

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑΣ

Μην απορρίπτεις

τα απορρίμματα



Τσαβέ Πινελόνη
Παρθαλίδης Θεολόγος



Copyright © 2009

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μακρινίτσας

370 11 ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑ

Τηλ.: 2428069040, τηλ. και fax: 2428090010

Website: <http://kpe-makrin.mag.sch.gr>, e-mail: mail@kpe-makrin.mag.sch.gr

Συγγραφή-Επιμέλεια:

Τσαβέ Πηνελόπη, Φιλολόγος, Μ.Εδ, μέλος της Π.Ο. του Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας,

Παρδαλίδης Θεολόγος, Βιολόγος, Μ.Σc., Μ.Εδ, μέλος της Π.Ο. του Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας.

Σχεδιασμός Φύλλων Εργασίας:

Γκράσος Γεώργιος: Ενότητα μετά το Πεδίο – φ.ε. 10, 11, 12, 13.

Γούλα Μαρία: Εργαστήριο 4.

Κολτσιδόπουλος Ευριπίδης: Ενότητα *Πριν το Πεδίο* – φ.ε. 13,
Ενότητα *Στο Πεδίο* – φ.ε. 2,
Ενότητα *Μετά το Πεδίο* – φ.ε. 1,2.

Παρδαλίδης Θεολόγος: Ενότητα *Πριν το Πεδίο* – φ.ε. 3,5,6,7,9,
Ενότητα *Στο Πεδίο* – φ.ε. 4,5,6,7,
Εργαστήρια 1,2.

Τσαβέ Πηνελόπη: Ενότητα *Πριν το Πεδίο* – φ.ε. 1,2,3,4,8,10,
Ενότητα *Στο Πεδίο* – φ.ε. 1,3,8,9,
Ενότητα *Μετά το Πεδίο* – φ.ε. 4,5,8,9,
Εργαστήριο 3.

Τσιμπλούης Γεράσιμος: Ενότητα *Πριν το Πεδίο* – φ.ε. 11, 12,
Ενότητα *Στο Πεδίο* – φ.ε. 10,
Ενότητα *Μετά το Πεδίο* – φ.ε. 3, 6, 7.

ISBN: 978-960-9406-00-0

Δημιουργικό & εκτύπωση: Γραφικές Τέχνες «ΠΑΛΜΟΣ»

Η εικόνα του εξωφύλλου έχει σχεδιαστεί από τον Mike Gordon

Το παρόν εγχειρίδιο εκδόθηκε στο πλαίσιο της κατηγορίας Πράξης «Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και δια Βίου Μάθηση», Άξονας 1 του ΥΠΕΠΘ, που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΣΠΑ) και το Ελληνικό Δημόσιο και εκδίδεται για την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μακρινίτσας και την υποστήριξη των εκπαιδευτικών που υλοποιούν παρόμοια προγράμματα στα Σχολεία τους. Για τους λόγους αυτούς διατίθεται δωρεάν σε εκπαιδευτικές μονάδες και σχολεία που επισκέπτονται το Κέντρο. Τα κείμενα και τα φύλλα εργασίας αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας και επιτρέπεται η με οποιονδήποτε τρόπο αναπαραγωγή τους για εκπαιδευτικούς σκοπούς, με αναφορά στην πηγή προέλευσης.

Οι φωτογραφίες αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία των δημιουργών.

Φορέας υλοποίησης έργου: Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας (ΕΙΝ)



Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Εισαγωγή	5
Θεωρητικό Πλαίσιο	6
Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη	6
Απορρίμματα	8
Διαχείριση Απορριμμάτων	8
Επεξήγηση Εννοιών	9
Ημερήσιο Πρόγραμμα	10
Διδακτικές Ενότητες - Φύλλα Εργασίας	
Ενότητα 1: Δραστηριότητες Προετοιμασίας των Μαθητών	11
Ενότητα 2: Δραστηριότητες στο Πεδίο	27
Ενότητα 3: Δραστηριότητες Μετά το Πεδίο	41
Ενότητα 4: Εργαστήρια	59
Απαντήσεις	74
Βιβλιογραφία	75

Πρόλογος

Τη φετινή χρονιά, το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μακρινίτσας κλείνει 10 χρόνια λειτουργίας του (1999 - 2009), έχοντας δεχθεί, το χρονικό αυτό διάστημα, περίπου 20.000 μαθητές και 3.500 εκπαιδευτικούς από όλη την Ελλάδα στα Προγράμματά του, έχοντας υλοποιήσει Σεμινάρια Επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς, Ημερίδες ενημέρωσης εκπαιδευτικών και κοινού, έχοντας αναπτύξει αξιόλογες διεθνείς συνεργασίες καθώς και διάφορες άλλες εκδηλώσεις που αφορούν στην προώθηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Ένας σημαντικός τομέας, στον οποίο, εμείς οι εκπαιδευτικοί του Κέντρου, δίνουμε ιδιαίτερη βαρύτητα, καταναλώνοντας μεγάλο ποσοστό του εργασιακού αλλή και του προσωπικού μας χρόνου, είναι η παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, ώστε η προσπάθεια που γίνεται εδώ μέσα, να μην «φυλακίζεται» στους τέσσερις τοίχους του Κ.Π.Ε. Επιθυμία όλων των μελών της Παιδαγωγικής Ομάδας του Κ.Π.Ε Μακρινίτσας είναι, να μπορεί ο κάθε εκπαιδευτικός, είτε έχει επισκεφθεί με την Περιβαλλοντική Ομάδα του Σχολείου του το Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας ή κάποιο άλλο Κ.Π.Ε., είτε όχι, να διαθέτει τα κατάλληλα εφόδια, ώστε να μπορεί να προωθήσει στους μαθητές του, το ευαίσθητο αυτό κομμάτι της κοινωνίας μας, τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Για το λόγο αυτό, το Κ.Π.Ε Μακρινίτσας έχει στο ενεργητικό του 21 τίτλους εκπαιδευτικών βιβλίων, η πλειονότητα των οποίων έχουν το κατάλληλο θεωρητικό υπόβαθρο, τη μεθοδολογία και τα φύλλα εργασίας που χρειάζεται ο εκπαιδευτικός, για να μπορέσει να τα χρησιμοποιήσει, με τον τρόπο που ο ίδιος επιθυμεί, στην τάξη. Επίσης στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα του Κ.Π.Ε Μακρινίτσας (<http://kpe-makrin.mag.sch.gr>), έχουν αναρτηθεί πολλοί τίτλοι των παραπάνω εκδόσεων σε μορφή PDF, απ' όπου ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να εκτυπώσει αυτά που χρειάζεται.

Φέτος, κλείνοντας τα 10 χρόνια λειτουργίας του Κ.Π.Ε Μακρινίτσας, συνεχίζοντας την προσπάθειά μας, προχωρούμε στην έκδοση άλλων 9 τίτλων εκπαιδευτικών βιβλίων, με την ελπίδα ότι θα αποτελέσουν κι αυτά, όπως και τα προηγούμενα, χρήσιμα εργαλεία στα χέρια των εκπαιδευτικών.

Η παρούσα έκδοση, με τίτλο «Μην Απορρίπτεις τα Απορρίμματα» αποτελεί μια προσπάθεια να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές πάνω στη διαχείριση των απορριμμάτων και συγκεκριμένα, να εντυφώσουν στις έννοιες της μείωσης, επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των απορριμμάτων. Η έκδοση επίσης αποτελεί υποστηρικτικό υλικό τόσο για το ημερήσιο πρόγραμμα Π.Ε. με τον ομώνυμο τίτλο που υλοποιείται από το Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας όσο και για τα ετήσια προγράμματα Π.Ε., με αντίστοιχο θέμα, που υλοποιούνται στα σχολεία που συμμετέχουν στο ομώνυμο τοπικό δίκτυο Π.Ε. που συντονίζει το Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας. Το πεδίο της Μακρινίτσας προσφέρεται για τέτοιου είδους δραστηριότητες (όντας ένας δημοφιλής τουριστικός προορισμός), καθώς οι ιδιομορφίες του χωριού περισσότερο προωθούν την υλοποίηση των στόχων του προγράμματος παρά την παρεμποδίζουν. Συγκεκριμένα, ο παραδοσιακός τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων στο χωριό υποστηρίζει την κατανόηση των εννοιών της μείωσης και επαναχρησιμοποίησης, ενώ έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τη σύγχρονη διαχείριση των απορριμμάτων, ως αποτέλεσμα της αυξημένης τουριστικής κίνησης. Μέσα από τις δραστηριότητες που προτείνονται τα παιδιά αναγνωρίζουν και το δικό τους ρόλο σ' αυτό το τεράστιο πρόβλημα και στα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπισή του, έτσι ώστε να υιοθετήσουν στο μέλλον ηπιότερες και φιλικότερες επεμβάσεις, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντός τους.

Ο Υπεύθυνος του Κ.Π.Ε Μακρινίτσας
Κοητσιδόπουλος Ευριπίδης
Βιολόγος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Λίγα λόγια πριν ξεκινήσουμε...

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό προέκυψε μετά την πιλοτική εφαρμογή του ομώνυμου προγράμματος του ΚΠΕ Μακρινίτσας, πρόγραμμα σχεδιασμένο τόσο για μαθητές της Α/θμιας όσο και της Β/θμιας Εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα εφαρμόστηκε πιλοτικά το σχολικό έτος 2007-2008 έπειτα από εισήγηση του μέλους Π.Ο Τσαβέ Πηνελόπης, ενώ παράλληλα δραστηριοποιήθηκε και το ομώνυμο τοπικό Δίκτυο Π.Ε, με τη συμπαράσταση του ΚΠΕ Έδεσσας. Στον πρώτο κύκλο χρόνο εφαρμογής του προγράμματος συμμετείχαν συνολικά 14 σχολεία Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης (περίπου 400 μαθητές και 40 εκπαιδευτικοί), από τη δουλειά με τα οποία διαφάνηκε τόσο το ενδιαφέρον μικρών και μεγάλων για το θέμα των απορριμμάτων όσο και η ανάγκη των εκπαιδευτικών για στήριξη στο παιδαγωγικό τους έργο. Το παρόν εγχειρίδιο λοιπόν είναι μια προσπάθεια υποστήριξης των εκπαιδευτικών που πρόκειται να υλοποιήσουν πρόγραμμα Π.Ε σχετικό με τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους και αποτελείται από:

Θεωρητικό πλαίσιο, στο οποίο αναφέρονται

- βασικά εισαγωγικά στοιχεία για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, αλλά και για τη μετεξέλιξή της σε Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη
- βασικές έννοιες που σχετίζονται με τα απορρίμματα και την αξιοποίησή τους

Πληροφορίες για το πρόγραμμα του ΚΠΕ Μακρινίτσας

Φύλλα εργασίας, τα οποία είναι χωρισμένα σε τρεις ενότητες, οι οποίες και αντιστοιχούν στις τρεις φάσεις του προγράμματος του ΚΠΕ Μακρινίτσας. Συγκεκριμένα, τα φύλλα εργασίας χωρίζονται σε φύλλα με

- δραστηριότητες προετοιμασίας των μαθητών (πριν το πεδίο)
- δραστηριότητες στο πεδίο και
- δραστηριότητες εμπέδωσης (μετά το πεδίο)

Τα φύλλα εργασίας απευθύνονται σε μαθητές Α/θμιας και Β/θμιας Εκπ/σης, χωρίς όμως να υπάρχει σήμανση στο καθένα από αυτά, με στόχο την ευελιξία κινήσεων του εκπαιδευτικού.

Εργαστήρια, τα οποία είναι σχεδιασμένα για μία ή έστω δύο διδακτικές ώρες, λαμβάνοντας υπόψη την πίεση χρόνου μέσα στην οποία συνήθως κινείται η καθημερινότητα εκπαιδευτικών και παιδιών.

Βιβλιογραφία

Θεωρητικό πλαίσιο



Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση
στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Οι ρίζες της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Π.Ε) βρίσκονται στο 19ο αιώνα, όταν ο Geddes Patric συνέδεσε την "ποιότητα του περιβάλλοντος" με την "ποιότητα της εκπαίδευσης", υπό την επίδραση επιστημολογικών, φιλοσοφικών και παιδαγωγικών θέσεων. Τέτοιες, επίσης ήταν και οι θέσεις του John Locke για τον αποτελεσματικό τρόπο διδασκαλίας, ότι δηλαδή οι γνώσεις βασίζονται αποκλειστικά στις εντυπώσεις των αισθήσεων", αλλά και του Rousseau, ότι το φυσικό περιβάλλον αποτελεί πεδίο για την ανάπτυξη των φυσικών ικανοτήτων του παιδιού. Με τη διεθνώς αποδεκτή σκοπιά της, όμως, η Π.Ε έχει ζωή 30 ετών περίπου και σύμφωνα με τον ορισμό της UNESCO "η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι μια διαρκής διαδικασία δια της οποίας τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες θα συνειδητοποιήσουν το περιβάλλον τους και θα αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες, τις ικανότητες, την εμπειρία και επίσης τη θέληση που θα τους επιτρέψουν να δράσουν ατομικά και συλλογικά με σκοπό την επίλυση των σημερινών και μελλοντικών προβλημάτων του περιβάλλοντος".

Τα τελευταία χρόνια όμως σημειώνεται μια στροφή στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η οποία τείνει να μετατραπεί σε Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Πρώτη φορά έγινε αναφορά στο Συνέδριο των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, στο Ρίο ντε Τζανείρο της Βραζιλίας, το 1992. Η «αειφόρος ανάπτυξη» που είναι σύνθετος όρος, καθώς περιλαμβάνει οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις, είναι η ανάπτυξη «που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να υποσκάπτει τις δυνατότητες των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες». Η Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη είναι μια δια βίου διαδικασία που ξεκινά από τη παιδική ηλικία μέχρι την ανώτατη εκπαίδευση των ενηλίκων, επεκτείνεται πέρα από τη τυπική εκπαίδευση και περιλαμβάνει εκπαιδευτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων, την επαγγελματική εκπαίδευση, την επιμόρφωση των εκπαιδευτών, τη διαρκή εκπαίδευση των ειδικών και των ληπτών αποφάσεων και είναι σχετική με την γνώση για:

- ☞ Το σεβασμό, την αναγνώριση της σημασίας, και τη διατήρηση των επιτευγμάτων του παρελθόντος.
- ☞ Την εκτίμηση των θαυμάτων και των ανθρώπων της Γης.
- ☞ Τη διαβίωση σε έναν κόσμο όπου όλοι οι άνθρωποι έχουν επαρκή τρόφιμα για μια υγιή και παραγωγική ζωή.
- ☞ Την αξιολόγηση, τη φροντίδα και αποκατάσταση της κατάστασης του Πλανήτη μας.
- ☞ Τη δημιουργία και απόλαυση ένας καλύτερου, ασφαλέστερου και πιο δίκαιου κόσμου.
- ☞ Την ανάπτυξη πολιτών που ενδιαφέρονται και που ασκούν τα δικαιώματά τους και αναλαμβάνουν τις ευθύνες τους σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Στην Παγκόσμια Σύνοδο Κορυφής του 2002 για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ, επισημάνθηκε η ανάγκη ενσωμάτωσης της αειφόρου ανάπτυξης στα εκπαιδευτικά συστήματα όλων των βαθμίδων, για την προώθηση της εκπαίδευσης ως στοιχείου - κλειδί για την αλληλαγή. Η Σύνοδος Κορυφής επίσης πρότεινε να υιοθετηθεί από τη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών μια Δεκαετία για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2005 –2014). Η Δεκαετία αποτελεί ένα διεθνές πρόγραμμα για τον επαναπροσανατολισμό της εκπαίδευσης γύρω από τους τρεις πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης: την οικονομία, την κοινωνία και την ανάπτυξη. Κάθε έτος να έχει στο επίκεντρο μια θεματική ενότητα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα έτη με τα θέματά τους:

- ☞ 2006 Νερό- Γαλάζιος πλανήτης
- ☞ 2007 Καταναλωτισμός & Περιβάλλον
- ☞ 2008 Δάσος- Πράσινο πλανήτης
- ☞ 2009 Γεωργία, διατροφή και τοπικές κοινωνίες
- ☞ 2010 Ενέργεια- Ανανεώσιμες πηγές και τοπικές κοινωνίες
- ☞ 2011 Εκπαίδευση για τα ανθρώπινα δικαιώματα
- ☞ 2012 Υγεία και παραγωγικές διαδικασίες
- ☞ 2013 Ανθρωπογενές Περιβάλλον και Αειφόρος διαχείριση
- ☞ 2014 Ενεργοί Πολίτες

Στο παραπάνω πλαίσιο, τα ΚΠΕ, που είναι οι θεσμοθετημένοι φορείς παροχής Π.Ε, σχεδιάζουν και υλοποιούν προγράμματα Π.Ε για μαθητές Α/θμιας και Β/θμιας Εκπ/σης, προγράμματα που εκπληρώνουν τους στόχους της Π.Ε, όπως αυτοί εξάλλου ορίζονται και από το ΥΠΕΠΘ.

Θεωρητικό
πλαίσιο





Θεωρητικό παιδίσιω

Απορρίματα

1. Διαχείριση απορριμμάτων

Η ορθή περιβαλλοντικά διαχείριση των απορριμμάτων πρέπει να περιλαμβάνει την ασφαλή διάθεση ή ανακύκλωσή τους και την αλλαγή των μη βιώσιμων προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης. Κάθε ρύθμιση για τη διάθεση των απορριμμάτων θα πρέπει να έχει στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας, τη διασφάλιση του περιβάλλοντος από επιβλαβείς συνέπειες και την εξοικονόμηση πρώτων υλών. Στόχος της ορθής περιβαλλοντικά διαχείρισης των απορριμμάτων είναι η προστασία του περιβάλλοντος της γης, η αειφόρος - βιώσιμη ανάπτυξη και η προάσπιση της δημόσιας υγείας.

