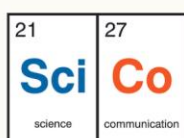


ECOSYSTEM 2.0

ΓΕΦΥΡΕΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ | ΞΑΝΘΗ

Εκπαίδευση STEM/ Κυκλικής Οικονομίας σε μαθητές/τριες
στην ευρύτερη περιοχή της Ξάνθης, Πράσινο Ταμείο.

Οργάνωση:



Με τη συνεργασία:



Με τη χρηματοδότηση:



Περιεχόμενα

Εργαστήριο 1	1
Δραστηριότητα 1 ^η : «Για να σπάσει ο πάγος!»	1
Δραστηριότητα 2 ^η : «Ας σκεφτούμε κυκλικά!»	2
2.1 Αειφόρος Ανάπτυξη	2
2.2 Κυκλική Οικονομία.....	3
Δραστηριότητα 3 ^η : Βιώσιμη ανάπτυξη και Κυκλική Οικονομία	5
Εργαστήριο 2	12
Δραστηριότητα 2 ^η : «Πες μου τι πετάς, να σου πω ποιος είσαι...».....	12
2.1 Δικαιολογείται τέτοιος όγκος απορριμμάτων;.....	12
Εργαστήριο 3	24
Δραστηριότητα 1 ^η : «Φτιάξε τη δική σου εφαρμογή: δοκίμασε το App Inventor!».....	24
Δραστηριότητα 2 ^η : «Τοποθέτηση σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη»	30
Εργαστήριο 4	35
Τίτλος: «Φόρτισε τις μπαταρίες σου με τη δική σου ενέργεια»	35
4.1 Ορυκτά καύσιμα	35
4.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	38
4.3 Πράσινη ανάπτυξη.....	44
4.4 ΑΠΕ στην πράξη: STEM δραστηριότητες στην τάξη	45
Δραστηριότητα 1 ^η	45
Δραστηριότητα 2	47
Εργαστήριο 5, 6 & 7	50
Τίτλος: «Μαθητικό Project – Ας σχεδιάσουμε τη δική μας Κυκλική Γειτονιά».....	50



Εργαστήριο 1

Δραστηριότητα 1^η: «Για να σπάσει ο πάγος!»

Προτεινόμενη διάρκεια: 15 λεπτά

Περιγραφή: Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές/τριες θα έχουν τη δυνατότητα να γνωριστούν μεταξύ τους και να συνεργαστούν με κοινό σκοπό σχετικό με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Στόχοι:

1. Ενίσχυση της ομαδικής εργασίας
2. Γνωριμία μεταξύ των συμμετεχόντων
3. Ενθάρρυνση της αίσθησης κοινότητας μεταξύ των μαθητών, δημιουργώντας ένα κοινό πλαίσιο γνωριμίας

Απαραίτητα υλικά:

- Κάρτες με τα υλικά (πλαστικό, μέταλλο, χαρτί, γυαλί, σύμμεικτα, ύφασμα, κομποστοποίησιμα κτλ.)
- Χρονόμετρο
- Κάρτες με εικόνες κάδων

Βήματα της δραστηριότητας

Βήμα 1: Επιλέγουμε ένα απόρριμμα που «δημιουργήσαμε» την προηγούμενη εβδομάδα.

Βήμα 2: Πηγαίνουμε στον «κάδο» στον οποίο ανακυκλώνεται το απόρριμμα που επιλέξαμε.

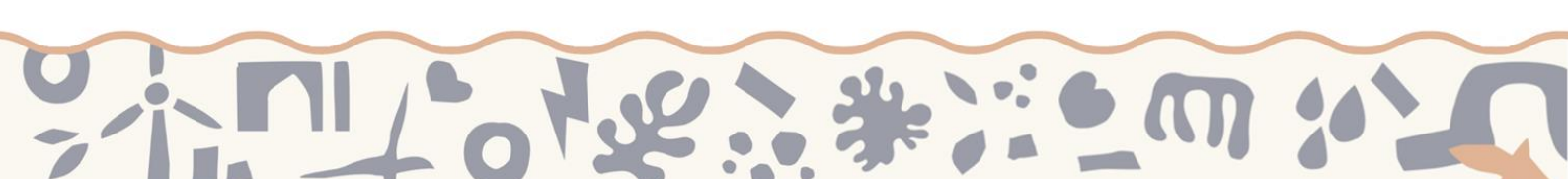
Βήμα 3: Έχουμε δύο λεπτά για να γνωριστούμε με τα υπόλοιπα παιδιά που βρέθηκαν στον ίδιο κάδο. Εκεί λέμε το ένα άτομο στο άλλο την απάντηση στις εξής ερωτήσεις:

Πώς με λένε;

Ποιο είναι το αγαπημένο μου φαγητό;

Ποιο είναι το χόμπι μου;

Οι δύο από τις απαντήσεις που θα δώσουμε θα είναι αλήθεια και η μία ψέμα. Τα άλλα άτομα πρέπει να μαντέψουν ποια ήταν το ψέμα. Στη συνέχεια, τους αποκαλύπτουμε την αλήθεια.



Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 1-3 για 3 ή 4 φορές ανάλογα με τον αριθμό των παιδιών.

Δραστηριότητα 2^η: «Ας σκεφτούμε κυκλικά!»

Περιγραφή: Αυτή η δραστηριότητα εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/ες στην έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης και της Κυκλική Οικονομία.

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα έχουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις αρχές της Κυκλική Οικονομία μέσω διασκεδαστικών πειραμάτων και πρακτικών εφαρμογών.

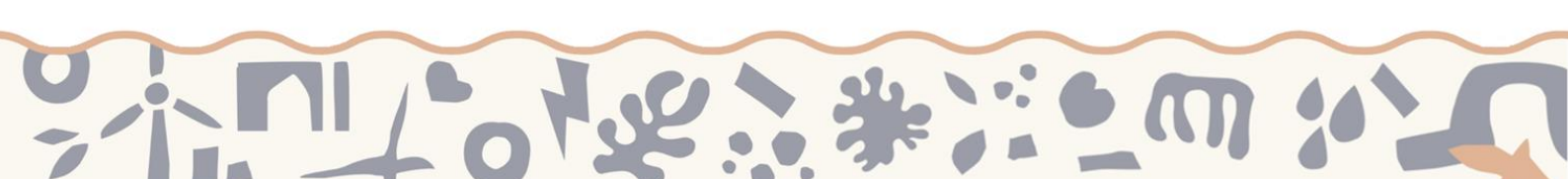
2.1 Αειφόρος Ανάπτυξη

Βασικός στόχος των σύγχρονων κοινωνιών είναι να διασφαλιστεί μία ισορροπία ανάμεσα στην κοινωνία – την οικονομία – το περιβάλλον.

Για να επιτευχθεί αυτό, χρειάζεται να επιλεγεί ένας τρόπος ανάπτυξης που να διασφαλίζει τόσο την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και την ποιότητα ζωής των ανθρώπων, μια αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη. Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες να οριστεί η αειφόρος ανάπτυξη. Ένας ιδιαίτερα κατανοητός ορισμός είναι αυτός που δόθηκε στην έκθεση Brundtland της Διεθνούς Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του 1987 «Το κοινό μέλλον μας»:

«μια ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες»
(EuroLex, 2021)

Για να επιτευχθεί ο στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης, το 2015 τέθηκαν από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) συγκεκριμένοι στόχοι που είναι γνωστοί ως οι 17 Στόχοι για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη- Sustainable Development Goals (στη βιβλιογραφία εμφανίζεται και ως 17 UN SDGs).



2.2 Κυκλική Οικονομία

Η επιλογή της Κυκλική Οικονομία μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη πολλών από τους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης, και κυρίως στους εξής:

8. Βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές,
11. Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες,
12. Υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή και
13. Δράση για το κλίμα.

Ωστόσο, επηρεάζει και τους υπόλοιπους στόχους, καθώς όλα τα συστήματα αλληλεπιδρούν με διάφορους τρόπους μεταξύ τους, όπως οι:

6. Καθαρό νερό και αποχέτευση,
14. Ζωή στο νερό,
15. Ζωή στη στεριά κ.ά.

Η Κυκλική Οικονομία, λοιπόν, είναι ένα οικονομικό μοντέλο που βασίζεται στη μείωση των αποβλήτων και την αποδοτική χρήση των πόρων. Αντί να ακολουθείται το παραδοσιακό γραμμικό μοντέλο "παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη", στην Κυκλική Οικονομία επιδιώκεται η βέλτιστη αξιοποίηση των φυσικών πόρων για όσο το δυνατό μεγαλύτερο διάστημα.


Στο πλαίσιο αυτού του μοντέλου, κάθε προϊόν ή/ και υπηρεσία σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ευκολότερα ο παραπάνω στόχος. Προωθούνται οι διαδικασίες ανακύκλωσης, επισκευής, επαναχρησιμοποίησης, ενθαρρύνεται η κοινή χρήση προϊόντων και συνολικά προτείνονται νέες καινοτόμες λύσεις. Σκοπός είναι να αξιοποιηθεί το μέγιστο δυνατό ποσοστό των υλικών και να μειωθεί η απόρριψη υλικών.

Η Κυκλική Οικονομία προσφέρει πολλά οφέλη. Βοηθά στη μείωση των αποβλήτων, την εξοικονόμηση των πόρων και τη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Επιπλέον, δημιουργεί ευκαιρίες απασχόλησης, ενώ προάγει την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα. Η εφαρμογή της Κυκλική Οικονομία αποτελεί σημαντικό βήμα προς την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης και την προστασία του περιβάλλοντος.



Γιατί κυκλική οικονομία;

ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ




ΝΕΡΟ
τα απόβλητα των εργοστασίων μολύνουν τα υπόγεια αποθέματα πόσιμου νερού

ΕΔΑΦΟΣ
οι χημικές ουσίες μολύνουν τις γεωργικές εκτάσεις

ΑΕΡΑΣ
η καύση των αποβλήτων μολύνει τον αέρα και δημιουργεί ατμοσφαιρική ρύπανση

ΘΑΛΑΣΣΑ
τα πλαστικά απόβλητα καταλήγουν στα θαλάσσινα νερά

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ



ΠΟΡΟΙ
μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές φυσικών πόρων από χώρες εκτός ΕΕ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
χρήση προϊόντων που δεν βλάπτουν το περιβάλλον

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ
εκ νέου αξιοποίηση των αποβλήτων από την οικονομία με βιώσιμη επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα

ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
δημιουργία νέων επιχειρηματικών ευκαιριών, προώθηση των καινοτομιών, τόνωση της ανταγωνιστικότητας της ΕΕ

Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Γενική Γραμματεία

© Ευρωπαϊκή Ένωση, 2018.
Επιτρέπεται η αναπαραγωγή μόνο με μιντια της πηγής

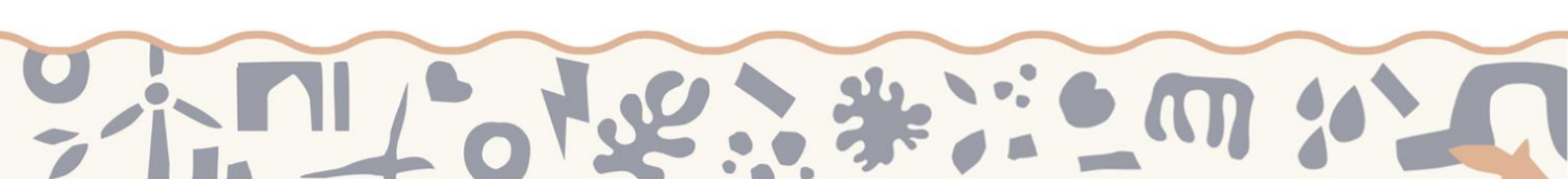
Πηγή: Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης¹

Τα τελευταία χρόνια οι εταιρείες και οι οργανισμοί που υιοθετούν την Κυκλική Οικονομία αναπτύσσουν καινοτόμες λύσεις για τη σχεδίαση προϊόντων με ανακυκλώσιμα υλικά, την ανάπτυξη υπηρεσιών κοινής χρήσης, την προώθηση της ανακύκλωσης και την ανανέωση προϊόντων, καθώς και τη δημιουργία τοπικών και περιφερειακών κύκλων οικονομίας.

Στο πλαίσιο της Κυκλικής Οικονομίας, η επαγγελματική εκπαίδευση μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ενσωμάτωση των βιώσιμων αρχών και πρακτικών στις επιχειρήσεις και τις κοινότητες.



¹https://www.google.com/url?q=https://www.consilium.europa.eu/el/infographics/circulareconomy/&sa=D&source=docs&ust=1689321445071223&usg=AOvVaw2URPQuvKrvnJrbAp_u1XMQ



Δραστηριότητα 3^η : Βιώσιμη ανάπτυξη και Κυκλική Οικονομία

Περιγραφή: Με αυτήν τη δραστηριότητα, οι μαθητές/ριες θα αναπτύξουν δεξιότητες σε πολλούς τομείς, από την ανακύκλωση και την επιστήμη μέχρι την τέχνη και τα μαθηματικά, προωθώντας τη διαπολιτισμική εκπαίδευση και τη συνείδηση για το περιβάλλον.

