγαλύτερων παιδιών στην καθημερινή συνήθεια της κομποστοποίησης. Την παρουσίαση ανέλαβαν και πάλι οι μαθητές/-τριες της Ε' τάξης, που με υπευθυνότητα και σοβαρότητα προετοιμάστηκαν και παρουσίασαν τη δουλειά τους.



*Εικόνα 9: Παρουσίαση στην Α' Δημοτικού*

19<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Οι μαθητές/-τριες αξιοποίησαν το ώριμο πια κομπόστ σε συνεργασία με τους μαθητές/-τριες της Α' τάξης. Ομαδικά και οι δύο τάξεις σκάλισαν τα παρτέρια

και περιποιήθηκαν τα φυτά. Στις φραουλιές που χρειαζόντουσαν και επιπλέον φροντίδα και ενίσχυση για να μεγαλώσουν, έβαλαν περισσότερο από το κομπόστ που είχαν φτιάξει. Η διαδικασία ήταν πολύ όμορφη και ενθουσίασε τους μαθητές/-τριες. Χάρηκαν να βλέπουν τον κόπο και τη φροντίδα του κομπόστ τόσο εβδομάδων να αξιοποιείται κάπου.



*Εικόνα 10: Αξιοποίηση κομπόστ στον σχολικό κήπο*

20<sup>η</sup> διδακτική ώρα: Η ώρα αυτή αποτελεί την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Οι μαθητές/-τριες κάθισαν σε ένα κύκλο στο έδαφος, έκλεισαν τα μάτια και τους ζητήθηκε να αναλογιστούν τη διαδρομή που διένυσαν όλον αυτόν τον καιρό. Αφού τους δόθηκε ένα χρονικό περιθώριο, άνοιξαν τα μάτια τους και η εκπαιδευτικός τους παρότρυνε να μοιραστούν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους. Επειδή ο κάθε μαθητής/-τρια χρειάζεται τον δικό του χρόνο να εκφραστεί, δεν πείστηκε κάποιους να μιλήσει με συγκεκριμένη σειρά. Τον λόγο πήρε η Α. και ανέφερε: «...μου άρεσε πάρα πολύ αυτό που κάναμε, ήταν από τα καλύτερα που συνέβησαν μέχρι τώρα στη φετινή σχολική χρονιά...», η Β. είπε «...έμαθα τόσο πολλά καινούρια πράγματα και τώρα μπορώ να είμαι πιο υπεύθυνη...μακάρι να μπορούσαμε να κάνουμε και άλλα τέτοια στο σχολείο», ο Γ. «...η αλήθεια είναι πως δεν βαριόμουν τις ώρες που ασχολούμασταν με όλα αυτά...πάντα είχαμε

κάτι να κάνουμε...», η Ε. «...εμένα μου άρεσε γιατί έμαθα πώς να φροντίζω το σχολείο μου σωστά...ξέρω πώς να μην επιβαρύνω το περιβάλλον με τα σκουπίδια μου...», ο Κ. «...όταν μεγαλώσω θα κάνω και εγώ κομπόστ στο μπαλκόνι μου...εμένα μου άρεσε πολύ που έβλεπα το κομπόστ να αλλάζει... χάρηκα που ήμουν υπεύθυνος να το φροντίζω...», η Ν. «... το καλύτερο μέρος ήταν οι κατασκευές... κάνω και στο σπίτι μου συνέχεια κατασκευές από συσκευασίες...», η Σ. «... θα ήθελα να το συνεχίσουμε... έμαθα τόσα πολλά... χαιρόμουν κάθε φορά που μας βάζατε τις δραστηριότητες...», ο Α. «...το καλύτερο ήταν οι αποστολές...», ο Α. «...εμένα μου άρεσε όταν έψαχνα στο Η/Υ και παρουσίαζα αυτά που βρήκα...», η Ν. «...όλα αυτά που κάναμε στον κήπο, το προαύλιο και το εργαστήριο εικαστικών ήταν υπέροχα...».

Ως γενικό σχόλιο μπορεί να λεχθεί πως όλοι οι μαθητές/-τριες εκφράστηκαν θετικά για την παρέμβαση και ήθελαν να συνεχιστεί με παραπάνω προεκτάσεις. Ανέφεραν πως περνούσαν πολύ καλά και ο χρόνος κυλούσε εξαιρετικά γρήγορα. Η χαρά και ο ενθουσιασμός τους ήταν εμφανής. Οι περισσότεροι τόνισαν την εντύπωση που τους έκανε η άμεση εμπλοκή που είχαν με το θέμα και η ενασχόλησή τους με δραστηριότητες έξω από την αυστηρή δομή και λειτουργία της σχολικής αίθουσας. Ο αναστοχασμός της παρέμβασης ήταν συγκινητικός και επιβεβαίωσε όλη την προσπάθεια των τριών μηνών.

#### **9.4. Γενική αξιολόγηση παρέμβασης**

Η παρέμβαση μπορεί να χαρακτηριστεί επιτυχημένη καθώς κράτησε αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών καθ' όλη τη διάρκεια διεξαγωγής του. Έβαλε όλους τους μαθητές/-τριες στη διαδικασία να συμμετέχουν με κάθε τρόπο χρησιμοποιώντας ποικιλία διδακτικών μεθόδων. Όλοι ανταποκρίθηκαν άμεσα και πήραν μέρος στις δραστηριότητες. Ακόμη και μαθητές/-τριες που η συμμετοχή τους ήταν εξαιρετικά χαμηλή κατά τη διάρκεια άλλων μαθημάτων συμμετείχαν δυναμικά στη διαδικασία.

Στη διατήρηση του ενδιαφέροντος βοήθησαν οι «Αποστολές» που λάμβαναν οι μαθητές/-τριες μετά από, σχεδόν, κάθε διδακτική ώρα. Οι «Αποστολές» αποτέλεσαν σημαντικό κλειδί στην εξέλιξη της διδακτικής παρέμβασης και βοήθησαν να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν. Αυτό συνέβη γιατί κρατούσαν τους μαθητές/-τριες σε κίνηση και τους μετέτρεπαν σε μικρούς ερευνητές, υπεύθυνους για την επίλυση κάποιου προβλήματος.

Το κλίμα ήταν πάντα ευχάριστο και συνεργατικό. Το πνεύμα ομαδικότητας και συνεργασίας μεταξύ των μαθητών/-τριών ήταν άριστο και όλες οι δραστηριότητες ολοκληρώθηκαν αρμονικά. Η αλληλεπίδραση των μαθητών/-τριών ήταν κομβική για την ολοκλήρωση της παρέμβασης, συμβάλλοντας και στην ψυχοκοινωνική τους ενίσχυση.

Εντυπωσιακό ήταν και το γεγονός πως από την αρχή κιόλας της παρέμβασης οι μαθητές/-τριες συμμετείχαν τόσο ενεργά στη διαδικασία, που άρχισαν να προτείνουν δικές τους ιδέες και προτάσεις επέκτασης. Ένιωσαν, πως όλη η διαδικασία είναι δικό τους έργο και οι ίδιοι είναι οι δημιουργοί των επόμενων βημάτων.

Η παρέμβαση είχε σημαντικό αντίκτυπο και στο γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών/-τριών καθώς τους βοήθησε να αυξήσουν τις γνώσεις τους πάνω στα υπό μελέτη θέματα, κάτι που έγινε εμφανές από τις εργασίες τους και την ανάλυση των απαντήσεων στο ερωτηματολόγιο. Σημαντική ήταν και η συμβολή της παρέμβασης στην αλλαγή συμπεριφορών και στάσεων για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το recycling.

Τέλος, η παρέμβαση βοήθησε να καταγραφούν τα είδη και οι ποσότητες απορριμμάτων που παράγει μια σχολική τάξη και εν συνεχεία προσδιοριστεί αν τελικά είναι εφικτό τα σχολεία να μην παράγουν απορρίμματα. Τα αποτελέσματα ήταν ελπιδοφόρα, γιατί παρόλο που δεν προέκυψαν μηδενικά απορρίμματα, οι μαθητές/-τριες κατάφεραν με επιμονή και συνέπεια να μειώσουν τα απορρίμματά τους αξιοποιώντας όλα όσα έμαθαν.

### **9.5. Αναστοχασμός**

Η παρέμβαση εξελίχθηκε ομαλά και εξυπηρέτησε όλους τους στόχους που είχαν τεθεί. Αυτό που θα μπορούσε να τροποποιηθεί έτσι ώστε να προκύψουν καλύτερα αποτελέσματα σε πιο σύντομο χρονικό διάστημα, ήταν η εμπλοκή των γονέων. Σημαντικό θα ήταν οι γονείς να είχαν ενημερωθεί εξ αρχής για τον δικό τους ρόλο σε αυτή την παρέμβαση, καθώς επηρεάζουν άμεσα τις επιλογές των παιδιών τους. Αν η συνεργασία ήταν πιο στενή και συστηματική, ίσως τα απορρίμματα από τις συσκευασίες των τροφίμων να μειώνονταν πολύ πιο γρήγορα. Επίσης, μετά από συζήτηση της ερευνήτριας με τους μαθητές/-τριες, αναφέρθηκε πως ενώ αρκετοί είχαν ζητήσει από τους γονείς τους να ξεκινήσουν κομποστοποίηση είτε στο μπαλκόνι, είτε σε κάποιο σημείο του κήπου τους, δεν είχε πραγματοποιηθεί ακόμα.

Ένα ακόμα στοιχείο που θα ενίσχυε την παρέμβαση και θα έδινε ξεχωριστή διάσταση είναι η συνεργασία με άλλα σχολεία. Θα ήταν ενδιαφέρον οι μαθητές/-τριες να επικοινωνήσουν με άλλα σχολεία, είτε από την Ελλάδα, είτε από το εξωτερικό, με τα οποία έχουν κοινούς στόχους. Η ανταλλαγή ιδεών και πρακτικών μεταξύ της σχολικής κοινότητας θα έδινε την ευκαιρία της συνεργασίας με τον «έξω κόσμο», πέρα από τα στενά όρια του σχολείου. Στο ίδιο μοτίβο θα μπορούσε να βοηθήσει και η συνεργασία με εξωσχολικούς παράγοντες, όπως η επίσκεψη ενός κηπουρού στο σχολείο για να μιλήσει για την κομποστοποίηση ή η επικοινωνία με κάποιον υπάλληλο που εργάζεται στα απορριμματοφόρα του δήμου ή στον Χ.Υ.Τ.Α. Έτσι θα γινόταν εφικτό και το «άνοιγμα του σχολείου προς τα έξω».

### **9.6. Απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο μετά την παρέμβαση**

- Η ερώτηση 1 και 2 παραλήφθηκαν, γιατί αφορούν αμετάβλητα χαρακτηριστικά του δείγματος (φύλο, τάξη).

- Στην ερώτηση 3 «Πού πάνε τα σκουπίδια, αφού πεταχτούν στον κάδο;», οι 15 μαθητές/-τριες απάντησαν πως καταλήγουν στις χωματερές. Αρκετοί ανέφεραν το Χ.Υ.Τ.Α. και ΕΜΑΚ, που μέχρι τότε αγνοούσαν. Όπως δείχνει ο Πίνακας 23, όλοι οι μαθητές/-τριες γνωρίζουν την πορεία των απορριμμάτων από την αρχή μέχρι την τελική τους διάθεση (Πίνακας 23).

**Πίνακας 23:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την πορεία απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Τα παίρνει το απορριμματοφόρο	4	0	-
Χωματερή, ΧΥΤΑ, ΕΜΑΚ	8	15	«Τα απορρίμματα μετά τον κάδο πάνε στο απορριμματοφόρο και από εκεί στη χωματερή, στα Χ.Υ.Τ.Α»,
Εργοστάσια	5	0	-
Χωματερή και εργοστάσια ανακύκλωσης (διαχωρισμός απορριμμάτων)	1	4	«Τα κανονικά σκουπίδια μετά το απορριμματοφόρο πάνε στο Χ.Υ.Τ.Α. και τα ανακυκλώσιμα στα εργοστάσια»
Δε γνωρίζω	1	0	-

- Στην ερώτηση 4 «Τι είναι η ανακύκλωση; Ποια η διαδικασία;», όπως φαίνεται στον Πίνακα 24, όλοι οι μαθητές/-τριες προσδιόρισαν περιγραφικά τι είναι ανακύκλωση και ποια η διαδικασία της (μετατόπιση 13 απαντήσεων) (Πίνακας 24).

**Πίνακας 24:** Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την ανακύκλωση

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Διαδικασία που λιώνουν τα υλικά και φτιάχνουν νέα	6	19	<i>«Η ανακύκλωση είναι όταν παίρνουμε ανακυκλώσιμα υλικά τα οποία πάνε στο εργοστάσιο ανακύκλωσης για τα φτιαχτεί κάτι νέο. Τα έχουν βέβαια επεξεργαστεί.», «...η διαδικασία που παίρνουν ένα πλαστικό μπουκάλι και το κάνουν μετά πλαστικό ποτήρι ή κάτι άλλο», «Είναι τα ανακυκλώσιμα πράγματα που τα πάμε σε ένα εργοστάσιο και γίνονται άλλα, που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Γίνονται καινούρια πράγματα δηλαδή», «...το απορριμματοφόρο τα πάει σε εργοστάσιο που τα ελέγχουν, τα χωρίζουν σε κατηγορίες, κρατάνε όσα είναι καλά και μετά φτιάχνουν από αυτά νέα αντικείμενα»,</i>
Υλικά που συλλέγονται, καθαρίζονται και χρησιμοποιούνται πάλι (χωρίς επεξεργασία)	5	0	-
Ο κάδος	5	0	-
Είναι ένα εργοστάσιο	1	0	-
Δε γνωρίζω	2	0	-

- Η ερώτηση 5: «Έχετε μιλήσει για την ανακύκλωση στο σχολείο;» παραλήφθηκε, γιατί στο πρώτο ερωτηματολόγιο όλοι είχαν απαντήσει πως είχαν ασχοληθεί με το θέμα της ανακύκλωσης στο παρελθόν.
- Η ερώτηση 6 χωρίζεται σε δύο σκέλη. Το πρώτο σκέλος (6<sup>α</sup>) είναι: «Υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης στο σχολείο;». Οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν «Ναι ή Όχι» (Πίνακας 25).

**Πίνακας 25:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τους κάδους ανακύκλωσης στο σχολείο

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
ΝΑΙ	17	19
ΟΧΙ	2	0

Εν συνεχεία το δεύτερο σκέλος (6β) απαντούν μόνο όσοι είχαν επιλέξει προηγουμένως «Ναι».

Ερώτηση 6β: «Αν απαντήσατε ΝΑΙ, τι είδους κάδοι υπάρχουν;». Οι απαντήσεις είναι παραπάνω σε πλήθος από τους ερωτηθέντες καθώς αρκετοί έδωσαν παραπάνω από μια απάντηση. Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 26, υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στις απαντήσεις των μαθητών. Σχεδόν όλοι ήξεραν πως το σχολείο διαθέτει κάδους ανακύκλωσης χαρτιών, κάδους ανακύκλωσης μπαταριών και κάδους για καπάκια (Πίνακας 26).

**Πίνακας 26:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα είδη κάδων ανακύκλωσης

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
Κάδοι όλων των χρήσεων	1	0
Κάδοι μπλε (δηλαδή ανακύκλωσης χαρτιών, πλαστικών κ.α.)	15	19
Κάδοι για καπάκια	3	17
Κάδοι μπαταριών	7	19
Δε γνωρίζω	1	0

- Στην ερώτηση 7: «Τι είναι η κομποστοποίηση;», οι 15 μαθητές, που στο πρώτο ερωτηματολόγιο δεν ήξεραν τι είναι κομποστοποίηση, ήταν σε θέση να δώσουν σωστό ορισμό. Όλοι οι μαθητές/-τριες φάνηκε να έχουν κατανοήσει τι είναι η κομποστοποίηση (Πίνακα 27).

Πίνακας 27: Απαντήσεις μαθητών/-τριών για την κομποστοποίηση

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Με ορισμό	4	19	«Είναι όταν βάζουμε φλούδες από φρούτα και λαχανικά και μετά από ένα μηνά περίπου γίνεται λίπασμα», «Είναι η διαδικασία όπου τα οργανικά υλικά γίνονται λίπασμα», «...όταν πετάς τα αποφάγια σου, όχι όλα, βάζεις λίγο χώμα και νερό και γίνεται λίπασμα», «...είναι η διαδικασία που δημιουργείται ένα λίπασμα από οργανικά υλικά που λιώνουν...αυτό το χρησιμοποιούμε..»
Δε γνωρίζω	15	0	-

- Η ερώτηση 8: «Έχετε μιλήσει για το κομπόστι ή/και την κομποστοποίηση στο σχολείο;», παραλήφθηκε, γιατί εφαρμόστηκε το πρόγραμμα παρέμβασης.
- Στην ερώτηση 9: «Αν θάψουμε ένα πλαστικό μπουκάλι στο χώμα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από 1 μήνα;», και οι 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πως δεν θα διαλυθεί (Πίνακας 28).

Πίνακας 28: Γνώσεις και αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την αποσύνθεση πλαστικών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Θα αλλάξει η σύστασή του (δηλαδή: θα λιώσει/θα μαυρίσει/θα σαπίσει)	2	0	-
Δεν θα πάθει τίποτα	16	19	«Πιστεύω θα μείνει το ίδιο χωρίς καμία διαφορά», «Θα παραμείνει όπως το βάλουμε στην αρχή», «Δεν θα γίνει τίποτα»
Δε γνωρίζω	1	0	-

- Στην ερώτηση 10: «Αν θάψουμε μια φλούδα από μπανάνα στο χώμα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από 1 μήνα;», και οι 19 μαθητές/-τριες απάντησαν ότι θα λιώσει (Πίνακας 29).

**Πίνακας 29:** Αντιλήψεις μαθητών/-τριών για την αποσύνθεση οργανικών υλικών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Θα αλλάξει η σύστασή του (δηλαδή: θα λιώσει/θα μαυρίσει/θα σαπίσει)	17	19	«Θα λιώσει γιατί είναι οργανικό υλικό», «δεν θα υπάρχει γιατί θα διαλυθεί», «...θα έχει γίνει ένα με το χώμα...»
Δεν θα πάθει τίποτα	1	0	-
Δε γνωρίζω	1	0	-

- Στην ερώτηση 11: «Ποια είναι τα οργανικά απορρίμματα;», που αφορά τις γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα, υπήρξε μετατόπιση 18

απαντήσεων. Όλοι οι μαθητές/-τριες γνώριζαν ποια είναι τα οργανικά απορρίμματα και ανέφεραν αρκετά παραδείγματα (Πίνακας 30).