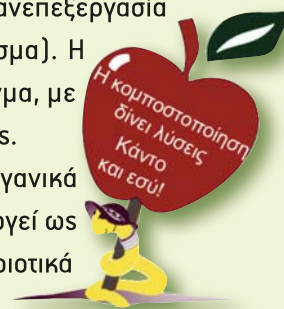
Γίνεται λοιπόν κατανοητό πόσο σημαντική είναι η ορθή διαχείριση των απορριμμάτων. Και μπορεί οι Έλληνες να εμφανίζονται στις δημοσκοπήσεις πραγματικά προβληματισμένοι για το ζήτημα αυτό, η πραγματικότητα όμως διαψεύδει τις απαντήσεις τέτοιου είδους προβληματισμούς. Συγκεκριμένα, κάθε κάτοικος στην Ελλάδα παράγει 500 κιλά απορρίματα το χρόνο και τα σκουπίδια που δημιουργεί ο καθένας από εμάς στη ζωή του είναι περίπου 600 φορές περισσότερα από το βάρος του. Τα τελευταία 10 χρόνια η αύξηση παραγωγής σκουπιδιών στην Ελλάδα ξεπέρασε το 40% και μόνο οι κάτοικοι της Αθήνας παράγουν 6.500 τόνους σκουπιδιών ημερησίως (χωρίς να έχουν συνυπολογιστεί οι χιλιάδες τόνοι βιομηχανικών και νοσοκομειακών αποβλήτων ή οι ακόμη μεγαλύτερες ποσότητες αδρανών υλικών), ενώ στην Ελλάδα ανακυκλώνεται περίπου το 10% (όταν στην Ολλανδία ανακυκλώνεται το 65%) και το 90% οδηγείται στους ΧΥΤΑ.

Παρόλα αυτά υπάρχουν λύσεις. Σε κεντρικό επίπεδο η ανάπτυξη της τεχνολογίας η σχετική με τα απορρίματα προσφέρει πολλά συστήματα επεξεργασίας των απορριμμάτων, όπως η υγειονομική ταφή, η ανάκτηση υλικών, η καύση για παραγωγή ενέργειας, η πυρόλυση, η λιπασματοποίηση, η μεθανογέννεση και η καύση των οικιακών απορριμμάτων σε κλίβανο παραγωγής τσιμέντου. Χωρίς αμφιβολία όμως η σημαντικότερη λύση που μπορεί να δοθεί στο πρόβλημα των απορριμμάτων (γιατί σήμερα δυστυχώς η διαχείρισή τους αποτελεί πρόβλημα) είναι η εκπαίδευση πάνω σε αυτό το ζήτημα. Εκπαίδευση σε βασικές έννοιες και στο πώς αυτές μπορούν να γίνουν πράξη. Οι έννοιες που θα μπορούσαν να αποτελέσουν τον πυρήνα ενός σχολικού προγράμματος Π.Ε είναι η μείωση, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση των απορριμμάτων (τα 3R των προγραμμάτων του εξωτερικού).

II. Επεξήγηση εννοιών

Η **ανακύκλωση** και η **ανάκτηση** είναι δύο συχνά συνδεδεμένοι τρόποι για την αντιμετώπιση των αποβλήτων συσκευασίας. Γενικά μιλώντας, ανακύκλωση είναι επανεπεξεργασία που δίνει το ίδιο ή άλλο υλικό (π.χ. χαρτί σε χαρτί, χαρτί σε λίπασμα). Η ανάκτηση είναι ανακύκλωση συν ανάκτηση ενέργειας, για παράδειγμα, με χρήση των αποβλήτων ως καυσίμων σε καμίνοους τσιμεντοβιομηχανίας.

Κομποστοποίηση είναι η φυσική διαδικασία κατά την οποία τα οργανικά απόβλητα μετατρέπονται σε ένα πλούσιο οργανικό μίγμα που λειτουργεί ως εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα. Το κομπόστ μπορεί να έχει πολύ καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάθε είδους καλλιέργεια. Η κομποστοποίηση είναι ένας πολύ άμεσος και σημαντικός τρόπος ανακύκλωσης, ενώ έχει υπολογιστεί ότι το 35% των οικιακών απορριμμάτων μπορούν να κομποστοποιηθούν. Η χώρα μας με Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ 29407/3508/16-12-2002) εναρμονίστηκε με την κοινοτική οδηγία θέτοντας ως ποσοτικούς στόχους τη μείωση στα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κατά 25%, 50% και 65%, σε σχέση με το 1995, μέχρι το 2010, το 2013 και το 2020 αντίστοιχα.



Μπορούμε να ανακυκλώσουμε / κομποστοποιήσουμε:

- Λαχανικά, χορταρικά, φρούτα (ωμά ή βρασμένα)
- Υπολείμματα από σαλάτες, αφού στραγγιστούν τα υγρά
- Φυτικά υπολείμματα όπως ξερά φύλλα, βλαστοί, κομμένο γκαζόν κ.τ.λ
- Στάχτη από τζάκι
- Τσόφλια αυγών
- Χαρτιά κουζίνας (ρολό κουζίνας, χαρτοπετσέτες, μαλακές χάρτινες σακούλες)
- Πριονίδι (ιδιαίτερα εάν είναι πολύ υγρό το κομπόστ και θέλουμε ένα μείγμα πιο ισορροπημένο και με μεγαλύτερο αερισμό)
- Υπολείμματα βοτάνων από ροφήματα και κατακάθια καφέ ή και φίλτρα γαλλικού καφέ
- Οργανικά λιπάσματα, όπως καστανόχωμα, φυλλόχωμα κ.τ.λ

Γενικά, πρέπει να αποφεύγεται η κομποστοποίηση απορριμμάτων, όπως τα μολυσμένα από έντομα φυτά, λιπαρά φαγητά, όπως το κρέας και τα τυροκομικά, αλλά και τα απορρίμματα των σκύλων και των γατών, γιατί μπορούν να μεταδώσουν ασθένειες.



Θεωρητικό πλαίσιο



Ημερήσιο πρόγραμμα

Το πρόγραμμα «Μην απορρίψετε τα απορρίμματα» εντάσσεται στα μονοήμερα προγράμματα του ΚΠΕ Μακρινίτσας, στοιχείο που σημαίνει ότι τα σχολεία που το εφαρμόζουν εργάζονται στο ΚΠΕ από τις 8:30 ως τις 14:30. Πεδίο του προγράμματος συνιστά το περιβάλλον της Μακρινίτσας, φυσικό και δομημένο, ενώ για την υλοποίησή του ακολουθούνται τρεις βασικές διαδρομές. Η πρώτη διαδρομή προς τα δυτικά του χωριού (όπου οι μαθητές ασχολούνται κυρίως με την ύπαρξη απορριμμάτων στο φυσικό περιβάλλον), η δεύτερη διαδρομή νότια του ΚΠΕ (όπου οι μαθητές ασχολούνται κυρίως με την φυσική ανακύκλωση) και η τρίτη διαδρομή ανατολικά του ΚΠΕ και συγκεκριμένα στο Μουσείο Λαϊκής Τέχνης και Ιστορίας Πηλίου, όπου οι μαθητές επεξεργάζονται το υλικό των αντικειμένων και προβληματίζονται πάνω στον τρόπο διαχείρισης των απορριμμάτων σε παλιότερες εποχές σε αντιδιαστολή με τον σημερινό.

Όπως γίνεται κατανοητό το πρόγραμμα προσπαθεί να καλύψει βασικές έννοιες που σχετίζονται με τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους, έτσι ώστε να υλοποιηθούν και οι στόχοι του προγράμματος, **στόχοι γνωστικοί**, συναισθηματικοί και **κοινωνικοί** που συνίστανται σε:

Οι μαθητές/ιες να:

- ☞ μάθουν την προέλευση (πρώτες ύλες) των αντικειμένων και τον αντίκτυπο
- ☞ συνειδητοποιήσουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της χρήσης μίας και μόνο φοράς των αντικειμένων
- ☞ προσεγγίσουν όρους που σχετίζονται με τη ρύπανση που προκαλείται από τα απορρίμματα
- ☞ συνειδητοποιήσουν τα οφέλη της επαναχρησιμοποίησης των υλικών
- ☞ εκτιμήσουν τη διαδικασία της φυσικής ή ανθρώπινης ανακύκλωσης
- ☞ συνειδητοποιήσουν το ρόλο των πολιτών στη δημιουργία και στην αντιμετώπιση του φαινομένου.
- ☞ αναπτύξουν νέο κώδικα αξιών μέσα σε μία κοινωνία που συνεχώς μεταλλάσσεται
- ☞ ευαισθητοποιηθούν στα περιβαλλοντικά ζητήματα
- ☞ αναπτύξουν πρωτοβουλίες και αυτενέργεια
- ☞ εξοικειωθούν με την ομαδική εργασία





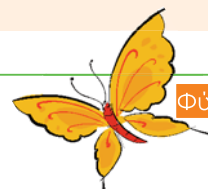
ραστηριότητες
προετοιμασίας
των μαθητών



Ας γίνουμε ντετέκτιβ λέξεων!

Προσπάθησε να βρεις τη σημασία των λέξεων στο λεξικό που έχεις μπροστά σου

ανακυκλώνω	
σκουπιδότοπος	
κομποστοποίηση	
τοξικό	
προϊόν	
αειφορία	



Πρώτες ύλες

Πρώτες ύλες ονομάζονται τα υλικά που χρησιμοποιούμε, για να φτιάξουμε κάτι άλλο.

Μερικές πρώτες ύλες είναι εύκολο να τις καταλάβεις, άλλες όμως είναι πονηρές, γιατί κάνουν πράγματα που δεν τους μοιάζουν!

Παρακάτω υπάρχουν μερικές πρώτες ύλες και προϊόντα που προέρχονται από αυτές.

Να διαβάσεις προσεκτικά τις πληροφορίες και να προσπαθήσεις να ενώσεις τις πρώτες ύλες με τα προϊόντα που μπορεί να δημιουργούν.



Ό,τι φύτρωσε στο χώμα μπορεί να ξαναγίνει χώμα, ακόμα και στην αυλή σου



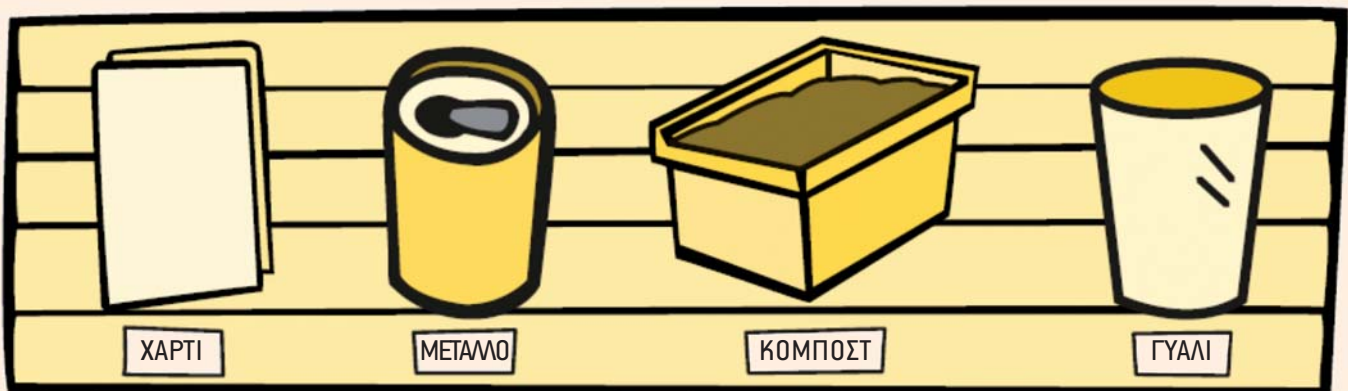
Η κλεψύδρα βοηθά τους ανθρώπους να μετρούν το χρόνο ρίχνοντας μέσα άμμο. Η άμμος τώρα δημιουργεί την κλεψύδρα, αλλά και κάτι ακόμα που κάθε μέρα χρησιμοποιεί



Οι πέτρες στο έδαφος βοηθούν στη δημιουργία του με τα μεταλλεύματά τους



Από ξύλο γίνεται το μολύβι σου, αλλά και ακόμα κάτι, για να γράφεις...





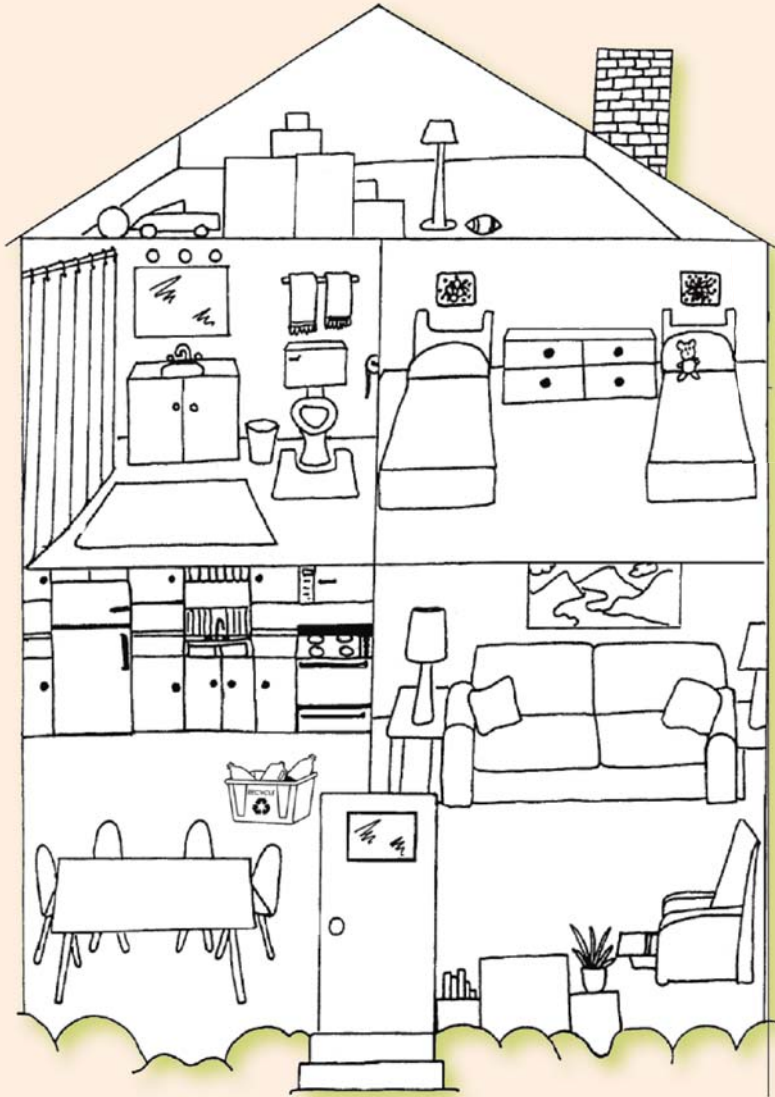
Καθημερινά απορρίμματα

Αν τοποθετούσαμε δίπλα-δίπλα τα πλαστικά, αλλά και τα γυάλινα μπουκάλια μιας χρήσης που καταναλώνουμε στην Ελλάδα κάθε χρόνο από το εμφιαλωμένο νερό, θα μπορούσαμε να "περιφράξουμε" δύο φορές σε όλο το μήκος τους τις ακτές της Μεσογείου (περίπου 40.000 χιλιόμετρα). Ακόμα, όμως και αν τα μπουκάλια αυτά καταλήγουν σε χώρους ταφής των απορριμμάτων, δε διαλύονται και παραμένουν εκεί για εκατοντάδες χρόνια, συμβάλλοντας στο οξυμένο πρόβλημα των σκουπιδιών.

Ας υποθέσουμε ότι η τάξη σας χωρίζεται σε δύο ομάδες. Τα παιδιά της μιας ομάδας (α' ομάδα) αγοράζουν καθημερινά από ένα μπουκαλάκι εμφιαλωμένο νερό, ενώ τα παιδιά που συμμετέχουν στη δεύτερη ομάδα (β' ομάδα) αποφασίζουν να φέρνουν ένα μπουκάλι με νερό της βρύσης από το σπίτι. Υπολογίστε πόσα σκουπίδια παράγει η κάθε ομάδα στη διάρκεια μια σχολική χρονιάς και πόσα στη διάρκεια των 3 χρόνων του Γυμνασίου.

A' ΟΜΑΔΑ	B' ΟΜΑΔΑ
Σκουπίδια μιας χρονιάς	Σκουπίδια μιας χρονιάς
Σκουπίδια 3 ετών	Σκουπίδια 3 ετών





Τίποτα δεν πάει χαμένο

Να σημειώσεις για το κάθε δωμάτιο του σπιτιού υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν, αντί να γίνουν σκουπίδια.



ΔΩΜΑΤΙΑ	ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΑΝΕ ΧΑΜΕΝΑ
ΚΟΥΖΙΝΑ	
ΜΠΑΝΙΟ	
ΣΑΛΟΝΙ	
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ	



Δεν είναι όλα σκουπίδια

Σας δίνονται κάποια υλικά που πλέον δεν μας χρειάζονται. Τι νομίζετε ότι πρέπει να τα κάνουμε; Επιλέξτε μεταξύ τεσσάρων δυνατών απαντήσεων:





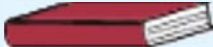






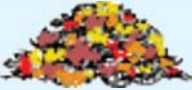








A. Να το ανακυκλώσουμε

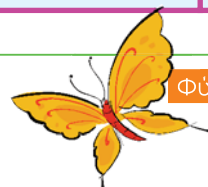
B. Να το κομποστοποιήσουμε

Γ. Να το χαρίσουμε σε κάποιον οργανισμό για κοινωνικές σκοπούς

Δ. Να το πετάξουμε στα σκουπίδια.