Στόχοι:

1. Προώθηση της δημιουργικότητας και της συνεργασίας
2. Κατανόηση της σημασίας της αειφόρου ανάπτυξης και της διαχείρισης πόρων
3. Αναγνώριση των παραγόντων που επηρεάζουν τον χρόνο ζωής ενός προϊόντος
4. Ανάδειξη πρακτικών που μπορούν να εφαρμόσουν για να επεκτείνουν τον χρόνο ζωής ενός προϊόντος, να το ανακυκλώσουν, να διευκολύνουν το διαμοιρασμό του
5. Εξάσκηση στην ανάδειξη καινοτόμων λύσεων

Απαραίτητα υλικά:

- Πλαστικοποιημένες κάρτες κύκλου ζωής τζιν παντελονιού
- Παρουσίαση PowerPoint (PP) «Βιώσιμη Ανάπτυξη & Κυκλική Οικονομία»
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (Η/Υ) και συσκευή projector
- Παλιά ρούχα ή ύφασμα που δεν χρειαζόμαστε πλέον
- Χαρτί, μολύβια, ή άλλα καλλιτεχνικά υλικά
- Κόλλα, ψαλίδια, και άλλα εργαλεία κατασκευής
- Υλικά για διακόσμηση όπως κουμπιά, κορδέλες κτλ.

Βήματα της Δραστηριότητας:

Βήμα 1 (20 λεπτά)

Ανοίγουμε την παρουσίαση PP στην οποία φαίνεται η παρακάτω εικόνα και καλούμαστε να διατυπώσουμε τις σκέψεις μας.

Στη συνέχεια καλούμαστε να σημειώσουμε σε αυτοκόλλητα χαρτάκια σημειώσεων μία από τις επιπτώσεις που θεωρούμε ότι προκύπτει από τη βιομηχανία της μόδας.





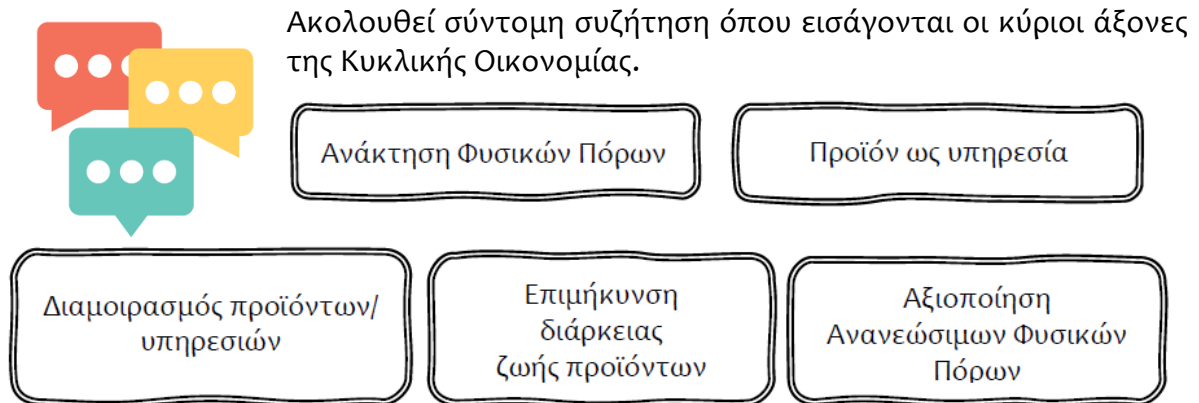
Παρατηρούμε την παρακάτω εικόνα και τη συζητάμε με την ομάδα μας!



Παρακολουθούμε το βίντεο του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την Κυκλική Οικονομία:

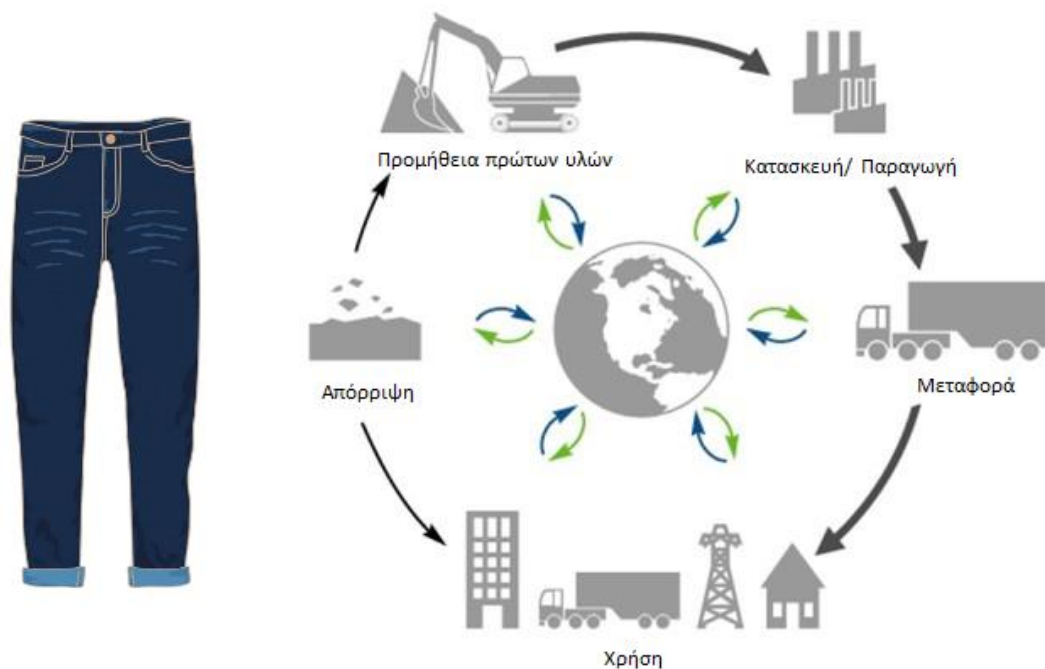
Κυκλική οικονομία: χρησιμοποιήσέ το ξανά!

<https://www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20151201STO05603/kukliki-oikonomia-chrisimopoiise-to-xana>



Βήμα 2: (10 λεπτά)

Δίνουμε στα παιδιά εικόνες που απεικονίζουν τα στάδια του κύκλου ζωής ενός τζιν παντελονιού, εκείνα χωρίζονται σε ομάδες και κάθε ομάδα καλείται να τις βάλει στη σωστή σειρά!



Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος συνήθως περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. **Προμήθεια πρώτων υλών:** Αυτό το στάδιο αναφέρεται στην απόκτηση των υλικών που απαιτούνται για την κατασκευή του προϊόντος. Μπορεί να περιλαμβάνει την εξόρυξη πρώτων υλών ή την προμήθεια από προμηθευτές.
2. **Κατασκευή:** Σε αυτό το στάδιο, τα υλικά πρώτης ύλης μετατρέπονται σε τελικό προϊόν μέσω διαδικασιών κατασκευής ή παραγωγής. Εδώ

συμπεριλαμβάνεται η συναρμολόγηση, οι επεξεργασίες και η δημιουργία των τελικών χαρακτηριστικών του προϊόντος.

3. **Μεταφορά:** Αυτό το στάδιο αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο το προϊόν φτάνει στον/στην καταναλωτή/ρια. Περιλαμβάνει τη διανομή, την αποθήκευση και την πώληση του προϊόντος.
4. **Χρήση:** Αυτή είναι η φάση κατά την οποία οι καταναλωτές/ριες χρησιμοποιούν το προϊόν για τον σκοπό για τον οποίο προορίζεται. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, το προϊόν μπορεί να υποστεί φθορές ή να χρησιμοποιηθεί μεγάλο διάστημα.
5. **Απόρριψη ή ανακύκλωση:** Αυτό το τελικό στάδιο αναφέρεται στην απόρριψη ή ανακύκλωση του προϊόντος στο τέλος του κύκλου ζωής του. Κατά την απόρριψη, το προϊόν μπορεί να καταλήξει σε χώρους αποτέφρωσης ή χώρους αποθήκευσης απορριμμάτων, προκαλώντας περιβαλλοντική ρύπανση. Αντίθετα, η ανακύκλωση περιλαμβάνει τη διάλυση ή την επαναχρησιμοποίηση των υλικών του προϊόντος για την παραγωγή νέων προϊόντων.

Στόχος της ανάλυσης του κύκλου ζωής του προϊόντος είναι να προωθήσει την αειφορία και να μειώσει τον αντίκτυπο των προϊόντων στο περιβάλλον, ενθαρρύνοντας την ανακύκλωση, την επισκευή και τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων.

Στη συνέχεια, κάθε ομάδα παρουσιάζει τη δουλειά της στην ολομέλεια. Δουλεύοντας με την ομάδα εμπνεόμαστε από τις ιδέες που διατυπώθηκαν από τις άλλες ομάδες και τις καταγράφουμε.



Βήμα 3: (20 λεπτά)

Καλούμε τα παιδιά να σκεφτούν νέες ιδέες ο οποίες θα κάνουν τον κύκλο ζωής του τζιν παντελονιού πιο βιώσιμο.



Συγκεκριμένα, τα ενθαρρύνουμε να σκεφτούν τρόπους για να:

Προϊόν
υπηρεσία

ως

Διαμοιρασμός
προϊόντων/
υπηρεσιών

Επιμήκυνση
διάρκειας ζωής
προϊόντων

Αξιοποίηση
Ανανεώσιμων
Φυσικών Πόρων



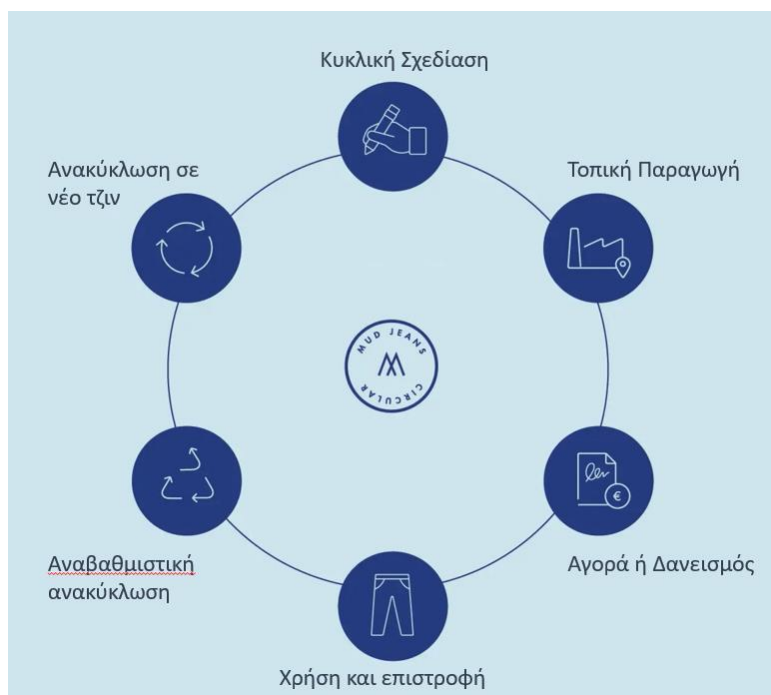
Βήμα 4: Παρουσίαση

Κάθε ομάδα παρουσιάζει το νέο προϊόν της στις υπόλοιπες.



Ανάλογα με τον αριθμό των χαρακτηριστικών/ιδεών που θα έχει το νέο προϊόν ή/ και υπηρεσία, κάθε ομάδα, θα κερδίζει και έναν βαθμό.

Καθοδηγούμε τη συζήτηση μεταξύ των παιδιών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, ενθαρρύνοντάς τα να αναλογιστούν τις επιπτώσεις των επιλογών τους στο περιβάλλον και στην κοινωνία.



Αφού τα παιδιά παρουσιάσουν τις ιδέες τους παρακολουθούμε τα παρακάτω βίντεο για έμπνευση:

The Story of The Jeans Redesign του Elen Mac Arthur Foundation

<https://www.youtube.com/watch?v=28JMP7rwdn4&t=166s>

The life cycle of a pair of jeans, TED- Ed Madhavi Venkatesan |

https://www.ted.com/talks/madhavi_venkatesan_the_life_cycle_of_a_pair_of_jeans?language=en

Βήμα 5: Φτιάχνουμε ένα νέο αντικείμενο



Σε αυτό το βήμα παίρνουμε παλιά τζιν παντελόνια/ υφάσματα, υλικά διακόσμησης, μεταποίησης και κατευθύνουμε τα παιδιά να φτιάξουν νέα αντικείμενα.

Υλικά που μπορούμε να φτιάξουμε είναι: Τσάντες, καρφίτσες, ανανεωμένα παντελόνια κτλ.



Βιβλιογραφία

Γενική Γραμματεία Συντονισμού <https://gsco.gov.gr/sdgs/>

MUD Jeans <https://mudjeans.eu/pages/our-mission-about-us>

30 Denim Upcycling Ideas Using Old Jeans <https://scratchandstitch.com/30-denim-upcycling-ideas-using-old-jeans/>

What to do with old jeans – 45+ upcycle sewing tutorials <https://swoodsonsays.com/what-to-do-with-old-jeans-45-sewing-tutorials/>



Εργαστήριο 2

Δραστηριότητα 2^η: «Πες μου τι πετάς, να σου πω ποιος είσαι...»

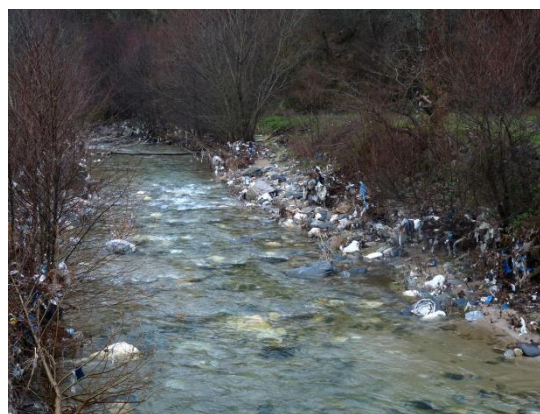
Περιγραφή: Στο πλαίσιο του προγράμματος Αειφόρου Ανάπτυξης και Κυκλικής Οικονομίας, το εργαστήριο του ΚΕΠΕΑ Βιστωνίδας επικεντρώνεται στο θέμα των απορριμμάτων και σε παραμέτρους όπως συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον, διαχείριση απορριμμάτων, συμπεριφορές-στάσεις, ενδεικτικές καλές πρακτικές.