**Πίνακας 30:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα οργανικά απορρίμματα

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Αποφάγια (με παραδείγματα)	1	19	«φλούδες από φρούτα και λαχανικά», «...όλα εκείνα τα υπολείμματα που μετά μπορείς να τα κομποστοποιήσεις...», «...τα αποφάγια μας που μπορούν να μπουν στον κομποστοποιητή...»
Δε γνωρίζω	18	0	-

- Στην ερώτηση 12: «Τι είναι η δημιουργική ανακύκλωση (upcycling);», υπήρξε σημαντική μετατόπιση 17 απαντήσεων. Όλοι οι μαθητές/-τριες ήξεραν τον ορισμό και μπορούσαν να δώσουν παραδείγματα (Πίνακας 31).

**Πίνακας 31:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για το upcycling

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις από το PRIOR TEST
Περιγραφικά ως δημιουργική χρήση ανακυκλώσιμων υλικών	2	19	«Όταν παίρνω τα ανακυκλώσιμα υλικά και τα κάνω κατασκευές...», «...αντί να πετάμε τα ανακυκλώσιμα υλικά μπορούμε να τα κάνουμε κάτι πιο χρήσιμο, όπως κατασκευές», «...όταν χρησιμοποιούμε πράγματα που θα πήγαιναν για πέταμα, τα

			<i>φτιάχνουμε και τα αλλάζουμε κάπως για να γίνουν κάτι καλύτερο»</i>
Άλλο (λάθος απάντηση)	1	0	-
Δε γνωρίζω	16	0	-

- Στην ερώτηση 13: « Όταν αγοράζετε ένα προϊόν, χρησιμοποιείτε ξανά τη συσκευασία του; Αν ΝΑΙ, δώστε ένα παράδειγμα», οι 5 από τις 19 απαντήσεις είχαν παραδείγματα με επαναχρησιμοποίηση για τον ίδιο σκοπό, ενώ οι 13 από τις 19 απαντήσεις παραδείγματα με τη αξιοποίηση υλικών για την εξυπηρέτηση διαφορετικής ανάγκης (Πίνακας 32).

**Πίνακας 32:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για την επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
Ναι, αλλά δεν παρατέθηκαν παραδείγματα	4	0
Ναι, με παραδείγματα που αφορούσαν επαναχρησιμοποίηση με την ίδια χρήση (π.χ. κεσεδάκι από γιαούρτι επαναχρησιμοποιείται ως τροφοδοχείο)	8	5
Ναι, με παραδείγματα που αφορούσαν επαναχρησιμοποίηση υλικών για άλλη χρήση από την αρχική (π.χ. κεσεδάκι από γιαούρτι επαναχρησιμοποιείται ως κατασκευή)	3	13
Όχι	4	1

- Στην ερώτηση 14: «Στις κατασκευές που φτιάχνεις, τι υλικά χρησιμοποιείς συνήθως;», οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν ανάμεσα σε: α) «Αγοράζω μόνο καινούρια (π.χ. χαρτόνια, κορδέλες κ.α.)», β) «Έχω φυλάξει στην άκρη ανακυκλώσιμα αντικείμενα

(μπουκάλια, καπάκια κ.α.)», γ) «και τα δύο». Οι 14 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πως έχουν φυλάξει τα ανακυκλώσιμα υλικά στην άκρη για να τα αξιοποιήσουν σε κατασκευές (Πίνακας 33).

**Πίνακας 33:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα υλικά κατασκευής

Απαντήσεις παιδιών (συγκεκριμένες επιλογές)	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
«Αγοράζω μόνο καινούρια (π.χ. χαρτόνια, κορδέλες κ.α.)»	1	0
«Έχω φυλάξει στην άκρη ανακυκλώσιμα αντικείμενα (μπουκάλια, καπάκια κ.α.)»	5	14
«και τα δύο»	13	5

- Στην ερώτηση 15: «Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σπίτι;», οι 14 από τους 19 μαθητές/-τριες απάντησαν πάλι πως τα αποφάγια καταλήγουν στον κάδο απορριμμάτων. Οι υπόλοιποι 5 μαθητές/-τριες ανέφεραν πως τα δίνουν στα ζώα που φροντίζουν. Οι απαντήσεις σε αυτή την ερώτηση έμειναν αμετάβλητες (Πίνακας 34).

**Πίνακας 34:** Συνήθειες μαθητών/-τριών για τα αποφάγια στο σπίτι

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
Διοχέτευση υπολειμμάτων σε ζώα	5	5
Εναπόθεση στον κάδο σκουπιδιών	14	14

- Στην ερώτηση 16: «Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σχολείο;» οι 18 μαθητές/-τριες απάντησαν πως τα πετάνε στον κάδο κομποστοποίησης. Η κατηγορία «στον κάδο κομποστοποίησης» προστέθηκε σε αυτή τη φάση (Πίνακας 35).

**Πίνακας 35:** Συνήθειες μαθητών/-τριών για τα αποφάγια στο σχολείο

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
Εναπόθεση στον κάδο σκουπιδιών	17	0
Απουσία οργανικών υπολειμμάτων	2	1
Στον κάδο κομποστοποίησης	0	18

- Στην ερώτηση 17: «Πιστεύεις ότι τα σκουπίδια είναι πρόβλημα; Γιατί;», υπήρξε μικρή μετατόπιση στις απαντήσεις. Οι 17 μαθητές/-τριες θεωρούν τα απορρίμματα κάτι σοβαρό. Σε πολλές απαντήσεις αναφέρθηκαν και οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και την ατμόσφαιρα. Υπήρξαν οι απαντήσεις δύο μαθητών/-τριών, οι οποίοι θεώρησαν πως τα σκουπίδια δεν είναι πρόβλημα, αν τα αξιοποιούμε σωστά (Πίνακας 36).

**Πίνακας 36:** Αντιλήψεις μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα ως «πρόβλημα»

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις
Επιπτώσεις στο περιβάλλον και στα ζώα	13	17	<i>«Ναι, φυσικά γιατί ρυπαίνουν το περιβάλλον, τα εδάφη, τον αέρα που αναπνέουμε... και αυτό προκαλεί προβλήματα στους ανθρώπους», «...δημιουργούν μεγάλο πρόβλημα στην ατμόσφαιρα και το περιβάλλον...»</i>
Δεν αποτελούν πρόβλημα – τρόποι διαχείρισης	5	2	<i>«Όχι, ... είναι θησαυρός γιατί μπορεί να γίνει λίπασμα, να τα ζαναχρησιμοποιήσουμε, να τα ανακυκλώσουμε, να κάνουμε κατασκευές...»</i>
Άλλο	1	0	-

- Στην ερώτηση 18: «Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος να μειώσουμε τα σκουπίδια στους κάδους;» οι μαθητές/-τριες έπρεπε να επιλέξουν: α) «Να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο», β) «Να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε», γ) «Να κάνουμε περισσότερη ανακύκλωση», δ) «Να θάβουμε όλα τα σκουπίδια όσο πιο βαθιά στη γη μπορούμε για να μην τα βλέπουμε» και ε) «Άλλο (Εξήγησε)». Οι απαντήσεις έδειξαν ότι 17 μαθητές/-τριες απάντησαν πώς η καλύτερη στρατηγική διαχείρισής απορριμμάτων είναι να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε. Η μετατόπιση 13 απαντήσεων είναι εμφανής (Πίνακας 37).

**Πίνακας 37:** Προτάσεις μαθητών/-τριών για τη μείωση των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST
Να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο.	3	0
Να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε.	4	17
Να κάνουμε περισσότερη ανακύκλωση.	10	2
Να θάβουμε όλα τα σκουπίδια όσο πιο βαθιά στη γη μπορούμε για να μην τα βλέπουμε.	0	0
Άλλο (Εξήγησε)	2	0

- Η ερώτηση 19 είχε δυο σκέλη. Το πρώτο σκέλος (19α): «Γνωρίζετε ποια απορρίμματα πρέπει να πετάτε στους καφέ κάδους, που υπάρχουν στη γειτονιά σας;», έπρεπε να επιλέξουν «ΝΑΙ ή ΟΧΙ». Όλοι οι μαθητές/-τριες επέλεξαν «Ναι» (Πίνακας 38).

**Πίνακας 38:** Γνώσεις μαθητών/-τριών για τους καφέ κάδους

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19)	Συχνότητα (N=19)

	<b>PRIOR</b>	<b>POST</b>
ΝΑΙ	10	19
ΟΧΙ	9	0

Εν συνεχεία, στο δεύτερο σκέλος (19β), «*Αν απαντήσατε ΝΑΙ, ποια είναι αυτά;*», όποιος μαθητής/-τρια είχε απαντήσει «ΝΑΙ», έπρεπε να αναφέρει παραδείγματα. Όλοι οι μαθητές/-τριες ήξεραν τα οργανικά απορρίμματα. Δεν έδωσαν επιστημονικό ορισμό αλλά παρέθεσαν παραδείγματα (Πίνακας 39).

**Πίνακας 39:** Απαντήσεις μαθητών/-τριών για τα οργανικά απορρίμματα

<b>Απαντήσεις παιδιών</b>	<b>Συχνότητα (N=10) PRIOR</b>	<b>Συχνότητα (N=19) POST</b>
Σωστό – Τρόφιμα	8	19
Λάθος	2	0

- Στην ερώτηση 20: «*Το ότι υπάρχουν πολλά σκουπίδια δεν είναι κάτι που θα πρέπει να απασχολεί εμένα προσωπικά, αλλά τον δήμαρχο και όλους τους υπεύθυνους, γιατί αυτοί μπορούν να κάνουν κάτι. Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.*», υπήρξε μικρή μετατόπιση 4 μαθητών/-τριών στην επιλογή «Δε συμφωνώ» (Πίνακας 40).

**Πίνακας 40:** Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών/-τριών για το πρόβλημα των απορριμμάτων

<b>Απαντήσεις παιδιών</b>	<b>Συχνότητα (N=19) PRIOR</b>	<b>Συχνότητα (N=19) POST</b>	<b>Ενδεικτικές απαντήσεις</b>

Συμφωνώ	4	0	-
Δε συμφωνώ	14	19	«Τα σκουπίδια είναι δικά μας... εμείς πρέπει να δράσουμε... σημαντική είναι η βοήθεια του δημάρχου...», «...εγώ πρώτος πρέπει να είμαι υπεύθυνος... αν θέλω να ζω σε ένα καθαρό περιβάλλον...»
Δε γνωρίζω	1	0	-

- Στην ερώτηση 21: «Εγώ μόνος μου και η οικογένειά μου δεν μπορούμε να κάνουμε κάτι για το πρόβλημα των σκουπιδιών. Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.», σχεδόν όλοι οι μαθητές/-τριες διαπιστώθηκε, όπως και στο αρχικό ερωτηματολόγιο, πως δε συμφωνούν με τη συγκεκριμένη τοποθέτηση. Αρκετοί μαθητές/-τριες συμπεριέλαβαν στην απάντησή τους και τρόπους καλύτερης διαχείρισης απορριμμάτων σε επίπεδο οικογένειας. Πρότειναν την κομποστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση και υπεύθυνη κατανάλωση (Πίνακας 41).

**Πίνακας 41:** Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών/-τριών για τη συμβολή τους στην επίλυση του προβλήματος των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις
Συμφωνώ	2	1	«...ότι και να κάνω εγώ και η οικογένεια μου θα είναι λίγο...είμαι ένας και όλοι οι άλλοι που δεν τα κάνουν σωστά είναι πάρα πολλοί...»
Δε συμφωνώ	17	18	«Οχι δε συμφωνώ, γιατί αν όλες οι οικογένειες κάνουν κάτι στο τέλος θα πετύχουμε τον στόχο μας να μην υπάρχουν άλλα σκουπίδια...», «...μπορούμε να δώσουμε το καλό παράδειγμα για να

			ακολουθήσουν και οι υπόλοιποι...», «κάθε οικογένεια θα μπορούσε να κάνει κομποστοποίηση...», «...το κουτί ανακυκλώσιμων υλικών μπορεί να το κάνει κάθε παιδί σπίτι του... να μην αγοράζει νέα υλικά...», «...η ισχύς εν τη ενώσει κάνει τη διαφορά...»
--	--	--	--

- Στην ερώτηση 22: «Πώς θα μπορούσε ο κάδος σκουπιδιών να μην είχε καθόλου σκουπίδια;», οι περισσότεροι μαθητές/-τριες απάντησαν περιγραφικά πως αυτό θα γίνει εφικτό με τη μείωση της κατανάλωσης προϊόντων, την κομποστοποίηση και την επαναχρησιμοποίηση προϊόντων. Οι απαντήσεις που καταγράφηκαν είναι περισσότερες από τους ερωτηθέντες καθώς κάποιοι έδωσαν παραπάνω από μία (Πίνακας 42).

**Πίνακας 42:** Προτάσεις παιδιών για εκμηδένιση των απορριμμάτων

Απαντήσεις παιδιών	Συχνότητα (N=19) PRIOR	Συχνότητα (N=19) POST	Ενδεικτικές απαντήσεις
Μείωση αγοράς και κατανάλωσης προϊόντων	4	17	«...είναι εύκολο, αγοράσεις μόνο αυτά που θες», «...να μην κάνουμε υπερκατανάλωση...»
Κομποστοποίηση	0	15	«...μπορείς να πετάς τα αποφάγια σε ένα κάδο που θα φτιάξεις στο μπαλκόνι σου...», «...αντί να πετάμε τα τρόφιμα μπορούμε να τα κομποστοποιούμε...»
Δημιουργική επαναχρησιμοποίηση	0	13	«...να φυλάς τα ανακυκλώσιμα σκουπίδια για κατασκευές...», «να χρησιμοποιούμε τα σκουπίδια με δημιουργικό τρόπο»
Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση προϊόντων	6	1	«Με το να κάνουμε πιο πολύ ανακύκλωση και να πετάμε όσα περισσότερα μπορούμε στον μπλε κάδο...»

Πιο συχνά δρομολόγια απορριμματοφόρου	2	0	-
Δε γίνεται	3	0	-
Δε γνωρίζω	5	1	-

### 9.7. Καταγραφή απορριμμάτων

Ένας από τους βασικούς στόχους της παρέμβασης ήταν να αναγνωρισθούν και να καταγραφούν τα είδη των απορριμμάτων που συναντάμε σε μια σχολική αίθουσα και εν συνεχεία να διαπιστωθεί, αν είναι εφικτό να μειωθούν έως και να μηδενιστούν τα απορρίμματα. Πιο συγκεκριμένα, η καταγραφή των απορριμμάτων εξελίχθηκε σε τρεις φάσεις.

#### Πρώτη φάση

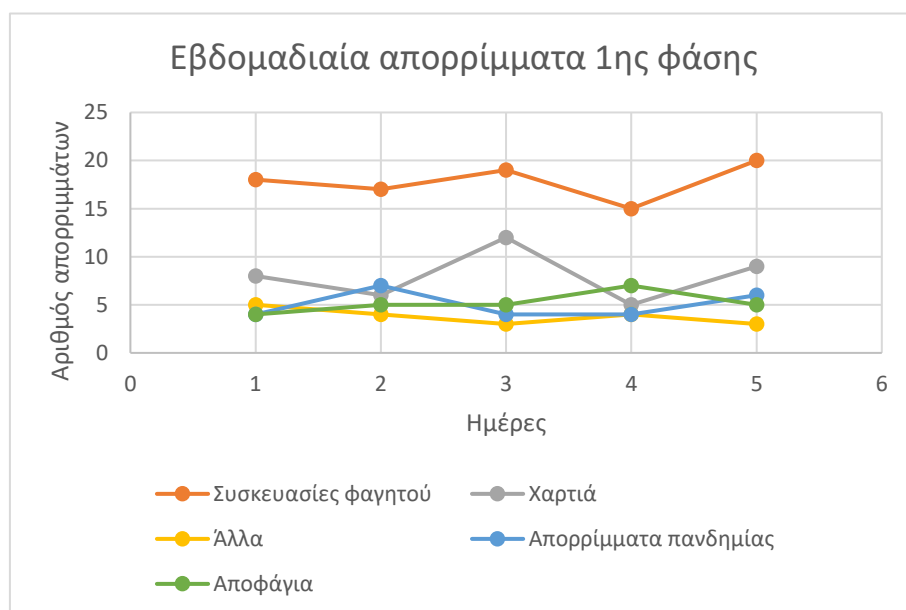
Στην πρώτη φάση (διάρκεια 1 εβδομάδα), καταγράφηκαν τα απορρίμματα, που υπήρχαν στον κανονικό κάδο και τον κάδο ανακύκλωσης της τάξης, προκειμένου να αναγνωριστούν τα είδη και να καταμετρηθούν οι ποσότητες απορριμμάτων μιας συνηθισμένης σχολικής εβδομάδας. Αυτά τα αποτελέσματα ήταν το σημείο σύγκρισης με τις άλλες δυο εβδομάδες, έτσι ώστε να διαπιστωθεί η πρόοδος που σημειώθηκε.

Μετά από επεξεργασία και ομαδοποίηση των απορριμμάτων προέκυψαν οι εξής κατηγορίες με τα πιο συνηθισμένα σχολικά απορρίμματα:

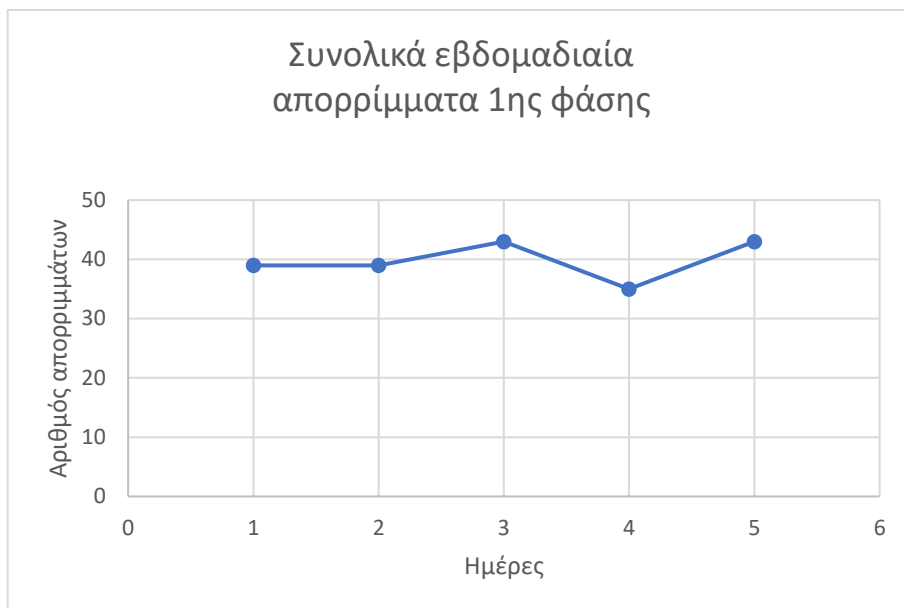
1. Συσκευασίες φαγητού (αλουμινόχαρτο, σακουλάκια, κουτιά κ.ά.)
2. Χαρτιά (κόλλες Α4, σελίδες τετραδίου, χαρτόνια από κατασκευές κ.ά.)
3. Αποφάγια
4. Απορρίμματα λόγω πανδημίας (μάσκες, μαντιλάκια κ.ά.)
5. Άλλα (ξύσματα, μαρκαδόροι, μολύβια κ.ά.)