Κάτω από κάθε εικόνα σημειώστε το γράμμα που νομίζεται ότι ταιριάζει:

 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>	 <input type="text"/>





Είναι όλα τα υλικά για πέταμα;

Θα μπορούσες να είχες χρησιμοποιήσει με διαφορετικό τρόπο όσα υλικά έχεις πετάξει στα σκουπίδια τις τελευταίες μέρες; Δημιούργησε μια λίστα όλα αυτά που πέταξες την τελευταία εβδομάδα:

Υλικό	Ποσότητα	Υλικό	Ποσότητα
Χάρτινη σακούλα		Φλούδες πορτοκαλιών ή άλλων φρούτων	
Χαρτομάντιλα		Κομμένα χόρτα	
Εφημερίδες		Παλιά ρούχα	
Βιβλία		Πλαστική σακούλα	
Περιοδικό		Πλαστικό μπουκάλι	
Ξύλινο αντικείμενο		Σπασμένο παιχνίδι	
Άλλο χαρτί		Κονσέρβα	
Περιτύλιγμα από τσίχλες		Γυάλινο δοχείο	
Κουτάκι αλουμινίου		Μικρή ηλεκτρική συσκευή	
Ηλεκτρονικό παιχνίδι		Υπολείμματα φρούτων	
Μπαταρία		Σκληρό πλαστικό	
Άλλο:		Άλλο	

Μπορείς να υπολογίσεις περίπου το βάρος αυτών των υλικών;

Τι νομίζεις ότι έγιναν; Γνωρίζεις την κατάληξή τους;

.....

Μπορείς να φανταστείς κάποια από αυτά να επιστρέφουν πάλι σε εσένα; Εάν ναι, ποια είναι αυτά;

.....



Μήπως δεν είναι όλα άχρηστα ;

As προσπαθήσουμε να ορίσουμε τώρα τις εξής έννοιες:

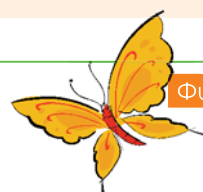
1. Ανακύκλωση:
2. Ανανέωση:
3. Κομποστοποίηση:
4. Ενεργειακή επανάκτηση:
5. Επαναχρησιμοποίηση:

Δίπλα από τα υλικά του πίνακα, σημείωσε ποια από τις παραπάνω ενέργειες θα μπορούσε να γίνει. Εάν δεν ταιριάζει καμία, γράψε τον αριθμό 0, ο οποίος αντιστοιχεί στην απόρριψη.

Υλικό	Ενέργεια	Υλικό	Ενέργεια
Χάρτινη σακούλα		Φλούδες πορτοκαλιών ή άλλων φρούτων	
Παλιά ρούχα		Κομμένα χόρτα	
Εφημερίδες		Χαρτομάντιλα	
Κονσέρβα		Πλαστική σακούλα	
Περιοδικό		Πλαστικό μπουκάλι	
Ξύλινο αντικείμενο		Σπασμένο παιχνίδι	
Άλλο χαρτί		Βιβλία	
Περιτύλιγμα από τσιχλές		Γυάλινο δοχείο	
Κουτάκι αλουμινίου		Μικρή ηλεκτρική συσκευή	
Ηλεκτρονικό παιχνίδι		Υπολείμματα φρούτων	
Μπαταρία		Σκληρό πλαστικό	

Σύγκρινε τις απαντήσεις με τα άλλα μέλη της ομάδας και συζήτησε μαζί τους, γιατί διάλεξες τους αριθμούς αυτούς.

Μπορείς να υπολογίσεις περίπου το βάρος των υλικών που **δεν** θα πέταγες, εάν είχες κάνει αυτές τις ενέργειες;



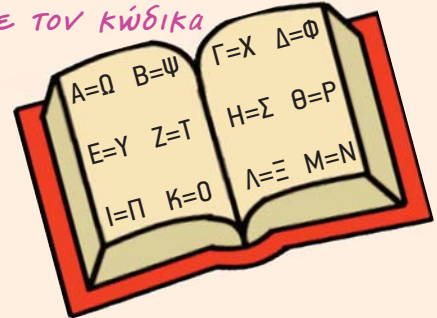


Τα απορρίμματα κάνουν ζαβοηιές

Τα απορρίμματα έκαναν ζαβοηιά και μπέρδεψαν τις λέξεις.

Παρακάτω υπάρχει ένας κώδικας, για να τις ξεμπερδέψεις και να λάβεις το μήνυμα.

Εμπρός λοιπόν!
Ας σπάσουμε τον κώδικα



1. ΝΑ ΓΘΣΗΠΝΚΙΚΠΥΠΗ ΩΜΩΘΕΟΞΑΗΠΩ ΠΙΑΤΑ ΚΑΙ ΠΟΤΗΡΙΑ ΣΤΑ ΠΑΡΤΥ

.....

2. ΝΑ ΑΓΟΡΑΖΕΙΣ ΙΘΚΠΚΜΖΩ ΟΩΖΩΗΟΥΕΩΗΝΥΜΩ ΑΠΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ ΕΞΠΟΩ

.....

3. ΝΩΡΥ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΟΚΝΙΚΗΖΚΙΚΠΣΗΣΗ

.....

4. ΝΑ ΩΜΩΘΕΟΞΑΜΥΠΗ ΤΑ ΨΠΨΞΠΩ ΚΑΙ ΤΑ ΖΥΖΘΩΦΩ ΠΟΥ ΔΕ ΧΡΕΙΑΖΕΣΑΙ ΠΙΑ

.....



Επαναχρησιμοποίηση στο σπίτι μας

Αν σκεφτούμε τον κύκλο του νερού στη φύση, εύκολα συνειδητοποιούμε ότι το ίδιο νερό χρησιμοποιείται ξανά και ξανά, εδώ και αιώνες! Μέσα από διαφορετικές λειτουργίες και χρήσεις, μέσα από διαδοχικά στάδια για διαφορετικές χρονικές εποχές και σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές της γης, το νερό επαναλαμβάνει την ίδια πορεία. Είναι η ίδια ποσότητα νερού, η οποία αποθηκεύεται στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, κυκλοφορεί στην ατμόσφαιρα, δεσμεύεται από τα φυτά, χρησιμοποιείται στη γεωργία, εκμεταλλεύεται από τη βιομηχανία, διανέμεται στα δίκτυα ύδρευσης, καταναλώνεται από τα ζώα και τον άνθρωπο...

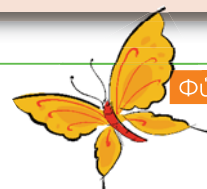
Όλη αυτή η διαδικασία, θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελεί την φυσική ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση του νερού! Όπως στη φύση, έτσι και στην καθημερινή μας ζωή, θα μπορούσαμε να ξαναχρησιμοποιούμε ορισμένες ποσότητες νερού! Είτε απευθείας είτε αφού το επεξεργαστούμε...

Χρησιμοποιήστε τη φαντασία σας και σκεφτείτε αηλούς τρόπους για να επαναχρησιμοποιήσουμε στο σπίτι μας...

Τα χρησιμοποιημένα νερά από το πλύσιμο των λαχανικών...

Τα χρησιμοποιημένα νερά από το πλύσιμο των ρούχων...

Τα χρησιμοποιημένα νερά από το μπάνιο μας...





Το κρυφό των λέξεων

Σκουπίδια

Ψάρι

Ζώο

Ανακύκλωση

Ενέργεια

Γυαλί

Χαρτί

Σ	Ε	Ρ	Γ	Ζ	Α	Ι	Ω	Θ	Η
Ω	Κ	Ε	Υ	Φ	Λ	Ρ	Ε	Ρ	Σ
Ζ	Ω	Ο	Ψ	Α	Ρ	Ι	Ν	Δ	Ω
Ω	Α	Ε	Υ	Λ	Ξ	Ο	Ε	Α	Λ
Λ	Σ	Γ	Θ	Π	Γ	Φ	Ρ	Ψ	Κ
Κ	Δ	Χ	Λ	Ρ	Ι	Π	Γ	Η	Υ
Υ	Ψ	Ε	Θ	Ο	Λ	Δ	Ε	Π	Κ
Χ	Α	Ρ	Τ	Ι	Λ	Τ	Ι	Δ	Α
Τ	Ζ	Ρ	Σ	Ο	Γ	Υ	Α	Α	Ν
Η	Φ	Μ	Ξ	Ν	Ο	Ψ	Ε	Φ	Α

Κοίταξε επάνω και προσπάθησε
να βρεις τις
κρυμμένες λέξεις





Μνήμες από Τα παιδικά μου χρόνια

Θυμάμαι τον πατέρα μου να κόβει στα δυο τη χαρτοπετσέτα και τη μάνα μου να κάνει παξιμάδια το μπαγιάτικο ψωμί. Το φαγητό σαν περίσσειε έμπαινε στην άκρη για την επαύριον ως συμπλήρωμα ή για να «παντρευτεί» με κάτι άλλο, ώστε να προκύψει ένα νέο πιάτο, για παράδειγμα τα ρεβίθια με το ρύζι. Και τ' αποφάγια κατέληγαν στις γάτες της γειτονιάς. Στα σκουπίδια ψωμί ή φαγητό ήταν κάτι το αδιανόητο. Ήταν αμάρτημα. Ο σκουπιδοτενεκές μας ποτέ δεν ξεχειλίζε, παρότι η σκουπιδιέρα του δήμου περνούσε δυο με τρεις φορές τη βδομάδα. Παρόλα αυτά στις αφηγήσεις της μάνας μου για τα δικά της παιδικά χρόνια ξετυλίγονταν εικόνες που σε μένα φάνταζαν πρωτόγονες. Για παράδειγμα η χρήση του χαρτιού στην καθημερινότητά τους ήταν σπάνια, η χαρτοπετσέτα και το χαρτί υγιείας δεν είχαν ακόμα εφευρεθεί και η εφημερίδα αποτελούσε είδος «πολυτελείας». Κι εάν αναρωτιέστε τι έκαναν, απλώς συνέχιζαν μια πρακτική αιώνων, αυτά που και ο Αριστοφάνης συμβούλευε στους συνδημότες του, δηλαδή να χρησιμοποιούν πηλατιές και λείες πέτρες και να προτιμούν τα φύλλα μουριάς από τα φύλλα της συκιάς μετά από την ανάγκη τους.

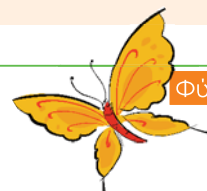
Θυμάμαι και τον εαυτό μου μικρό παιδί να ψωνίζει από το μπακάλικο της γειτονιάς περιμένοντας υπομονετικά στη σειρά μου, που συνήθως μου την έπαιρναν οι μεγαλύτεροι. Ο κυρ θόδωρος με τη σέσουλα γέμιζε τις χάρτινες σακούλες με όσπρια, ρύζι, ζάχαρη. Τα συσκευασμένα προϊόντα στα ράφια του παντοπωλείου δεν είχαν τον αριθμό και την ποικιλία του σήμερα.

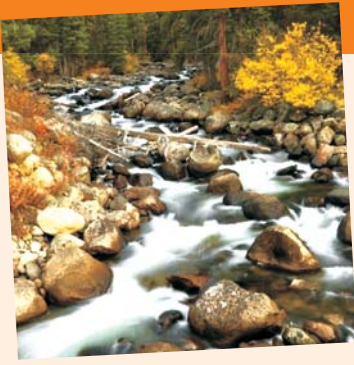
Θυμάμαι ακόμα και την κυρά Βούλα τη γειτόνισσά μας που είχε μαζί με τον άντρα της και τον πεθερό της γαλατάδικο στη Δημητριάδος. Κάθε πρωί βρίσκαμε στην εξώπορτα μας το γάλα ΕΒΟΛ σε γυάλινο μπουκάλι. Η κυρά Βούλα από τα χαράματα γύριζε να μοιράσει το γάλα και ταυτόχρονα μάζευε τα άδεια μπουκάλια που επιστρέφονταν στο εργοστάσιο της ΕΒΟΛ.

Θυμάμαι επίσης τη μάνα μου να μακραίνει το στρίφωμα στα παντελόνια μου κάθε φορά που ψήλωνα, μα και να μεταποιεί τα δικά της ρούχα σαν άλλαζε η μόδα. Ήταν βλές-

πετε μοδίστρα και η επιλογή της ήταν ενδύματα κοπής και ραφής που αντέχουν στο χρόνο. Φυσικά εκείνα που δεν μπορούσαν να μεταποιηθούν γίνονταν κουρέλια και δίνονταν στην υφάντρα για να μας φτιάξει κουρελιούδες.

Επανάσταση στις καταναλωτικές μας συνήθειες υπήρξε η πλαστική σακούλα και η τυποποίηση των προϊόντων σε συσκευασία μιας χρήσης. Το δίκτυο για τα ψώνια χάνεται μαζί του και μια εποχή που χαρακτηρίζονταν από το μέτρο στην κατανάλωση.





ΤΙ ΚΡΑΤΑΜΕ ...ΤΙ ΠΕΤΑΜΕ ... ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Κάνουμε μία μικρή έρευνα και συμπληρώνουμε το ποτάμι του χρόνου.

A. Στα χρόνια που ο παπούς και η γιαγιά μου ήταν παιδιά.

Οι άνθρωποι κρατούσαν:

.....

.....

Πετούσαν:

.....

.....

B. Στα χρόνια που οι γονείς μου ήταν παιδιά.

Οι άνθρωποι κρατούσαν

.....

.....

Πετούσαν

.....

.....

Γ. Σήμερα

Κρατάμε:

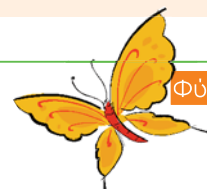
.....

.....

Πετάμε:

.....

.....




ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Όσο πιο κοντά στη φύση και τους κανόνες της ζει κάποιος, τόσο λιγότερα απορρίμματα παράγει. Ας σκεφτούμε τον παππού και τη γιαγιά στο χωριό, για να ανακαλύψουμε τι απορρίμματα έχουν και πώς τα διαθέτουν:

α/α	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΘΕΣΗ

Ο σημερινός τρόπος ζωής (υπερκαταναλωτισμός) δημιουργεί πάρα πολλά απορρίμματα. Ας σκεφτούμε λίγο με τι γεμίζει ο κάδος απορριμμάτων του σπιτιού μας και ας σημειώσουμε αυτά που θα μπορούσαμε να ανακυκλώσουμε ή να επαναχρησιμοποιήσουμε:

α/α	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΕΠΑΝΑΧΡ/ΠΟΙΗΣΗ	ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΕΠΑΝΑΧΡ/ΠΟΙΗΣΗΣ



Στις 1η του Φλεβάρη του 8,
στης Μακρινίτσας εκεί τα μέρη,
ανεβήκαμε ψηλά στο ξέφωτο.
Αλουμίνιο, σίδηρο βρήκαμε εκεί,
πλαστικό, γκαζάκι στο ανατολικό μονοπατάκι.

Η θέα ήταν υπέροχη, στον Σαρακηνού το γεφύρι
το μόνο που τη χάλασε, ήταν τα απορρίμματα κάθε «κύρη»
Όπου μια μεγάλη μπόρα έφερε στη φόρα
τα σκουπίδια που πετούσαν μέχρι εκείνη την ώρα.

Πολλά είδαν τα μάτια μας,
σιφονιγγάρι, σίδηρο, πλαστικό,
όλον τον κόσμο τ' απορρίμματα μαζεύτηκαν εδώ.
γελάσαμε, χαρήκαμε, κ' απ' τα άσχημα ξεχαστήκαμε
μόλις τον Κίωστα και της Βασιλικής το σπιτικό βρεθήκαμε.

Πράγματα πολλά μάθαμε στη πορεία
δρόμο πολύ διανύσαμε για να μας φύγει η ανία.
Κ' ευχόμαστε σε όλους σας βάζοντας τους εαυτούς μας
μέσα να έχουμε πάντα μια ζωή γεμάτη χαρά και τρέλα!!!



Σοφία Κουτσούκου
Κονδυλία Φλωρού
Παναγιώτης Κανατάς
Σοφία Κόλλια

ΕΠΑΛ-ΓΕΛ ΚΑΡΥΣΤΟΥ



ραστηριότητες
στο πεδίο





Στο αγροτικό σπίτι

Το αγροτικό σπίτι είναι πολύ διαφορετικό από αυτά που ζούνε οι περισσότεροι άνθρωποι στις μέρες μας. Όλα κυλούν με έναν άλλο ρυθμό και πολλά πράγματα αυτονόητα για τους ανθρώπους της πόλης εδώ είναι διαφορετικά.

Πλησιάζοντας στο αγροτικό σπίτι ας το παρατηρήσουμε για λίγο...