Οι δραστηριότητες του εργαστηρίου που θα υλοποιηθούν δίπλα στον ποταμό Κόσυνθο και τις παρακείμενες γειτονιές (Μονοπάτι της ζωής, Παλιά πόλη Ξάνθης), βοηθούν τις/τους εκπαιδευόμενες/ους να αντιληφθούν μέσα από την ποσότητα των σκουπιδιών, το είδος, την προέλευσή τους και την προβληματική διαχείριση, την ανάγκη εφαρμογής αρχών της Κυκλική Οικονομία.

2.1 Δικαιολογείται τέτοιος όγκος απορριμμάτων;

Στα ρέματα που βρίσκονται γύρω από κάθε οικισμό της λεκάνης απορροής υπάρχουν ανεξέλεγκτες χωματερές. Μετά από κάθε νεροποντή τεράστιες ποσότητες σκουπιδιών, κυρίως πλαστικών -ανάμεσά τους και συσκευασίες φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων και πετρελαιοειδών- μεταφέρονται από τον Κόσυνθο και καταλήγουν στη λίμνη Βιστωνίδα. Είναι χαρακτηριστικό το «στόλισμα» των δέντρων που βρίσκονται δίπλα στο ποτάμι με πλαστικές σακούλες και άλλα σκουπίδια μετά από κάθε «φούσκωμα» των νερών του ποταμού, όπως και ο όγκος των πλαστικών που βρίσκεται ανάμεσα στην πυκνή βλάστηση του ποταμού και της λίμνης.

Επιπλέον η περιοχή αυτή (όρια Παλιάς Πόλης στον Κόσυνθο) που είναι δημοφιλής χώρος αναψυχής, παρουσιάζει μεγάλη συσσώρευση σκουπιδιών που προέρχονται από τους ίδιους τους επισκέπτες.





Συνολικός χρόνος: 3 ώρες

Στόχοι:

1. Συνειδητοποίηση της ύπαρξης μεγάλου όγκου απορριμμάτων στην περιοχή
2. Κατανόηση ότι οι συνέπειες δεν είναι μόνο αισθητικές, αλλά επηρεάζουν και το φυσικό περιβάλλον
3. Προβληματισμός σε σχέση με το αν και κατά πόσο γίνεται ορθή διαχείριση των απορριμμάτων
4. Συνειδητοποίηση ότι η κατάσταση αυτή είναι αποτέλεσμα προσωπικής και συλλογικής στάσης σε συνδυασμό με τις ευθύνες της πολιτείας
5. Ανάδειξη ενδεικτικών καλών πρακτικών.
6. Η εξοικείωση με τη χρήση ηλεκτρονικού εξοπλισμού και οργάνων (τηλεσκόπια, πυξίδες κλπ.)

Απαραίτητα υλικά:

- Τηλεσκόπια
- Φορητοί Η/Υ
- Πυξίδες
- Φωτογραφικές μηχανές
- Υλικά δραστηριοτήτων (καρτέλες, έντυπα, φωτογραφίες, μολύβια, μαρκαδόροι)
- Σχεδιάγραμμα αναστοχασμού, χάρτης περιοχής, χαρτί μέτρου με ανθρώπινο αποτύπωμα

Βήματα της Δραστηριότητας

Βήμα 1: (20 λεπτά)

«**Βρες κάποιο άτομο που...**» παιχνίδι γνωριμίας και ανίχνευσης συμπεριφορών.

Αφού μοιράσουμε στα παιδιά την παρακάτω καρτέλα, εκείνα κινούνται ελεύθερα στον χώρο συζητώντας μεταξύ τους ώστε να βρουν τουλάχιστον ένα άτομο για κάθε κατηγορία και να γράψουν το όνομά του. Το παιχνίδι σταματά μόλις κάποιος/α συμπληρώσει όλες τις κατηγορίες, με διαφορετικό άτομο για καθεμιά.

Ακολουθεί συζήτηση ανατροφοδότησης γύρω από τις συμπεριφορές που εμφανίζονται στην καρτέλα και τη σχέση τους με την αιφόρο ανάπτυξη και την Κυκλική Οικονομία.

Βρες κάποιον που.....

<p>...δεν πετάει σκουπίδια κάτω.</p> <p>.....</p> 	<p>...κλείνει τη βρύση όταν βουρτσίζει τα δόντια του.</p> <p>.....</p> 	<p>...χρησιμοποιεί άχρηστα πράγματα για να κάνει κάτι που χρειάζεται.</p> <p>.....</p> 
<p>...κάνει ανακύκλωση μπαταριών και ηλεκτρικών λαμπτήρων.</p> <p>.....</p> 	<p>...παίρνει φαγητό στο σχολείο χωρίς πλαστική σακούλα.</p> <p>.....</p> 	<p>...φέρει πανουρίνο από το σπίτι.</p> <p>.....</p> 
<p>...πηγαίνει με τα πόδια ή με το ποδήλατο σχολείο.</p> <p>.....</p> 	<p>...δεν τρώει junk food συχνά.</p> <p>.....</p> 	<p>...του αρέσει να περπατάει στο βουνό.</p> <p>.....</p> 

Βήμα 2: (50 λεπτά)

«Πάμε μια βόλτα;»

Χωριζόμαστε σε 4 ομάδες. Κάθε ομάδα παραλαμβάνει φάκελο με οδηγίες για το ρόλο/οπτική γωνία και την αποστολή της ομάδας τους:

Ομάδα Α: Εκπρόσωποι συλλόγου παλιάς πόλης - επικεντρωνόμαστε στα καλάθια σκουπιδιών της διαδρομής (αριθμός, κατάσταση, σκουπίδια έξω από αυτά κτλ)

Ομάδα Β: Παρέα νέων - Πού θα κάνουμε το πάρτυ μας, τι φέρνουμε μαζί μας;



Ομάδα Γ: Επιτροπή ανάδειξης κυκλικής γειτονιάς - πληροί η γειτονιά/περιοχή τα κριτήρια μιας κυκλικής γειτονιάς;

Ομάδα Δ: Τουρίστες- φωτογραφίζουμε ό,τι μας κάνει εντύπωση και προτείνουμε λεζάντες

Οι ομάδες περπατούν στο παραποτάμιο μονοπάτι της ζωής και καταλήγουν στην όχθη του Κοσύνθου. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής και στο τέλος της, κάθε ομάδα ολοκληρώνει την αποστολή της.

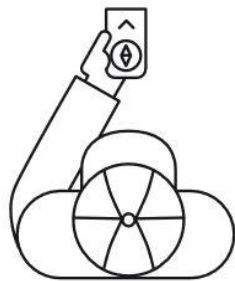
Ακολουθεί ολομέλεια όπου αναδεικνύονται οι διαφορετικές οπτικές των ομάδων, οι εντυπώσεις και τα σχόλιά τους. Καταγραφή σε σχεδιάγραμμα αναστοχασμού.

Βήμα 3: (20 λεπτά)

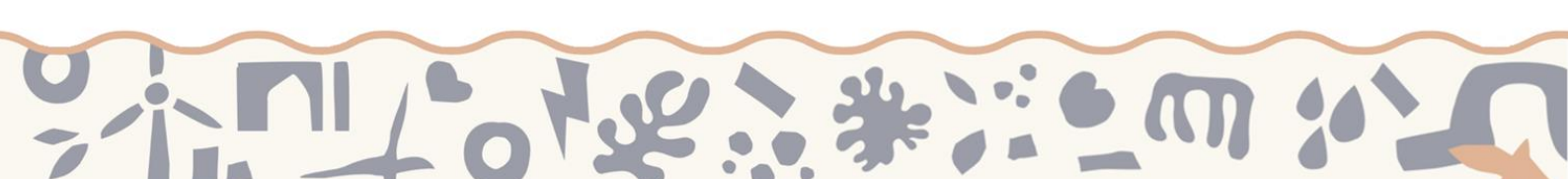


Εκμάθηση χρήσης πυξίδας

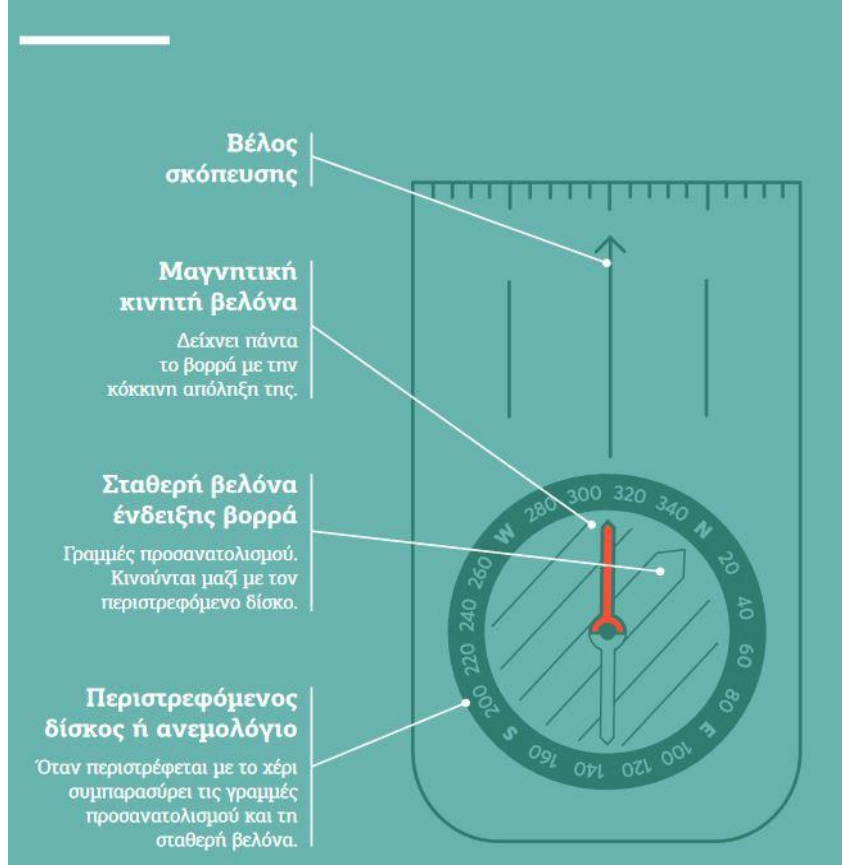
Μαθαίνουμε τα μέρη της πυξίδας (βέλος κατεύθυνσης, ανεμολόγιο, μαγνητική βελόνα), πώς να την κρατάμε σωστά και πώς να «σκοπεύουμε» με αυτήν, γνωρίζουμε την έννοια του αζιμούθιου (δεξιόστροφη γωνία που σχηματίζεται από το μαγνητικό βορρά, το σημείο στο οποίο βρίσκονται και το σημείο όπου σκοπεύουν).



Επιμένουμε ιδιαίτερα στο «σωστό κράτημα» της πυξίδας, με τη σωστή στάση του σώματος, όπως δείχνει το σχήμα και το σχετικό βίντεο, καθώς πρόκειται για **θεμελιώδη αρχή λειτουργίας**.



Τα μέρη της πυξίδας χάρτου



Ακολουθούν ασκήσεις κατά τις οποίες δίνουμε διάφορα αζιμούθια στα παιδιά και εξασκούνται να επιλέγουν αυτά τα αζιμούθια στην πυξίδα τους και να βρίσκουν την κατεύθυνση που πρέπει να κινηθούν ή να εντοπίσουν πιθανούς «στόχους».

Βήμα 4 : (40 λεπτά)



Παιχνίδι ακτινών με πυξίδες

Οι 4 ομάδες, με ρίψη ζαριού, περνούν διαδοχικά με τη χρήση της πυξίδας και γρίφων από τέσσερις σταθμούς. Κάθε σταθμός περιλαμβάνει διαφορετικές αποστολές μέσα από τις οποίες καταγράφουμε τα απορρίμματα μέσα και γύρω από το ποτάμι, συζητάμε για την προέλευσή τους, γνωρίζουμε το “ταξίδι” των απορριμμάτων (με φωτογραφίες που τραβήχτηκαν κατά μήκος του Κοσύνθου από την ορεινή περιοχή

μέχρι τις εκβολές του και τη λίμνη). Επίσης ανακαλύπτουμε καλές και κακές πρακτικές διαχείρισης απορριμμάτων, όπως και κάποια παραδείγματα χρήσης ΑΠΕ (Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας) κατά μήκος των διαδρομών μας.

Σταθμός 1:

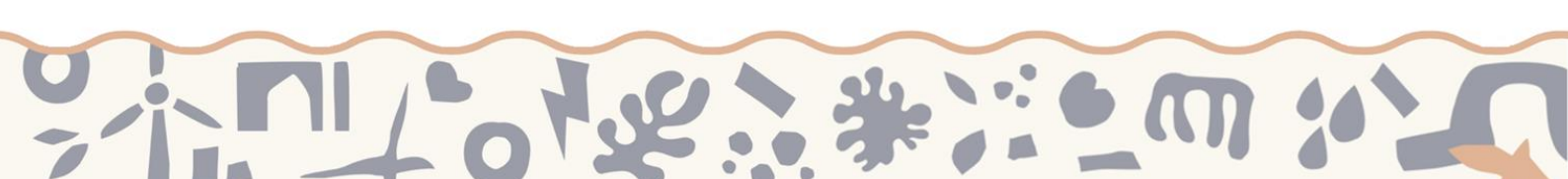
- **160° /65 βήματα**

Παρατηρήστε και συμπληρώστε το φύλλο καταγραφής σκουπιδιών μέσα και γύρω από το ποτάμι.