Στη συνέχεια σκοπός ήταν να αποτυπωθούν και οι πραγματικές ποσότητες των απορριμμάτων. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 1, οι μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων καθημερινά αφορούν τις συσκευασίες τροφίμων που κυμαίνονται από 15-20 ανά ημέρα και τα χαρτιά από 5-12 ανά ημέρα. Τα αποφάγια, τα απορρίματα πανδημίας και η κατηγορία «Άλλα» κινήθηκαν σε παρόμοια επίπεδα (Διάγραμμα 1).

Διάγραμμα 1: Εβδομαδιαία απορρίματα της 1<sup>ης</sup> φάσης ανά κατηγορία



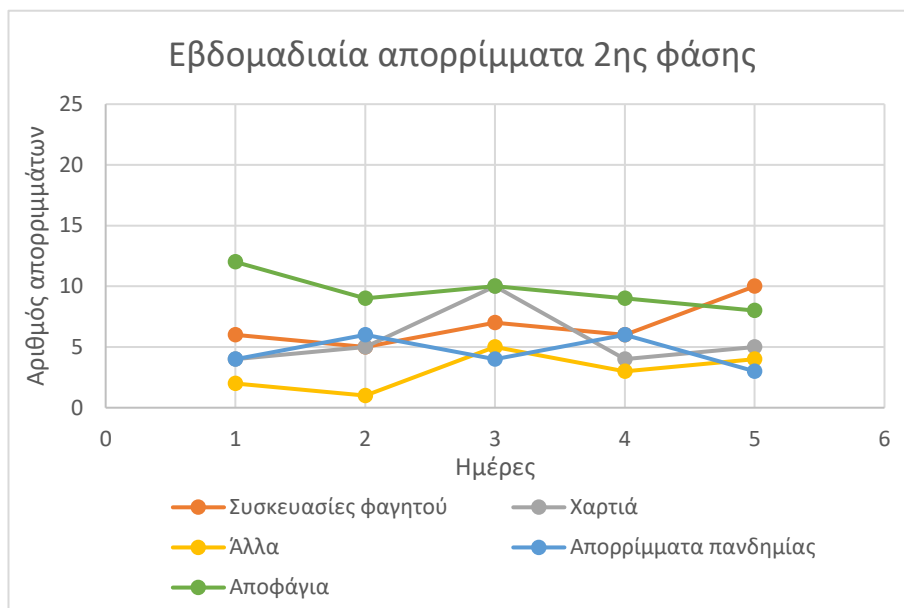
- Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 2, που απεικονίζει τις συνολικές ποσότητες παραχθέντων απορριμμάτων ανά ημέρα, γίνεται εμφανές πως οι ποσότητες κυμαίνονται από 35 έως 45 ανά ημέρα (Διάγραμμα 2).

Διάγραμμα 2: Συνολικές ποσότητες απορριμμάτων της 1<sup>ης</sup> φάσης

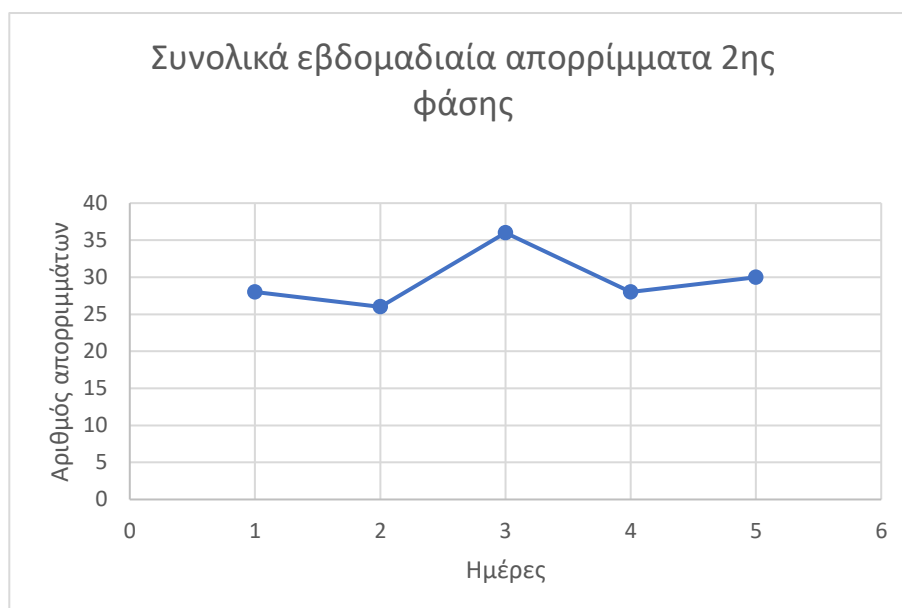
### Δεύτερη φάση

Στη συνέχεια ακολούθησε η δεύτερη φάση (διάρκεια 1 εβδομάδα). Οι μαθητές/-τριες είχαν αναλάβει ως αποστολή την παραγωγή μηδενικών απορριμμάτων για μια εβδομάδα. Κατά τη διάρκεια της 2<sup>ης</sup> εβδομάδας καταγράφηκαν πάλι λεπτομερώς τα απορρίμματα, που βρέθηκαν στους δυο κάδους, για να διαπιστωθεί, αν υπήρξε μείωση.

Όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 3, οι υψηλότερες ποσότητες απορριμμάτων αφορούν αποφάγια/οργανικά υλικά, που κυμαίνονται 8-12 ανά ημέρα (Διάγραμμα 3).

Διάγραμμα 3: Εβδομαδιαία απορρίμματα της 2<sup>ης</sup> φάσης ανά κατηγορία

- Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4, που απεικονίζει τις συνολικές ποσότητες απορριμμάτων της δεύτερης φάσης, τα απορρίμματα έχουν μειωθεί ικανοποιητικά σε σχέση με την πρώτη φάση, όμως συνεχίζουν να υπάρχουν (Διάγραμμα 4).

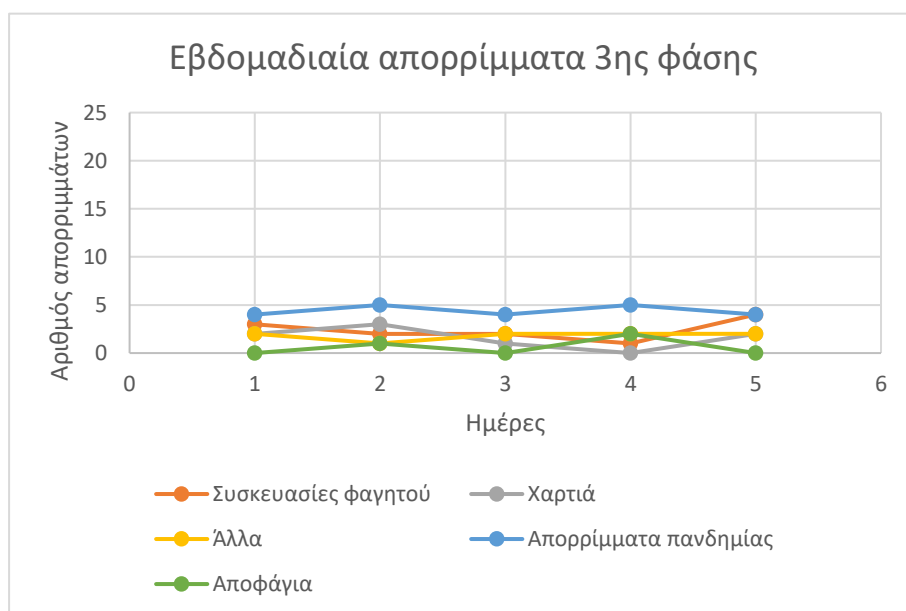
Διάγραμμα 4: Συνολικές ποσότητες απορριμμάτων της 2<sup>ης</sup> φάσης

### Τρίτη φάση

Στην τρίτη φάση της καταγραφής (διάρκεια 1 εβδομάδα), οι μαθητές/-τριες επανέλαβαν την αποστολή μηδενικών απορριμμάτων με τη διαφορά ότι υπήρχε ο κάδος κομποστοποίησης και το κουτί ανακυκλώσιμων υλικών. Καταγράφηκαν τα απορρίμματα, που βρέθηκαν στους δυο κάδους, για να διαπιστωθεί, αν υπήρξε μείωση.

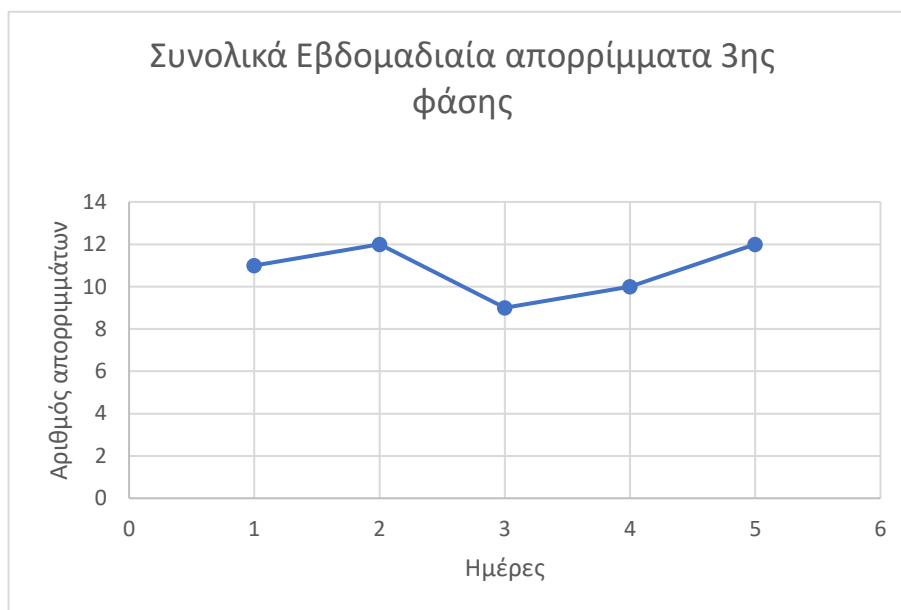
Μετά από καταγραφή διαπιστώθηκε, πως οι ποσότητες των απορριμμάτων μειώθηκαν σημαντικά. Τα οργανικά απορρίμματα σχεδόν μηδενίστηκαν, αφού κυμαίνονται από 0 έως 2 ανά ημέρα, λόγω του κάδου κομποστοποίησης. Παράλληλα και οι συσκευασίες φαγητού περιορίστηκαν σημαντικά με ποσότητες από 1-4 ανά ημέρα. Δυσκολία παρατηρήθηκε στη μείωση των απορριμμάτων, που σχετίζονται με την πανδημία (SARS-CoV-2) (Διάγραμμα 5).

Διάγραμμα 5: Εβδομαδιαία απορρίμματα της 3<sup>ης</sup> φάσης ανά κατηγορία



- Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 6, που απεικονίζει τις συνολικές ποσότητες απορριμμάτων της τρίτης φάσης, τα απορρίμματα έχουν μειωθεί πολύ. Δεν κατάφεραν να μηδενιστούν, όπως ήταν το ζητούμενο, όμως η μείωση είναι αισθητή (Διάγραμμα 6).

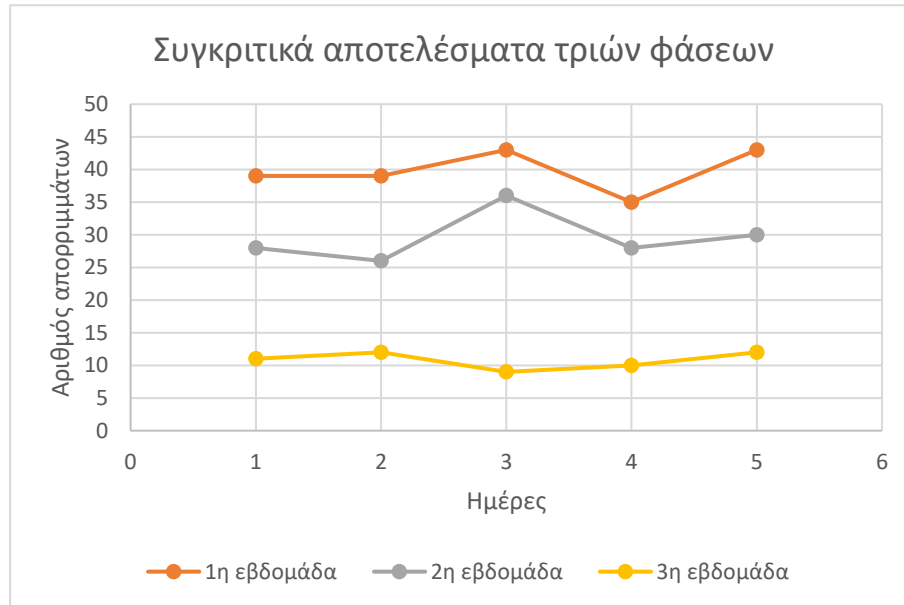
Διάγραμμα 6: Συνολικές ποσότητες απορριμμάτων της 3<sup>ης</sup> φάσης



- Στο διάγραμμα 7 απεικονίζονται οι ποσότητες απορριμμάτων και από τις τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση αντιστοιχεί στη γραμμή με το πορτοκαλί χρώμα και δείχνει τα απορρίμματα που παράγει η σχολική αίθουσα χωρίς να έχει γίνει κάποια παρέμβαση. Η δεύτερη φάση αντιστοιχεί στη γραμμή με το γκρι χρώμα και δείχνει τις ποσότητες παραγόμενων απορριμμάτων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, χωρίς τον κάδο κομποστοποίησης και το κουτί ανακυκλώσιμων υλικών. Η τρίτη φάση αντιστοιχεί στη γραμμή με το κίτρινο χρώμα και δείχνει τον αριθμό απορριμμάτων μετά από αρκετές ώρες παρέμβασης, τη δημιουργία κάδου κομποστοποίησης και κουτιού ανακυκλώσιμων υλικών. Κάθε εβδομάδα είναι εμφανής η σταδιακή πτώση του αριθμού των απορριμμάτων. Αν συγκριθεί η πρώτη εβδομάδα με την τρίτη φάση,

θα διαπιστωθεί πως τα απορρίμματα από εκεί που κυμαίνονταν μεταξύ 39 έως 43 ανά ημέρα, την τελευταία εβδομάδα ήταν από 9 έως 12 ανά ημέρα.

Διάγραμμα 7α: Συνολικές απεικονίσεις των συνολικών ποσοτήτων στις τρεις φάσεις



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10**

### **ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

#### **10.1. Συζήτηση των βασικών αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου πριν την παρέμβαση (prior test)**

Γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου πριν την παρέμβαση είναι τα εξής:

- Οι μαθητές/-τριες φάνηκε να δείχνουν ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά ζητήματα εύρημα που συμφωνεί με την έρευνα του Littledyke (2002).
- Διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες θεωρούν κομβικής σημασίας την προσωπική τους συμβολή και ευθύνη για την επίλυση κάποιου περιβαλλοντικού προβλήματος, κάτι που έρχεται σε διαφωνία με τις έρευνες της Ηλιοπούλου (2011) και του Μανδαλάκη (2007), στην οποία διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες ένιωθαν πως δεν μπορούν να συμβάλλουν ιδιαίτερα στη λύση του εκάστοτε περιβαλλοντικού προβλήματος.
- Διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες έχουν αρκετά αποσπασματικές και συγκεχυμένες γνώσεις για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, εύρημα που συμφωνεί και με τις έρευνες των Malandrakis και Chatzakis (2014), Νείλα και Κώτσης (2007) και Alp et al (2006).
- Διαπιστώθηκε πως οι μαθητές/-τριες έχουν συγκεχυμένες γνώσεις σχετικά με τους καταλληλότερους τρόπους διαχείρισης απορριμμάτων, εύρημα που συμφωνεί με τις έρευνες της Ηλιοπούλου (2011), Kolbe (2015) και Μπακάλη (2018).

- Οι περισσότεροι μαθητές/-τριες πιστεύουν πως η καλύτερη λύση στο πρόβλημα των απορριμμάτων είναι η εντατικοποίηση της ανακύκλωσης εύρημα που συμφωνεί με την έρευνα της Ηλιοπούλου (2011). Θεωρούν δηλαδή, πιο σπουδαία την ανακύκλωση των υλικών από τη μείωση κατανάλωσης προϊόντων στα αναγκαία. Το εύρημα αυτό συμφωνεί και με την έρευνα του Kolbe (2015).
- Όλοι οι μαθητές/-τριες απάντησαν πως γνώριζαν την ανακύκλωση, όμως όταν τους ζητήθηκε να προσδιορίσουν τι είναι, διαπιστώθηκε έντονη αδυναμία και φάνηκε πως οι γνώσεις τους ήταν συγκεχυμένες, εύρημα που έρχεται σε συμφωνία με τις έρευνες των Παπαζαχαρίου (2007), Ηλιοπούλου (2016) και Malandrakis και Chatzakis (2014).

Αξιοσημείωτο εύρημα της παρούσας έρευνας είναι πως κάποιοι μαθητές/-τριες απάντησαν ότι η ανακύκλωση είναι ο κάδος. Φάνηκε δηλαδή να αγνοούν τι συμβαίνει μετά τη ρίψη των ανακυκλώσιμων απορριμμάτων στον κάδο. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι οι μαθητές/-τριες λαμβάνουν συνεχώς πληροφορίες για τα οφέλη της ανακύκλωσης, τα ανακυκλώσιμα υλικά και τους ειδικούς κάδους, όμως πολλές φορές η γνώση δεν εμβαθύνεται για να μπορέσουν να κάνουν συνδέσεις και να κατανοήσουν τη συνολική διαδικασία ανακύκλωσης από την αρχή μέχρι το τέλος.