1. Από τι υλικά είναι φτιαγμένο το αγροτικό σπίτι;

2. Ποια από αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές;

3. Μπορείς να σκεφτείς άλλες χρήσεις για τα υλικά του σπιτιού;

ΥΛΙΚΑ ΣΠΙΤΙΟΥ	
ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΧΡΗΣΗ	ΑΛΛΗ ΧΡΗΣΗ





Τα σκουπίδια σε ένα σπίτι του χωριού

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΟΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Τα πάντα ρει..
... και τα σκουπίδια μαζί

Είμαι το ρέμα του Σαρακηνού,
αλλά δε μοιάζω με ρέμα. Τι νομίζετε ότι
είναι αυτό που μου χαλάει την όψη;

Στεναχωριέμαι πολύ, γιατί, αν βρέξει,
μπορεί, χωρίς τη θέληση μου, να

Επίσης νιώθω **μεγάλη μοναξιά**,
επειδή εξαιτίας των δεν

Πώς μπορείτε να με βοηθήσετε, ώστε να
γίνω καλά και να κάνουμε παρέα στο μέλλον;





Στο χωριό της Μακρινίτσας

Κατά τη διάρκεια της περιήγησής μας στα καλητερίμια του χωριού, παρατήρησε ποιες ενέργειες από αυτές που αφορούν την τύχη των υλικών (ανακύκλωση, ανανέωση, κομποστοποίηση, ενεργειακή επανάκτηση, επαναχρησιμοποίηση) έχουν πραγματοποιηθεί ή πραγματοποιούνται από τους κατοίκους του χωριού έστω και χωρίς να γνωρίζουν τον ορισμό τους. Ποια υλικά από αυτά που συναντάμε έχουν ή πρόκειται να:

1. Επαναχρησιμοποιηθεί:

.....

.....

.....

2. Ανανεωθεί:

.....

.....

.....

3. Κομποστοποιηθεί:

.....

.....

.....

4. Χρησιμοποιούνται για ενέργεια:

.....

.....

.....

5. Ανακυκλωθεί:

.....

.....

.....

Σημειώστε επίσης ποια από αυτά τα υλικά δεν συνηθίζονται στις πόλεις σήμερα;

.....

.....

.....

Σκουπίδια

Μπορούν να βρεθούν παντού

Πολλές φορές περπατώντας σε κάποια περιοχή ερχόμαστε αντιμέτωποι με την θλιβερή εικόνα των απορριμμάτων. Ακόμα και σε σημεία που δεν είναι κοντά σε ανθρώπινες δραστηριότητες, πολλές φορές «φυτρώνουν» σκουπίδια. Για να καταλάβουμε καλύτερα, γιατί συμβαίνει αυτό το φαινόμενο, χρειαζόμαστε πληροφορίες. Θα δημιουργήσουμε λοιπόν έναν θεματικό χάρτη σχετικά με τις θέσεις που θα βρούμε απορρίμματα.

Κάθε δυάδα έχει μια σελίδα χαρτιού, πάνω στην οποία έχουν σχεδιαστεί γραμμές που συμβολίζουν τις ισοϋψείς ενός χάρτη. Δηλαδή όλα τα σημεία που βρίσκονται στην ίδια γραμμή έχουν το ίδιο υψόμετρο. Αυτό θα αποτελέσει την βάση για τον χάρτη που θα φτιάξετε, στον οποίο θα σημειώσετε τόσο τα σημεία που θα βρούμε απορρίμματα, όσο και όσα περισσότερα στοιχεία για ανθρώπινες δραστηριότητες μπορείτε να βρείτε στα σημεία αυτά. Για παράδειγμα, σημειώστε στον χάρτη που σχεδιάζετε, εάν υπάρχουν σπίτια, κάδος απορριμμάτων, σημείο συνάντησης ανθρώπων ή παιδική χαρά κ.λπ.

Σημειώστε επίσης στο χαρτί σας την πιθανή προέλευση του κάθε σκουπιδιού και την ενέργεια που θα μπορούσε να γίνει, ώστε να αξιοποιηθεί κατάλληλα αντί να πεταχτεί. Για τη δικιά σας ευκολία, προτείνεται ένας μαθητής να αναλάβει τον σχεδιασμό του χάρτη και την αποτύπωση πάνω του της κατάστασης που επικρατεί, ενώ το άλλο μέλος της δυάδας να αναλάβει να κρατά στοιχεία για το είδος, την ποσότητα και την προέλευση των απορριμμάτων που συναντάμε. Συνεργαστείτε μεταξύ σας, ώστε να καταγράψετε μερικές ιδέες που θα μπορούσαν να διευκολύνουν την παρεμπόδιση, την αποτροπή και την απομάκρυνση των απορριμμάτων από τις θέσεις που βρέθηκαν. Σημαντικό θα ήταν τέλος εάν μπορούσατε να εστιάσετε σε θέσεις αυξημένου κινδύνου για την απόθεση απορριμμάτων, ώστε να ενημερώσουμε την κοινότητα να λάβει μέτρα.



Αποσύνθεση

Η φυσική ανακύκλωση

Η διαδικασία της ανακύκλωσης των υλικών είναι τόσο παλιά στη φύση όσο και η ίδια η ζωή. Η αποσύνθεση των φυτών (κλαδιών, φύλλων αλλά και ολόκληρων δέντρων) είναι μια πολύ δυναμική διαδικασία κατά την οποία, με την βοήθεια συγκεκριμένων μικροοργανισμών που ονομάζονται αποικοδομητές, η οργανική ύλη μετατρέπεται σε ανόργανη και επιστρέφει στο έδαφος. Έτσι, γίνεται πάλι διαθέσιμη σε νέα φυτά που ξεκινούν την ζωή τους και βρίσκουν τα κατάλληλα θρεπτικά υλικά για να αναπτυχθούν.

Στους οργανισμούς που είναι υπεύθυνοι για την ανακύκλωση των υλικών μέσα από την αποσύνθεση οργανικής ύλης περιλαμβάνεται μια αλυσίδα φυτών και ζώων, όπως για παράδειγμα: αναρριχώμενα φυτά, μανιτάρια και λειχήνες, κάποια πτηνά (π.χ. τρυποκάρυδος), θηλαστικά (π.χ. σκίουροι), αμφίβια (π.χ. σαλαμάνδρα), έντομα (π.χ. τερμίτες), καθώς και άλλα πολλά μέλη της αλυσίδας ανακύκλωσης (βερμικουλίτες, γαιοσκώληκες, καρκινοειδή, οστρακόδερμα και σαρανταποδαρούσες).

Στη διαδρομή που θα ακολουθήσουμε στο πεδίο, θα ψάξουμε πάνω, μέσα και γύρω από πεσμένα κλαδιά δέντρων να ανακαλύψουμε ίχνη ζωντανών οργανισμών που συμμετέχουν στην ανακύκλωση των πρώτων υλών. Σε κάθε θέση που θα συναντάμε ένα τέτοιο «εργαστήρι ανακύκλωσης» θα καταγράψουμε τα στοιχεία αυτά για τα φυτά, τα ζώα και τα έντομα που θα παρατηρήσουμε προσπαθώντας να τα αναγνωρίσουμε. Εάν είναι εφικτό, μπορούμε να πάρουμε μερικά έντομα μαζί μας στα ειδικά δοχεία, ώστε να τα ταυτοποιήσουμε (να βρούμε το όνομά τους), όταν γυρίσουμε στο κέντρο. Εργαζόμαστε σε ομάδες των τριών μαθητών και κάθε ένας αναλαμβάνει έναν ρόλο: Κάποιος συμπληρώνει τον πίνακα, κάποιος μαζεύει το υλικό και κάποιος καταγράφει τις αλληλεπιδράσεις στην κάθε θέση (ίσως και σχεδιάζοντας τα φυσικά στοιχεία γύρω από το πεσμένο κλαδί)





Έρευνα

Στο δρόμο προς το Μουσείο, ψάξε καλά και βρες αντικείμενα που δεν έχουν γίνει σκουπίδια, αλλά έχουν ξαναχρησιμοποιηθεί.

Σημείωσε κάποια παρακάτω

Αντικείμενο	Πώς κατάλαβες ότι έχει ξαναχρησιμοποιηθεί;	Τι νομίζεις ότι ήταν στο παρελθόν;

Το μουσείο μας διδάσκει...

Καλώς ήρθες!

Είμαι το Μουσείο, αλλά κάποτε ήμουν ένα σπίτι.

As γνωριστούμε.

Μπορείς να βρεις πού είναι η κουζίνα μου;

◆ Τώρα που την βρήκες, σημείωσε στα κενά μερικά αντικείμενα που σου κάνουν εντύπωση. Από τι υλικό είναι φτιαγμένα;



ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΥΛΙΚΟ

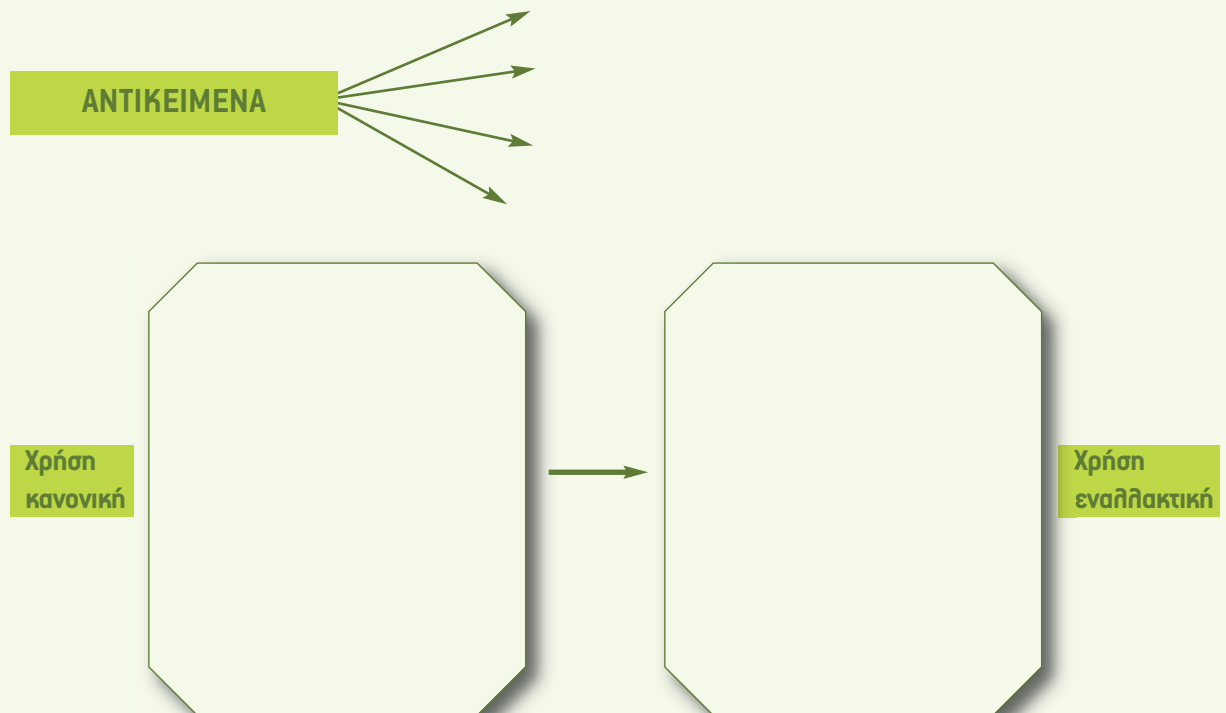
◆ Ποια είναι τα υλικά που δεν υπάρχουν καθόλου στην κουζίνα μου, αλλά σίγουρα υπάρχουν στη δική σου κουζίνα;



◆ Μπορείς να κατατάξεις τα αντικείμενα αρχίζοντας από αυτά που είναι πιο φιλικά στο περιβάλλον; (αυτά που, όταν κατασκευάζονται αλληλά και όταν ανακυκλώνονται, δεν κάνουν πολλή σκουπίδια)



◆ Μπορείς να σκεφτείς άλλες χρήσεις για κάποια από τα αντικείμενα; Σημείωσέ τα παρακάτω.





Επίσκεψη στο μουσείο Λαϊκής Τέχνης & Ιστορίας Πηλίου (Μακρινίτσας)

Η επίσκεψή σου στο Λαογραφικό Μουσείο Λαϊκής Τέχνης & Ιστορίας Πηλίου σου δίνει τη δυνατότητα να κάνεις ένα ταξίδι στο χρόνο και να γνωρίσεις τη ζωή των ανθρώπων στην προβιομηχανική εποχή.

Κάνε μία μικρή καταγραφή αντικειμένων καθημερινής χρήσης (σκεύη, έπιπλα, ενδύματα, σκεπάσματα, στρωσίδια). Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

Όνομασία αντικειμένου	Υλικό κατασκευής	Χρήση	Χώρος που εκτίθεται

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα ποιες είναι οι πρώτες ύλες για την κατασκευή των αντικειμένων; Ποιες από αυτές είναι ανανεώσιμες και ποιες όχι;





δραστηριότητες
μετά το πεδίο



Η διάρκεια της ζωής των σκουπιδιών

— έρεις άραγε πόσος χρόνος περνάει, μέχρι να απορροφηθεί από το περιβάλλον (αποικοδόμηση) ένα σκουπίδι που πετάς;

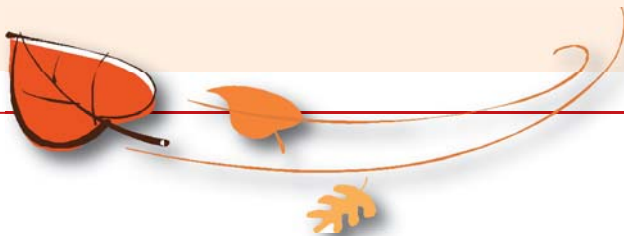
α/α	ΕΙΔΟΣ	ΧΡΟΝΟΣ
1	Χαρτοπετσέτα	3 - 4 μήνες
2	Φλούδια φρούτων	3 - 6 μήνες
3	Σπίρτο	6 μήνες
4	Εφημερίδα	12 μήνες
5	Φίλτρο τσιγάρου	2 χρόνια
6	Τσίχλα	5 χρόνια
7	Αλουμινένιο κουτί αναψυκτικού	100 χρόνια
8	Πλαστικό μπουκάλι νερού	100 - 1000 χρόνια
9	Πλαστικά πιάτα και ποτήρια	100 - 1000 χρόνια
10	Γυαλί	4000 χρόνια





Τα σκουπίδια του σχολείου μου

ΖΩΓΡΑΦΙΖΩ ΤΟ ΣΚΟΥΠΙΔΙ ΚΑΙ ΓΡΑΦΩ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ	ΑΠΟ ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΦΤΙΑΓΜΕΝΟ:
	ΠΟΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΘΕΙ;
	ΤΙ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΤΟ ΚΑΝΩ;
ΖΩΓΡΑΦΙΖΩ ΤΟ ΣΚΟΥΠΙΔΙ ΚΑΙ ΓΡΑΦΩ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ	ΑΠΟ ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΦΤΙΑΓΜΕΝΟ:
	ΠΟΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΘΕΙ;
	ΤΙ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΤΟ ΚΑΝΩ;



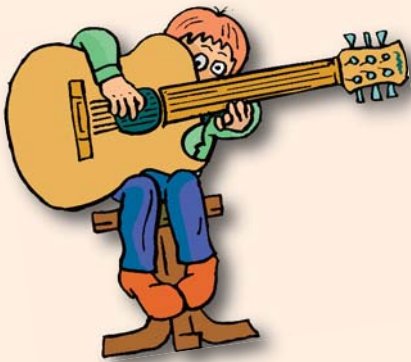


Ακροστιχίδα

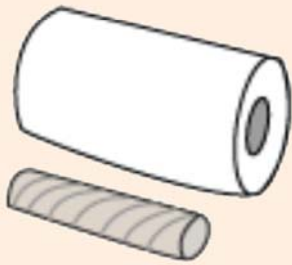
Η ακροστιχίδα λέξη σου δίνει σημαντική, συνήθεια πρέπει να γίνει καθημερινή

1	- - - - -	Η ανάπτυξη που σέβεται το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους του πλανήτη λέγεται...
2	- - - -	Μαλακώνει όλα τα υλικά που αποσυντίθενται
3	- - - - -	Δεν είναι όλα τα ... άχρηστα
4	- - - - -	Μέθοδος όπου απορρίμματα μετατρέπονται σε φυτικό λίπασμα
5	- - - - -	Οι συσκευασίες πρέπει να είναι από ... φιλικά στο περιβάλλον
6	- - - - -	Θέλουμε το περιβάλλον...
7	- - - - -	Διαλύει πέτρες και ξύλα
8	- - - - -	Λιγότερο ...για να 'χω και λιγότερα σκουπίδια (αντίστροφα)
9	- - - - -	Αθλιώς τα απορρίμματα
10	- - - - -	Η σακούλα που χρησιμοποιώ πρέπει να 'ναι ...[με άρθρο]





Ας γίνουμε κιθαρίστες!



Όταν τελειώσει το χαρτί κουζίνας, κρατήστε το



Βρείτε ένα πακέτο χαρτομάντιλων και λαστιχάκια διαφορετικού μεγέθους



Κολλήστε το ρόλο στην κορυφή του πακέτου



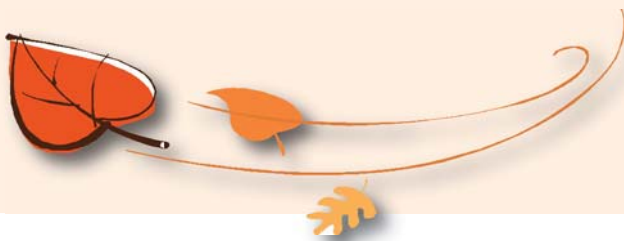
Χρωματίστε το ρόλο με καφέ χρώμα και το πακέτο με κόκκινο



Όταν στεγνώσει η μπογιά, βάλτε τα λαστιχάκια στο πακέτο σύμφωνα με το μέγεθος.