- **Από το σημείο που βρίσκεστε στοχεύστε στις 290°**

Παρατηρήστε τα σπίτια και τσεκάρτε τα στοιχεία που συντελούν στην εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας:

ηλιακός θερμοσίφωνα	<input type="checkbox"/>
απλώστρα ρούχων	<input type="checkbox"/>
κεραία τηλεόρασης	<input type="checkbox"/>
νοτιοανατολικός προσανατολισμός	<input type="checkbox"/>
κλιματιστικό	<input type="checkbox"/>



Σταθμός 2:

- 270°/19 βήματα

και κατόπιν

- 170°/55 βήματα

Παρατηρήστε τους κάδους. Έχει γίνει «ορθή» χρήση του πράσινου κάδου και του κάδου ανακύκλωσης; Τι παρατηρείτε;

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

- 160°/54 βήματα

Ανακαλύψτε μία καλή πρακτική του Δήμου διαχείρισης οργανικού απορρίμματος

.....



Σταθμός 3:

- 358°/24 βήματα

Ανακαλύψτε τη σχέση του κτίσματος με μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας

.....

- **Κατευθυνθείτε στις 60°** εκεί που το μακρινό γίνεται κοντινό.
Ό,τι φαίνεται πανέμορφο, μπορεί να κρύβει...εκπλήξεις!

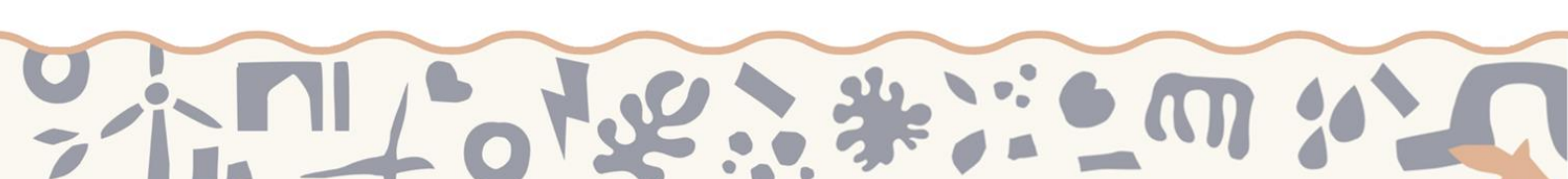
Αφού παρατηρήσετε με το τηλεσκόπιο, νομίζετε ότι υπάρχει σημείο του ποταμού χωρίς σκουπίδια;

ναι

όχι

Ζητήστε από τον εκπαιδευτή τις καρτέλες και βάλτε τις στη σειρά.

Φωτογραφίστε το αποτέλεσμα.



Σταθμός 4:

- Από το σημείο που βρίσκεστε στοχεύστε στις 274°

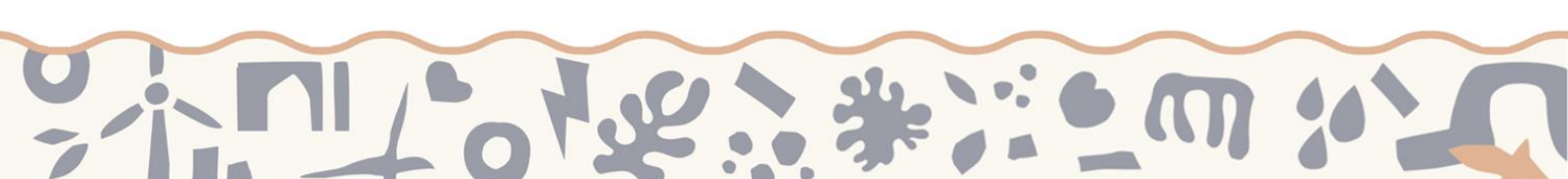
Εντοπίστε και σταθείτε κάτω από την σκαρφαλωμένη ρίζα.

- Κατευθυνθείτε στις 20° ... εκεί όπου παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμη πηγή.

- Από το σημείο που βρίσκεστε στοχεύστε στις 332°... “τις σημαίες χαιρετώ, τα σκουπίδια μου μετρώ”

Βρείτε τις καρτέλες και βάλτε τις στη σειρά.

Φωτογραφίστε το αποτέλεσμα.



Φύλλο 1: Καταγραφή σκουπιδιών



- Αναγνωρίστε το είδος των σκουπιδιών.
Σημειώστε Α σε όσα από αυτά είναι ανακυκλώσιμα.

πλαστικά

μέταλλα

γυαλιά

χαρτιά

ελαστικά

ηλεκτρικές συσκευές

υφάσματα

μπαταρίες

- Από τα σκουπίδια που βλέπετε τα περισσότερα...

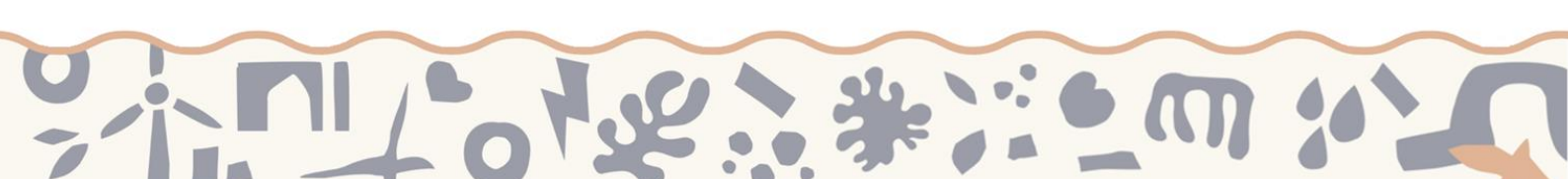
...τα μετέφερε το νερό του ποταμού:

...τα πέταξαν οι «επισκέπτες»:

- Πόσα καλάθια απορριμμάτων βλέπετε στα κάγκελα;

- Τα περισσότερα σκουπίδια βρίσκονται ...

μέσα ... ή έξω από τα καλάθια



Βήμα 5: (30 λεπτά)

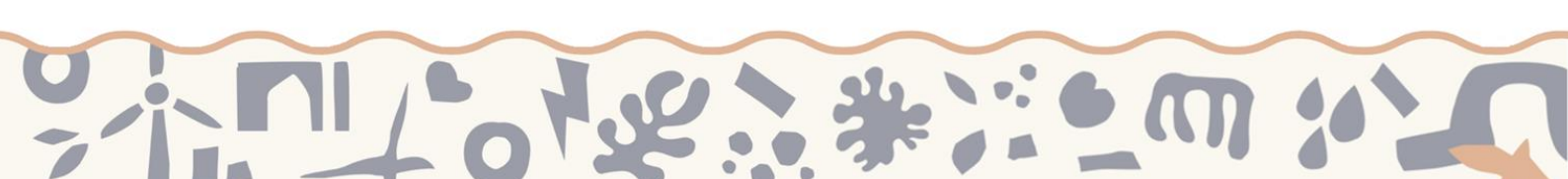
Ολομέλεια

- Προβολή σύντομων βίντεο:
 1. Μαντεύουμε τι κρύβει η εικόνα <https://www.slideserve.com/brynn-miller/try-to-guess-what-the-following-images-are>
 2. Συνέντευξη από μελισσοκόμο που εφαρμόζει αρχές Κυκλικής Οικονομίας
 3. Συνέντευξη από καλλιτέχνη της πόλης που δημιουργεί γλυπτά χρησιμοποιώντας απορρίμματα
- Συζήτηση και προβληματισμός πάνω στα ευρήματα των ομάδων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.
- Σχεδιάζουμε ένα «ανθρώπινο αποτύπωμα» (περίγραμμα παιδιού σε χαρτί του μέτρου) και καταγράφουμε πάνω του σκέψεις μας σε σχέση με το ερώτημα: «Τι έμαθα και τι καινούριο σκέφτηκα σήμερα;»

Βήμα 6: (20 λεπτά)

«Σκυταλοδρομία σκουπιδιών», παιχνίδι ανατροφοδότησης

Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε 2 ομάδες και μπαίνουν σε δύο σειρές. Μπροστά στην κάθε σειρά απλώνουμε μικρές εικόνες διαφόρων απορριμμάτων. Σε απόσταση 20 περίπου μέτρων, μπροστά από κάθε ομάδα, τοποθετούμε έξι διαφορετικές καρτέλες διαχείρισης απορριμμάτων (πράσινος κάδος, μπλε κάδος, κάδος κομποστοποίησης, κάδοι λαμπτήρων/ηλεκτρικών συσκευών/μπαταριών, X για προϊόντα/υλικά που θα μπορούσαμε να μην αγοράσουμε/χρησιμοποιήσουμε και πράσινος πλανήτης για ό,τι μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε)



Το πρώτο άτομο κάθε ομάδας παίρνει μια από τις εικόνες και τρέχει να την τοποθετήσει στην κατάλληλη από τις έξι καρτέλες. Στη συνέχεια, επιστρέφει στην ομάδα του και χτυπώντας το χέρι του επόμενου στη σειρά του “δίνει τη σκυτάλη” για να συνεχίσει. Το παιχνίδι συνεχίζεται μέχρι να τελειώσουν οι εικόνες και των δύο ομάδων.

Νικήτρια είναι η ομάδα με τα λιγότερα λάθη και σε περίπτωση ίδιου αριθμού λαθών, η ταχύτερη.

Ελέγχοντας, όλες και όλοι μαζί, τις σωστές ή λανθασμένες επιλογές μας δίνεται ακόμα μια ευκαιρία ανατροφοδότησης.

Βιβλιογραφία

ΚΠΕ Βιστωνίδα, Ακολουθώντας τον ποταμό Κόσυνθο, 2009
http://kpevistonidas.sch.gr/wp-content/uploads/2024/02/kosinthos_03.pdf

ΚΠΕ Βιστωνίδα, Τα “μυστικά” της λίμνης Βιστωνίδα, 2009
http://kpevistonidas.sch.gr/wp-content/uploads/2024/02/vstonida_041.pdf

ΚΠΕ Βιστωνίδα, Εκπαιδευτικό orienteering-Πλοήγηση με πυξίδα και χάρτη (Εγχειρίδιο για εκπαιδευτικούς), 2018 <http://kpevistonidas.sch.gr/wp-content/uploads/2020/12/kpe-2018.pdf>

Brynn Miller, Try to guess what the following images are <https://www.slideserve.com/brynn-miller/try-to-guess-what-the-following-images-are>



Εργαστήριο 3

Δραστηριότητα 1^η: «Φτιάξε τη δική σου εφαρμογή: δοκίμασε το App Inventor!»

Προτεινόμενη διάρκεια: 1 ώρα

Περιγραφή: Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές/τριες θα μάθουν πώς να φτιάχνουν μια απλή εφαρμογή στο App Inventor. Με αυτό το εργαλείο μπορούν να δημιουργήσουν εφαρμογές που θα ενισχύσουν τις κυκλικές πρακτικές μιας περιοχής.

Εκπαιδευτικοί στόχοι:

1. Εξοικείωση με το περιβάλλον δημιουργίας εφαρμογών App Inventor
2. Ανάπτυξη δεξιοτήτων αλγοριθμικής σκέψης
3. Καλλιέργεια σχεδιαστικής σκέψης
4. Αξιοποίηση της τεχνολογίας για εφαρμογές Κυκλικής Οικονομίας

Με αυτούς τους στόχους, η δραστηριότητα επιδιώκει να διδάξει τη δημιουργία εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα, και να δείξει πώς μπορούν να επωφεληθούν οι χρήστες/ριες αλλά και το περιβάλλον με αυτές τις υπηρεσίες.