- Επιπλέον οι γνώσεις τους για την κομποστοποίηση ήταν ελάχιστες έως ανύπαρκτες. Σε εξαιρετικά χαμηλές ήταν και οι γνώσεις τους για τα οργανικά απορρίμματα. Έλλειμμα στις γνώσεις των μαθητών/-τριών για την κομποστοποίηση και τα οργανικά απορρίμματα διαπιστώθηκε και σε πλήθος άλλων ερευνών όπως των Μπακάλη (2018), Δανδή (2016), Ηλιοπούλου (2011), Οικονόμου (2008) και Glazar et al (1998).

- Οι μαθητές/-τριες φάνηκε να μπορούν να προσδιορίσουν διαισθητικά πότε ένα αντικείμενο έχει την τάση να λιώνει όταν θαφτεί και ποιο είναι πιο δύσκολο να αποσυντεθεί.
- Διαπιστώθηκε πως οι γνώσεις τους για το upcycling/δημιουργική επαναχρησιμοποίηση δεν υπήρχαν. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι ο συγκεκριμένος όρος δεν είναι γνωστός, δε χρησιμοποιείται συχνά και χαρακτηρίζεται ως νεολογισμός που χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις με διαφορετικό περιεχόμενο (Sung, 2015). Το upcycling/δημιουργική επαναχρησιμοποίηση δε συναντάται τόσο συχνά, ούτε στη βιβλιογραφία, άλλα ούτε και στα σχολικά εγχειρίδια, σε αντίθεση με την ανακύκλωση. Η έννοια της ανακύκλωσης διδάσκεται στο σχολείο και εφαρμόζεται σε αρκετές σχολικές μονάδες σε αντίθεση με το upcycling που αναφέρεται περιγραφικά ή γίνεται πράξη αποσπασματικά με τη αξιοποίηση ανακυκλώσιμων υλικών σε κατασκευές. Παρόλα αυτά, η άγνοια του ορισμού upcycling, δεν σημαίνει απαραίτητα πως οι μαθητές/-τριες δεν κάνουν δημιουργική επαναχρησιμοποίηση στην καθημερινότητά τους. Είναι πιθανό χρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα αντικείμενα για κατασκευές κ.ά. χωρίς όμως να γνωρίζουν ότι έχει συγκεκριμένη ονομασία. Το συμπέρασμα αυτό θα μπορούσε να αιτιολογηθεί αν ανατρέξουμε στις απαντήσεις των μαθητών/-τριών στις ερωτήσεις 12, 13 και 14 του ερωτηματολογίου που αφορούσαν το upcycling.

Συγκεκριμένα στην ερώτηση 12 *«Τι είναι η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση (upcycling);»* η δημοφιλέστερη απάντηση ήταν *«Δεν γνωρίζω»*, όμως στην ερώτηση 13 *«Όταν αγοράζετε ένα προϊόν χρησιμοποιείτε ξανά τη συσκευασία του; Αν ΝΑΙ, δώστε ένα παράδειγμα»* και 14 *«Στις κατασκευές που φτιάχνεις, τι υλικά χρησιμοποιείς συνήθως; α) Ανακυκλώσιμα, β) Καινούρια, γ) Και τα δύο»*, έδωσαν παραδείγματα

upcycling από την καθημερινότητά τους αποδεικνύοντας πως την εφαρμόζουν στη ζωή τους, όχι όμως συστηματικά. Η πλειοψηφία των μαθητών φάνηκε να εφαρμόζει τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling σε κατασκευές, παρόλο που δεν ήξεραν να την ορίσουν (Πίνακας 12, Πίνακας 13).

- Στις ερωτήσεις που αφορούσαν την άποψή τους για το ποιον πρέπει να απασχολεί το πρόβλημα των απορριμμάτων και ποιος είναι υπεύθυνος για αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών/-τριες κατανοούσε πως είναι απαραίτητη η ατομική και συλλογική προσπάθεια για την επίλυση τέτοιων ζητημάτων.

## **10.2. Συζήτηση βασικών αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου μετά την**

### **παρέμβαση (post test)**

Μετά από επεξεργασία των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, που δόθηκε μετά την παρέμβαση προέκυψαν τα εξής γενικά συμπεράσματα.

Οι απαντήσεις των μαθητών/-τριών στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου ήταν πιο ανεπτυγμένες και σε πολλές περιπτώσεις εμπλουτισμένες με επιχειρηματικό λόγο και παραδείγματα συγκριτικά με το αρχικό ερωτηματολόγιο. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην αυτοπεποίθηση που είχαν γι' αυτά που έγραφαν, καθώς ήταν ζητήματα, τα οποία είχαν δουλέψει όλο το διάστημα και μπορούσαν να απαντήσουν με σιγουριά έχοντας πιο εμπειριστατωμένη άποψη.

Επιπλέον οι μαθητές/-τριες απέκτησαν τις επιδιωκόμενες γνώσεις για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση και το upcycling κάτι που έγινε εμφανές μετά από τη σύγκριση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου πριν και μετά την παρέμβαση (prior and post test). Σημαντική ήταν και η αλλαγή, που παρατηρήθηκε στις συνήθειες των μαθητών/-τριών, εντός του σχολείου, σχετικά με τη διαχείριση απορριμμάτων. Αλλαγές στις γνώσεις και

στάσεις των μαθητών/-τριών για τα απορρίμματα και την κομποστοποίηση μετά την εφαρμογή παρέμβασης έχουν παρουσιάσει και παλαιότερες έρευνες, όπως εκείνες των Pimpruang και Kessomboon (2018), Waliczek et al. (2016), του Edgerton (2009) και Grodzinska – Jurczak et al. (2003).

Πιο συγκεκριμένα από την ανάλυση διαπιστώθηκαν οι εξής σημαντικές αλλαγές στις γνώσεις των μαθητών/-τριών:

- Όλοι μαθητές/-τριες φάνηκε πλέον να γνωρίζουν την πορεία των απορριμμάτων και το πού καταλήγουν (Ερώτηση 3). Αρκετοί μαθητές/-τριες μάλιστα ανέφεραν το Χ.Υ.Τ.Α. και ΕΜΑΚ, που μέχρι τότε αγνοούσαν. Το γεγονός πως πολλά παιδιά εστίασαν στο ότι τα απορρίμματα καταλήγουν στην χωματερή και συγκεκριμένα το Χ.Υ.Τ.Α. ενδεχομένως οφείλεται στην έρευνα που έγινε από τους ίδιους στα πλαίσια μίας προγραμματισμένης δραστηριότητας. Η έρευνα αφορούσε το κατά πόσο τα ανακυκλώσιμα απορρίμματα όντως ανακυκλώνονται στην Ελλάδα και καταλήγουν σε εργοστάσια ανακύκλωσης.
- Όλοι οι μαθητές/-τριες κατάφεραν να ορίσουν με ακρίβεια τι είναι ανακύκλωση και ποια η διαδικασία της. Οι λανθασμένες απαντήσεις εξαλείφθηκαν (Ερώτηση 4, Πίνακας 24).
- Οι μαθητές/-τριες ήταν ενήμεροι για τα είδη των κάδων, που διαθέτει ο σχολικός χώρος, παραθέτοντας συγκεκριμένα παραδείγματα (Ερώτηση 6, Πίνακας 26). Στις απαντήσεις του αρχικού ερωτηματολογίου είχε διαπιστωθεί έντονη αδυναμία στο να προσδιορίσουν τα είδη των κάδων που διέθετε το σχολείο. Στις απαντήσεις του δεύτερου ερωτηματολογίου φάνηκε πως υπήρξε σημαντική διαφορά (Πίνακας 26).
- Θεαματικές ήταν οι αλλαγές στις γνώσεις των μαθητών/-τριών σχετικά με την κομποστοποίηση και τα οργανικά απορρίμματα. Όλοι οι μαθητές/-τριες είχαν

κατανοήσει τι είναι η κομποστοποίηση, μπορούσαν να περιγράψουν τη διαδικασία και να ονομάσουν τα κομποστοποιησιμα υλικά. Οι περισσότεροι μαθητές/-τριες για να ορίσουν την κομποστοποίηση χρησιμοποίησαν παραδείγματα και περιέγραψαν με δικά τους λόγια τη διαδικασία. Αυτό ήταν αποδεκτό, καθώς ο σκοπός της παρέμβασης ήταν οι μαθητές/-τριες να αποκτήσουν γνώσεις και να μπορούν με απλά λόγια να εξηγήσουν όσα διδάχθηκαν, όχι να αποστηθίσουν επιστημονικούς ορούς και να παραθέσουν σύνθετους ορισμούς (Ερώτηση 7 - Πίνακας 27, Ερώτηση 11 - Πίνακας 30).

- Οι μαθητές/-τριες απέκτησαν γνώσεις για πιο βιώσιμους τρόπους διαχείρισης απορριμμάτων, όπως εξοικονόμηση πόρων, ορθολογική κατανάλωση αγαθών, κομποστοποίηση και upcycling/δημιουργική επαναχρησιμοποίηση (Ερώτηση 18, Ερώτηση 22).
- Σημαντικές αλλαγές σημειώθηκαν και στις γνώσεις τους σχετικά με τους καφέ κάδους. Όλοι οι μαθητές/-τριες γνώριζαν τι πρέπει να πετάνε στους καφέ κάδους και κατονόμαζαν με παραδείγματα τα οργανικά απορρίμματα (Ερώτηση 19, Πίνακας 38, Πίνακας 39).
- Παρομοίως σημειώθηκαν αλλαγές και στις γνώσεις τους για τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling. Όλοι οι μαθητές/-τριες είχαν κατανοήσει τι είναι η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling και μπορούσαν να περιγράψουν τον όρο με δικά τους λόγια δίνοντας παραδείγματα. Αυτό ήταν αποδεκτό καθώς ο σκοπός της παρέμβασης ήταν οι μαθητές/-τριες να αποκτήσουν γνώσεις και να μπορούν με απλά λόγια να εξηγήσουν όσα διδάχθηκαν, όχι να αποστηθίσουν επιστημονικούς ορούς και να παραθέσουν σύνθετους ορισμούς (Ερώτηση 12, Πίνακας 31).

Οι αλλαγές που διαπιστώθηκαν στις αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών ήταν οι εξής:

- Στην ερώτηση, που αφορούσε το ποιον πρέπει να απασχολεί το πρόβλημα των απορριμμάτων και ποιος είναι υπεύθυνος για αυτά, οι περισσότεροι μαθητές φάνηκε να θεωρούν απαραίτητη την προσωπική και συλλογική προσπάθεια στην επίλυση τέτοιων ζητημάτων (Ερώτηση 20, Πίνακας 40). Η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών απάντησε πως δε συμφωνεί με αυτή την τοποθέτηση κάτι που συνέβη και στο αρχικό ερωτηματολόγιο. Υπήρξε μικρή μετατόπιση 5 μαθητών/-τριών προς τη δημοφιλέστερη απάντηση. Το γεγονός ότι οι απαντήσεις της συγκεκριμένης ερώτησης κινήθηκαν στα ίδια επίπεδα με το αρχικό ερωτηματολόγιο πιθανόν οφείλεται στο ότι οι μαθητές ήταν ήδη ευαισθητοποιημένοι για τα περιβαλλοντικά θέματα και αντιλαμβάνονται την προσωπική τους ευθύνη, ίσως λόγω ενασχόλησής τους με περιβαλλοντικά θέματα τα προηγούμενα χρόνια.
- Οι αντιλήψεις των μαθητών/-τριών σχετικά με το πρόβλημα των απορριμμάτων και τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον και τη ζωή μας, οι περισσότερες απαντήσεις κινήθηκαν στο ίδιο μοτίβο με το αρχικό ερωτηματολόγιο, με μικρές προσθήκες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές/-τριες ανέφεραν πως τα απορρίμματα πέρα από τα προβλήματα που προκαλούν στο περιβάλλον, ευθύνονται και για πολλά άλλα στην υγεία ανθρώπων και ζώων. Επίσης σε 6 απαντήσεις παιδιών αναφέρθηκαν οι επιπτώσεις στον αέρα και την ατμόσφαιρα πιθανόν από την ενασχόλησή μας με τα αέρια που απελευθερώνουν τα απορρίμματα και επηρεάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.  
  
Κάτι που προκάλεσε εντύπωση στις απαντήσεις δύο παιδιών ήταν πως θεώρησαν τα απορρίμματα «θησαυρό». Τα αντιλήφθηκαν ως κάτι άμεσα αξιοποιήσιμο, το οποίο δεν θα πρέπει να πετιέται, αλλά να χρησιμοποιείται διαφορετικά.

- Σημαντική ήταν και η αλλαγή των μαθητών/-τριών στις απαντήσεις, που έδωσαν για τον άδειο κάδο απορριμμάτων (Ερώτηση 22). Στο δεύτερο ερωτηματολόγιο όλοι σχεδόν οι μαθητές/-τριες είχαν να προτείνουν συγκεκριμένους τρόπους διαχείρισης απορριμμάτων, έτσι ώστε ο κάδος να μην έχει καθόλου απορρίμματα. Οι δημοφιλέστερες απαντήσεις ήταν η υπεύθυνη κατανάλωση, η κομποστοποίηση και η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση/upcycling. Το ζητούμενο της παρέμβασης είχε επιτευχθεί με επιτυχία καθώς είχαν κατανοήσει πως πρωταρχικός σκοπός είναι η μείωση των απορριμμάτων μέσω της υπεύθυνης κατανάλωσης, κομποστοποίησης και επαναχρησιμοποίησης (Πίνακας 32).
- Οι μαθητές/-τριες κατανοήσαν, πως η καλύτερη λύση στο πρόβλημα των απορριμμάτων είναι ο περιορισμός της άσκοπης κατανάλωσης αγαθών (Ερώτηση 18). Πριν την παρέμβαση θεωρούσαν πως η ανακύκλωση ήταν η λύση, ενώ μετά, σχεδόν όλοι οι μαθητές/-τριες επέλεξαν την ορθολογική κατανάλωση ως την ιδανική επιλογή (Πίνακας 37) κάτι που συμφωνεί και με τη διεθνή βιβλιογραφία για την ιεράρχηση της διαχείρισης των απορριμμάτων.

Οι αλλαγές, που διαπιστώθηκαν στη συμπεριφορά των μαθητών/-τριών ήταν οι εξής:

- Οι μαθητές/-τριες άρχισαν να αξιοποιούν τον κάδο κομποστοποίησης πετώντας εκεί καθημερινά τα αποφάγια τους (Ερώτηση 16, Πίνακας 35). Συγκριτικά με το αρχικό ερωτηματολόγιο υπήρξε σημαντική μετατόπιση απαντήσεων καθώς όλοι οι μαθητές απάντησαν πως τον χρησιμοποιούν συστηματικά.
- Οι απαντήσεις στην ερώτηση 15, που αφορούσε τα αποφάγια στο σπίτι, έμειναν αμετάβλητες. Το ότι παρουσιάστηκε αδυναμία τροποποίησης της διαχείρισης των οργανικών απορριμμάτων στο σπίτι, ήταν, ως ένα βαθμό, αναμενόμενο. Το

αποτέλεσμα μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι στο σπίτι υπεύθυνοι είναι οι γονείς των παιδιών, οι οποίοι αποφασίζουν για το πώς θα διαχειριστούν τα απορρίμματα.

Κατά τη διάρκεια συζήτησης της ερευνήτριας με τους μαθητές/-τριες, εκείνοι ανέφεραν πως ενώ είχαν ζητήσει από τους γονείς να ξεκινήσουν κομποστοποίηση, είτε στο μπαλκόνι, είτε σε κάποιο σημείο του κήπου τους, δεν είχε ιδιαίτερη ανταπόκριση (Ερώτηση 15, Πίνακας 34).

- Αλλαγές στις απαντήσεις παρατηρήθηκαν και στις ερωτήσεις που αφορούσαν την επαναχρησιμοποίηση ανακυκλώσιμων υλικών. Η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών μετά την παρέμβαση δήλωσε πως ξεκίνησε να επαναχρησιμοποιεί ανακυκλώσιμα υλικά πιο συστηματικά (Ερώτηση 13 – Πίνακας 32, Ερώτηση 14 - Πίνακας 33).

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα γίνονται εμφανείς οι αλλαγές στις γνώσεις, στάσεις και αντιλήψεις των μαθητών μετά την εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης. Πλήθος ερευνών έχουν δείξει την επίδραση των περιβαλλοντικών προγραμμάτων στις περιβαλλοντικές γνώσεις, φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/-τριών, έρευνες όπως εκείνες των Pimpuang και Kessomboon (2018), Schmitz και Rocha (2018), Rickinson (2001), Jensen (2002), Μάναλης και Πλατανιστιώτης (1999), Bradley et al. (1999), Worsley και Skrzybiec, (1998).

### **10.3. Συζήτηση βασικών αποτελεσμάτων από τις καταγραφές των απορριμμάτων**

Μετά την καταγραφή των απορριμμάτων που αφορούσαν τα είδη και τον αριθμό τους σε διάστημα τριών εβδομάδων, προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Κύρια απορρίμματα σε μια σχολική τάξη είναι οι συσκευασίες φαγητού (αλουμινόχαρτο, σακουλάκια, κουτιά κ.ά.), τα χαρτιά (κόλλες Α4, σελίδες τετραδίου,

χαρτόνια από κατασκευές κ.ά.), τα οργανικά απορρίμματα/αποφάγια, τα απορρίμματα της πανδημίας (μάσκες, μαντιλάκια κ.α.) και η κατηγορία «άλλα» που δεν μπορούν να ενσωματωθούν σε άλλη κατηγορία (ξύσματα, μαρκαδόροι, μολύβια κ.ά.).

- Μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων αφορούν τις συσκευασίες φαγητών, γιατί οι μαθητές παίρνουν, είτε έτοιμο συσκευασμένο κολατσιό, είτε οι γονείς, για λόγους ευκολίας, τοποθετούν το σπιτικό κολατσιό σε πλαστικά/χάρτινα σακουλάκια, αλουμινόχαρτο, διαφανής μεμβράνη κ.ά.
- Και στις τρεις φάσεις παρατηρήθηκε αυξημένος αριθμός συσκευασιών κολατσιού, συγκεκριμένα κάθε Παρασκευή. Αυτό το εύρημα πιθανό οφείλεται στο ότι κάθε Παρασκευή η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών ζητάει από τους γονείς τους το αγαπημένο τους κολατσιό, το οποίο συνήθως είναι συσκευασμένο (πατατάκια, μπισκότα, σοκολάτα κ.ά.). Η συγκεκριμένη πληροφορία αντλήθηκε μετά από συζήτηση της ερευνήτριας με τους μαθητές/-τριες.
- Τις δύο πρώτες βδομάδες, την ημέρα Τετάρτη (3<sup>η</sup> ημέρα στα Διαγράμματα 1 και 2), παρατηρήθηκε αυξημένη κατανάλωση χαρτιού. Αυτό πιθανό οφείλεται στο ότι εκείνη την ημέρα διδάσκεται το μάθημα των Εικαστικών, που έχει άμεση σχέση με κατασκευές και κατανάλωση γραφικής ύλης. Αντίθετα την τρίτη εβδομάδα δεν υπήρξε σπατάλη χαρτιού εκείνη την ημέρα, γιατί οι μαθητές/-τριες την ώρα των Εικαστικών ασχολήθηκαν με τις κατασκευές από ανακυκλώσιμα υλικά που είχαν προγραμματιστεί εφαρμόζοντας το upcycling.
- Κατά τη διάρκεια των τριών εβδομάδων παρατηρήθηκαν υψηλές ποσότητες απορριμμάτων, που αφορούν την πανδημία (SARS-CoV-2). Αυτού του είδους τα

απορρίμματα ήταν δύσκολο να μειωθούν, καθώς προείχε να τηρηθούν αυστηρά τα υγειονομικά πρωτοκόλλα για την ασφάλεια όλων.

- Αναφορικά με τα απορρίμματα, που αφορούν την πανδημία (SARS-CoV-2), μελετώντας και τα τρία διαγράμματα των τριών εβδομάδων, παρατηρήθηκε αυξημένος αριθμός αυτών των απορριμμάτων την Τρίτη και Πέμπτη (2<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> μέρα στο Διάγραμμα 1, Διάγραμμα 3, Διάγραμμα 5). Αυτό ενδεχομένως οφείλεται στο ότι εκείνες τις ημέρες έχουν το μάθημα της Γυμναστικής και πολλοί μαθητές μετά από αυτή την ώρα αλλάζουν μάσκα.
- Κατά τη δεύτερη εβδομάδα, όπου οι μαθητές/-τριες είχαν αναλάβει την αποστολή «μηδενικά απορρίμματα» παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στα οργανικά απορρίμματα. Αυτό οφείλεται πιθανόν στο ότι οι μαθητές/-τριες στην προσπάθειά τους να μειώσουν τις συσκευασίες τροφίμων αποφάσισαν να φέρνουν περισσότερα φρούτα. Από τα φρούτα, όμως ,περισσεύουν φλούδες και κοτσάνια, τα οποία, χωρίς την ύπαρξη του κάδου κομποστοποίησης, καταλήγουν στον κοινό κάδο σκουπιδιών.
- Κατά την τρίτη εβδομάδα παρατηρήθηκε ραγδαία πτώση των οργανικών απορριμμάτων, κάτι που οφείλεται στην ύπαρξη του κάδου κομποστοποίησης.
- Μετά από ειδικές παρεμβάσεις έγινε εφικτή η μείωση απορριμμάτων προοδευτικά, εύρημα που συμφωνεί και με άλλες μελέτες, όπως αυτή του Laurie (2016).
- Στη διαχείριση παραγόμενων απορριμμάτων βοήθησε σημαντικά η ύπαρξη του κάδου κομποστοποίησης, εύρημα που συμφωνεί και με την έρευνα των Cicilia et al. (2018), όπου οι μαθητές εφάρμοσαν την κομποστοποίηση λόγω των υψηλών ποσοστών οργανικών απορριμμάτων που σημειώθηκαν στο σχολείο τους.
- Επιπλέον, η ύπαρξη του κουτιού ανακυκλώσιμων υλικών και η μετέπειτα αξιοποίηση των υλικών σε κατασκευές (upcycling) συνέβαλε στη μείωση των

ανακυκλώσιμων υλικών. Επίσης, βοήθησε τους οι μαθητές να αντιληφθούν τη χρησιμότητα των «άχρηστων» αντικειμένων, κάτι που συμφωνεί και με την έρευνα της Καρούμπαλη (2016) για τη δημιουργική επαναχρησιμοποίηση.

- Με τη σωστή εκπαίδευση των μαθητών/-τριών και την εφαρμογή σωστής στρατηγικής έγινε εφικτή η μείωση των απορριμμάτων εντός της σχολικής αίθουσας σε διάστημα τριών εβδομάδων. Αυτό αποδεικνύεται από τη σύγκριση των συνολικών ποσοτήτων απορριμμάτων ανά εβδομάδα (βλ. Διάγραμμα 7)

#### **10.4. Περιορισμοί έρευνας**

Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα έρευνα ήταν και ο βασικός περιορισμός της. Επιλέχθηκε συγκεκριμένο δείγμα και έγινε επιλεκτική δειγματοληψία (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2016). Η επιλεκτική δειγματοληψία ήταν μοναδική επιλογή γιατί οι μαθητές-δείγμα ήταν το τμήμα της ερευνήτριας για το παρόν σχολικό έτος. Οι μαθητές/-τριες αποτέλεσαν δείγμα «ευκολίας», γιατί μόνο εκεί ήταν δυνατή η εφαρμογή της παρέμβασης. Ο περιορισμός στην αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος έχει ως αποτέλεσμα τις δυσκολίες στη γενίκευση των αποτελεσμάτων (Παπαναστασίου & Παπαναστασίου, 2016). Επιπλέον, δεν υπήρξε ομάδα ελέγχου και πειραματική ομάδα προκειμένου να γίνει σύγκριση των αποτελεσμάτων. Τέλος, η χρονική διάρκεια ήταν σχετικά περιορισμένη. Για να διαπιστωθεί αν η παρέμβαση είχε μακροχρόνια αποτελέσματα θα βοηθούσε η παρατήρηση των μαθητών/-τριων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, όπως το ένα σχολικό έτος.

#### **10.5. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες**

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε θα μπορούσε να επεκταθεί προκειμένου να προκύψουν πιο γενικεύσιμα αποτελέσματα. Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να είναι:

- Η εφαρμογή της παρέμβασης σε μεγαλύτερο δείγμα και σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες.
- Η διεξαγωγή της έρευνα με Πειραματική Ομάδα και Ομάδα Ελέγχου για να υπάρξει σύγκριση αποτελεσμάτων.
- Η διερεύνηση των μακροχρόνιων αποτελεσμάτων της παρέμβασης.
- Η διερεύνηση της ετοιμότητας των ελληνικών σχολείων για να «φιλοξενήσουν» αειφορικές πρακτικές όπως την κομποστοποίηση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Αραβώσης, Κ. (2014). *Ανάπτυξη επιχειρηματικής δραστηριότητας στη διαχείριση στερεών αποβλήτων*. Μονάδα Καινοτομίας & Επιχειρηματικότητας. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Ανδρεαδάκης, Α., Πανταζίδου, Μ., Σταθόπουλος, Α. (2008) *Περιβαλλοντική Τεχνολογία*. Εκδόσεις Συμμετρία.
- Βαμβούκας, Ι. Μ.(2010). *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική Έρευνα και Μεθοδολογία*. Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Βαρσαμίδου, Α., (2018). *Η έρευνα δράσης ως στρατηγική ποιοτικής έρευνας – Μοντέλα επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών*. Εκδόσεις Φυλάτος. Θεσσαλονίκη.
- Βουδρισλής, Ν., (2018). Εκπαίδευση για την Αειφορία και την Παγκόσμια Ιδιότητα του Πολίτη. Ηλεκτρονικό Περιοδικό. *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Τεύχος: 16 - 17 (61 - 62). ISBN 2241-6595. Ανακτήθηκε από: [www.peekpemagazine.gr](http://www.peekpemagazine.gr).
- Γαβρηλάκης, Κ. (2000). *Απορρίμματα: Προβλήματα και η αντιμετώπισή τους (Οδηγός εκπαιδευτικών)*. Εκδόσεις: Αθήνα.
- Γιαννακόπουλος, Ε. (2020). Διερεύνηση των παραγόντων που επιδρούν στην πρόθεση συμπεριφοράς για μείωση του οικολογικού αποτυπώματος στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφορία σε βιοσυστήματα. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(2), 41. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.12681/ees.23202>
- Δασκολιά, Μ., Κέκερη, Ε., & Τσεβρένη Ι., (2020). Τα παιδιά ως ερευνητές στο πλαίσιο του αειφόρου σχολείου. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία* 2 (2):1-18. <https://doi.org/10.12681/ees.22975>
- Δημητριάδου, Α. (2019). Τέχνη και Εκπαίδευση για την Αειφορία. Σκέψεις με αφορμή την 58η Biennale Τέχνης της Βενετίας. Ηλεκτρονικό Περιοδικό. *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Τεύχος 18 (63). ISBN 2241-6595. Ανακτήθηκε από: [www.peekpemagazine.gr](http://www.peekpemagazine.gr)
- Ηλιοπούλου, Ι. (2011). *Αντιλήψεις παιδιών Νηπιαγωγείου και Γ' Τάξης Δημοτικού για διάφορες διαστάσεις περιβαλλοντικών θεμάτων όπως: Το Δάσος, Τα Απορρίμματα, Η Ρύπανση Αέρα και Θάλασσας Και η Κατανάλωση Νερού και Ηλεκτρικής Ενέργειας*. (Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Ηλιοπούλου, Ι. (2016). Αντιλήψεις παιδιών προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας για την ανακύκλωση: έρευνα σε παιδιά του Βόλου. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 5 (1). <https://doi.org/10.12681/hjre.10677>

- Θεμέλαρου, Ν. Σ., Πανέτσος, Κ. Α. & Πανέτσος, Α. Σ., (2009). *Περιβάλλον, προστασία και εκπαίδευση*. Αθήνα. Εκδόσεις: Τζιόλα.
- Κατσαρού, Ε., (2016). *Εκπαιδευτική έρευνα-δράση. Πολυπαραδειγματική διερεύνηση για την αναμόρφωση της εκπαιδευτικής πράξης*. Εκδόσεις Κριτική.
- Καλδέλλης Ι, Κονδύλη Α. (2005). *Περιβάλλον και βιομηχανική ανάπτυξη*. Τόμος Β. Εκδόσεις Σταμούλης
- Κουλουμπής, Π. & Τσαντήλας, Χ., (2007). *Εγχειρίδιο Ορθής Γεωργικής Πρακτικής για την Ενδεδειγμένη Αξιοποίηση Ιλύος των Αστικών Λυμάτων*. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.
- Μιχαλόπουλος, (2010). *Σχεδιασμός πρότυπου συστήματος, οικιακού τύπου, για την αξιοποίηση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των απορριμμάτων με αερόβιες διεργασίες*. Τμήμα Χημικών Μηχανικών. Διδακτορική Διατριβή, Ε.Μ.Π.
- Μπαζίγου, Κ., Βασιλοπούλου Σ., Τριανταφύλλου, Σ., Στροφύλας, Δ., (2014). Οικιακή Κομποστοποίηση: Μια εναλλακτική πρόταση διαχείρισης των οργανικών οικιακών αποβλήτων/Οφέλη, Εφαρμογές στη χώρα μας και σε άλλες χώρες. Δραπετσώνα. Ανακτήθηκε από: [http://efepereth.wdfiles.com/local--files/garden-resources/entypo\\_2014\\_oikiaki\\_kompostopiisi.pdf](http://efepereth.wdfiles.com/local--files/garden-resources/entypo_2014_oikiaki_kompostopiisi.pdf)
- Μπακάλης, Ι., (2018). *Γνώσεις και στάσεις μαθητών λυκείου σε θέματα ανακύκλωσης και κομποστοποίησης απορριμμάτων*. (Διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ανακτήθηκε από: <https://hellenicus.lib.aegean.gr/bitstream/handle/11610/20818/%ce%94%ce%99%ce%a0%ce%9b%ce%a9%ce%9c%ce%91%ce%a4%ce%99%ce%9a%ce%97%20%20%ce%9c%ce%a0%ce%91%ce%9a%ce%91%ce%9b%ce%97%20%ce%99%ce%a9%ce%91%ce%9d%ce%9d%ce%97%20%2818.9.2018%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Μπουρτσάλας Α., Θέμελης Ν. & Καλογήρου Ε., (2011). *Περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων (Α.Σ.Α.) για τις Περιφέρειες της Ελλάδος*. Columbia: Earth Engineering Center.
- Παναγιωτακόπουλος, Δ., (2007). *Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων*. Έκδοση. Αθήνα. Εκδόσεις Ζυγός.
- Παναγιωτακόπουλος Δ., (2002). *Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων*. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Ζυγός.
- Παπαναστασίου, Κ., (2017). *Μέτρηση και Αξιολόγηση στην Εκπαίδευση*. Λευκωσία.
- Παπαναστασίου, Κ. Ε. & Παπαναστασίου Κ., (2016). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Λευκωσία.
- Scott, N. (2008). *Κομπόστ. Ένας πρακτικός οδηγός για το σπίτι*. Αθήνα. Εκδόσεις Ψύχαλος.

- Σπανακά, Α. Κ. (2008). Μακροχρόνια Έρευνα Δράσης: ένα Μεθοδολογικό Πλαίσιο με την αξιοποίηση των ΤΠΕ. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.12681/jode.9725>
- Τίγκας, Ι., & Φλογαΐτη, Ε. (2019). Η ελληνική εκπαιδευτική πολιτική για τη μετάβαση από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 1(1), 44. <https://doi.org/10.12681/ees.19550>
- Φλογαΐτη Ε., (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις. Αθήνα.
- Χρόνη, Χ., και Λαζαρίδη, Κ., (2018), «Κομποστοποίηση και ποιότητα κομπόστ: προκλήσεις και προοπτικές». *Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, σημειώσεις του μαθήματος*.
- Χατζηγεωργίου, Γ., και Φωτεινός, Ν., (2003). *Ο εκπαιδευτικός ως ερευνητής: Ένας βασικός ρόλος από τη σκοπιά της κριτικής παιδαγωγικής*. Επιστήμες Αγωγής, 25-38. Ανακτήθηκε από: <https://benincasaaclassresources1.files.wordpress.com/2014/09/chatzigeorgiou-fotinos-ekpedeftikos-os-erevnitis.pdf>
- Νόμος 4819/2021 - ΦΕΚ 129/Α/23-7-2021, Άρθρα 1 – 94 για τη διαχείριση των αποβλήτων. Ανακτήθηκε από: <https://www.e-nomothesia.gr/kat-periballon/nomos-4819-2021-phek-129a-23-7-2021.html>
- ΣΕΒ (2021). *Διαχείριση αποβλήτων: Νέος νόμος, φιλόδοξοι στόχοι, μεγάλες προκλήσεις*. Τεύχος 32. Ανακτήθηκε από: <https://www.sev.org.gr/ekdoseis/diacheirisi-apovliton-neos-nomos-filodoxoi-stochoi-megales-prokliseis/>

## ΑΓΓΛΙΚΗ

- Aguilar-Hernandez, G. A., Deetman, S., Merciai, S., Rodrigues, J. F. D., & Tukker, A. (2021). Global distribution of material inflows to in-use stocks in 2011 and its implications for a circularity transition. *Journal of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.1111/jiec.13179>
- Agyabeng-Mensah, Y., Tang, L., Afum, E., Baah, C., & Dacosta, E. (2021). Organisational identity and circular economy: Are inter and intra organisational learning, lean management and zero waste practices worth pursuing? *Sustainable Production and Consumption*, 28, (648–662). <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.018>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Alexander, F., Szmids, R. & Cruz, P., (2002). *Factsheet on composting biosolids*. Remade Scotland.

- Ali A. S., Khairuddin N. F & Abidin S. Z. (2013). *Upcycling: Reuse and recreate functional interior space using waste materials*. Dublin.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yilmaz, A. (2006). A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 210–223. <https://doi.org/10.2167/irgee193.0>
- Anthony Phiri. (2012). Modeling the generation of domestic waste for supporting the planning of municipal waste services. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering*. 4(6). <https://doi.org/10.5897/ijwree11.030>
- Ballantyne, R., Fien, J., & Packer, J. (2001). School Environmental Education Program Impacts upon Student and Family Learning: A case study analysis. *Environmental Education Research*, 7(1), 23–37. <https://doi.org/10.1080/13504620124123>
- Barrington, S., Choinière, D., Trigui, M., & Knight, W. (2003). Compost convective airflow under passive aeration. *Bioresource Technology*, 86(3), 259–266. [https://doi.org/10.1016/s0960-8524\(02\)00155-4](https://doi.org/10.1016/s0960-8524(02)00155-4)
- Boulding, K.E. (1966). *The economy of the coming spaceship earth*. In: Daly, H., Freeman, W.H. (Eds.), *Economics, Ecology, Ethics: Essay towards a Steady State Economy*. San Francisco. 1980.
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship Between Environmental Knowledge and Environmental Attitude of High School Students. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 17–21. <https://doi.org/10.1080/00958969909601873>
- Bransford, J. D., & Council., R. (2000). *How people learn : brain, mind, experience, and school*. National Academic Press.
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to cradle : remaking the way we make things*. London Vintage.
- Brundtland, G., (1987). *Our Common Future: World Commission on Environment and Development (WCED)*. Oxford University Press, New York.
- Cammack, C., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (2002). The Green Brigade: The Educational Effects of a Community-based Horticultural Program on the Horticultural Knowledge and Environmental Attitude of Juvenile Offenders. *HortTechnology*, 12(1), 77–81. <https://doi.org/10.21273/horttech.12.1.77>
- Chapman, J., 2013. *Meaningful Stuff: towards longer lasting products*. In: Karana, E., Pedgley, O., Rognoli, V. (Eds.), *Materials Experience: Fundamentals of Materials and Design*. Butterworth-Heinemann, pp. 135-143.
- Cicilia, V., Walanda, D. K., & Musa, Deitasmalina. (2018). Use of Organic Waste Compost for Home-Based Science Learning at Elementary School in Sigi. Proceedings of the First Indonesian Communication Forum of Teacher Training and Education Faculty Leaders