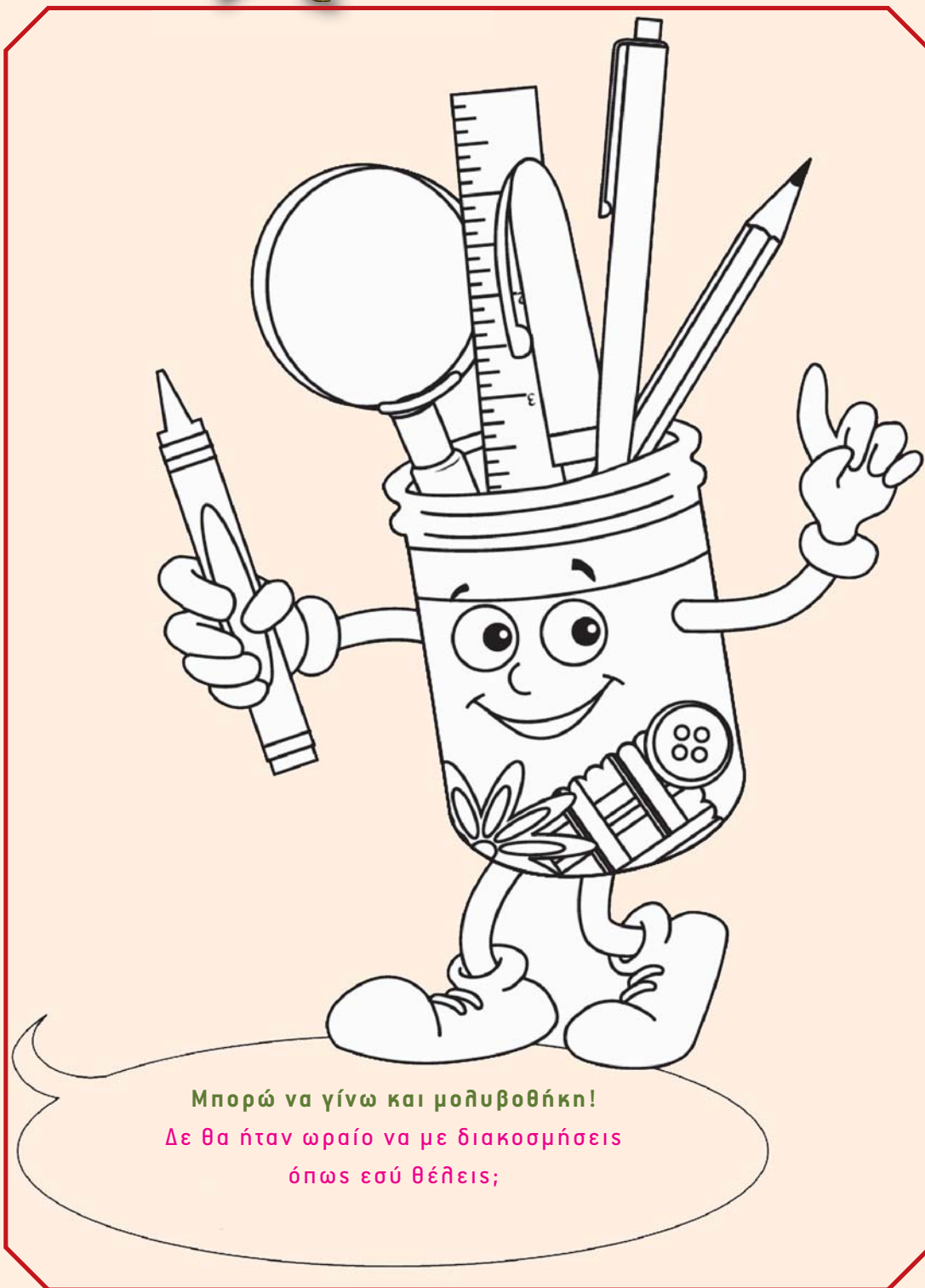


Είστε έτοιμοι!
Ξεκινήστε να παίζετε!





Ας ζωγραφίσουμε





Μέσα από το φωτογραφικό φακό

Να σχολιάσετε την παρακάτω φωτογραφία:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ας κάνουμε ένα κολατσιό χωρίς εκουηίδια



Χρησιμοποίησε τον πίνακα, για να παρακολουθείς πόσα σκουπίδια δημιουργείς με το κολασιό σου κάθε μέρα και πόσα καταφέρνεις να γλιτώσεις

Επαναχρησιμοποιώ	Ανακυκλώνω	Κομποστοποιώ	Πετάω

❖ Μετά από μια εβδομάδα:

Πόσα κατάφερες να γλιτώσεις;

.....

.....

.....

❖ Μετά από ένα μήνα:

Πόσα κατάφερες να γλιτώσεις;

.....

.....

.....



Ο Κύκλος της ζωής ενός κινητού



Ο Κύκλος της Ζωής ενός κινητού τηλεφώνου

Είναι αλήθεια ότι και ένας έλατ Ο γινός σου έχουν από ένα, α φίλο σου έχει ένα, οι συγγενείς σου και πάρα πόσοι οι περισσότεροι γειτονί σου! Και κάποιοι γράντοι και κεινή φίλοι σου έχουν γίνο συγγενή, κάποιο φίλο με τους φίλους σου, κάποιο αδελφί ή γιο άλλος συγγενή σου ή ακόμα και κάποιο αδελφί, όταν γίνονται.

Όμως ένας κινητό που από 3 φέρνεται το κινητό και τι τους σφαιρί, όταν τα δεν τα χρειαζόμαστε.

Όπως με όλα τα πράγματα, για την κατασκευή ενός κινητού τηλεφώνου χρειαζόταν φυσικοί πόροι και ενέργεια, με συνέπεια στον αέρα, τη γη και το νερό. Η κατασκευή του κινητού είναι ένας πρωταίος μηχανή και μες βιολόγιο να κάνουν, περιβαλλοντικές επιλογές σχετικά με τα προϊόντα που χρησιμοποιούμε είναι και σχετικά με τον τρόπο που τα πετάμε.

Και εδώ μπαίνει να μετρήσει τον περιβαλλοντικό αποτυπώ της ζωής ενός κινητού. Έτσι...

Κυκλοφορία το κινητό σου πότε είναι παραρτήματα
Προσπαθεί να διαλέγεις ένα κινητό που σου αρέσει, ώστε να μην θύλεις στο μέλλον να το αλλάξεις.

Φέρνεις την μπαταρία σου σωστά
Πάντα να ακολουθείς τις οδηγίες της κατασκευαστικής εταιρείας για την ορθή χρήση του κινητού, ώστε όσο το έχεις και μην χρειάζεσαι άμεσα, φορτίσει.

Επινοητικότητας ή οικολογικά το κινητό σου

Έχεις τρόπους να (ανα)επινοητικότητας ή να οικολογικά το κινητό σου πέρνεται, ή την μπαταρία που.

Τώρα που υπάρχουν αλληλο σχέδια ανακύκλωσης, ακολουθήστε τα οδηγίες της ζωής ενός κινητού, να μην το αφήνεις να πάει και να μην το πετάς.



1
Πρώτες
Υλεις

2
Επεξεργασία
Υλικών

3
Πέταμα



4
Ανακύκλωση

5
Κατασκευή

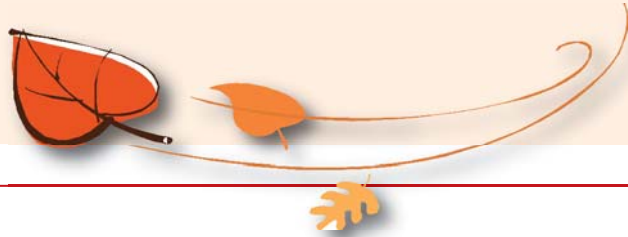
6
Τέλος της ζωής

7
Χρήση

8
Επαναχρησιμοποίηση

9
Συσκευασία
Μεταφορά

Πάνω από 1,2 δις κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούνται παγκοσμίως





Απίστευτο και όμως αληθινό

Προσπάθησε να διαλέξεις τη σωστή απάντηση.

1. Τα οργανικά υπολείμματα (φλούδες από φρούτα, λαχανικά κ.ά.) αποτελούν το _____ των οικιακών απορριμμάτων και μπορούν να γίνουν πολύ καλό κομπόστ.

A. 1/10 B. 1/6 Γ. 1/3

2. Τα πλαστικά σκεύη μιας χρήσης (ποτηράκια, πιατάκια,) χρησιμοποιούνται μόνο 10 λεπτά της ώρας, αλλά χρειάζονται περισσότερα από _____ χρόνια για να αποσυντεθούν, εάν ταφούν.

A. 200 B. 50 Γ. 10

3. Κάθε χρόνο διανέμονται δωρεάν _____ τόνοι πλαστικές σακούλες που κοστίζουν 300 εκατ. Ευρώ και αποτελούν ένα κόστος που έμμεσα πληρώνει ο καταναλωτής.

A. 60.000 B. 100.000 Γ. 10.000

4. Η ανακύκλωση του χαρτιού είναι ιδιαίτερα σημαντική, γιατί για κάθε τόνο χαρτιού που ανακυκλώνουμε, εξοικονομούμε 17 δέντρα και _____ λίτρα νερού.

A. 1.000 B. 32.000 Γ. 50.000

5. Κάθε χρόνο πωλούνται 1 εκατ. μπαταρίες οικιακής χρήσης. Όμως, μια μικρή μπαταρία είναι αρκετή για να μολύνει 1 κυβικό μέτρο χώμα και _____ κυβικά μέτρα νερού.

A. 100 B. 400 Γ. 1000

6. Για να κατασκευαστεί ένα γυάλινο μπουκάλι, καταναλώνεται ενέργεια ίση μ' αυτή που καταναλώνει ένας λαμπτήρας 100 W μέσα σε _____ ώρες.

A. 20 B. 4 Γ. 8

7. Η ανακύκλωση των γυάλινων μπουκαλιών αποδίδει την ίδια ποσότητα νέων μπουκαλιών με την κατανάλωση του _____ της ενέργειας που καταναλώθηκε αρχικά.

A. 10% B. 90% Γ. 50%

8. Ένα κουτάκι αλουμινίου ζυγίζει 15 γραμ. και η κατασκευή του απαιτεί 60 γραμ. βωξίτη. Αν ανακυκλώσουμε ένα τόνο κουτάκια θα εξοικονομήσουμε _____ τόνους βωξίτη.

A. 2 B. 4 Γ. 8



Οι χρυσές συμβουλές της ανακύκλωσης

Αφού διαβάσουμε προσεκτικά τα στατιστικά δεδομένα που επεξεργαστήκαμε στο προηγούμενο Φύλλο Εργασίας και συζητήσουμε τις σκέψεις μας, ας καταγράψουμε τις καλύτερες απ' αυτές με σκοπό να δημιουργήσουμε ένα μικρό κατάλογο με τις χρυσές συμβουλές της ανακύκλωσης και με προτάσεις για την πιο εύκολη, γρήγορη αλλά και πιο αποδοτική ανακύκλωση.



1. Για τα οργανικά υπολείμματα που προέρχονται από τα οικιακά απορρίμματα καλό είναι να

.....
.....
.....
.....
.....

2. Για τις πλαστικές σακούλες, συσκευασίες και άλλα αντικείμενα μιας χρήσης καλό είναι να

.....
.....
.....
.....
.....

3. Για τα μπουκάλια και άλλα αντικείμενα που είναι κατασκευασμένα από γυαλί καλό είναι να

.....
.....
.....
.....
.....

4. Για τα αλουμινένια κουτάκια καλό είναι να

.....
.....
.....
.....
.....

5. Για τις μπαταρίες καλό είναι να

.....
.....
.....
.....



Χ.Υ.Τ.Α. και Χ.Α.Δ.Α. Παιχνίδι ρόλων και επιχειρηματολογίας

Το παρακάτω κείμενο είναι ένα απόσπασμα από ένα άρθρο της κυρίας Έφης Χατζιωαννίδου που δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα Καθημερινή, την Κυριακή 02 Νοεμβρίου 2007 και αναφέρεται στην λειτουργία των ανεξέλεγκτων χωματερών στην Ελλάδα.

As διαβάσουμε προσεκτικά το άρθρο και μετά κάθε μαθητής μπορεί να υποδυθεί έναν από τους παρακάτω ρόλους και να ετοιμάσει τα δικά του επιχειρήματα που θα είναι είτε υπέρ είτε κατά της λειτουργίας ενός υπερσύγχρονου Χ.Υ.Τ.Α. στην κτηματική περιφέρεια του δήμου του.

Ελλάδα, η χώρα των 3.066 χωματερών

Με την εκπονή του 2008, η χώρα μας θα πρέπει να έχει κλείσει όλους τους Χώρους Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ) (βάσει κοινοτικών και εθνικών νόμων) και να κατασκευάσει 56 νέους οργανωμένους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), κάτι που όμως μοιάζει ανέφικτο. Η Πολιτεία υποστηρίζει ότι βρίσκονται σε λειτουργία περίπου 1.000 ΧΑΔΑ. Στην πραγματικότητα, υπάρχουν διάσπαρτες στην επικράτεια 3.066 ανεξέλεγκτες χωματερές, συνολικής έκτασης πάνω από 40.000 στρέμματα. Πολλές από αυτές εμφανίζονται στους επίσημους υπολογισμούς ως ανενεργές, αλλά δεν είναι. Χρησιμοποιούνται ακόμη από τη «μαφία» των σκουπιδιών. Παρά το γεγονός ότι το ΥΠΕΧΩΔΕ υποχρέωσε τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης να πάψουν να χρησιμοποιούν ΧΑΔΑ εκεί όπου υπάρχουν ΧΥΤΑ και να μην υπάρχουν περισσότεροι του ενός ΧΑΔΑ ανά δήμο, εντούτοις οι περισσότεροι είναι ακόμη ανοικτοί.

Μέχρι σήμερα έχουν δοθεί περίπου 150 εκατ. ευρώ για κλείσιμο και αποκατάσταση των ΧΑΔΑ. Ωστόσο, πολλοί συνεχίζουν να εκμεταλλεύονται αυτούς τους χώρους για λόγους καθαρά κερδοσκοπικούς, ρίχνοντας μπάζα, πετρελαιοειδή και άλλα απόβλητα (παίρνουν από τους πελάτες 50 ευρώ τον τόνο στα πετρελαιοειδή, 15-20 ευρώ τον τόνο στα μπάζα και 70 ευρώ τον τόνο στα νοσοκομειακά απόβλητα).

Πώς έχει η εικόνα σήμερα:

-664 ΧΑΔΑ χαμηλής επικινδυνότητας οδεύουν προς κλείσιμο και αποκατάσταση (με χαμηλό κόστος) από τους οικειούς ΟΤΑ (όμως, τα χρήματα για τις εργασιές αυτές βρίσκονται σε άλλο υπουργείο).

-343 ΧΑΔΑ έχουν ενταχθεί σε περιφερειακά προγράμματα και αρμόδιοι για το κλείσιμό τους είναι οι περιφερειάρχες.

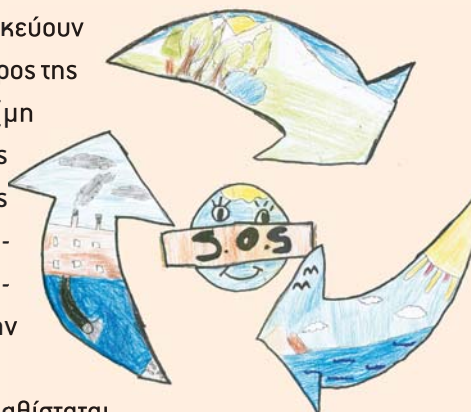
-47 ΧΑΔΑ έχουν κλείσει με χρήματα από το πρόγραμμα ΘΗΣΕΑΣ.

-Μόλις 270 έχουν ήδη αποκατασταθεί.

Ηδη έχουν δοθεί 92 εκατ. ευρώ από το πρόγραμμα ΕΠΠΕΡ του ΥΠΕΧΩΔΕ, 28 εκατ. ευρώ από τα ΠΕΠ του υπουργείου Εσωτερικών και 30 εκατ. ευρώ από το πρόγραμμα ΘΗΣΕΑΣ του ΥΠΕΣΔΑ. «Το πρόβλημα όμως



είναι υπαρκτό και οι ανοικτοί ΧΑΔΑ συνεχίζουν να υποθηκεύουν υδάτινους και εδαφικούς πόρους» λέει στην «Κ» ο πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (μη κερδοσκοπικός επιστημονικός οργανισμός) κ. Αντώνης Μαυρόπουλος, χημικός μηχανικός. «θα μπορούσε όμως να αντιμετωπιστεί με 13 μεγάλες εργολαβίες στις 13 περιφέρειες της χώρας, μιας κι οι ΟΤΑ μεμονωμένα δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τη δαπάνη για το κλείσιμο και την αποκατάσταση».



Ακόμη και με τους πιο ευοίωνους υπολογισμούς καθίσταται σαφές ότι τουλάχιστον 520 ΧΑΔΑ θα συνεχίσουν για καιρό να λειτουργούν, καλύπτοντας τις ανάγκες σχεδόν ολόκληρης της Πελοποννήσου (τεράστιο το πρόβλημα), των Ιωαννίνων, της Νότιας Εύβοιας και πολλών νησιών. Να αναφέρουμε ότι περίπου οι μισές πρωτεύουσες των νομών της χώρας εξυπηρετούνται με ΧΑΔΑ και πολλές πόλεις δεν φαίνεται να λύνουν το πρόβλημα διαχείρισης των απορριμμάτων τους για τα επόμενα χρόνια. Η Δράμα, η Βέροια, η Έδεσσα, ο Πολύγυρος, τα Ιωάννινα, η Άρτα, η Ηγουμενίτσα, η Πρέβεζα, τα Τρίκαλα, η Καρδίτσα, η Λευκάδα, ο Πύργος, το Καρπενήσι, η Άμφισσα, η Τρίπολη η Κόρινθος, η Σπάρτη, η Μυτιλήνη, η Χίος, η Σάμος και η Σύρος θα συνεχίσουν να απορρίπτουν ανεξέλεγκτα τα σκουπίδια τους.