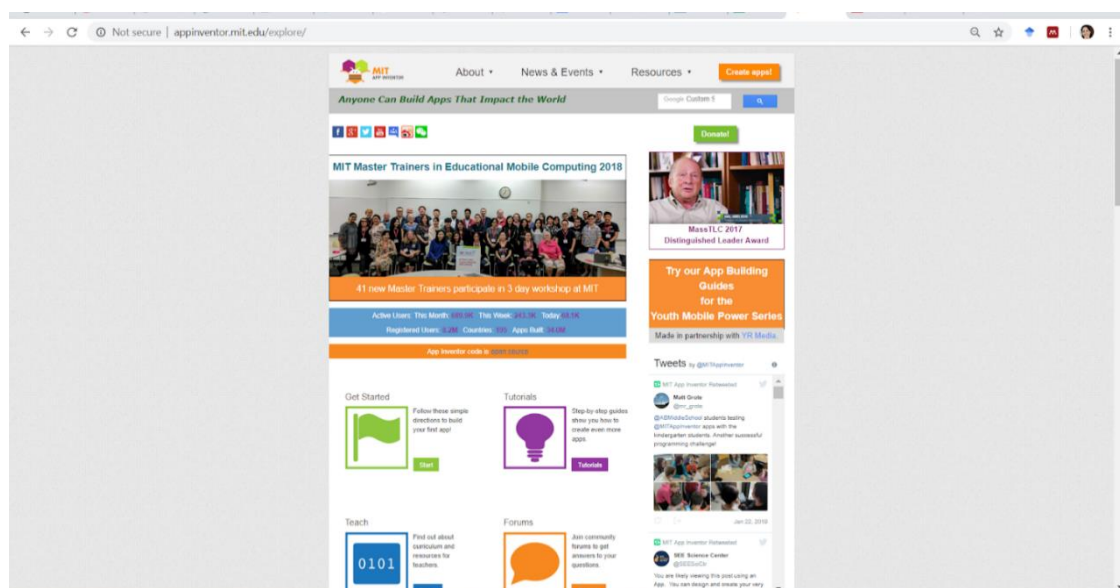
Απαραίτητα υλικά:

- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Βήματα της δραστηριότητας

Βήμα 1: Σύνδεση και δημιουργία με το App Inventor

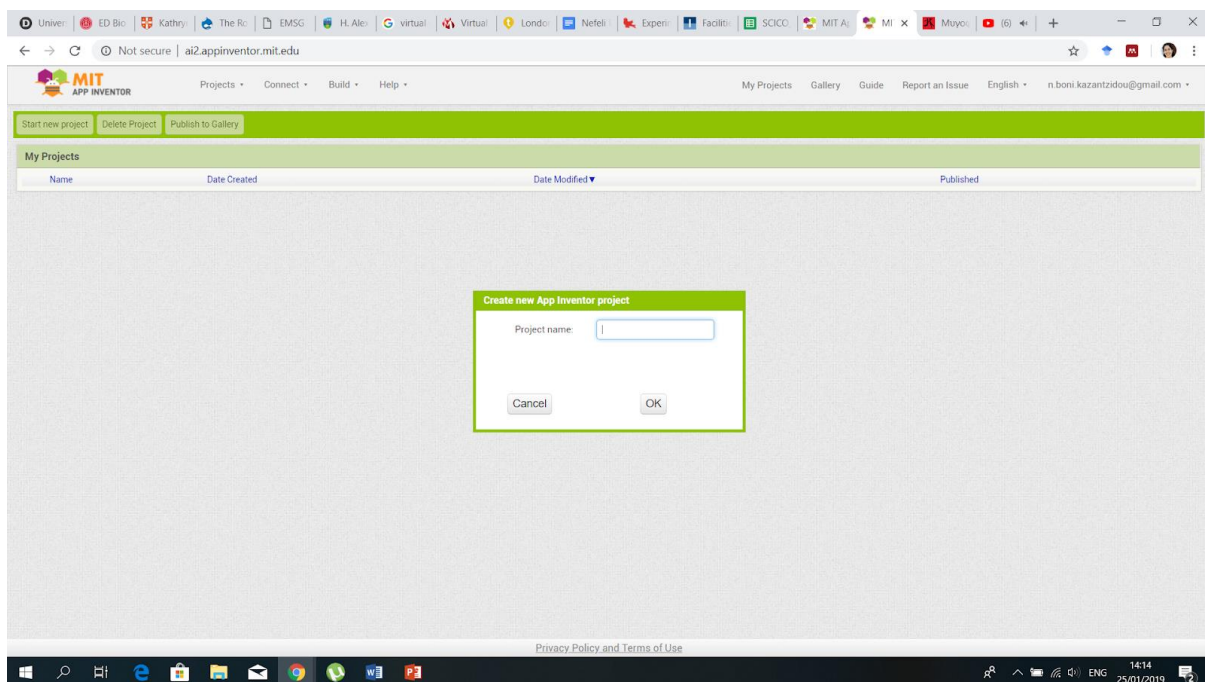
Ξεκινάμε ακολουθώντας τον παρακάτω σύνδεσμο: <http://appinventor.mit.edu/>



Κάνουμε κλικ στο κουμπί **“Create”** στην άνω δεξιά γωνία της σελίδας. Κατά την πρώτη επίσκεψή μας στην πλατφόρμα, στο σημείο αυτό θα μας ζητηθεί η εγγραφή μέσω του λογαριασμού Google και η συγκατάθεση στους όρους χρήσης της πλατφόρμας, μετά την οποία ο φυλλομετρητής (browser) μεταβαίνει αυτόματα στο περιβάλλον δημιουργίας εφαρμογών.

Στη σελίδα που εμφανίζεται, κάνουμε κλικ στο κουμπί **“Start new project”**, για να δημιουργήσουμε μια νέα εφαρμογή στο περιβάλλον του App Inventor:

Εκεί θα εμφανιστεί το αντίστοιχο παράθυρο ώστε να δώσουμε όνομα στην εφαρμογή μας. Το όνομα δεν μπορεί να περιέχει κενά.



Αφού ονομάσουμε την νέα εφαρμογή μας, θα μεταβούμε αυτόματα στο περιβάλλον υλοποίησης της εφαρμογής:

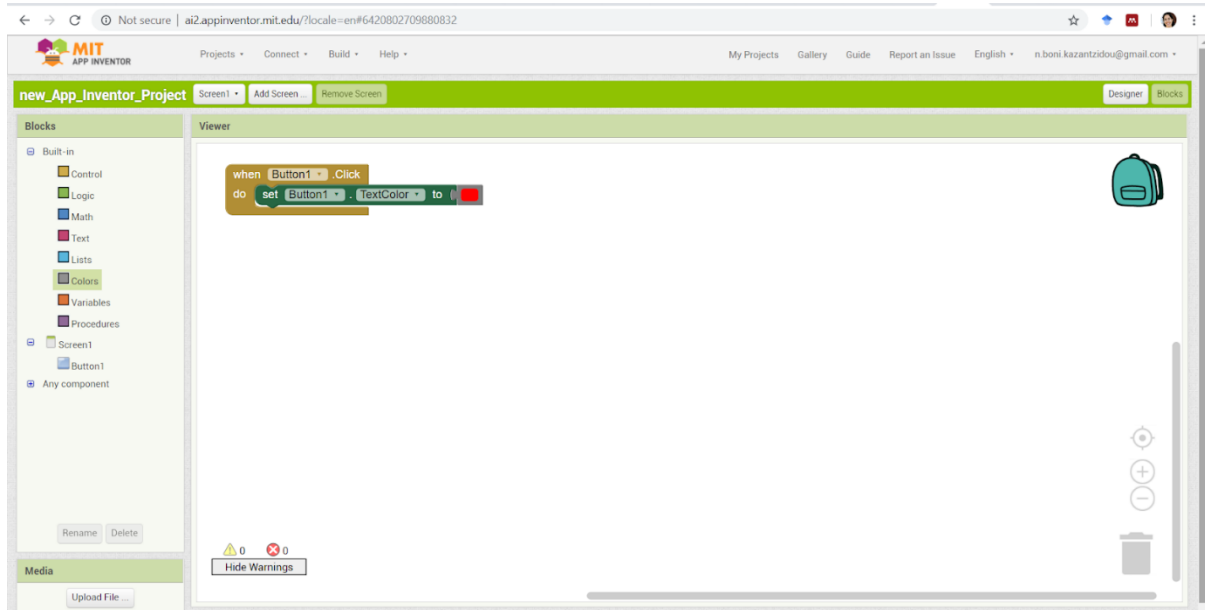
Προσθήκη αντικειμένων (Components) στο γραφικό περιβάλλον

Στο αριστερό τμήμα της αρχικής οθόνης έχουμε την καρτέλα Palette, η οποία περιέχει τις καρτέλες User Interface, Layout, Media, κτλ. Κλικάροντας σε κάθε καρτέλα αναπτύσσεται το μενού των διαθέσιμων αντικειμένων (Components), τα οποία μπορούμε να προσθέσουμε στην εφαρμογή μας μεταφέροντάς τα στην οθόνη (Screen 1) με drag and drop.

Προγραμματισμός (καρτέλα Blocks)

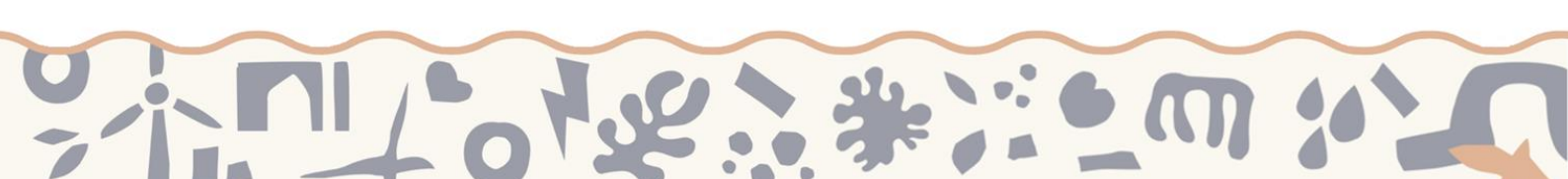
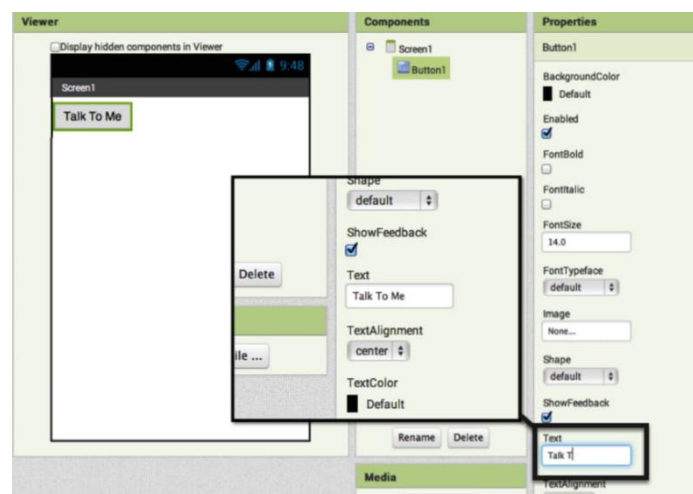
Μεταβαίνουμε στην καρτέλα Blocks (ακριβώς δίπλα στην καρτέλα Designer). Στην καρτέλα αυτή μπορούμε να «χτίσουμε» το πρόγραμμα της εφαρμογής μας χρησιμοποιώντας τα έτοιμα block εντολών. Στα αριστερά της σελίδας βλέπουμε τις

κατηγορίες των έτοιμων (built-in) εντολών (Control, Logic, Math, Text, Lists, Colors, Variables και Procedures).

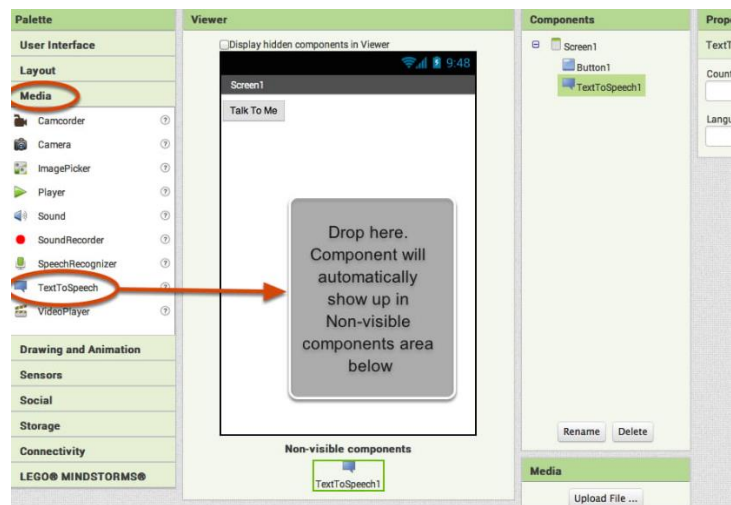


Βήμα 2: Πατώντας πάνω σε κάθε κατηγορία αναπτύσσεται το μενού των διαθέσιμων εντολών σε μορφή blocks. Κλικάροντας ή κάνοντας drag ένα μπλοκ, αυτό μεταφέρεται στην οθόνη (blocks viewer) του block editor, όπου μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε. Ενώνοντας τα κατάλληλα blocks μπορούμε να σχηματίσουμε λογικές αλληλουχίες εντολών και να δημιουργήσουμε τον κώδικα της εφαρμογής μας που θα καθορίζει τη λειτουργία της. Κάτω από κάθε component έχουμε τα component-specific drawers, τις εντολές που αντιστοιχούν συγκεκριμένα σε κάποιο αντικείμενο, τα οποία μπορούμε να επεξεργαστούμε «σέρνοντάς» τα στον block viewer. Το σχήμα των blocks υποδεικνύει ποιες εντολές είναι συμβατές μεταξύ τους. Μόνο συμβατές εντολές μπορούν να συναρμολογηθούν στον block editor.

Στην οθόνη εφαρμογής τοποθετούμε ένα Button και στις ιδιότητες του αλλάζουμε το Text σε *Talk to me*.