- International Conference on Education 2017 (ICE 2017). <https://doi.org/10.2991/ice-17.2018.109>
- Cooperband, L. R. (2000). Composting: Art and Science of Organic Waste Conversion to a Valuable Soil Resource. *Laboratory Medicine*, 31(5), 283–290. <https://doi.org/10.1309/W286-LQF1-R2M2-1WNT>
- Orner, K., & R. Mihelcic, J. (2018). A review of sanitation technologies to achieve multiple sustainable development goals that promote resource recovery. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 4(1), 16–32. <https://doi.org/10.1039/C7EW00195A>
- Danon, M., Franke-Whittle, I. H., Insam, H., Chen, Y., & Hadar, Y. (2008). Molecular analysis of bacterial community succession during prolonged compost curing. *FEMS Microbiology Ecology*, 65(1), 133–144. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2008.00506.x>
- Diaz, L. F. & Savage, G. M., (2007). Factors that Affect the Process. in: L. F. Diaz, M. de Bertoldi, W. Bidlingmaier and E. Stentiford (Eds.), *Compost Science and Technology* Elsevier, Amsterdam, pp. 49-64.
- Diaz, L. F., & Savage, G. M. (2007). Chapter 4 Factors that affect the process. *Compost Science and Technology*, 49–65. [https://doi.org/10.1016/s1478-7482\(07\)80007-8](https://doi.org/10.1016/s1478-7482(07)80007-8)
- EC., (2018). Directive (EU) 2018/851 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2008/98/EC on waste (Text with EEA relevance). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.150.01.0109.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.150.01.0109.01.ENG)
- Edgerton, E., McKechnie, J., & Dunleavy, K. (2008). Behavioral Determinants of Household Participation in a Home Composting Scheme. *Environment and Behavior*, 41(2), 151–169. <https://doi.org/10.1177/0013916507311900>
- Elliott, J., (1991). *Action Research for Educational Change*, Milton Keynes: Open University Press.
- Elliott, J., (2007). *Assessing the quality of action research*. *Research Papers in Education*, 22 (2), pp.229-246.
- Emgin, B. (2012). Trashion: The Return of the Disposed. *Design Issues*, 28(1), 63–71. [https://doi.org/10.1162/desi\\_a\\_00124](https://doi.org/10.1162/desi_a_00124)
- Evans, Gary W., Barbara Juen, Victor Corral-Verdugo, Josea Corraliza, and Florian G. Kaiser (2007). “Children’s Cross-Cultural Environmental Attitudes and Self-Reported Behaviors”, *Children, Youth and Environments*, 17(4), 128-143.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. M. (2007). An Elementary School Environmental Education Field Trip: Long-Term Effects on Ecological and Environmental Knowledge and Attitude Development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33–42. <https://doi.org/10.3200/joee.38.3.33-42>
- Gabhane, J., William, SPM. P., Bidyadhar, R., Bhilawe, P., Anand, D., Vaidya, A. N., & Wate, S. R. (2012). Additives aided composting of green waste: Effects on organic matter

degradation, compost maturity, and quality of the finished compost. *Bioresource Technology*, 114, 382–388. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2012.02.040>

Gajalakshmi, S., & Abbasi, S. A. (2008). Solid Waste Management by Composting: State of the Art. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 38(5), 311–400. <https://doi.org/10.1080/10643380701413633>

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A Review on Circular Economy: the Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

Grodzinska-Jurczak, M., Bartosiewicz, A., Twardowska, A., & Ballantyne, R. (2003). Evaluating the Impact of a School Waste Education Programme upon Students', Parents' and Teachers' Environmental Knowledge, Attitudes and Behavior. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 12(2), 106–122. <https://doi.org/10.1080/10382040308667521>

Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>

Hannon, J. (2018). *Changing Behavior: (New Zealand's Delay & Dysfunction in Utilising) Economic Instruments in the Management of Waste*. New Zealand Product Stewardship Council. Zero Waste Academy, New Zealand.

Hassen, A., Belguith, K., Jedidi, A., Cherif, M. and Boudabous, A., (2001). Microbial Characterization during composting of municipal solid waste, *Bioresource Technology*, 80, 217-225.

Hasling, Paige, (2012). *The Compost Activist: An Educational Website to Promote Composting*. Master of Environmental Studies Capstone Projects. 51, University of Pennsylvania. Pennsylvania. Ανακτήθηκε από: [https://repository.upenn.edu/mes\\_capstones/51](https://repository.upenn.edu/mes_capstones/51).

Hertwich, E. G., & Peters, G. P. (2009). Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis. *Environmental Science & Technology*, 43(16), 6414–6420. <https://doi.org/10.1021/es803496a>

Hogg, D., Lister, D., Barth, J., Faviono, E., and Amlinger, F., (2009). *Frameworks for use of compost in agriculture in Europe*, Eunomia Research and Consulting.

Hogg, M. A., & Vaughan, G. M. (2010). *Essentials of social psychology*. England. Pearson.

Hoornweg, D., Bhada-Tata, P., 2012. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. Ανακτήθηκε από: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>

- Ipek, U. (2002). Determination of degradation of radioactivity and its kinetics in aerobic composting. *Bioresource Technology*, 84(3), 283–286. [https://doi.org/10.1016/s0960-8524\(02\)00024-x](https://doi.org/10.1016/s0960-8524(02)00024-x)
- Jensen, B. B. (2002a). Knowledge, Action and Pro-environmental Behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 325–334. <https://doi.org/10.1080/13504620220145474>
- Jensen, B. B. (2002b). Knowledge, Action and Pro-environmental Behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 325–334. <https://doi.org/10.1080/13504620220145474>
- Kim, M.-H., Song, Y.-E., Song, H.-B., Kim, J.-W., & Hwang, S.-J. (2011). Evaluation of food waste disposal options by LCC analysis from the perspective of global warming: Jungnang case, South Korea. *Waste Management*, 31(9-10), 2112–2120. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.04.019>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(127), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kolbe, K. D. (2015). Knowledge, Attitudes and Behaviour regarding Waste Management in a Grammar and a Comprehensive School in England – Results from a School Questionnaire. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 17(1), 58–71. <https://doi.org/10.1515/jtes-2015-0005>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are the Barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Liang, C., Das, K. C., & McClendon, R. W. (2003). The influence of temperature and moisture contents regimes on the aerobic microbial activity of a biosolids composting blend. *Bioresource Technology*, 86(2), 131–137. [https://doi.org/10.1016/s0960-8524\(02\)00153-0](https://doi.org/10.1016/s0960-8524(02)00153-0)
- Littleddyke, M. (2004). Primary children's views on science and environmental issues: examples of environmental cognitive and moral development. *Environmental Education Research*, 10(2), 217–235. <https://doi.org/10.1080/13504620242000198186>
- Loorbach, D., & Wijsman, K. (2013). Business transition management: exploring a new role for business in sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 45, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.002>
- MAKKI, M. H., ABD-EL-KHALICK, F., & BOUJAOUDE, S. (2003). Lebanese Secondary School Students' Environmental Knowledge and Attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21–33. <https://doi.org/10.1080/13504620303468>
- Malandrakis, G., & Chatzakis, S. (2014). Environmental Attitudes, Knowledge, and Alternative Conceptions of Primary School Children in Greece. *Applied Environmental Education & Communication*, 13(1), 15–27. <https://doi.org/10.1080/1533015x.2014.915184>

- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Environmental and Health Impacts of Air Pollution: a Review. *Frontiers in Public Health*, 8(14). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00014>
- Marche, T., Schnitzer, M., Dinel, H., Pare, T., Champagne, P. and Schulten, H. R. F., (2003) Chemical changes during composting of a paper mill sludge-hardwood sawdust mixture, *Geoderma* 116, 345-356.
- Margesin, R., Cimadom, J., & Schinner, F. (2006). Biological activity during composting of sewage sludge at low temperatures. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 57(2), 88–92. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2005.12.001>
- Mavropoulos, A., & Newman, D. (2015). *Wasted Health: The Tragic Case of Dumpsites.* / ISWA. Ανακτήθηκε από: <https://www.iswa.org/blog/wasted-health-the-tragic-case-of-dumpsites/?v=f214a7d42e0d>
- Mckinley, S., Williams, I.D. (2007). *Assessing the environment impacts of home composting.* Proceedings Sardinia 2007, *Eleventh International Waste Management and Landfill Symposium, October 1 – 5, 2007*, S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy.
- McKinsey Global Institute (MGI) (2018). *Smart Cities: Digital Solutions for a more livable future.* Ανακτήθηκε από: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>.
- Mena, E., Garrido, A., Hernández, T., & García, C. (2003). Bioremediation of Sewage Sludge by Composting. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 34(7-8), 957–971. <https://doi.org/10.1081/css-120019102>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Noble, R., & Coventry, E. (2005). Suppression of soil-borne plant diseases with composts: A review. *Biocontrol Science and Technology*, 15(1), 3–20. <https://doi.org/10.1080/09583150400015904>
- Oh, G. J., Jinhui, L., & Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 13(2), 86–102. <https://doi.org/10.1007/s10163-011-0009-x>
- Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, 47, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009>
- Pagans, Estel. la, Font, X., & Sánchez, A. (2005). Biofiltration for ammonia removal from composting exhaust gases. *Chemical Engineering Journal*, 113(2-3), 105–110. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2005.03.004>

- Pajilimi, M. A. H., & Zulhumadi, F. (2018). SUSTAINABILITY OF UPCYCLING: STUDENT ACCEPTANCE IN UUM. *Journal of Technology and Operations Management*, 13(2), 55–66. <https://doi.org/10.32890/jtom2018.13.2.6>
- Park, J., Sarkis, J., & Wu, Z. (2010). Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization. *Journal of Cleaner Production*, 18(15), 1494–1501. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.06.001>
- Park, S. H., & Kim, S. H. (2014). Poly (ethylene terephthalate) recycling for high value added textiles. *Fashion and Textiles*, 1(1), 1-17. <http://link.springer.com/article/10.1186/s40691-014-0001>
- Pietzsch, N., Ribeiro, J. L. D., & de Medeiros, J. F. (2017). Benefits, challenges and critical factors of success for Zero Waste: A systematic literature review. *Waste Management*, 67, 324–353. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.05.004>
- Pigosso, D. C. A., & McAloone, T. C. (2021). Making the transition to a Circular Economy within manufacturing companies: the development and implementation of a self-assessment readiness tool. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 346–358. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.05.011>
- Pol, V. G. (2010). Upcycling: Converting Waste Plastics into Paramagnetic, Conducting, Solid, Pure Carbon Microspheres. *Environmental Science & Technology*, 44(12), 4753–4759. <https://doi.org/10.1021/es100243u>
- Pooley, J. A., & O'Connor, M. (2000). Environmental Education and Attitudes. *Environment and Behavior*, 32(5), 711–723. <https://doi.org/10.1177/0013916500325007>
- Prasetya, D. A., Sanusi, A., Chandrarin, G., Roikhah, E., Mujahidin, I., & Arifuddin, R. (2019). Small and Medium Enterprises Problem and Potential Solutions for Waste Management. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 54(6). <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.54.6.21>
- Rickinson, M. (2001). Learners and Learning in Environmental Education: A critical review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7(3), 207–320. <https://doi.org/10.1080/13504620120065230>
- Ros, M., Klammer, S., Knapp, B., Aichberger, K., & Insam, H. (2006). Long-term effects of compost amendment of soil on functional and structural diversity and microbial activity. *Soil Use and Management*, 22(2), 209–218. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2006.00027.x>
- Sakai, S., Yoshida, H., Hirai, Y., Asari, M., Takigami, H., Takahashi, S., Tomoda, K., Peeler, M. V., Wejchert, J., Schmid-Unterseh, T., Douvan, A. R., Hathaway, R., Hylander, L. D., Fischer, C., Oh, G. J., Jinhui, L., & Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 13(2), 86–102. <https://doi.org/10.1007/s10163-011-0009-x>

- Saleh, H., Surya, B., & Hamsina, H. (2020). IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS TO MAKASSAR ZERO WASTE AND ENERGY SOURCE. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 530–538. <https://doi.org/10.32479/ijeep.9453>
- Schelly, C., Cross, J. E., Franzen, W., Hall, P., & Reeve, S. (2012). How to Go Green: Creating a Conservation Culture in a Public High School Through Education, Modeling, and Communication. *The Journal of Environmental Education*, 43(3), 143–161. <https://doi.org/10.1080/00958964.2011.631611>
- Sehnm, S., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Conceição, D. A. da, Weber, D., & Julkovski, D. J. (2021). The role of ecological modernization principles in advancing circular economy practices: lessons from the brewery sector. *Benchmarking: An International Journal*, 28(9), 2786–2807. <https://doi.org/10.1108/bij-07-2020-0364>
- Shaw, T. (2007). Review: Colin Robson (2007). How to Do a Research Project: A Guide for Undergraduate Students. *Qualitative Research in Psychology*, 4(4), 349–349. <https://doi.org/10.1080/14780880701533319>
- Song, Q., Li, J., & Zeng, X. (2015). Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production*, 104, 199–210. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.027>
- Stevenson, R. B. (2007). Schooling and environmental education: contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139–153. <https://doi.org/10.1080/13504620701295726>
- Sung K., (2015). A Review on Upcycling: Current Body of Literature, Knowledge Gaps and a way Forward. *Conference: International Conference on Environmental, Cultural, Economic and Social Sustainability*, Venice Italy Apr 13-14, 17 (4).
- Szaky, T. (2014). *Outsmart waste: the modern idea of garbage and how to think our way out of it*. Berrett-Koehler Publishers, Inc. San Fransisco. National Waste Group for external consultation. Ανακτήθηκε από: [https://www.bkconnection.com/static/Outsmart\\_Waste\\_EXCERPT.pdf](https://www.bkconnection.com/static/Outsmart_Waste_EXCERPT.pdf)
- UNEP, (2007). *Environmental Pollution and Impacts on Public Health: Implications of the Dandora Municipal Dumping Site in Nairobi, Kenya*. Nairobi, Kenya. Ανακτήθηκε από: <https://file.ejatlans.org/docs/dandora-landfill-nairobi-kenya/dandorawastedump-reportsummary.pdf>
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., & Ray, R. (2003). The Effect of Environmental Education on Schoolchildren, Their Parents, and Community Members: A Study of Intergenerational and Intercommunity Learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12–21. <https://doi.org/10.1080/00958960309603489>
- Waliczek, T., McFarland, A., & Holmes, M. (2016). The Relationship between a Campus Composting Program and Environmental Attitudes, Environmental Locus of Control,

Compost Knowledge, and Compost Attitudes of College Students. *HortTechnology*, 26(5), 592–598. <https://doi.org/10.21273/horttech03320-16>

Wegener, C., 2016. *Upcycling, Creativity - a New Vocabulary*. Springer, pp. 181-188. <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137511805>

Worsley, A., & Skrzypiec, G. (1998). Environmental attitudes of senior secondary school students in South Australia. *Global Environmental Change*, 8(3), 209–225. [https://doi.org/10.1016/s0959-3780\(98\)00016-8](https://doi.org/10.1016/s0959-3780(98)00016-8)

Zeicher, K., (2003). Teacher research as professional development for P-12 educators in the USA. *Educational action research*, 11, p.301-326.

Zero Waste Definition – Zero Waste International Alliance. (2022). Ανακτήθηκε από: <http://zwia.org/standards/zw-definition/>

Zero Waste International Alliance – Creating a World Without Waste. (2009). <https://zwia.org/>

Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of the Total Environment*, 803, 149892. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Αγαπητοί/-τες μαθητές/-τριες,

Το παρόν ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια διεξαγωγής μιας ερευνητικής διπλωματικής εργασίας με θέμα τη διαχείριση απορριμμάτων, την κομποστοποίηση και την υπερκύκλωση (upcycling). Η έρευνα είναι ανώνυμη.

Παρακαλώ να απαντήσετε με ειλικρίνεια. Σας ευχαριστώ!

### Ερωτηματολόγιο μαθητών/-τριών

**Κυκλώστε την επιλογή σας ή γράψτε στις κενές γραμμές, ανάλογα με το τι σας**

**ζητάει η ερώτηση.**

1. ΦΥΛΟ:                    ΚΟΡΙΤΣΙ                    ΑΓΟΡΙ
2. ΤΑΞΗ:                    Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ                    Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ                    ΣΤ'  
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

3. Πού πάνε τα σκουπίδια, αφού πεταχτούν στον κάδο;

---



---

4. Τι είναι η ανακύκλωση; Ποια η διαδικασία;

---



---

5. Έχετε μιλήσει για την ανακύκλωση στο σχολείο;    ΝΑΙ                    ΟΧΙ

6. Υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης στο σχολείο;    ΝΑΙ                    ΟΧΙ

Αν απαντήσατε ΝΑΙ, τι είδους κάδοι υπάρχουν;

---

7. Τι είναι η κομποστοποίηση;

---

---

8. Έχετε μιλήσει για το κομπόστ ή/και την κομποστοποίηση στο σχολείο;    **ΝΑΙ**

**ΟΧΙ**

9. Αν θάψουμε ένα πλαστικό μπουκάλι στο χώμα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από **1 μήνα;**

---

10. Αν θάψουμε μια φλούδα από μια μπανάνα, τι πιστεύεις ότι θα συμβεί μετά από **1 μήνα;**

---

11. Ποια είναι τα οργανικά

απορρίμματα; \_\_\_\_\_

12. Τι είναι η δημιουργική επαναχρησιμοποίηση (upcycling);

---

---

13. Όταν αγοράζετε ένα προϊόν, χρησιμοποιείτε ξανά τη συσκευασία του; Αν ΝΑΙ,  
δώστε ένα παράδειγμα.

---

---

14. Στις κατασκευές που φτιάχνεις, τι υλικά χρησιμοποιείς συνήθως;

- Αγοράζω μόνο καινούρια (π.χ. χαρτόνια, κορδέλες κ.α.)
- Έχω φυλάξει στην άκρη ανακυκλώσιμα αντικείμενα (μπουκάλια, καπάκια κ.α.)
- Και τα δύο

15. Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σπίτι;

---

16. Τα αποφάγια τι τα κάνετε στο σχολείο;

---

17. Πιστεύεις ότι τα σκουπίδια είναι πρόβλημα; Γιατί;

---



---

18. Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος να μειώσουμε τα σκουπίδια στους κάδους;

- Να περνάει πιο συχνά το απορριμματοφόρο
- Να αγοράζουμε μόνο αυτά που χρειαζόμαστε
- Να κάνουμε περισσότερη ανακύκλωση
- Να θάβουμε όλα τα σκουπίδια όσο πιο βαθιά στη γη μπορούμε για να μην τα βλέπουμε
- Άλλο

(Εξήγησε): \_\_\_\_\_

19. Γνωρίζετε ποια απορρίμματα πρέπει να πετάτε στους καφέ κάδους που υπάρχουν στη γειτονιά σας;

ΝΑΙ      ΟΧΙ

Αν απαντήσατε ΝΑΙ, ποια είναι αυτά;

---

20. Το ότι υπάρχουν πολλά σκουπίδια δεν είναι κάτι που θα πρέπει να απασχολεί εμένα προσωπικά, αλλά τον δήμαρχο και όλους τους υπεύθυνους, γιατί αυτοί μπορούν να κάνουν κάτι.

Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.

---

---

---

- 21.** Εγώ μόνος μου και η οικογένειά μου δεν μπορούμε να κάνουμε κάτι για το πρόβλημα των σκουπιδιών.