Λειτουργούν μόνο 45 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

Σήμερα στη χώρα λειτουργούν 45 Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων, που καλύπτουν το 60% των αναγκών εξυπηρετώντας 318 δήμους, ενώ σε φάση υλοποίησης βρίσκονται 56 νέοι ΧΥΤΑ (18 εκ των οποίων είναι επεκτάσεις) που θα καλύψουν τις ανάγκες 670 δήμων. Κοινή διαπίστωση είναι πως τα περισσότερα έργα κατασκευής ΧΥΤΑ σε αυτή τη φάση έχουν μεγάλα προβλήματα υλοποίησης, **όχι για λόγους οικονομικούς, αλλά καθαρά κοινωνικούς, καθώς οι αντιδράσεις πολιτών είναι μεγάλες.**

- Στις Σέρρες, στα Γιάννενα, στην Πρέβεζα, τα έργα καθυστερούν γιατί υπάρχουν μεγάλες αντιδράσεις από τους κατοίκους, αν και στα περισσότερα υπάρχουν ήδη ανάδοχοι των έργων.

- Στην Αλεξανδρούπολη υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση στις διαδικασίες, όπως και στη Δράμα.

- Στη νότια Εύβοια υπάρχει μελέτη αλλά το έργο είναι παγωμένο.

- Στην Άμφισσα το έργο βρίσκεται στο μηδέν, όπως και στην Ευρυτανία. Σε αντίστοιχη κατάσταση είναι και ολόκληρη η Πελοπόννησος.

Εξαιρετικά δυσάρεστη είναι και η κατάσταση που επικρατεί σε πολλά νησιά. Η Σαντορίνη, για παράδειγμα, δεν μπορεί να βρει λύση στο πρόβλημα, η γη είναι πανάκριβη και η κατασκευή ΧΥΤΑ θα έφερνε βαρύ πλήγμα στον τουρισμό. Αντίστοιχο πρόβλημα αντιμετωπίζει τόσο η Νάξος όσο και η Μήλος, και η Λευκάδα αλλά και η Ιθάκη. «Η απουσία ολοκληρωμένου σχεδίου διαχείρισης των βιοαποδομήσιμων σκουπιδιών», λέει ο κ. Μαυρόπουλος, «δημιουργεί τεράστιο πρόβλημα καχυ-



ποψίας στους πολίτες, αφού όλοι γνωρίζουν ότι ο χώρος που θα... θυσιαστεί για χωματερή ταχύτητα θα κορεστεί και σε λίγο όλοι πάλι θα γυρεύουν παρθένα μέρη για σκουπιδότοπο».

Ο κατάλογος με τους ρόλους:

01. Ο Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας (στην οποία ανήκει ο Δήμος), ο οποίος έχει δεσμεύσει όλα; τα απαραίτητα κονδύλια για το έργο.

02. Ο Νομάρχης, ο οποίος αγωνιά να βρει λύση για τη δημιουργία ΧΥΤΑ, αφού στο νομό του υπάρχουν μόνο πολλοί ΧΑΔΑ, από τους οποίους ένας προκάλεσε μια καταστροφική φωτιά το προηγούμενο καλοκαίρι.

03. Ο νεοεκλεγείς Δήμαρχος, ο οποίος έχει δεσμευτεί απέναντι στους ψηφοφόρους του ότι ο ΧΥΤΑ δεν θα γίνει στην κτηματική περιφέρεια του δήμου του.

04. Ο πολιτικός μηχανικός (πρόεδρος της αναδόχου εταιρείας για την κατασκευή του ΧΥΤΑ), ο οποίος ανησυχεί γιατί το έργο δεν έχει ακόμη αρχίσει και οι ημερομηνίες παράδοσης του είναι ιδιαίτερα πιεστικές.

05. Ο τοπικός Μητροπολίτης, ο οποίος ανησυχεί γιατί η κατασκευή του ΧΥΤΑ αφενός προτείνεται να γίνει σε έκταση που ανήκει σε ένα ιστορικό μοναστήρι της οικείας Ιεράς Μητρόπολης και αφετέρου θα εμποδίσει την κατασκευή ενός ξενοδοχειακού συγκροτήματος.

06. Ο πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (μη κερδοσκοπικός επιστημονικός οργανισμός), ο οποίος υποστηρίζει την κατασκευή ενός επιστημονικά ελεγμένου ΧΥΤΑ για να τερματιστεί η λειτουργία των 15 παράνομων ΧΑΔΑ στον ίδιο νομό.

07. Ο πρόεδρος της τοπικής οικολογικής κίνησης πολιτών, ο οποίος αφενός αντιδρά πλήρως και στην κατασκευή του ΧΥΤΑ αλλά και στην κατασκευή του ξενοδοχειακού συγκροτήματος της οικείας Ιεράς Μητρόπολης, γιατί η περιοχή βρίσκεται στα όρια ενός γειτονικού Εθνικού Δρυμού και αφετέρου αγωνίζεται για τη διεύρυνση των ορίων του προαναφερθέντος Δρυμού.

08. Ο πρόεδρος του τοπικού συλλόγου ξενοδόχων και άλλων επαγγελματιών που προφέρουν τουριστικές υπηρεσίες, ο οποίος ανησυχεί για την πιθανολογούμενη πτώση του τουρισμού.

09. Ο εκπρόσωπος όλων των συλλόγων Γονέων και Κηδεμόνων των σχολείων που λειτουργούν σε όλα τα Δημοτικά Διαμερίσματα που γειτνιάζουν με τον υπό κατασκευή ΧΥΤΑ., ο οποίος εκφράζει τις ανησυχίες όλων για την υγεία των παιδιών-μαθητών.



Απορρίμματα στις ακτές και στη Θάλασσα...

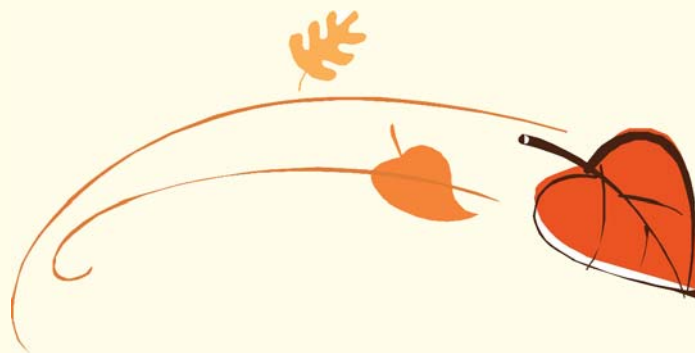
Ασκεφτούμε την αντοχή των παρακάτω απορριμμάτων και μετά ασ τα αντιστοιχίσουμε με τη σωστή χρονική περίοδο που αυτά χρειάζονται, για να διαλυθούν στη θάλασσα.

Γυάλινο μπουκάλι	Πλαστικό μπουκάλι	Κόντρα πλάκέ
Χαρτοπετσέτα	Εφημερίδα	Κουτί κονσέρβας
Πετονιά	Αλουμινένιο κουτί	Φίλτρο τσιγάρου
Φλούδα πορτοκαλιού	Χάρτινο κουτί γάλακτος	Πλαστική σακούλα
Νάιλον ύφασμα	Λαστιχένια σόλα	

01. A. Χρόνια: 1.000.000
02. B. Χρόνια: 600
03. Γ. Χρόνια: 450
04. Δ. Χρόνια: 80-200
05. E. Χρόνια: 50-80
06. Z. Χρόνια: 50
07. Η. Χρόνια: 30-40
08. Θ. Χρόνια: 10-20
09. Ι. Χρόνια: 1-5
10. Κ. Χρόνια: 1-3
11. Λ. Μήνες: 3
12. Μ. Εβδομάδες: 6
13. Ν. Εβδομάδες: 2-5
14. Ξ. Εβδομάδες: 2-4

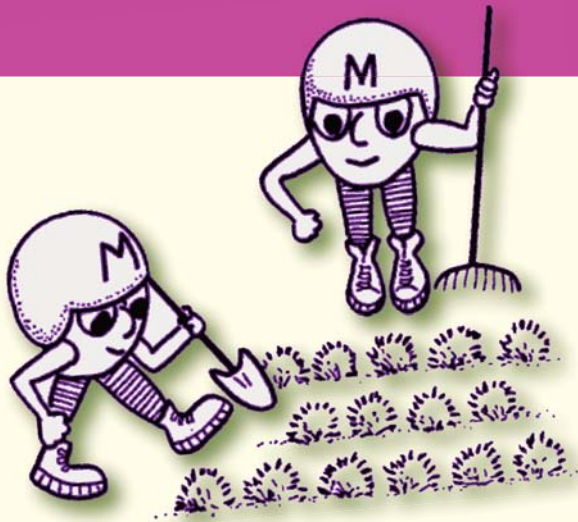
Πηγή: HELMEPA, Ελληνική Ένωση Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος, www.helmepra.gr





Εργαστήρια





Κήπος αποικοδομητών

Η διαδικασία της ανακύκλωσης των υλικών είναι τόσο παλιά στη φύση όσο και η ίδια η ζωή. Η αποσύνθεση των φυτών (κλαδιών, φύλλων αλλιά και ολόκληρων δέντρων) ή / και των απεκκρίσεων των ζώων είναι μια πολύ δυναμική διαδικασία κατά την οποία, με την βοήθεια συγκεκριμένων μικροοργανισμών που ονομάζονται **αποικοδομητές**, η οργανική ύλη μετατρέπεται σε ανόργανη και επιστρέφει στο έδαφος. Έτσι, γίνεται πάλι διαθέσιμη σε νέα φυτά που ξεκινούν την ζωή τους και βρίσκουν τα κατάλληλα θρεπτικά υλικά, για να αναπτυχθούν.

Οι αποικοδομητές μπορεί να είναι φυτικοί ή ζωικοί μικροοργανισμοί που βοηθούν στην αποικοδόμηση των οργανικών ουσιών. Αυτοί οι μύκητες, βακτήρια, πρωτόζωα και ζύμες είναι υπεύθυνοι για την μετατροπή των νεκρών υλικών σε θρεπτικά στοιχεία τόσο απλά, ώστε να μπορούν να απορροφηθούν άμεσα από τα μεγαλύτερα φυτά που αναπτύσσονται. Οι μικροοργανισμοί αυτοί είναι πιο αποδοτικοί «εργάτες» απ' ό,τι οι γαιοσκώληκες, εξ' αιτίας της ποσότητας των υλικών που μπορούν να καταναλώσουν. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, ένας γαιοσκώληκας μπορεί να καταναλώσει ποσότητα νεκρής ύλης ίσης με το βάρος του κάθε μέρα. Ένα μικρόβιο όμως καταναλώνει ποσότητα νεκρής ύλης ίσης με το βάρος του σε μερικά δευτερόλεπτα. Με τον τρόπο αυτό, γραμμάριο το γραμμάριο, τα μικρόβια μπορούν να βρεθούν σε ένα χώρο με υλικά που αποσυντίθενται σε πολύ μεγαλύτερη ποσότητα από κάθε άλλο οργανισμό. Εκτός από την ικανότητα που έχουν οι αποικοδομητές να αποσυνθέτουν μεγάλες ποσότητες νεκρής ύλης, μπορούν να διασπάσουν πολλά στοιχεία που άλλοι οργανισμοί δεν τα καταφέρνουν.

Παρ' ό,τι οι αποικοδομητές είναι πολύ μικροί, πολλούς από αυτούς μπορούμε να τους παρατηρήσουμε στο μικροσκόπιο, καθώς κάποιοι μύκητες κυρίως εμφανίζονται με διάφορα χρώματα κυρίως λόγω των σπόρων που παράγουν για την αναπαραγωγή τους. Τα κυριότερα είδη που μπορούν να βρεθούν είναι: *Rhizopus stolonifer* (μαύρο χρώμα), *Aspergillus niger* (θαμπό μαύρο) και *Penicillium* (μπλε - πράσινο). Οι μικροοργανισμοί αυτοί μπορούν να μετατρέψουν τα άχρηστα οργανικά υλικά σε πλούσιο **χούμο** που βελτιώνει τη σύσταση του εδάφους.



Κήπος αποικοδομητών (κατασκευή)

Ένας κήπος μικροβίων αποικοδομητών μπορεί να αποτελέσει ένα μοντέλο για τη φυσική διεργασία της αποικοδόμησης νεκρής οργανικής ύλης σε θρεπτικά συστατικά, μια διεργασία που αποτελεί μέρος της κομποστοποίησης. Για να δημιουργήσετε τον δικό σας κήπο αποικοδομητών, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

- ❖ Τοποθετήστε περίπου 3-5 εκατοστά χώμα μέσα σε ένα γυάλινο, μεταλλικό ή ξύλινο δοχείο (π.χ. ένα βαζάκι από μαρμελάδα). Το χώμα πρέπει να είναι υγρό αλλά όχι υπερχειλισμένο. Μπορείτε να συλλέξετε το χώμα από ένα σημείο που συμβαίνει η αποσύνθεση κάποιου φύλλου ή κλαδιού.
- ❖ Προετοιμάστε πέντε μικρά κομματάκια από κάποιο φαγητό (π.χ. τυρόπιτα ή το μεσημεριανό σας φαγητό) σε μικρούς κύβους 0,5 εκατοστών.
- ❖ Τοποθετήστε τους κύβους πάνω στο χώμα, χωρίς να ακουμπάει το ένα με το άλλο.
- ❖ Αφήστε ανοικτό το δοχείο στον αέρα για περίπου δεκαπέντε λεπτά, έτσι ώστε να μπορέσουν σπόρια από μύκητες και άλλα μικρόβια να εισέλθουν μέσα.
- ❖ Καλύψτε το δοχείο με διαφανή μεμβράνη ή άλλο σταθερό κάλυμμα, έτσι ώστε να μην ξεραθεί το χώμα.

❖ Κάθε μέρα πρέπει να αφαιρείται το κάλυμμα για λίγα λεπτά, ώστε να παρέχεται αρκετό οξυγόνο στους μικροοργανισμούς, για να αναπτυχθούν. Επίσης σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να προστίθεται νερό, ώστε το χώμα να είναι συνεχώς υγρό.

❖ Όταν θέλετε να παρατηρήσετε τους μικροοργανισμούς, αφαιρέστε μικρές ποσότητες πάνω από τους κύβους στο έδαφος, διαλύστε το σε νερό και παρατηρείστε το στο οπτικό μικροσκόπιο.














Αποικοδόμηση στην Τάξη

Σκοπός

Ένας τρόπος να μελετηθεί η διαδικασία της αποικοδόμησης οργανικών υλικών που συχνά βρίσκονται στα σκουπίδια είναι μέσα από τη δημιουργία ενός ατομικού συστήματος ανακύκλωσης με τη βοήθεια πλαστικών μπουκαλιών. Αυτοί οι μικρού μεγέθους 'κομποστοποιητές' μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές, ώστε να σχεδιάσουν και να πραγματοποιήσουν πειράματα και να ελέγξουν την επίδραση μεταβλητών, όπως η υγρασία, οι αναλογίες των θρεπτικών και η θερμοκρασία του μίγματος, στη διαδικασία της κομποστοποίησης. Η απλούστερη εφαρμογή εμπλέκει τους μαθητές να δημιουργήσουν τον δικό τους αντιδραστήρα και να παρακολουθούν τη μεταβολή της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της αποικοδόμησης.

Υλικά

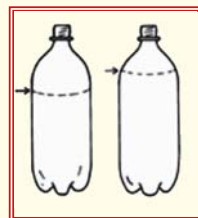
-  Δύο πλαστικά μπουκάλια αναψυκτικών των 2 ή 3 λίτρων.
-  Πλαστική βάση και χώρισμα από κάποιο χρησιμοποιημένο πλαστικό δοχείο, πχ. Μαργαρίνη.
-  Ένα καρφί, για να ανοιχθούν οι τρύπες
-  Κολλητική ταινία
-  Μαχαίρι ή ψαλίδι
-  Κάποιο θερμομονωτικό υλικό, όπως για παράδειγμα φύλλα υαλοβάμβακα.
-  Ύφασμα με μικρές τρύπες ή κάποιο παλιό γυναικείο καλτσόν, για να καλύψει τις τρύπες αερισμού και να κρατήσει τις μύγες έξω από το δοχείο.
-  Θερμόμετρο με αρκετά ψηλό λαιμό (τουλάχιστο 20 εκατοστά)
-  Κομμάτια από υπολείμματα λαχανικών, όπως για παράδειγμα φύλλα από μαρούλι, φλούδες από καρότα, πατάτες και μήλα ή ακόμα υπολείμματα φυτών όπως ζιζάνια που ξεριζώθηκαν ή κομμένα χόρτα.
-  Κάποιον παράγοντα αύξησης του βάρους, όπως για παράδειγμα μικρά κομμάτια ξύλου ή χαρτονιού
-  Μια μικρή σωλήνα, για να εξασφαλίζει τον αερισμό από την κορυφή.



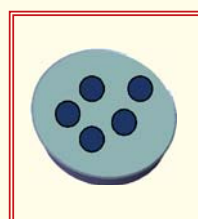
Κατασκευή



Χρησιμοποιώντας ένα κοφτερό κοπίδι ή ψαλίδι, κόβουμε ένα πλαστικό μπουκάλι νερού ή αναψυκτικών ακριβώς κάτω από το τέλος του «λαιμού» και ένα δεύτερο στη μέση του «λαιμού» του, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Διαλέγουμε τον μεγαλύτερο «λαιμό» και τον τοποθετούμε πάνω από την μεγαλύτερη «βάση», έτσι ώστε να μπορούμε να σχηματίσουμε ένα καινούριο μπουκάλι, στο οποίο το πάνω μέρος του είναι φαρδύτερο του κάτω και να επιτρέπει στον αέρα να μετακινείται.