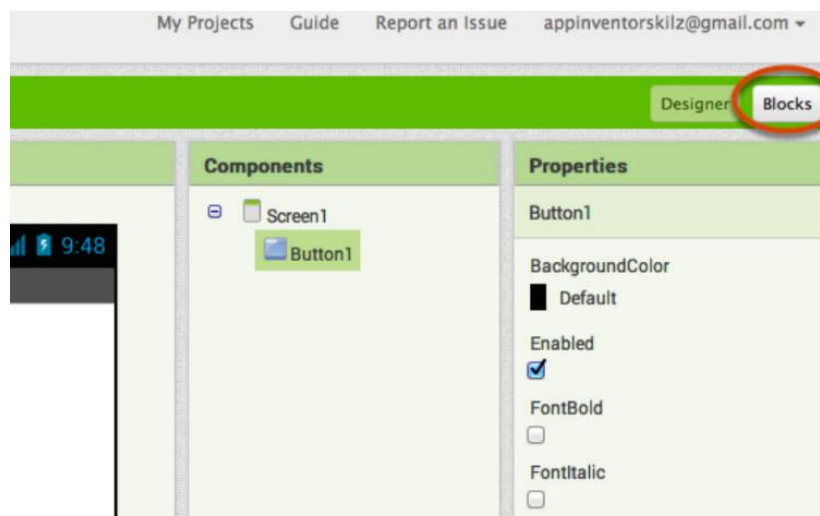


Από το μενού *Media* επιλέγουμε το αντικείμενο *TextToSpeech* και το βάζουμε στην οθόνη εφαρμογής, όπως δείχνει η εικόνα. Το *TextToSpeech* μάς δίνει την δυνατότητα στην εφαρμογή μας να διαβάζει κείμενο.

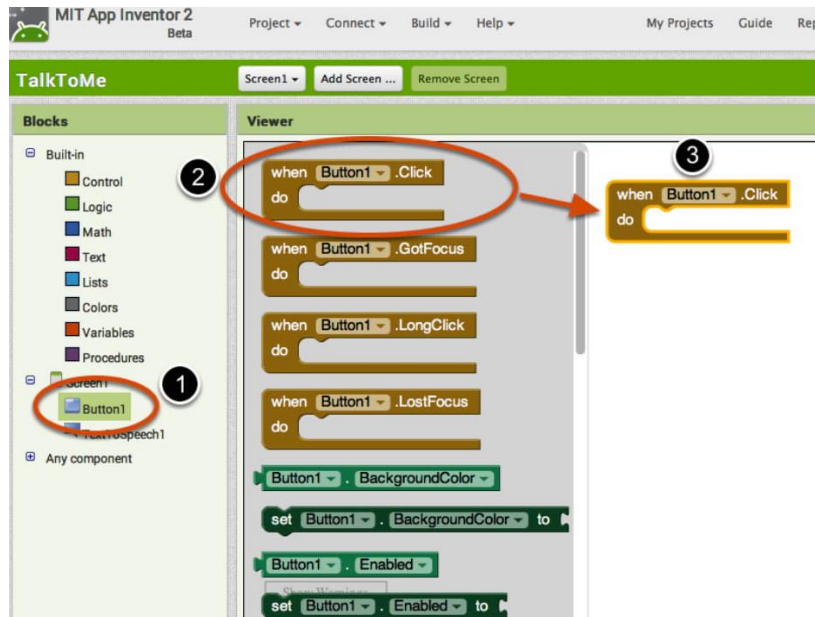


Βήμα 3: Προγραμματισμός *Blocks*

Αφού έχουμε ολοκληρώσει το περιβάλλον της εφαρμογής πάμε να την προγραμματίσουμε επιλέγουμε την επιλογή *Blocks* στη πάνω δεξιά γωνία της οθόνης:



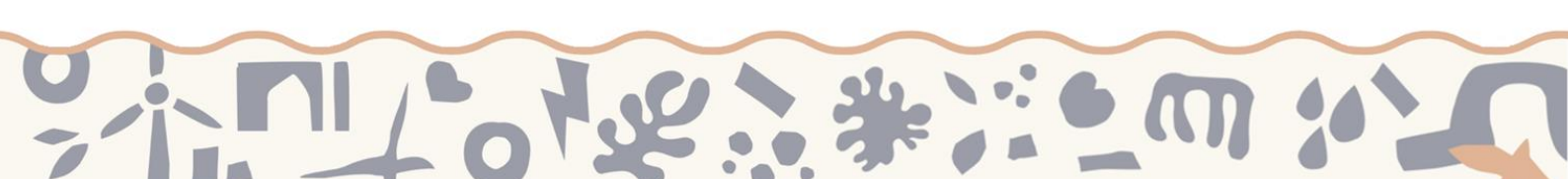
Επιλέγουμε το *Button1* και στη συνέχεια την επιλογή *WhenButton1.Click do* και τη μετακινούμε στο άσπρο πλαίσιο:

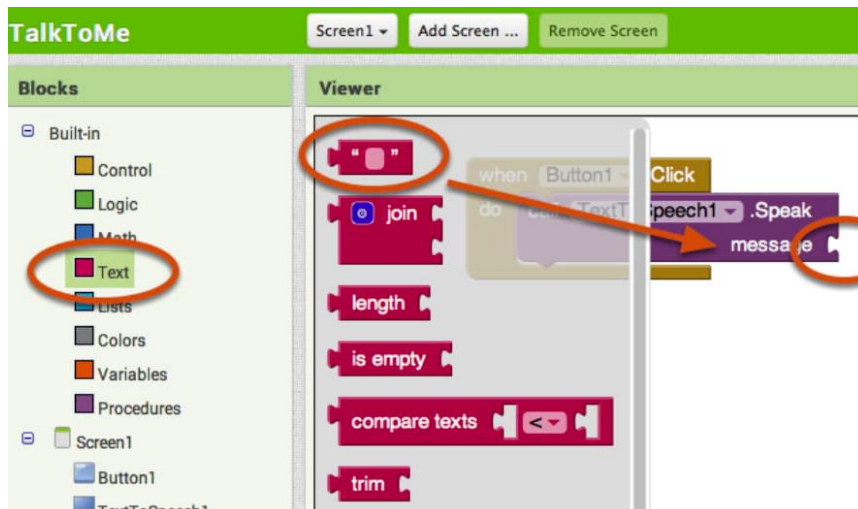


Επιλέγουμε το *TextToSpeech* και στη συνέχεια το *callTextToSpeech.Speak* και το μετακινούμε στο άσπρο πλαίσιο. Με αυτό το τρόπο το κινητό θα μπορεί να «μιλάει».



Σε αυτό το σημείο πρέπει να προγραμματίσουμε το *TextToSpeech.Speak* τι να λέει. Γι' αυτό επιλέγουμε το *Text* και το τοποθετούμε στην εσοχή *message*.





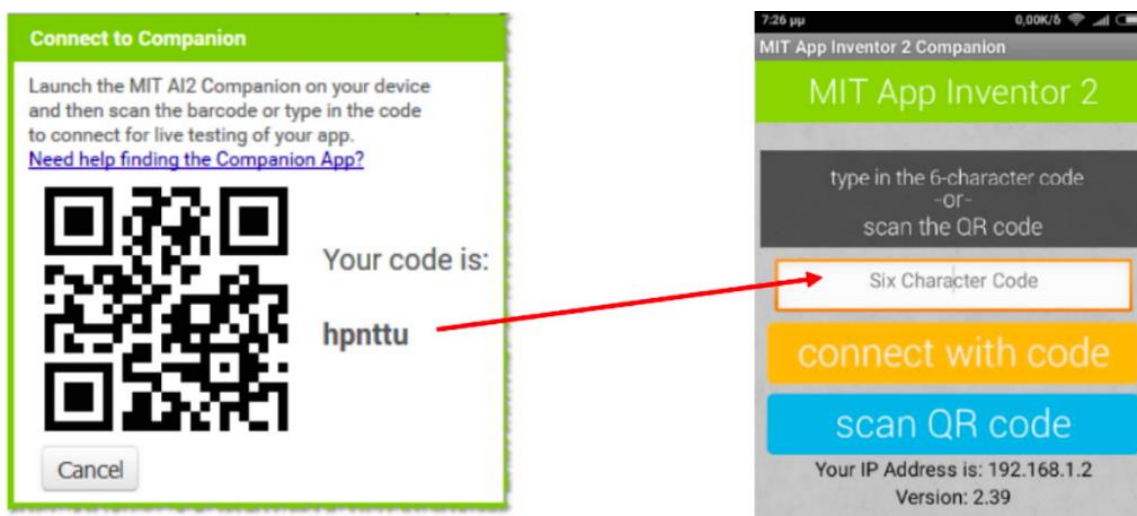
Μπορούμε να κάνουμε κλικ στο *message* και να γράψουμε ότι θέλουμε να λείι το κινητό.

Βήμα 4 : Σύνδεση της Android συσκευής μέσω WiFi

Μεταβαίνουμε στο *Google Play Store* , αναζητούμε την εφαρμογή [MIT AI2 Companion](#) και την εγκαθιστούμε στην Android συσκευή μας.

Συνδέουμε την εφαρμογή που δημιουργήσαμε στο App Inventor με την συσκευή μας. Από το πάνω μενού του App Inventor επιλέγουμε *Connect* και μετά *AI Companion*.

Θα εμφανιστεί ένα πλαίσιο διαλόγου με ένα **QR κωδικό**. Στην Android συσκευή μας ανοίγουμε την εφαρμογή *MIT App Companion* και είτε χρησιμοποιούμε το QR code είτε πληκτρολογούμε το κωδικό της εφαρμογής στο πλαίσιο *Six Character Code*.



Με αυτόν το τρόπο θα δούμε την εφαρμογή στην Android συσκευή μας και αυτή θα ενημερώνεται όταν κάνουμε αλλαγές στη περιοχή *Designer* ή στη περιοχή των *Blocks*.

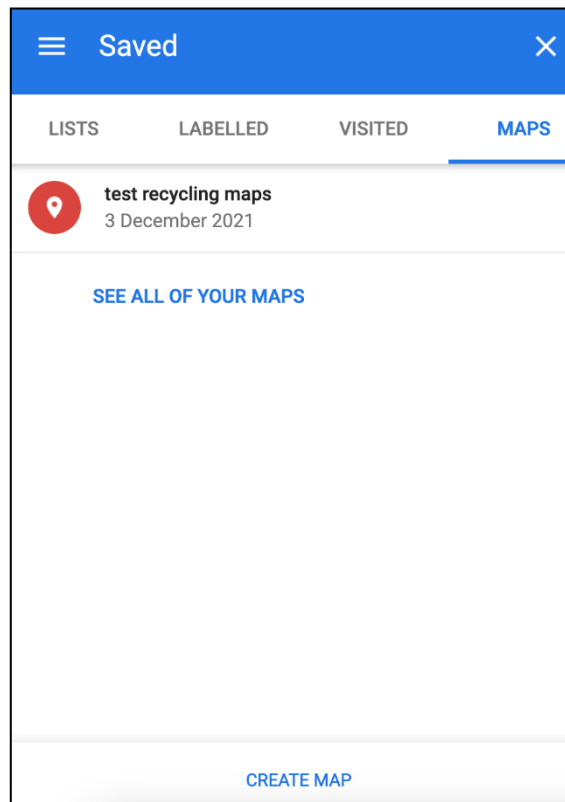
Δραστηριότητα 2^η: «Τοποθέτηση σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη»

Προτεινόμενη διάρκεια: 2 ώρες

Περιγραφή: Οι μαθητές/τριες μαθαίνουν πώς να τοποθετούν σημεία ενδιαφέροντος στο Google Maps και πώς μπορούν να φτιάξουν μια εφαρμογή μέσω του App Inventor για να βλέπουν αυτά τα σημεία στο κινητό τους. Στο πλαίσιο της Κυκλικής Οικονομίας αυτά τα «σημεία ενδιαφέροντος» θα μπορούσαν να είναι κοινόχρηστα αυτοκίνητα, ποδήλατα, κάδοι ανακύκλωσης, επισκευαστικά κέντρα κ.ά. ώστε το κοινό να μπορεί να ενημερώνεται πιο εύκολα και αποτελεσματικά για την θέση τους και τα χαρακτηριστικά τους.

Στόχοι:

1. Ενίσχυση της ικανότητας των συμμετεχόντων, να φτιάχνουν πιο πολύπλοκες εφαρμογές
2. Εξάσκηση των συμμετεχόντων στη δημιουργία χαρτών με σημεία ενδιαφέροντος μέσω της Google Maps
3. Δημιουργία εφαρμογής που διευκολύνει την πρόσβαση σε πληροφορίες και σημεία ενδιαφέροντος, που προωθούν την επίτευξη των στόχων προς τη βιωσιμότητα



Απαραίτητα υλικά:

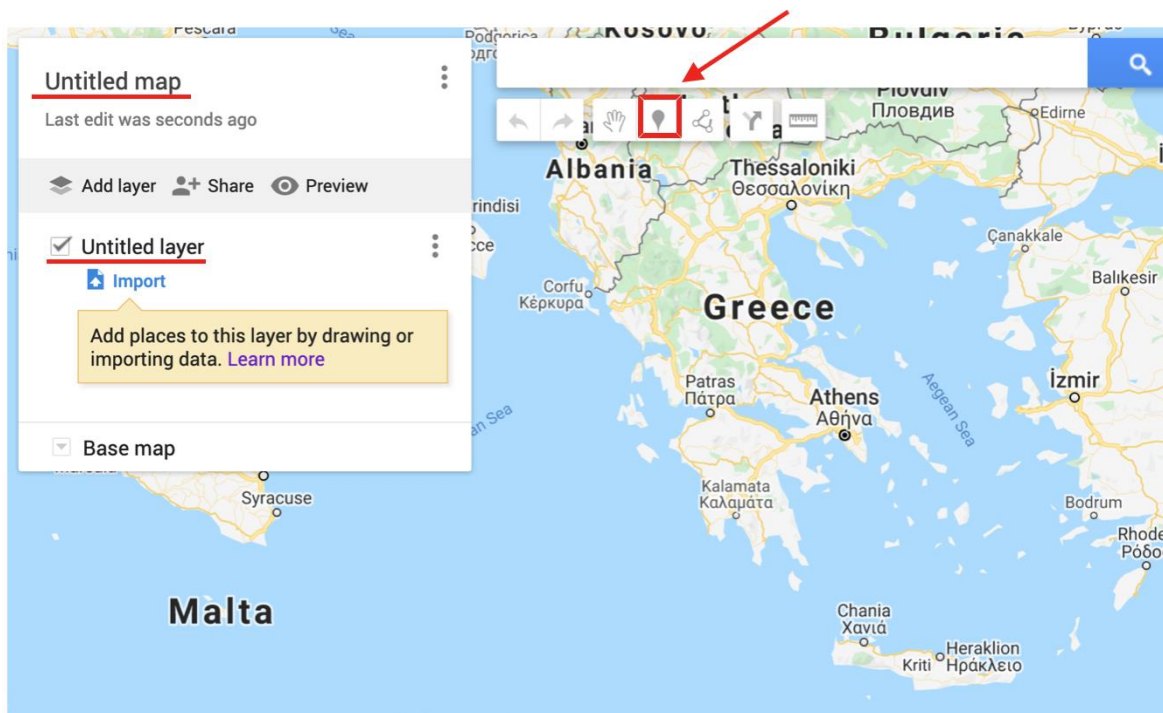
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
- Βήματα της δραστηριότητας

Βήμα 1: Google Maps

Αρχικά ανοίγουμε την εφαρμογή του Google Maps <https://www.google.com/maps>

Επιλέγουμε *Menu >> Your places >> Maps >> CREATE MAP* και ξεκινάμε να φτιάχνουμε το χάρτη μας.