Συμφωνείς ή όχι με αυτή την άποψη και γιατί.

---

---

---

- 22.** Πώς θα μπορούσε ο κάδος σκουπιδιών να μην είχε καθόλου σκουπίδια;

---

---

---

---

---

---





\* Πριν την έναρξη του σχεδίου δράσης μοιράζεται στους μαθητές/-τριες ερωτηματολόγιο, προκειμένου να διερευνηθούν οι γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις τους για τα απορρίμματα, την κομποστοποίηση, επαναχρησιμοποίηση.

Τίτλος	Στόχος Οι μαθητές/-τριες :	Θεμα	Απαραίτητα υλικά - εξοπλισμός	Περιγραφή δραστηριότητας	Προσέγγιση- μέθοδος- διδακτικές τεχνικές	Τρόποι αξιολόγησης
<b>1<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>Εισαγωγή</b>	<p>Να προσεγγίσουν διαισθητικά το πρόβλημα των απορριμμάτων.</p> <p>Να βιώσουν τα αρνητικά αποτελέσματα της ύπαρξης σκουπιδιών.</p> <p>Να βρουν κοινά σημεία με την καθημερινότητά τους (σχολείο-γειτονιά-σπίτι)</p>	<b>Απορρίμματα</b>	Απόσπασμα από βιβλίο	<p><b>1) «Σκουπιδιστάν»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός διαβάσει την αρχή από το βιβλίο «Σκουπιδιστάν» (σελ.9-10), προκειμένου να εισάγει τους μαθητές/-τριες στο θέμα. Ακολουθεί νοηματική επεξεργασία κειμένου. <i>Ερωτήσεις: «Ποιο πρόβλημα υπάρχει σε αυτή την πολιτεία; Τι μπορεί να οδήγησε την κατάσταση σε αυτό το σημείο; Γιατί δεν είναι λογικό να υπάρχουν τόσο σκουπίδια;»</i></p> <p><b>2) «Ζωγράφισέ το»</b> <b>Με αφορμήση το βίντεο «Peri Poll»</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=D-GtaiL0PDM&amp;ab_channel=PollPeri">https://www.youtube.com/watch?v=D-GtaiL0PDM&amp;ab_channel=PollPeri</a> οι μαθητές/-τριες σε ένα μικρό χαρτάκι ζωγράφισε γρήγορα πώς νιώθουν οι άνθρωποι σε αυτή την πόλη, χρησιμοποιώντας το πολύ 2 χρώματα. Ακολουθεί σχολιασμός στην ολομέλεια.</p> <p><b>3) «Εσύ πώς θα ένιωθες;»</b> Οι μαθητές/-τριες αρχίζουν να κινούνται ελεύθερα στο χώρο. Ο/Η εκπαιδευτικός τους ζητά να φανταστούν πως βρίσκονται σε αυτή την πόλη και περπατώντας στους δρόμους</p>	<p>Συζήτηση</p> <p>Σχέδιο</p> <p>Δραματοποίηση</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ανάλυση/σχολιασμός χρωμάτων σχεδίου</p> <p>Portfolio μαθητή/-τριας</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

				αντικρίζουν σκουπίδια. « <i>Πώς θα αντιδρούσες; Πώς θα ένιωθες; Τι θα έκανες;</i> »		
<b>Αποστολή 1<sup>η</sup> «Παρατήρησε γύρω σου»</b>						
Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να παρατηρήσουν μέσα στην ημέρα τους, αν και πού βλέπουν γύρω τους απορρίμματα (γειτονιά, σχολείο, σπίτι).						
<b>2<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>«Σου θυμίζει κάτι;»</b>	<p>Να συνειδητοποιήσουν την ύπαρξη υπέρογκων σκουπιδιών στο σχολικό περιβάλλον.</p> <p>Να αναγνωρίσουν πως τα απορρίμματα αποτελούν πρόβλημα σε πολλαπλά επίπεδα.</p> <p>Να αναπτύξουν κριτική στάση απέναντι στα ζητήματα.</p>	<b>Απορρίμματα</b>	<p>H/Y</p> <p>Προτζέκτορας</p> <p>Φωτογραφίες</p>	<p><b>4) «Άλμπουμ... σκουπιδιών»</b></p> <p>Ο/Η εκπαιδευτικός, αφού έχει φωτογραφίσει γωνιές του σχολείου που συσσωρεύονται τα καθημερινά σχολικά απορρίμματα, τις προβάλλει στους μαθητές/-τριες και συζητά.</p> <p><i>Ερωτήσεις: «Ποιο είναι το μέρος που απεικονίζεται; Τι σου φαίνεται κάτι περίεργο; Γιατί υπάρχουν σκουπίδια στο σχολείο; Πού έχεις δει να μαζεύονται τα περισσότερα και πότε; Τι ή ποιος νομίζεις ότι ευθύνεται για την ύπαρξη τόσων σκουπιδιών;»</i></p> <p><b>5) «Πες το μόνος σου»</b></p> <p>Δώσε μια λεζάντα σε καθεμία φωτογραφία και γράψε τις 2 πρώτες λέξεις που σου έρχονται στο μυαλό.</p>	<p>Ανακαλυπτική ή προσέγγιση</p> <p>Συζήτηση</p> <p>Ερωταποκρίσεις</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

<p>«<b>Στην τάξη μας τι γίνεται;</b>»</p>	<p>Να αναγνωρίσουν τα σκουπίδια που υπάρχουν στον κάδο της τάξης.</p> <p>Να διερευνηθεί κατά πόσο οι μαθητές/-τριες γνωρίζουν ποια υλικά τοποθετούνται στον κοινό κάδο και ποια στον κάδο ανακύκλωσης.</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Απορρίμματα</b></p>	<p>Κάδος σκουπιδιών</p> <p>Κάδος ανακύκλωσης</p> <p>Γάντια</p> <p>Φύλλο εργασίας</p>	<p><b>6) «Ψάξε – ψάξε να δεις τι θα βρεις»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει τυχαία 2 μαθητές/-τριες της τάξης. Φορούν γάντια και αρχίζουν να βγάζουν τα σκουπίδια, ενώ οι υπόλοιποι τα καταγράφουν σε ένα χαρτί. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία στον κανονικό κάδο ακολουθεί ο κάδος ανακύκλωσης. Γίνεται συζήτηση και συμπληρώνεται το φύλλο εργασίας.</p> <p><i>Ερωτήσεις: «Όλα αυτά που βρήκαμε στον κάδο σκουπιδιών αντί για σκουπίδια τι άλλο θα μπορούσαν να γίνουν; Ποια είναι τα απορρίμματα που θα έπρεπε να μπουν στον κάδο ανακύκλωσης και αντίστροφα; Για ποιο λόγο διαχωρίζουμε τα απορρίμματα σε ανακυκλώσιμα και μη;»</i></p>	<p>Ανακαλυπτική ή προσέγγιση</p> <p>Βιωματική δραστηριότητα</p> <p>Συζήτηση</p> <p>Ερωταποκρίσεις</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Φύλλο εργασίας</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
<p><b>Αποστολή 2<sup>η</sup> «Σημείωσε το... πέταξέ το!»</b> Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να καταγράφουν τα σκουπίδια που πετούν στον κάδο απορριμμάτων και ανακύκλωσης της τάξης τους μέχρι την επόμενη συνάντηση. Πάνω από τον κάδο απορριμμάτων και ανακύκλωσης θα υπάρχουν κολλημένες 2 κόλλες χαρτί γι' αυτό το σκοπό.</p>						
<p><b>3<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b></p>						
<p>«<b>Τα σκουπίδια μας</b>»</p>	<p>Να διαπιστώσουν ποια σκουπίδια βρίσκονται πιο συχνά στο κάδο απορριμμάτων.</p> <p>Να είναι σε θέση να διαχωρίζουν τα</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Απορρίμματα</b></p>		<p><b>7) «Πλαστικά, χαρτιά ή τρόφιμα;»</b> Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε 4 ομάδες. Οι 2 ομάδες αναλαμβάνουν αξιοποιώντας τη λίστα πάνω από τους κάδους, να ομαδοποιήσουν τα απορρίμματα με βάση το υλικό κατασκευής τους (π.χ. τρόφιμα, πλαστικό, χαρτί κ.α.). Οι άλλες 2 ομάδες καταγράφουν μια λίστα, που αφορά τη συχνότητα</p>	<p>Ανακαλυπτική ή προσέγγιση</p> <p>Βιωματική δραστηριότητα</p>	<p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

	απορρίμματα να υλικό.			απόρριψης, ξεκινώντας από το απόρριμμα που «συνάντησαν» περισσότερες φορές και καταλήγοντας στα πιο σπάνια.	Ομάδες εργασίας	
	Να γνωρίσουν τη φιλοσοφία του 5R	5R's	H/Y Προτζέκτορας Διαδίκτυο Φύλλο εργασίας	8) Γνωριμία της πυραμίδα 5R's και σύνδεσή της με τα προηγούμενα στάδια της παρέμβασης. Προβολή υλικού και συζήτηση πάνω στο θέμα Συζήτηση για το πώς μπορεί να αποφευχθεί η παραγωγή των απορριμμάτων, που βρέθηκαν στον κάδο της τάξης.  Φύλλο εργασίας	Συζήτηση Ερωταποκρίσεις	Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<p><b>Αποστολή 3<sup>η</sup>: «Καθόλου απορρίμματα»</b> (Διάρκεια 1 εβδομάδα) Από εδώ και στο εξής για μια εβδομάδα θα πρέπει τα απορρίμματα να μειωθούν κατακόρυφα ακολουθώντας τις οδηγίες και τις εναλλακτικές που δόθηκαν παραπάνω.</p>						
<b>4<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
«Μάθε για τον κύκλο»	Να γνωρίσουν τα ανακυκλώσιμα υλικά.	Ανακύκλωση	H/Y Προτζέκτορας	9) Με βάση τις δυο λίστες ξεκινάει συζήτηση για τα υλικά των απορριμμάτων και ποια είναι ανακυκλώσιμα ή όχι.  10) Προβολή <a href="#">βίντεο</a> με ανακύκλωση.		

	<p>Να γνωρίσουν τη διαδικασία ανακύκλωσης.</p> <p>Να γνωρίσουν τις απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να κάνει ο κάθε πολίτης πριν πετάξει το προϊόν στην ανακύκλωση.</p>		<p>Διαδίκτυο</p>	<p><b>11)</b> Περιήγηση στην ιστοσελίδα του Ελληνικού Οργανισμού ανακύκλωσης <a href="https://www.eoan.gr/">https://www.eoan.gr/</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=4XwddW8KFWM&amp;ab_channel=PlasticsRecyclersEurope">https://www.youtube.com/watch?v=4XwddW8KFWM&amp;ab_channel=PlasticsRecyclersEurope</a> (Ενδεικτικά)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gOpzVyTNZj4&amp;ab_channel=PeriklisPanagiotidis">https://www.youtube.com/watch?v=gOpzVyTNZj4&amp;ab_channel=PeriklisPanagiotidis</a> (Ενδεικτικά)</p> <p>Συχνά λάθη όταν ανακυκλώνουμε</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=5Zof-H5FwVM&amp;ab_channel=%CE%95%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%91%CF%85%CE%B3%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AD%CE%B1%CE%9B%CE%B9%CE%BD%CE%B1%CF%81%CE%B4%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85">https://www.youtube.com/watch?v=5Zof-H5FwVM&amp;ab_channel=%CE%95%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%B1%CE%91%CF%85%CE%B3%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AD%CE%B1%CE%9B%CE%B9%CE%BD%CE%B1%CF%81%CE%B4%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85</a></p> <p>(Ενδεικτικά)</p>	<p>Συζήτηση</p>	<p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
<p><b>Αποστολή 4<sup>η</sup> «Παρατήρησε γύρω σου»</b></p> <p>Στο τέλος της ώρα δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να παρατηρήσουν τη γειτονία τους και να δουν αν υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης και να είναι αρκετοί. Κρατάνε σημειώσεις με τις πληροφορίες που αναγράφουν οι μπλε κάδοι.</p>						
<p><b>5<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b></p>						

<p><b>«Δες το αλλιώς»</b></p>	<p>Να αναγνωρίζουν τα σήματα ανακύκλωσης.</p> <p>Να γνωρίσουν την έννοια του upcycling.</p> <p>Να αναπτύξουν επιχειρήματα για τη θετική συμβολή της υπερκύκλωσης (upcycling).</p>	<p>Ανακύκλωση - upcycling</p>	<p>Κάδος ανακύκλωσης</p> <p>H/Y</p> <p>Προτζέκτορας</p> <p>Διαδίκτυο ο Αίθουσα πληροφορικής</p>	<p><b>12) Αφόρμηση: «Μα τι είναι όλα αυτά;»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός φέρνει τον κεντρικό κάδο ανακύκλωσης του σχολείου στην τάξη και ζητά από τους μαθητές/-τριες να περιεργαστούν το περιεχόμενο.</p> <p><b>13) «Σήματα ανακύκλωσης»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός από το κάδο διαλέγει κάποιες συσκευασίες που πάνω να έχουν σήματα ανακύκλωσης. Τα δείχνει στα παιδιά και κάνει διερευνητικές ερωτήσεις για το αν γνωρίζουν για τα σήματα ή όχι. Στη συνέχεια οι μαθητές/-τριες ως μικροί ερευνητές κάνουν αναζητήσεις στο διαδίκτυο προκειμένου να βρουν τι συμβολίζει το καθετί που βρήκαν στη συσκευασία. Ακολουθεί εκπαιδευτικό βίντεο. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NO-salUcpLU&amp;ab_channel=kat3rjna">https://www.youtube.com/watch?v=NO-salUcpLU&amp;ab_channel=kat3rjna</a> (Ενδεικτικά)</p> <p><b>14) «Είναι όλα σκουπίδια!»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει στους μαθητές/-τριες σε 2 ομάδες και τους ζητά να κάνουν συμβούλιο για το αν αυτά που βρέθηκαν στην ανακύκλωση είναι σκουπίδια και πρέπει να πάνε στο εργοστάσιο ανακύκλωση ή όχι. Η μια ομάδα υποστηρίζει πώς δεν μπορούν να γίνουν κάτι άλλο ενώ η δεύτερη πώς μπορούν. Έχουν 10 λεπτά να προετοιμάσουν τα επιχειρήματά τους για να συμμετέχουν εν συνεχεία στο debate.</p>	<p>Συζήτηση</p> <p>Debate</p> <p>Ομάδες εργασίας</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
-------------------------------	---	-------------------------------	---	---	--	---

				<p><b>15) Πρώτη γνωριμία με το upcycling</b> Γίνεται περιήγηση στο διαδίκτυο προκειμένου να αναζητηθούν ιδέες για το πώς μπορούν να αξιοποιηθούν τα ανακυκλώσιμα υλικά. Ενδεικτικά <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uK2ccgH5Q0E&amp;ab_channel=RedTedArt">https://www.youtube.com/watch?v=uK2ccgH5Q0E&amp;ab_channel=RedTedArt</a> (Ενδεικτικά)</p>		
<p><b>Αποστολή 5<sup>η</sup>:</b> Ξεκινάμε να κατηγοριοποιούμε τα ανακυκλώσιμα υλικά για να τα αξιοποιήσουμε για μελλοντικές κατασκευές. Στο «κουτί ανακυκλώσιμων υλικών» θα πρέπει να αποθηκεύεις τα ανακυκλώσιμα υλικά για τις μελλοντικές μας κατασκευές.</p>						
<p><b>6<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b></p>						
<p><b>«Πλαστικά, όχι πλαστικά»</b></p>	<p>Να γνωρίσουν την ιστορία του πλαστικού μπουκαλιού.</p> <p>Να έρθουν σε επαφή με την γραμμική πορεία των απορριμμάτων (παραγωγή – χρήση – απόρριψη).</p> <p>Να γνωρίσουν τις αρνητικές επιπτώσεις</p>	<p>Ανακύκλωση – upcycling</p>	<p>Αίθουσα Η/Υ</p> <p>Διαδίκτυο</p> <p>Τετράδιο</p>	<p><b>16) «Η πορεία ενός πλαστικού μπουκαλιού»</b> Οι μαθητές/-τριες έρχονται σε επαφή με το ταξίδι που κάνει ένα πλαστικό μπουκάλι <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6xlNyWPpB8&amp;ab_channel=TED-Ed">https://www.youtube.com/watch?v=6xlNyWPpB8&amp;ab_channel=TED-Ed</a> (Ενδεικτικά)</p> <p><b>17) «Γραμμική και κυκλική οικονομία»</b> Μέσω power point και βίντεο γίνεται αναφορά στην κυκλική οικονομία και τα πλεονεκτήματά της. Αναφέρονται τα αρνητικά αποτελέσματα της χρήσης πλαστικών στο περιβάλλον. Τέλος, δίνονται παραδείγματα για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί πρακτικά στην καθημερινότητά μας. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6XP8AIJ2xaQ&amp;ab_channel=euronews%28%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B5%CE">https://www.youtube.com/watch?v=6XP8AIJ2xaQ&amp;ab_channel=euronews%28%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B5%CE</a></p>	<p>Παρουσίαση</p> <p>Ομάδες εργασίας</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

	της χρήσης πλαστικών στο περιβάλλον.  Να γνωρίσουν την έννοια της κυκλικής οικονομίας μέσω της υπερκύκλωσης (upcycling).			<a href="#">%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC%29</a> (Ενδεικτικά)  <b>18) «Εσύ τι θα το έκανες;»</b> Οι μαθητές/-τριες ανά δύο συζητούν σε τι θα μπορούσαν να μετατρέψουν ένα πλαστικό μπουκάλι. Κάνουν αναζήτηση στο internet χρησιμοποιώντας τον Η/Υ που έχουν μπροστά τους και καταγράφουν όσο πιο πολλές ιδέες μπορούν στο τετράδιό τους. Στη συνέχεια καταγράφουν τα υλικά που θα χρειαστούν για να το υλοποιήσουν.		
<b>7<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>«Νέα ζωή no.1»</b>	Να αναπτύξουν τη φαντασία τους.  Να αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα.  Να δημιουργήσουν τα δικά τους ανακυκλώσιμα έργα τέχνης.	Upcycling	Ανακυκλώσιμα υλικά  Κόλλες  Ψαλίδια  Υλικά κατασκευής	<b>19) «Φτιάξ' το μόνος σου»</b> Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν συλλεχθεί από τον κάδο ανακύκλωσης τους σχολείο για να μετατρέψουν το πλαστικό μπουκάλι σε κάτι νέο.  <b>20) «Γράφω για τον Λάκη – μπουκαλάκι»</b> Οι μαθητές/-τριες αφού ολοκληρώσουν την κατασκευή τους οργανώνουν μια παρουσίαση όπου θα πρέπει να γράψουν ένα μικρό κείμενο σχετικά με το πως ένα «άχρηστο» αντικείμενο μπορεί να αποκτήσει μια νέα ζωή μέσω της δημιουργικότητας. Γράφουν για τον Λάκη-μπουκαλάκι (ενδεικτικό όνομα) που κατασκευάστηκε για να περιέχει	Βιωματική δραστηριότητα  Κατασκευές  Συγγραφή κειμένου	Portfolio μαθητή/-τριας  Κατασκευές  Ιστορίες παιδιών  Ημερολόγιο εκπαιδευτικού