Το επόμενο βήμα αφορά τη δημιουργία μιας εσωτερικής βάσης από σκληρό πλαστικό. Αυτή η βάση μπορεί να κατασκευαστεί από ένα κομμάτι σκληρού πλαστικού (Styrofoam plate), πάνω στο οποίο σχεδιάζουμε την περίμετρο του μπουκαλιού και το κόβουμε, ώστε να σχηματιστεί ένας δίσκος που να ταιριάζει ακριβώς στο εσωτερικό του μπουκαλιού. Με τη βοήθεια ενός



καρφιού ανοίγουμε τρύπες στον πλαστικό αυτό δίσκο για να εξασφαλιστεί ο αερισμός στο εσωτερικό του μπουκαλιού. Ο πλαστικός αυτός δίσκος θα συγκρατεί το αποικοδομώμενο μίγμα (κομπόστ) πάνω του, ενώ κάτω από αυτόν θα υπάρχει κενός χώρος για να μπορεί να κυκλοφορήσει ο αέρας και να μαζεύονται τα υγρά προϊόντα της αποικοδόμησης.

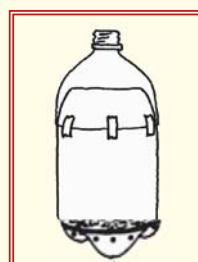


Εάν το μπουκάλι που χρησιμοποιούμε είναι από την κατασκευή του ενισχυμένο στη βάση του, η σκληρή αυτή βάση μπορεί να αποτελέσει ικανό στήριγμα στον δίσκο. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να δημιουργήσουμε τεχνητά ένα υποστήριγμα. Μια τεχνική που θα μας επιτρέψει να δημιουργήσουμε ένα τέτοιο στήριγμα είναι η τοποθέτηση ενός μικρότερου πλαστικού δοχείου (κουπάκι από μαργαρίνη ή γιαούρτι) ανάποδα μέσα στο μπουκάλι. Διαφορετικά, ο πλαστικός δίσκος μπορεί να κολληθεί ή να συγκρατηθεί με σχοινί ή σύρμα.



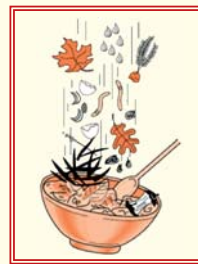
Τοποθετούμε τον πλαστικό δίσκο 4 - 5 εκατοστά πάνω από τον πυθμένα του μπουκαλιού. Κάτω από την επιφάνειά του ανοίγουμε μικρές τρύπες στα πάγια του μπουκαλιού, για να μπαίνει ο αέρας. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με ένα τρυπάνι ή με τη βοήθεια ενός καρφιού που προηγουμένως έχει θερμανθεί.

Εάν έχει χρησιμοποιηθεί το πλαστικό στήριγμα στη βάση του μπουκαλιού, θα πρέπει να ανοιχτούν τρύπες και σε αυτό επίσης. Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να δημιουργηθούν οι κατάλληλες δομές που θα εξασφαλίσουν την είσοδο του αέρα στον βιοαντιδραστήρα, την διέλευσή του από το μίγμα και την έξοδό του από τις τρύπες στον πυθμένα ή από το στόμιο του μπουκαλιού. Καλό είναι να αποφεύγονται οι τρύπες στον πάτο του μπουκαλιού, εκτός εάν προβλεφθεί κάποιος άλλος τρόπος να συλλέγονται τα υγρά απόβλητα της αποικοδόμησης.





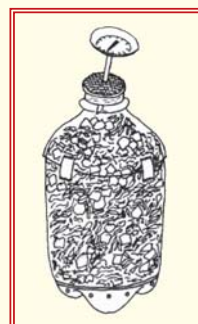
Στη συνέχεια αποφασίζουμε ποιο θα είναι το κατάλληλο μίγμα που θα προσθέσουμε. Μια μεγάλη ποικιλία από υποστρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν, το κάθε ένα από τα οποία θα έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά αποικοδόμησης. Γενικά επιθυμητό είναι ένα υπόστρωμα με 50 – 60 % υγρασία και με σχετικά μεγαλύτερη αναλογία άνθρακα από ότι άζωτο (περίπου C:N στο 30:1). Τα υλικά που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε άνθρακα είναι τα ξύλινα αντικείμενα, τεμαχισμένες εφημερίδες και τα ξεραμένα φύλλα. Υλικά με μεγάλη περιεκτικότητα σε άζωτο περιλαμβάνουν υπολείμματα διατροφής, πράσινα χόρτα και υπολείμματα καφέ. Ανακατεύοντας υλικά και από τις δύο κατηγορίες μπορεί να δημιουργηθεί το επιθυμητό μίγμα. Σημαντικό σε κάθε περίπτωση είναι να χρησιμοποιηθούν όσο περισσότερα διαφορετικά υλικά είναι δυνατόν, καθώς τα ποικίλα μίγματα μπορούν να πετύχουν υψηλότερες θερμοκρασίες σε βιοαντιδραστήρες αυτής της κατηγορίας. Το μέγεθος των υλικών που θα μπουν σ' έναν αντιδραστήρα αυτής της κατηγορίας πρέπει να είναι μικρότερο (1-2 cm), από αυτά που χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερα συστήματα κομποστοποίησης.



Γεμίζουμε χαλαρά το μπουκάλι με το μίγμα που έχουμε φτιάξει. Πρέπει να θυμόμαστε ότι πρέπει ο αέρας να μπορεί να διαχέεται μέσα από τους πόρους του μίγματος και έτσι πρέπει να αποφεύγεται η συμπίεσή του.



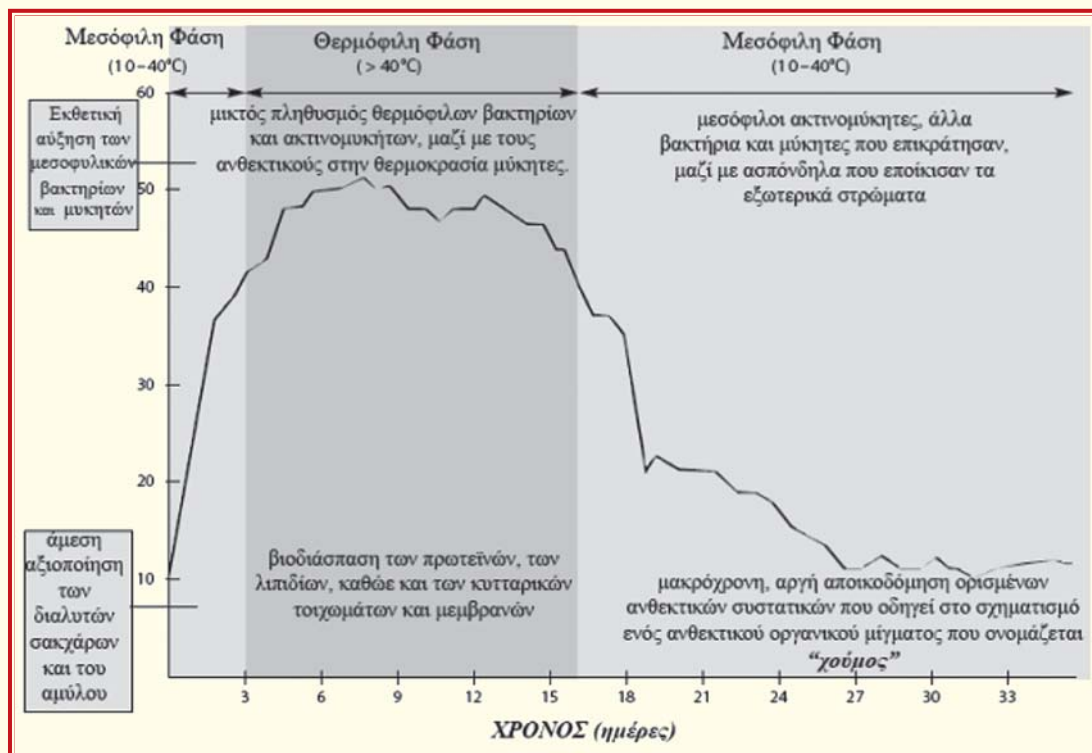
Κλείνουμε το στόμιο του μπουκαλιού με ένα κομμάτι από κόσκινο ή κάποιο παλιό καλτσόν που το συγκρατούμε με ταινία. Εναλλακτικά, εάν δεν θέλουμε να αφήσουμε τις μυρωδιές να κινούνται ελεύθερα, υπάρχει η δυνατότητα να εφαρμοστεί μια ελαστική αντλία στο στόμιο που θα ωθεί τα αέρια σε τακτικά διαστήματα έξω από το παράθυρο. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να ανοιχτεί μια τρύπα στο καπάκι του μπουκαλιού, να τοποθετηθεί η αντλία μέσα στην τρύπα και να βιδωθεί το καπάκι στεγανά στο στόμιο. Στη συνέχεια αντλούνται τα αέρια έξω από το μπουκάλι, είτε έξω από το παράθυρο, είτε στον επαγωγό του εργαστηρίου.



Εάν οι μύγες αποτελούν πρόβλημα, μπορούμε να σκεπάσουμε όλες τις τρύπες που έχουμε ανοίξει με κομμάτια από κάποιο δίχτυ ή καλτσόν ή κάποιο ύφασμα με λεπτές τρύπες. Καθώς ο αντιδραστήρας-μπουκάλι είναι πολύ μικρότερος από τα τυπικά συστήματα κομποστοποίησης, μπορεί να επιτελέσει καλύτερα το έργο του εάν το τυλίξουμε με κάποιο θερμομονωτικό υλικό, έτσι ώστε να συγκρατείται η θερμότητα που δημιουργείται κατά τη διάρκεια της αποικοδόμησης. Μπορούμε να πειραματιστούμε με διάφορους τύπους υλικών, αλλά σε κάθε περίπτωση οι τρύπες αερισμού θα πρέπει να παραμείνουν ανοικτές.

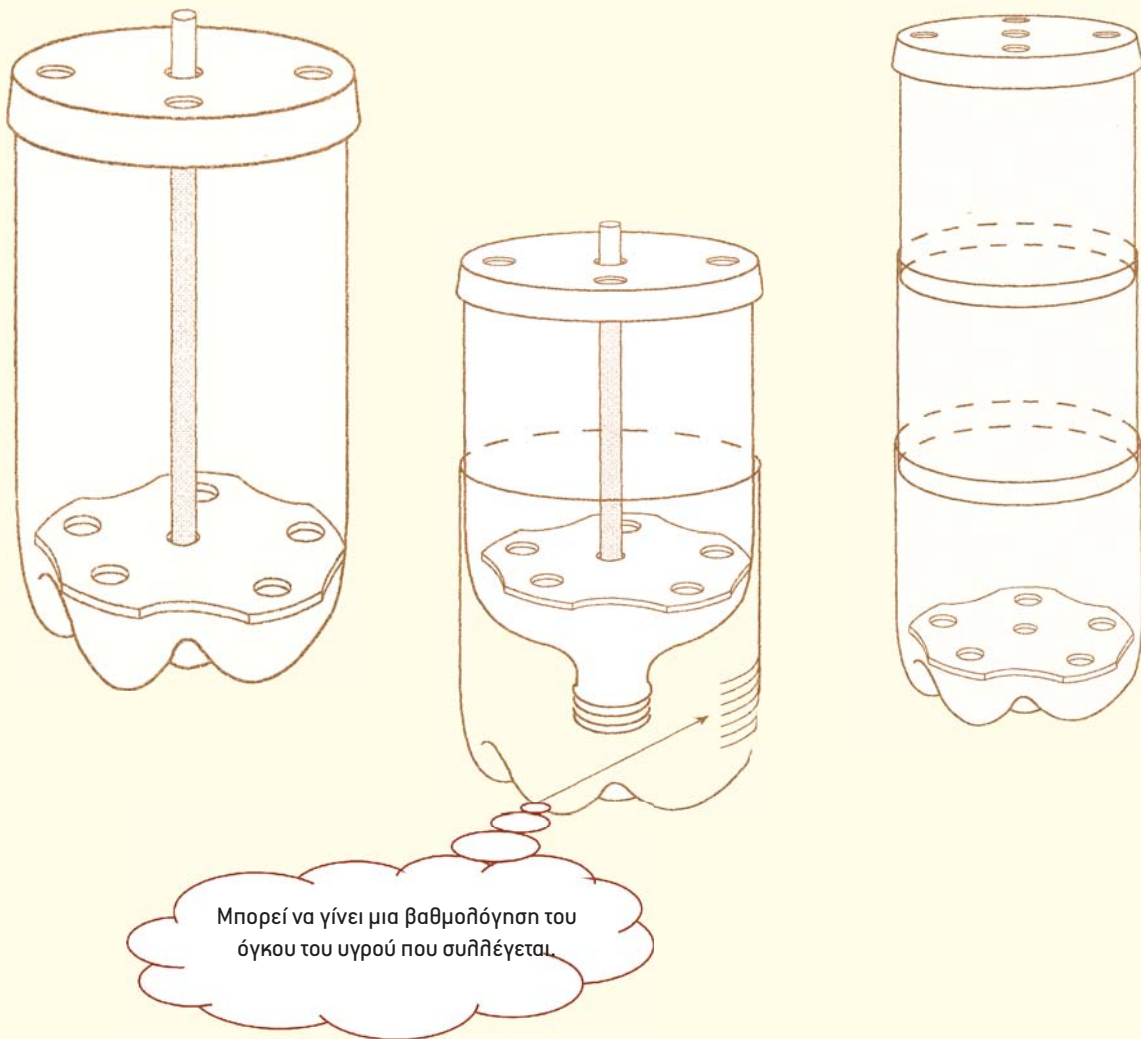


Τώρα είμαστε έτοιμοι να παρακολουθήσουμε την διαδικασία της κομποστοποίησης στην πράξη! Μάλιστα τοποθετώντας ένα θερμομέτρο στο στόμιο του μπουκαλιού μπορούμε να την καταγράψουμε σε τακτά χρονικά διαστήματα με αποτέλεσμα να αναπαραστήσουμε γραφικά την πορεία της αποικοδόμησης. Τις πρώτες μέρες της διαδικασίας, η θερμοκρασία πρέπει να καταγράφεται καθημερινά ή ακόμα συχνότερα, καθώς σε τόσο μικρά συστήματα μπορεί να φτάσει το μέγιστο σημείο της σε λιγότερο από 24 ώρες. Για να είμαστε σίγουροι ότι δεν θα μας διαφύγει μια πρόωγη κορύφωση της θερμοκρασίας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα θερμομέτρο που να καταγράφει την ελάχιστη και την μέγιστη θερμοκρασία ή ακόμα και ένας αισθητήρας θερμοτήτας που καταγράφει τη θερμοκρασία συνεχώς τις πρώτες μέρες. Οι θερμοκρασίες σε αντιδραστήρες αυτού του μεγέθους γενικά μπορούν να φτάσουν τους 40 - 45 οC, ελαφρώς μικρότερες από αυτές που παρατηρούνται σε μεγαλύτερης κλίμακας συστήματα κομποστοποίησης (εικόνα 1). Εάν οι συνθήκες δεν είναι κατάλληλες, καμιά αισθητή αύξηση της θερμοκρασίας δεν θα παρατηρηθεί. Σε αυτή τη περίπτωση μπορούμε να ενθαρρύνουμε τους μαθητές να τροποποιήσουν το σύστημα κατάλληλα ώστε να αυξηθεί η θερμοκρασία. Επειδή τα μπουκάλια έχουν μικρό μέγεθος, το τελικό αποτέλεσμα πιθανόν να μην είναι όμοιο με το κομπόστ που κυκλοφορεί στην αγορά. Παρ' όλα αυτά, όταν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία, ο όγκος του μίγματος έχει συμπυκνωθεί στο μισό περίπου του αρχικού και τα υλικά που τοποθετήσαμε δεν μπορούν πλέον να αναγνωριστούν. Μπορούμε να διατηρήσουμε το κομπόστ στο μπουκάλι για μήνες ή να το χρησιμοποιήσουμε αμέσως.



Επίδραση Του όγκου Του αντιδραστήρα

Η διάταξη των μπουκαλιών κατά τη κατασκευή του συστήματος κομποστοποίησης μπορεί να αλλάξει ανάλογα με τις διαθέσεις και τη φαντασία του εκπαιδευτικού / μαθητών. Μερικά παραδείγματα διατάξεων παρουσιάζονται στην εικόνα 2. Ανάλογα με την διάταξη που θα επιλεγεί θα μεταβληθεί ο όγκος της συσκευής με αποτέλεσμα η πορεία της κομποστοποίησης να αλλάξει. Μια δραστηριότητα λοιπόν μπορεί να αφορά την μελέτη της κομποστοποίησης σε διαφορετικούς αντιδραστήρες. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και κάθε μια από αυτές παρακολουθεί την πορεία της αποικοδόμησης σε έναν διαφορετικό αντιδραστήρα - μπουκάλι, μέσα από την καταγραφή της θερμοκρασίας.



Εικόνα 2: Διαφορετικές διατάξεις μπουκαλιών για τον σχηματισμό αντιδραστήρα.



Επίδραση της σύνθεσης του μίγματος

Μια άλλη παράμετρος που μπορεί να εξεταστεί, καθώς είναι καθοριστική για την πορεία της αποικοδόμησης, είναι η σύσταση του μίγματος των οργανικών υπολειμμάτων που τοποθετείται στον 'αντιδραστήρα' μπουκαλιών. Κάθε υλικό έχει διαφορετική περιεκτικότητα υγρασίας, καθώς και αναλογίες θρεπτικών στοιχείων, όπως για παράδειγμα αναλογία άνθρακα προς άζωτο, που κυρίως επηρεάζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Ενδεικτικές τιμές των μεταβλητών αυτών σε κοινά υπολείμματα υλικών παρατίθενται στους πίνακες που ακολουθούν.