Κάνοντας κλικ στο *CREATE MAP* θα μας εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο:



Αρχικά μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα του χάρτη. Ο χάρτης μπορεί να πάρει διάφορα *Layers* έτσι ώστε να έχει π.χ. τα ποδήλατα στο ένα *Layer*, αυτοκίνητα στο άλλο *Layer* και κάδους σε άλλο *Layer*. Έτσι, ανάλογα με τις ανάγκες του project μας μετονομάζουμε και προσθέτουμε *Layers* και τίτλους.

Το εργαλείο για να τοποθετούμε *Markers* είναι το *Add marker*. Αφού το επιλέξουμε, το τοποθετούμε στο κατάλληλο σημείο.

Στο σημείο του *Marker* μπορούμε να δούμε τις γεωγραφικές συντεταγμένες, να γράψουμε κάποιο σύντομο κείμενο, να προσθέσουμε κάποια φωτογραφία και να το διαμορφώσουμε όπως θέλουμε.

Όταν είμαστε έτοιμοι/ες, με το κουμπί *Share* μπορούμε να κοινοποιήσουμε τον χάρτη. Για να φτιάξουμε μια εφαρμογή κινητού ώστε να βλέπουμε τον χάρτη, αντιγράφουμε αυτό το link προκειμένου να το χρησιμοποιήσουμε αργότερα, όταν θα ολοκληρώσουμε την εφαρμογή στο App Inventor.

Share map

- Anyone with this link can view
- Let others search for and find this map on the internet
- Let others see your name and photo on this map

<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1m...>



Share on Drive

Close

Circular Economy

Carsharing

Last edit was seconds ago

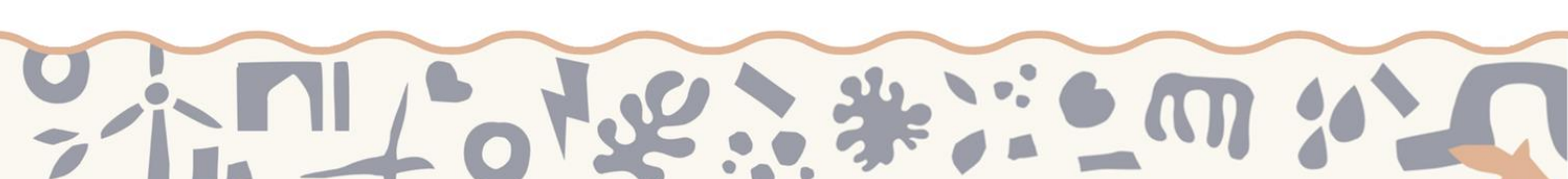
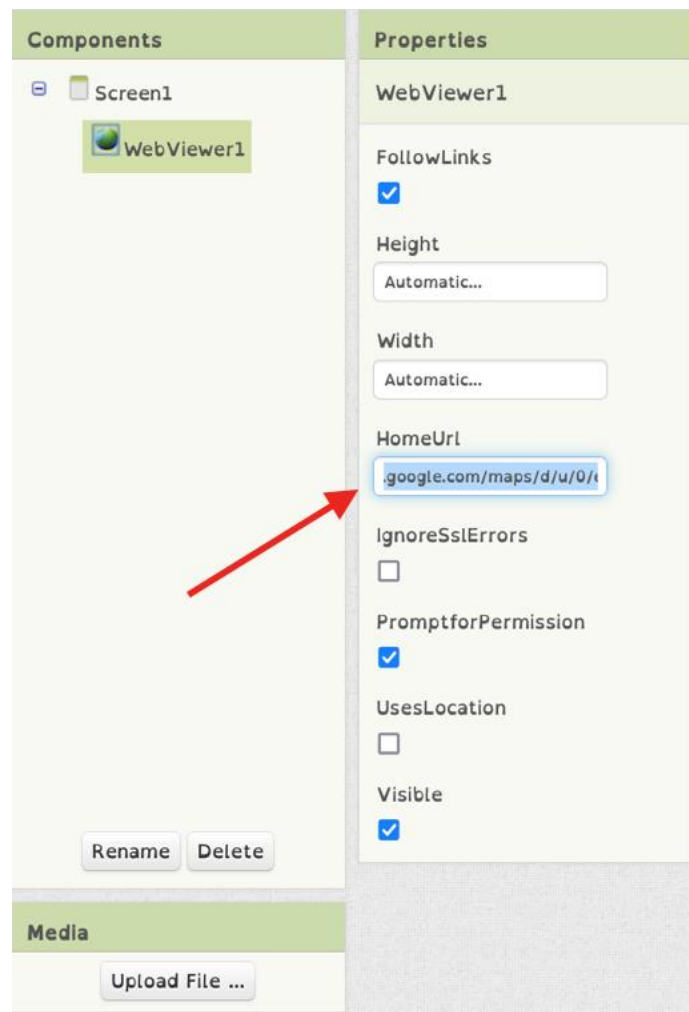
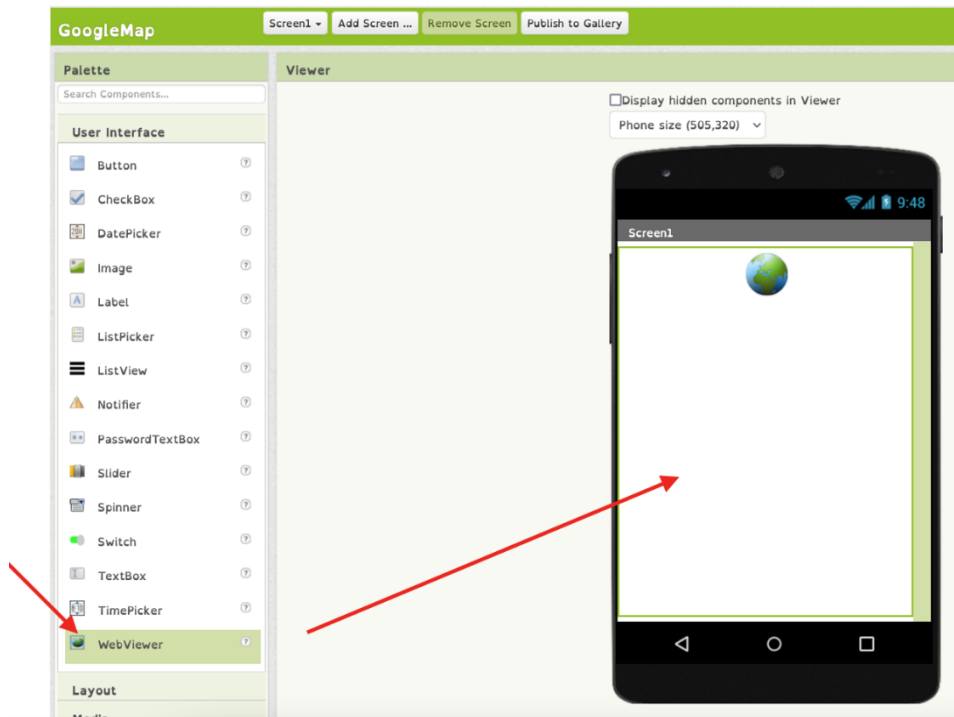
Add layer Share Preview

cars

Βήμα 2 : App Inventor

Φτιάχνουμε ένα καινούριο project στο App Inventor και του δίνουμε το επιθυμητό όνομα. Διαλέγουμε από το *User Interface* το αντικείμενο *WebView* και το «σύρουμε» στην εικόνα του κινητού που υπάρχει δίπλα.





Έπειτα στα “Components” στα δεξιά της οθόνης επιλέγουμε το αντικείμενο που προσθέσαμε δηλαδή το *WebView* και πιο δεξιά στα *properties* στο *Home Url* επικολλούμε το link που φτιάξαμε από την επιλογή *Share Map* του *Google Maps*.

Βήμα 3 : Δοκιμάζουμε την εφαρμογή μας

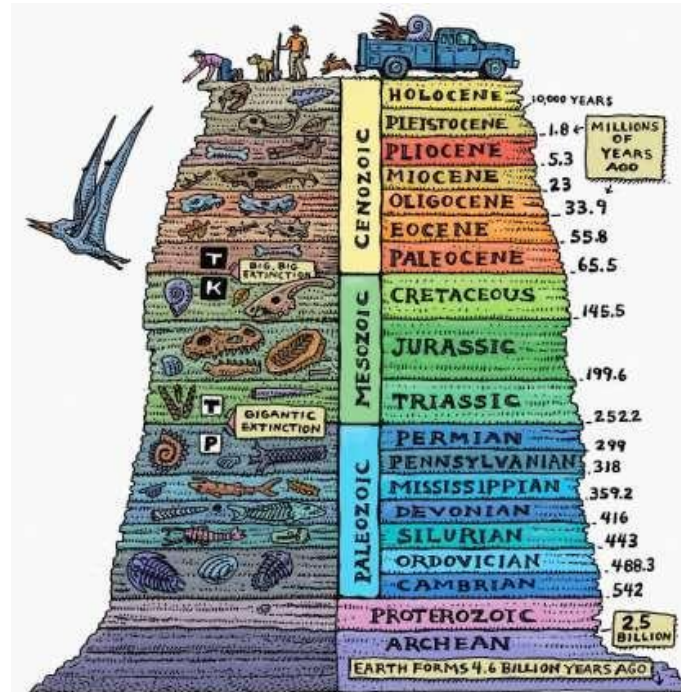
Πηγαίνοντας στο μενού στο *Connect AI Companion* μπορούμε να δοκιμάσουμε την εφαρμογή μας σκανάροντας το QR code με την εφαρμογή *MIT AI2 Companion* που έχουμε περάσει στο κινητό μας, και όταν δούμε ότι είναι λειτουργική μπορούμε να την αποθηκεύσουμε στο κινητό μας με την επιλογή *Build Android App (.apk)*



Εργαστήριο 4

Τίτλος: «Φόρτισε τις μπαταρίες σου με τη δική σου ενέργεια»

4.1 Ορυκτά καύσιμα

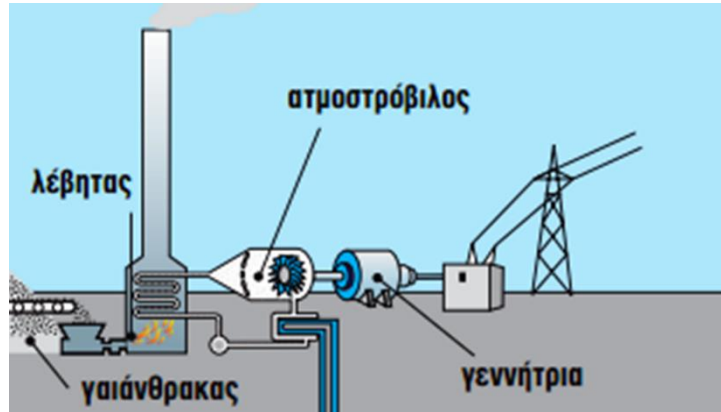


Η Γη σχηματίστηκε περίπου πριν από 4.5 δισεκατομμύρια χρόνια και οι πρώτοι μονοκύτταροι οργανισμοί εμφανίστηκαν πριν από 3.8 δισεκατομμύρια χρόνια. Οι πιο σύνθετοι πολυκύτταροι οργανισμοί αναπτύχθηκαν πριν από περίπου 580 εκατομμύρια έτη.

Στα πρώτα χρόνια της γης, το διοξείδιο του άνθρακα ήταν άφθονο στην ατμόσφαιρά της. Καίριο ρόλο στην ανάπτυξη της ζωής έπαιξαν τα φυτά, καθώς εγκλωβίζουν το διοξείδιο του άνθρακα και μέσω της φωτοσύνθεσης παράγουν οξυγόνο, αέριο απαραίτητο για τους περισσότερους σύνθετους οργανισμούς όπως τους γνωρίζουμε σήμερα.