				εμφιαλωμένο νερό και τελικά κατέληξε να μετατραπεί σε κάτι... ξεχωριστό!		
<b>8<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>«Νέα ζωή no.2»</b>	<p>Να αναπτύξουν τη φαντασία τους.</p> <p>Να αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα.</p> <p>Να γνωρίσουν τη διαδικασία της ανακύκλωσης χαρτιού.</p> <p>Να δημιουργήσουν τα δικά τους ανακυκλώσιμα έργα τέχνης.</p>	<b>Upcycling</b>	<p>Λεκάνη</p> <p>Ψαλίδι</p> <p>Χαρτιά σε κομμάτια</p> <p>Κόλλα</p> <p>Σίτα</p> <p>Μίξερ</p>	<p><b>21) «Χαρτοπολτός»</b></p> <p>Οι μαθητές/-τριες ασχολούνται με τη διαδικασία παραγωγής χαρτοπολτού από ανακυκλώσιμο χαρτί. Βλέπουν το βίντεο με τις οδηγίες.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TntsUsZT1U8&amp;ab_channeI=VASILENIAPIN-ELA">https://www.youtube.com/watch?v=TntsUsZT1U8&amp;ab_channeI=VASILENIAPIN-ELA</a> (Ενδεικτικά)</p> <p>Χωρίζονται σε ομάδες και φτιάχνουν τον δικό τους χαρτοπολτό.</p>	<p>Βιωματική δραστηριότητα</p> <p>Κατασκευές</p>	<p>Portfolio μαθητή/-τριας</p> <p>Κατασκευές</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
<b>9<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						

<p><b>«Νέα ζωή no.3»</b></p>	<p>Να αναπτύξουν τη φαντασία τους.</p> <p>Να αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα.</p> <p>Να δημιουργήσουν τα δικά τους ανακυκλώσιμα έργα τέχνης.</p>	<p>Upcycling</p>	<p>Χοντρό χαρτόνι από ανακυκλωσίμη χάρτινη κούτα</p> <p>Κόλλα</p> <p>Πλαστικά καπάκια</p>	<p><b>22) «Τα καπάκια μας»</b></p> <p>Οι μαθητές/-τριες κολλάνε πλαστικά καπάκια σε ένα μεγάλο χαρτόνι για να δημιουργήσουν ένα έργο.</p> <p>π.χ.  <a href="http://dhmotikomesarias.blogspot.com/2012/04/blog-post_28.html">http://dhmotikomesarias.blogspot.com/2012/04/blog-post_28.html</a>          ή  <a href="file:///C:/Users/eirhn/AppData/Local/Temp/Refuse,+Reduce,+Reuse,+Recycle+and+Repair+Lesson+Plan+3.pdf">file:///C:/Users/eirhn/AppData/Local/Temp/Refuse,+Reduce,+Reuse,+Recycle+and+Repair+Lesson+Plan+3.pdf</a>          ή  <a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/13390/3405">http://aesop.iep.edu.gr/node/13390/3405</a></p> <p><b>Εναλλακτικά</b></p> <p>Φτιάχνουμε μουσικά όργανα από ανακυκλώσιμα υλικά</p>	<p>Βιωματική δραστηριότητα</p> <p>Κατασκευές</p>	<p>Κατασκευές</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
<p><b>10<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b></p>						
<p><b>«Νέα ζωή no.4»</b></p>	<p>Να αναπτύξουν τη φαντασία τους.</p> <p>Να αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα.</p> <p>Να δημιουργήσουν τα δικά τους ανακυκλώσιμα έργα τέχνης.</p>	<p>Upcycling</p>	<p>Χοντρό χαρτόνι από ανακυκλωσίμη χάρτινη κούτα</p> <p>Κόλλα</p> <p>Ψαλίδια</p>	<p><b>23) «Ολόκληρη η γη»</b></p> <p>Οι μαθητές/-τριες φτιάχνουν τις ηπείρους χρησιμοποιώντας συσκευασίες που βρήκαν στο κουτί ανακυκλώσιμων υλικών.</p>	<p>Βιωματική δραστηριότητα</p> <p>Κατασκευές</p>	<p>Κατασκευές</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

			Περιτυλίγματα συσκευασιών			
<b>11<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>«Νέα ζωή no.5»</b>	<p>Να αναπτύξουν τη φαντασία τους.</p> <p>Να αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα.</p> <p>Να δημιουργήσουν τα δικά τους ανακυκλώσιμα έργα τέχνης.</p>	<b>Upcycling</b>	Υλικά και εργαλεία για χειροτεχνίες	<b>24) Χριστουγεννιάτικη πόλη</b>  Οι μαθητές/-τριες φτιάχνουν μια χριστουγεννιάτικη σύνθεση εξ ολοκλήρου από ανακυκλώσιμα υλικά για να στολίσουν το ταμπλό του σχολείου.	Βιωματική δραστηριότητα  Κατασκευές	Κατασκευές  Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<b>12<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<b>«Με τα τρόφιμα»</b>	Να έρθουν σε επαφή με την έννοια της κομποστοποίησης.	<b>Κομποστοποίηση</b>		<b>25) Αφόρμηση</b> Ο/Η εκπαιδευτικός φέρνει ξανά στο επίκεντρο τη λίστα που είχαν δημιουργήσει οι μαθητές/-τριες με τα σκουπίδια που πετούσαν τον κάδο (3 <sup>η</sup> διδακτική ώρα) εστιάζοντας στα αποφάγια του κολατσιού.		

<p><b>τι γίνεται;»</b></p>	<p>Να γνωρίσουν ποια τρόφιμα μπορούν να κομποστοποιηθούν.</p> <p>Να δουν πώς ένα οργανικό υλικό μπορεί να μετατραπεί σε λίπασμα με την πάροδο του χρόνου.</p>		<p>Αίθουσα Η/Υ</p> <p>Διαδίκτυο</p> <p>Τετράδιο</p> <p>φλούδα μπανάνας</p> <p>πλαστικό μπουκάλι</p> <p>κοτσάνι μήλου</p> <p>κουτάκι αναψυκτικού</p>	<p><i>Ερωτήσεις: «Αυτά τα σκουπίδια πώς μπορούμε να τα αξιοποιήσουμε; Πώς μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε αλλιώς όπως κάναμε με τα ανακυκλώσιμα υλικά;»</i></p> <p><b>26) «Μαθαίνω για την κομποστοποίηση»</b>          Προβάλλεται power point με παρουσίαση</p> <p>Ακολουθεί βίντεο. Επειδή είναι στα αγγλικά ο/η εκπαιδευτικός το έχει μεταφράσει από πριν και το εξηγεί.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cBkBwVFFEWw&amp;ab_channel=RecycleNow">https://www.youtube.com/watch?v=cBkBwVFFEWw&amp;ab_channel=RecycleNow</a> (Ενδεικτικά)</p> <p><a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/11187/2578">http://aesop.iep.edu.gr/node/11187/2578</a> (Ενδεικτικά)</p> <p>Συμπληρώνεται φύλλο εργασίας</p> <p><b>27) «Πού τα πετάω;»</b>          Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν για τους καφέ κάδους και τι μπορούν να πετούν σε αυτούς. Περιηγούμαστε στη σελίδα <a href="https://www.fisikolipasma.gr/">https://www.fisikolipasma.gr/</a> (Ενδεικτικά), μελετάμε το υλικό και παίζουμε σχετικό εκπαιδευτικό παιχνίδι  <a href="https://1c7951e0f713f82c10d3-9c5e6fbd2c9d828eb37b6bf0399bddd6.ssl.cf1.rackcdn.com/clean-green/index.html">https://1c7951e0f713f82c10d3-9c5e6fbd2c9d828eb37b6bf0399bddd6.ssl.cf1.rackcdn.com/lean-green/index.html</a> (Ενδεικτικά)</p> <p><b>28) «Ας το θάψουμε»</b>          Προκειμένου οι μαθητές/-τριες να δουν πρακτικά πώς αποσυντίθεται ένα οργανικό υλικό και πόσο δύσκολο είναι να</p>	<p>Ανακαλυπτική προσέγγιση</p> <p>Βιωματική δραστηριότητα</p> <p>Συζήτηση</p> <p>Παρουσίαση</p> <p>Πείραμα</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>
----------------------------	---	--	---	--	--	---

				συμβεί αυτό σε ένα πλαστικό ή/και αλουμινένιο κ.α., ο/η εκπαιδευτικός προτρέπει τους/τις μαθητές/-τριες να πάρουν φλούδα από μπανάνα, πλαστικό μπουκάλι, το κοτσάνι μήλου και ένα κουτάκι από αναψυκτικό και να το θάψουν στο παρτέρι του σχολείου. Σε κάθε σημείο τοποθετούν ταμπελάκια για να γνωρίσουν ποιο είναι ποιο. Ανά 4 – 5 μέρες τα ξεθάβουν για να παρατηρήσουν τις αλλαγές.		
<p><b>Αποστολή 6<sup>η</sup> «Παρατήρησε γύρω σου»</b>          Στο τέλος της ώρας δίνεται η οδηγία στους μαθητές/-τριες να παρατηρήσουν εάν υπάρχουν εντός και εκτός του σχολείου καφέ κάδοι και να καταγράψουν τις πληροφορίες που αναγράφονται απ' έξω σχετικά με τα υλικά που μπορούν να πεταχτούν εκεί μέσα.</p>						
<b>13<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
	<p>Να γνωρίσουν σχολεία που εφαρμόζουν την κομποστοποίηση.</p> <p>Να διεξάγουν έρευνα για το πώς μπορούν να φτιάξουν ένα κάδο κομποστοποίησης.</p>	<b>Κομποστοποίηση</b>	<p>Αίθουσα Η/Υ</p> <p>Η/Υ</p> <p>Προτζέκτορας</p> <p>Διαδίκτυο</p>	<p><b>29) «Γνωρίζω σχολεία»</b>          Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν πώς σχολεία στην Ελλάδα και το εξωτερικό εφαρμόζουν την κομποστοποίηση καθημερινά. Περιηγούμεστε στις ιστοσελίδες των σχολείων. Ενδεικτικά:  <a href="https://blogs.sch.gr/1dimkrouira/archives/268">https://blogs.sch.gr/1dimkrouira/archives/268</a>  <a href="http://4dim-pefkis.att.sch.gr/site/?page_id=1189">http://4dim-pefkis.att.sch.gr/site/?page_id=1189</a></p> <p><b>30) Μαθαίνω πως μπορώ να φτιάξω κάδο κομποστοποίησης</b>          Προβολή βίντεο για το πώς μπορώ να φτιάξω κάδο κομποστοποίησης.</p>	<p>Συζήτηση</p> <p>Φύλλα εργασίας</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>

<b>14<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
<p>Να γνωρίσουν τα υλικά και την αναλογία των υλικών που πρέπει να υπάρχουν σε έναν κάδο κομποστοποίησης.</p> <p>Να αξιολογήσουν τις γνώσεις τους αναφορικά με τη διαλογή των απορριμμάτων.</p>	<b>Κομποστοποίηση</b>	<p>Η/Υ</p> <p>Προτζέκτορας</p> <p>Διαδίκτυο</p> <p>Κάρτες</p> <p>3 Κάδοι</p> <p>Μικρό πλαστικό δοχείο</p> <p>Χώμα, φύλλα, φλούδες</p>	<p><b>31) Υλικά κομποστοποίησης</b> Οι μαθητές/τριες μαθαίνουν καταγράφουν τα υλικά που πρέπει να τοποθετήσουν μέσα στον κάδο κομποστοποίησης προκειμένου να κυλήσει ομαλά η διαδικασία. Προβάλλεται εκπαιδευτικό υλικό, συλλέγουν πληροφορίες και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια.</p> <p><b>32) Μικρός κάδος κομποστοποίησης:</b> Οι μαθητές/-τριες προκειμένου να κατανοήσουν καλύτερα τη διαδικασία κατασκευής κάδου κομποστοποίησης φτιάχνουν έναν μικρό στην τάξη με υλικά που τους έχει φέρει ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p><b>33) «Διάλεξε πού θα πάει!»</b> Ο/Η εκπαιδευτικός έχει κάρτες που απεικονίζουν διάφορα απορρίμματα όλων των κατηγοριών (ανακυκλώσιμα, οργανικά, άλλα). Τοποθετεί 3 κάδους (ανακύκλωσης, κομποστοποίησης, απορριμμάτων) σε ίση απόσταση μεταξύ τους. Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν 2 ή 3 ομάδες. Μπαίνουν σε σειρά ανα ομάδα. Ο πρώτος κάθε σειράς τραβάει μια</p>	<p>Συζήτηση</p> <p>Φύλλα εργασίας</p> <p>Βιωματική δραστηριότητα</p>	<p>Άτυπη αξιολόγηση μέσω των απαντήσεων</p> <p>Ημερολόγιο εκπαιδευτικού</p>	

			από φρούτα, ξύλα κ.α.	κάρτα και πρέπει να αποφασίσει γρήγορα σε ποιο κάδο θα την ρίξει. Νικήτρια ομάδα είναι εκείνη που θα τελειώσει πιο γρήγορα με τις περισσότερες σωστές «ρίψεις».		
<p><b>Αποστολή 7<sup>η</sup>:</b> Φτιάξτε τον δικό σας μεγάλο κάδο κομποστοποίησης στο προαύλιο στο πρώτο διάλειμμα.  <b>Αποστολή 8<sup>η</sup>:</b> Ρίχνω τα καθημερινά υπολείμματα κολατσιού στον κάδο κομποστοποίησης.</p>						
<b>15<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
	Να φτιαχτεί ένα πρόγραμμα παρακολούθησης του κομπόστ.	<b>Κομποστοποίηση</b>	Τετράδιο φτυάρι	<b>34) Κομποστοφύλακες!</b> Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε δυάδες και αναλαμβάνουν ανά δυο μέρες να φροντίσουν το κομπόστ και να επιβλέπουν την εξέλιξη. Πιο συγκεκριμένα, οι δυάδες αναλαμβάνουν: την ανάδευση του κομπόστ, την καταγραφή της θερμοκρασία με ειδικό θερμόμετρο, αν χρειάζεται επιπλέον υγρασία κ.α.		
<b>«Έτοιμοι για δράση»</b>	Να κάνουν αυτοψία στο χώρο του σχολείου για να διαπιστώσουν που υπάρχουν σπατάλες.  Να προτείνουν λύσεις για ένα σχολείο χωρίς απορρίμματα.	<b>5R's</b>	Τετράδιο	<b>35) «Ξεκινάμε!»</b> Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες των 4-5 ατόμων. Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει έναν χώρο του σχολείου (π.χ. προαύλιο, γραφείο δασκάλων, τάξεις στον πρώτο όροφο, τάξεις στον δεύτερο όροφο). Σκοπός της κάθε ομάδας είναι να καταγράψει τα σημεία που υπάρχει πρόβλημα με τα απορρίμματα και να προτείνει λύσεις. Επιστρέφουν στην τάξη και συζητούν σε ομάδες. Όταν ολοκληρωθεί το σχέδιό τους ανακοινώνουν στην ολομέλεια τις ιδέες τους. Οι ιδέες	Συζήτηση  Ομάδες εργασίας	Ημερολόγιο εκπαιδευτικού  Portfolio μαθητή/-τριας

				συζητούνται και αποφασίζεται δημοκρατικά ποιες θα προταθούν στον διευθυντή.		
<b>Αποστολή 9<sup>η</sup>:</b> Στόχος για μια εβδομάδα ο κάδος σκουπιδιών και ανακύκλωσης να μην έχει καθόλου σκουπίδια.						
<b>16<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
	Να γνωρίσουν τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν μέσα στο κομπόστ.	<b>Κομποστοποίηση</b>	Κάδος κομποστοποίησης Φτυάρι Δίσκος Μεγεθυντικός φακός	36) Ώρα για μελέτη! Οι μαθητές/-τριες κατεβαίνουν στο προαύλιο που είναι ο κάδος κομποστοποίησης και αδειάζουν μέρος του περιεχομένου.  Μελετούν τι συμβαίνει στο κομπόστ και ποιους μικροοργανισμούς παρατηρούν.	Ομάδες εργασίας  Φύλλο εργασίας	Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<b>17<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						

Διάχυση αποτελεσμάτων		Κομμοστοποίηση	Παρουσίαση Η/Υ προτζέκτορας	Παρουσίαση της κομμοστοποίησης στην Α' δημοτικού.	Παρουσίαση Ομάδες εργασίας	Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<b>18<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
Διάχυση αποτελεσμάτων		Κομμοστοποίηση	Παρουσίαση Η/Υ προτζέκτορας	Παρουσίαση της κομμοστοποίησης στους μαθητές/-τριες Ε' και Στ' προκειμένου να μάθουν για τα οργανικά απορρίμματα.	Παρουσίαση Ομάδες εργασίας	Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<b>19<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						

	Οι μαθητές να αξιοποιήσουν πρακτικά το κομπόστ.	Κομποστοποίηση	Κάδος κομποστοποίησης Εργαλεία κήπου	Οι μαθητές/-τριες παίρνουν το έτοιμο κομπόστ και το σκαλίζουν για να το βάλουν στα παρτέρια του σχολείου που έχουν φυτευτεί με φρούτα και λαχανικά.		Ημερολόγιο εκπαιδευτικού
<b>20<sup>η</sup> διδακτική ώρα</b>						
Αξιολόγηση	Να αξιολογηθεί το πρόγραμμα			Οι μαθητές/-τριες κάθονται σε κύκλο και μοιράζονται μαζί με την ομάδα πώς τους φάνηκε το πρόγραμμα, αν τους άρεσε και αν έμαθαν πράγματα τα οποία ήταν χρήσιμα και θα μπορούν να αξιοποιήσουν στη ζωή τους.  Συμπληρώνουν το ίδιο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στη αρχή προκειμένου να διαπιστωθεί αν το πρόγραμμα είχε επίδραση στις γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις τους.	Συζήτηση Ερωτηματολόγιο	Ερωτηματολόγιο  Ημερολόγιο εκπαιδευτικού