Γενικά επιθυμητό είναι ένα υπόστρωμα με 50 – 60 % υγρασία και με σχετικά μεγαλύτερη αναλογία άνθρακα από ότι άζωτο (περίπου C:N στο 30:1). Ανακατεύοντας υλικά από αυτά που παρουσιάζονται στους πίνακες με διάφορες αναλογίες μπορεί να δημιουργηθεί το επιθυμητό μίγμα. Σημαντικό σε κάθε περίπτωση είναι να χρησιμοποιηθούν όσο περισσότερα διαφορετικά υλικά είναι δυνατόν, καθώς τα ποικίλα μίγματα μπορούν να πετύχουν υψηλότερες θερμοκρασίες σε βιοαντιδραστήρες αυτής της κατηγορίας. Το μέγεθος των υλικών που θα μπουν σ' έναν αντιδραστήρα αυτής της κατηγορίας πρέπει να είναι μικρότερο (1-2 cm), από αυτά που χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερα συστήματα κομποστοποίησης.

Είναι λοιπόν κατανοητό ότι, εάν οι μαθητές φτιάξουν το δικό τους μίγμα ανά ομάδα, είναι δυνατό να παρατηρηθούν διαφορετικές πορείες αποικοδόμησης, με την προϋπόθεση ότι οι 'αντιδραστήρες' και το θερμομονωτικό υλικό που χρησιμοποιεί κάθε ομάδα δε διαφέρουν μεταξύ τους. Εκτός από τη μέτρηση της θερμοκρασίας, σημαντικά στοιχεία μπορεί να προκύψουν από την παρακολούθηση της μεταβολής του όγκου του μίγματος και την ευκρίνεια των υλικών, με την πάροδο του χρόνου.



Υγρασία που περιέχεται σε κοινά υπολείμματα οργανικών υλικών εκπεφρασμένες σε ποσοστό υγρού βάρους. Να σημειωθεί ότι οι τιμές που παρουσιάζονται αποτελούν μια γενική εκτίμηση και μπορεί να διαφοροποιούνται κατά περίπτωση.

Υλικό	Περιεκτικότητα σε υγρασία (% υγρού βάρους)
Φρούτα και Λαχανικά	80-90
Κομμένα χόρτα	80
Φύλλα	40
Πριονίδι	40
Κλαδιά θάμνων	15

Ο υπολογισμός της υγρασίας μπορεί να γίνει και πειραματικά ζυγίζοντας μια ποσότητα μίγματος (Υγρό Βάρος - Βυγρό). Στη συνέχεια την ξηραίνουμε και την ξαναζυγίζουμε (Ξηρό Βάρος - Βξηρό). Η υγρασία υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Υγρασία} = \frac{B_{\text{υγρό}} - B_{\text{ξηρό}}}{B_{\text{υγρό}}}$$

Αναλογίες άνθρακα προς άζωτο (C:N) σε υλικά που βρίσκονται σε κατάσταση αποικοδόμησης:

Υλικά πλούσια σε άνθρακα	C:N
Φθινοπωρινά φύλλα	40 - 80 : 1
Πριονίδι	200 - 750 : 1
Μικρά κομμάτια ξύλου	200 - 1300 : 1
Φλούδες ξύλων	100 - 1200 : 1
Άχυρα	50 - 150 : 1
Χαρτί (διάφορες ποιότητες)	100 - 200 : 1

Υλικά πλούσια σε άνθρακα	C:N
Υπολείμματα λαχανικών	10 - 20 : 1
Φλούδες φρούτων	20 - 50 : 1
Ύζημα καφέ	20 : 1
Κομμένα χόρτα (γρασίδι)	10 - 25 : 1
Βαμβάκι	10 : 1

Κάθε μέρα χρησιμοποιούμε κάτι φτιαγμένο από τα δέντρα.

Ξνα από τα πράγματα που χρησιμοποιούμε πολύ συχνά- ειδικά στο σχολείο- είναι το χαρτί. Αν και το χαρτί μπορεί να κατασκευαστεί από μια ποικιλία πρώτων υλών, όπως το βαμβάκι, τα μπανανόδεντρα, ο καπνός και άλλα φυτά, τις περισσότερες περιπτώσεις κατασκευάζεται από τον πολτό που παράγεται από τα δέντρα.



Γνωρίζεις... ότι για την κυριακά-
τικη έκδοση μιας ευρείας κυκλοφορίας
εφημερίδας πρέπει να κοπούν
20000 δέντρα;
Δηλαδή για ένα χρόνο περισσότερα
από 1000000 δέντρα!

Επειδή τα δέντρα είναι τόσο σημαντικά για εμάς και για τον πλανήτη αλλά και επειδή χρειαζόμαστε και χρησιμοποιούμε πολύ το χαρτί, πρέπει να σιγουρευτούμε ότι θα έχουμε και τα δύο στο μέλλον, ειδικά αν σκεφτεί κανείς ότι χρειάζονται μόνο μερικά δευτερόλεπτα, για να χρησιμοποιήσουμε μια χαρτοπετσέτα αλλά ολόκληρες δεκαετίες, για να αναπτυχθεί ένα δέντρο. Ευτυχώς, όμως μπορούμε να σώσουμε τα δέντρα χρησιμοποιώντας λιγότερο χαρτί αλλά και ανακυκλώνοντάς το.

Τι χρειαζόμαστε:

1. Παλιό χαρτί ή εφημερίδα
2. Έναν πολτοποιητή (μπλέντερ) ή συρμάτινο χτυπητήρι κουζίνας
3. Νερό
4. Μια λεκάνη
5. Ένα κόσκινο
6. Ένα σίδερο
7. Έναν μετρητή
8. Πετσέτες
9. Χρώματα ή φύλλα (προαιρετικά)

Τι κάνουμε:



Σκίζουμε το χαρτί σε μικρά κομματάκια και τα μουσκεύουμε σε μια λεκάνη με ζεστό νερό για περίπου 30 λεπτά. Βάζουμε μια χούφτα του χαρτιού στο μπλέντερ και το ανακατεύουμε μέχρι να γίνει χυλός. Προσθέτουμε προαιρετικά χρώμα ή ακόμα και φύλλα για διαφορετική υφή (αν δεν έχουμε μπλέντερ αφήνουμε το χαρτί να μουσκέψει ολόκληρη τη νύχτα)



Βάζουμε το χυλό στο μετρητή και μετά ρίχνουμε 3 εκ. νερό μέσα στη λεκάνη. Έπειτα τοποθετούμε το κόσκινο μέσα στη λεκάνη και ρίχνουμε τον πολτό από τον μετρητή στο κόσκινο.



Απλώνουμε τον πολτό μέσα στο νερό με τα δάχτυλά μας (πρέπει να το αισθανόμαστε σαν χυλό). Σηκώνουμε το κόσκινο και αφήνουμε το νερό να στραγγίσει.



Τοποθετούμε το κόσκινο με το χυλό πάνω σε ένα ύφασμα (ή σε μια πετσέτα ή ανάμεσα σε δύο εφημερίδες). Σηκώνουμε το κόσκινο αφήνοντας το χυλό πάνω στο ύφασμα. Καλύπτουμε με ένα άλλο ύφασμα και σιδερώνουμε. Αφήνουμε το χυλό να στεγνώσει για τουλάχιστον 24 ώρες.



Μόλις στεγνώσει, χρησιμοποιούμε το καινούριο μας χαρτί, για να γράψουμε μια επιστολή στο δήμο να φέρει στο σχολείο μας κάδους ανακύκλωσης!



ΤΕΧΝΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΟΥΜΕ...ΣΤΗΝ ΠΕΤΡΑ

ΥΛΙΚΑ: Σχιστολιθική πέτρα Πηλίου

Διάφορες εικόνες (σε λεπτό χαρτί)

Νερόκολλη (ατλακόλη) / δύο μέρη νερό –ένα μέρος κόλλη

Κάσσια (διαλυμένη σε νερό)

Πινέλα-γυαλόχαρτο (ψιλό-μέτριο)

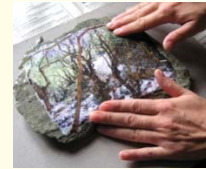
Βερνίκι για πέτρα

ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:

1ο στάδιο: Καθαρίζουμε και πλένουμε την πλάκα. Κόβουμε γύρω γύρω την εικόνα και προσαρμόζουμε το μέγεθος και το σχήμα της με το μέγεθος και το σχήμα της πλάκας



2ο στάδιο: Περνάμε με ένα πινέλο την επιφάνεια της πλάκας με νερόκολλη. Τοποθετούμε την εικόνα πάνω στην πλάκα και με το πινέλο την καλύπτουμε με την νερόκολλη. Κατόπιν πιέζουμε με τα χέρια από πάνω προς τα κάτω και από το κέντρο προς τα άκρα την εμποτισμένη εικόνα στην πλάκα, για να φύγει τυχόν εγκλωβισμένος αέρας.



3ο στάδιο: Αραιώνουμε την κάσσια με το νερό. Ανάλογα με την εικόνα κανονίζουμε την απόχρωση. Με το πινέλο περνάμε την πλάκα και στις δύο πλευρές με την κάσσια. Αν θεωρήσουμε πως σε κάποια σημεία είναι πολύ σκούρα, με βρεγμένο χαρτί ή πανί αφαιρούμε την περιττή κάσσια. Στη συνέχεια αφήνουμε την πέτρα να στεγνώσει καλά



4ο στάδιο: Ολοκληρώνουμε την κατασκευή μας περνώντας την πλάκα βερνίκι με το πινέλο.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Μπορούμε πριν την επάλειψη με την κάσσια να τρίψουμε με γυαλόχαρτο τις άκρες της εικόνας. Σε περιπτώσεις που δε θέλουμε το χρώμα της κάσσιας μπορούμε να περάσουμε με το βερνίκι, μόλις στεγνώσει η πλάκα μετά το τρίτο στάδιο

Απαντήσεις

Τα απορρίμματα κάνουν ζαβολιά:

σελ:19

1. ΓΘΣΗΠΝΚΙΚΠΥΠΗ ΩΜΩΘΕΟΞΑΗΠΝΩ: ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ
2. ΙΘΚΠΚΜΖΩ ΟΩΖΩΗΟΥΕΩΗΝΥΜΩ ΕΞΠΩΩ: ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ
3. ΝΩΡΥ ΟΚΝΙΚΗΖΚΙΚΠΣΗΣΗ: ΜΑΘΕ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ
4. ΩΜΩΘΕΟΞΑΜΥΠΗ ΨΠΨΞΠΩ ΖΥΖΘΩΦΠΩ: ΑΝΑΚΥΚΛΩΝΕΙΣ ΒΙΒΛΙΑ ΤΕΤΡΑΔΙΑ

Κρυφτό των λέξεων:

σελ:21

Σ	Ε	Ρ	Γ	Ζ	Α	Ι	Ω	Θ	Η
Ω	Κ	Ε	Υ	Φ	Λ	Ρ	Ε	Ρ	Σ
Ζ	Ω	Ο	Ψ	Α	Ρ	Ι	Ν	Δ	Ω
Ω	Α	Ε	Υ	Λ	Ξ	Ο	Ε	Α	Λ
Λ	Σ	Γ	Θ	Π	Γ	Φ	Ρ	Ψ	Κ
Κ	Δ	Χ	Λ	Ρ	Ι	Π	Γ	Η	Υ
Υ	Ψ	Ε	Θ	Ο	Λ	Δ	Ε	Π	Κ
Χ	Α	Ρ	Τ	Ι	Λ	Τ	Ι	Δ	Α
Τ	Ζ	Ρ	Σ	Ο	Γ	Υ	Α	Α	Ν
Η	Φ	Μ	Ξ	Ν	Ο	Ψ	Ε	Φ	Α

Ακροστιχίδα:

σελ:44

1. αειφορία, 2. νερό, 3. απορρίμματα, 4. κομποστοποίηση, 5. υλικά, 6. καθαρό, 7. λειχήνες, 8. καταναλώνω, 9. σκουπίδια, 10. η πάνινη

Απίστευτο και όμως αληθινό

σελ:53

ΛΥΣΕΙΣ:

1. Γ, 2. Α, 3. Α, 4. Β, 5. Β, 6. Γ, 7. Γ, 8. Β

Απορρίμματα στις ακτές και στη θάλασσα ...

σελ:58

01. Γυάλινο μπουκάλι	Χρόνια: 1.000.000
02. Πετονιά	Χρόνια: 600
03. Πλαστικό μπουκάλι	Χρόνια: 450
04. Αλουμινένιο κουτί	Χρόνια: 80-200
05. Λαστιχένια σόλα	Χρόνια: 50-80
06. Κουτί κονσέρβας	Χρόνια: 50
07. Νάιλον ύφασμα	Χρόνια: 30-40
08. Πλαστική σακούλα	Χρόνια: 10-20
09. Φίλτρο τσιγάρου	Χρόνια: 1-5
10. Κόντρα πλακέ	Χρόνια: 1-3
11. Χάρτινο κουτί γάλακτος	Μήνες: 3
12. Εφημερίδα	Εβδομάδες: 6
13. Φλούδα πορτοκαλιού	Εβδομάδες: 2-5
14. Χαρτοπετσέτα	Εβδομάδες: 2-4

Βιβλιογραφία

1. Χ. Μιχαηλοπούλου, Νομοθεσία για το Περιβάλλον, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη 2004.
2. Κ.Σύψας, Ανακύκλωση στην Ελλάδα: Σκέψεις για την Ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Πρακτικών Διαχείρισης των Απορριμμάτων, , Ανακύκλωση και καθαρότερη παραγωγή, Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής, Αθήνα 1995
3. Σ. Μαραγκάκης, Οδηγίες Εφαρμογής Προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για τη Διαχείριση Απορριμμάτων στην Εκπαίδευση, ΥΠΕΧΩΔΕ-Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος-Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού- Τμήμα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, Αθήνα 2002
4. Π.Σ. Κόλλης, Απορρίμματα, Λύχνος Ε.Π.Ε.-Γραφικές Τέχνες, Αθήνα 2004
5. N. Meea, D. Clewesb, P.S. Phillips, A.D. Readd, Effective implementation of a marketing communications strategy for kerbside recycling: a case study from Rushcliffe, UK 2003 (www.elsevier.com)
6. The Solid Waste Association of North America.1997. Getting more for less: Improving collection efficiency, Draft workbook. Silver Spring, MD.
7. McNutt, J. 1997. Global fiber balances: 1997 update. Presented at the International Recovered Paper VIII Conference. Chicago, IL.
8. Miller, Jr., G.T. 1991. Environmental science: Sustaining the earth. Third edition. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.
9. Denison, R.A. 1996. Environmental life-cycle comparisons of recycling, land filling, and incineration: A review of recent studies. Annu. Rev. Energy Environ. 21:191-237.
10. Flavin, C. 1997. Storm damages set record. Lester R. Brown, eds. Vital signs. Washington, DC: W. W. Norton & Co. p. 70.
11. Worldwatch Institute. 1997. State of the world 1997. Washington, DC. pp. 95-114.
12. Williams Sh. and J. Stone, 2000. Nature's Recyclers Activity Guide. Wisconsin Department of Natural Resources under a grant from Region 5 of the Environmental Protection Agency.

Στο διαδίκτυο: <http://www.epa.gov>



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ Κ.Π.Ε. ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑΣ

1. «Η Πηλιορείτισσα γιαγιά θυμάται ... βότανα δια πάσα νόσον»
2. «Το Νερό - Οι Κρήνες της Μακρινίτσας»
3. «Τουριστικές διαδρομές στη Φύση και την Παράδοση του Πηλιορείτικου χωριού»
4. «Μια μέρα στο Μουσείο Λαϊκής Τέχνης και Ιστορίας του Πηλίου»
5. «Μια μέρα στο Μουσείο του Θεόφιλου»
6. «Βιομηχανική Κληρονομιά - Πληνθοκεραμοποιείο Τσαλαπάτα»
7. «Ανακαλύπτω τα μουσικά του τόπου μου - Βιοποικιλότητα»
8. «Μην απορρίπτεις τα απορρίμματα»
9. «Στα χνάρια των Κενταύρων»
10. «Μαθαίνω το Δάσος»
11. «Αέρας: Ας ανοίξουμε τον ασκό του Αίολου»
12. «Τα πετρογέφυρα της Ελλάδας»
13. «Το δέντρο της ζωής σε 4 εποχές»



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΟΜΑΔΑ ΤΟΥ Κ.Π.Ε. ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑΣ

1. Κοητσιδόπουλος Ευριπίδης, βιολόγος, Υπεύθυνος του Κέντρου
2. Μακέλλη Γραμματή, δασκάλα, Αναπληρώτρια Υπεύθυνη του Κέντρου
3. Βίγκλης Παναγιώτης, καθηγητής πληροφορικής, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
4. Γκράσσοσ Γεώργιος, καθηγητής αγγλικών, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
5. Γούλα Μαρία, δασκάλα, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
6. Παρδαλίδης Θεολόγος, βιολόγος, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
7. Παπαϊωάννου Άγγελος, γεωπόνος, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
8. Τσαβέ Πηνελόπη, φιλόλογος, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου
9. Τσιμπλούλης Γεράσιμος, δάσκαλος, μέλος της Π.Ο. του Κέντρου

Στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των Προγραμμάτων του Κ.Π.Ε. τα προηγούμενα χρόνια (1999 - 2003) εργάστηκαν και οι:

1. Καπλάνης Ξενοφών, φυσικός
2. Καραδήμας Κωνσταντίνος, δάσκαλος
3. Οικονομίδης Δημήτρης, φυσιογνώστης
4. Παπαδοπούλου Σοφία, φιλόλογος

Γραμματειακή υποστήριξη:

Γεωργούση Ελευθερία, Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας
Χρυσοχού Έλενα, υπάλληλος Κοινότητας Μακρινίτσας