Στο πέρας εκατομμυρίων ετών συσσωρεύονται τεράστιες ποσότητες οργανικής ύλης στη Γη. Πιο συγκεκριμένα, το πλαγκτόν και άλλοι μικροοργανισμοί αποθηκεύονται μέσα σε πορώδη πετρώματα, όπως είναι η άμμος και ο ψαμμίτης. Με την πάροδο του χρόνου και σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και πίεσης, η οργανική ύλη διασπάται παρουσία βακτηριδίων. Με τον τρόπο αυτόν σχηματίζονται τα περισσότερα ορυκτά καύσιμα, όπως είναι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο.

Τα ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, λιγνίτης, γαιάνθρακες, κτλ) αποτελούν την κυριότερη πηγή ενέργειας παγκοσμίως, από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά. Στην Ελλάδα βασικό καύσιμο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούσε μέχρι πρόσφατα ο λιγνίτης.



Με την διαδικασία της καύσης, τα ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας, απελευθερώνοντας θερμότητα και το εγκλωβισμένο για εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια διοξείδιο του άνθρακα. Η παραγωγή της ενέργειας επιτυγχάνεται καθώς το νερό θερμαίνεται και φτάνει σε σημείο βρασμού. Οι υδρατμοί που δημιουργούνται μπορούν να περιστρέψουν ένα πηνίο σε ένα μαγνητικό πεδίο. Σύμφωνα με το τον Μιχαήλ Φαραντέυ (1831) η περιστροφή ενός πηνίου μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο δημιουργεί τάση στα άκρα του πηνίου και άρα ηλεκτρικό ρεύμα. Επομένως με αυτόν τον τρόπο έχουμε μετατροπή της χημικής ενέργειας των ορυκτών καυσίμων σε θερμική ενέργεια με την καύση, κινητική ενέργεια με την κίνηση των υδρατμών και τέλος ηλεκτρική ενέργεια με την περιστροφή του πηνίου στο μαγνητικό πεδίο.

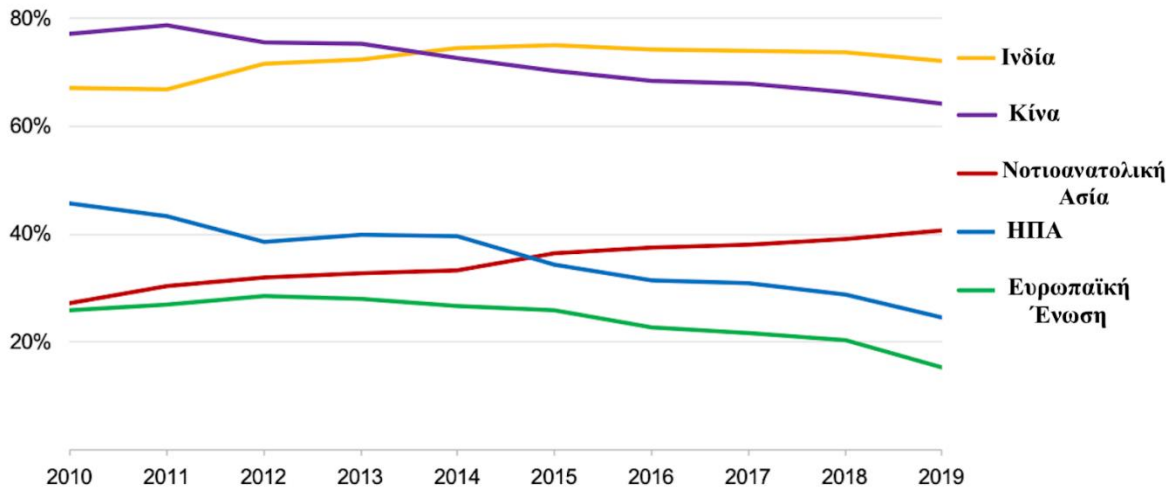
Παρά την ευρεία χρήση τους, τα ορυκτά καύσιμα έχουν πολύ υψηλό τίμημα για το περιβάλλον, καθώς συμβάλλουν στην κλιματική κρίση, υποβαθμίζουν το φυσικό περιβάλλον με τις συνεχείς εξορύξεις που γίνονται για αυτά και επιπλέον επιβαρύνουν τη δημόσια υγεία επειδή εκλύουν επιβλαβή αέρια και σωματίδια κατά την καύση τους.

Επιπρόσθετα, τα ορυκτά καύσιμα είναι πεπερασμένα, κάποια στιγμή θα τελειώσουν!

Για όλους τους παραπάνω λόγους η ανθρωπότητα ψάχνει άλλους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και έχει στραφεί προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ).

Όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα πλέον οι αναπτυγμένες χώρες έχουν μειώσει τη χρήση λιγνίτη, βασικό ορυκτό καύσιμο για πολλές χώρες μέχρι πρότινος, σε αντίθεση με τις αναπτυσσόμενες που τα έχουν αυξήσει με αποτέλεσμα να μην αλλάζει σημαντικά η παγκόσμια εικόνα. Η καύση γαιάνθρακα είναι πολύ πιο φθηνή διαδικασία, που δεν απαιτεί υψηλή τεχνολογία ή/και εξειδίκευση, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται ακόμα σε μεγάλο βαθμό στα αναπτυσσόμενα κράτη, όπως ίσχυε στην Ευρώπη και την Αμερική πριν λίγες δεκαετίες.

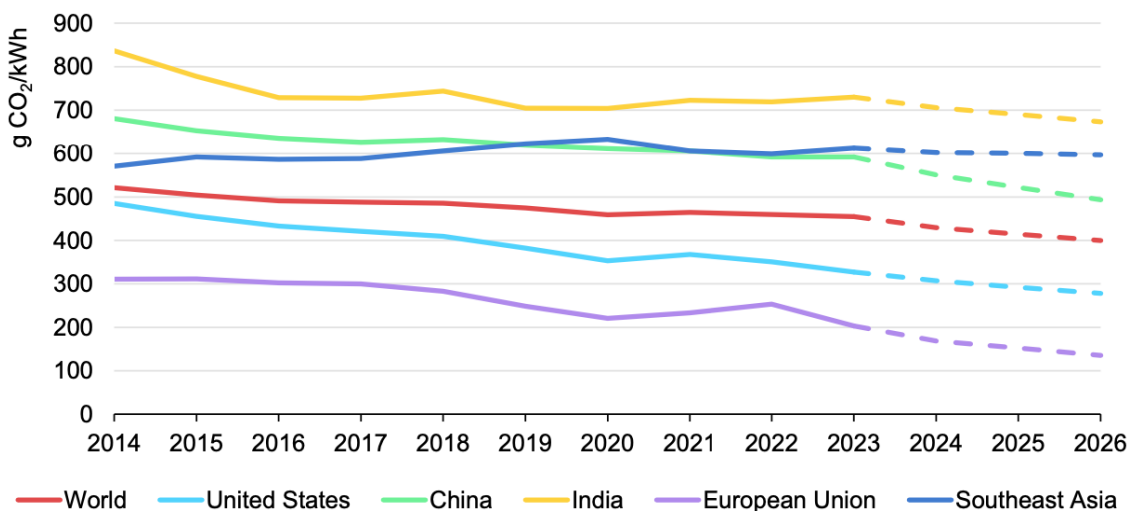
Μερίδιο παραγωγής της καύσης του άνθρακα στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 2010-2019



IEA 2020. All rights reserved.

Η παρακάτω έρευνα δείχνει ότι πλέον η Ινδία και η Κίνα προσπαθούν να μειώσουν την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από την καύση του άνθρακα και μόνο η ανατολική Ασία έχει κάποιες μικρές αυξητικές τάσεις. Η Ευρώπη από την άλλη έχει την λιγότερη εξάρτηση σε καύση άνθρακα

Ένταση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε επιλεγμένες περιοχές

CO₂ intensity of electricity generation in selected regions, 2014-2026

IEA. CC BY 4.0.

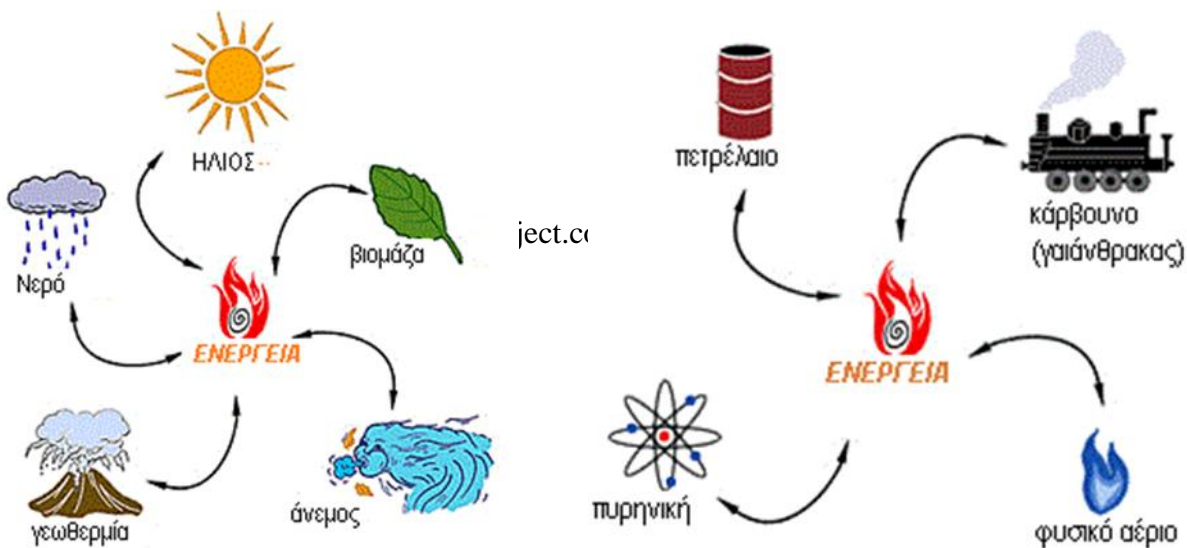
Note: The CO₂ intensity is calculated as total CO₂ emissions divided by total generation.

4.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Είναι γεγονός ότι οι ορυκτοί πόροι εξαντλούνται, Στο πλαίσιο αυτό, η ανάγκη να εξασφαλιστεί η απαραίτητη ενέργεια για τις επόμενες γενιές, οδήγησε στην αναζήτηση νέων πηγών, οι οποίες, κατά προτίμηση **δεν θα εξαντλούνται** - αυτές ονομάζονται **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)**.

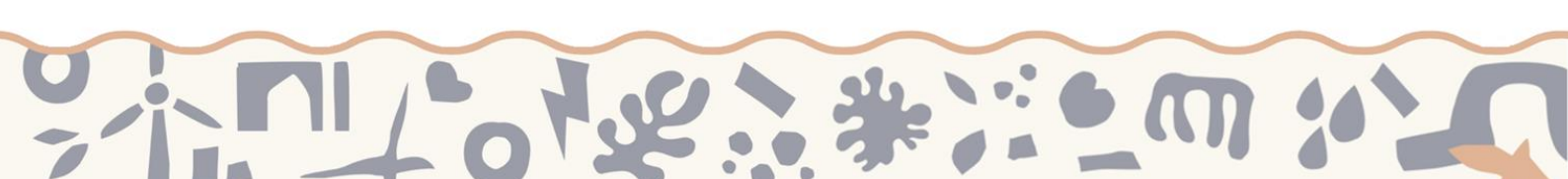
Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, υδροηλεκτρική ενέργεια, ενέργεια από τους ωκεανούς, γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα και βιοκαύσιμα) αποτελούν εναλλακτικές λύσεις αντί των ορυκτών καυσίμων και συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στη διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού και στη μείωση της εξάρτησης από αναξιόπιστες και ασταθείς αγορές ορυκτών καυσίμων, ειδικότερα πετρελαίου και φυσικού αερίου.

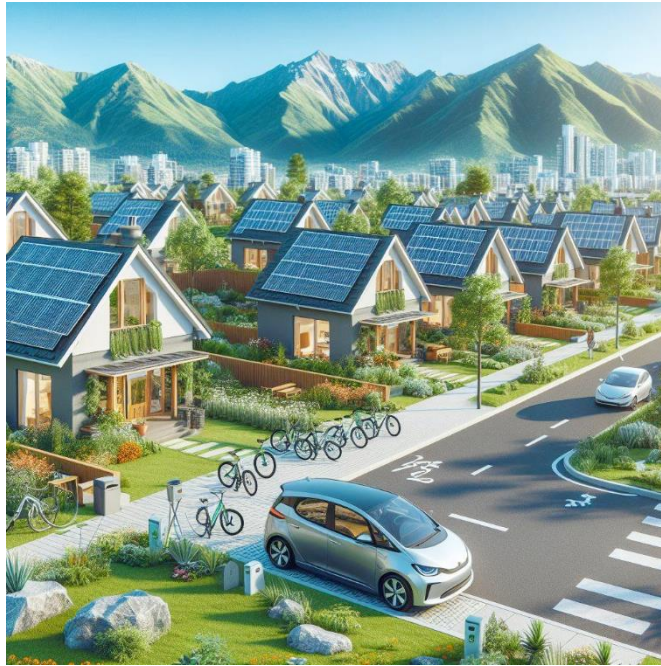
Περιορίζονται τα απορρίμματα που παράγονται.



α) Ηλιακή ενέργεια

Ο ήλιος εκπέμπει τεράστια ποσότητα ενέργειας και αποτελεί την μεγαλύτερη πηγή ενέργειας για τη γη. Μπορούμε να αξιοποιήσουμε την ηλιακή ακτινοβολία είτε για την παραγωγή θερμότητας είτε για την παραγωγή ηλεκτρισμού.





(<https://www.bing.com/images/create>)

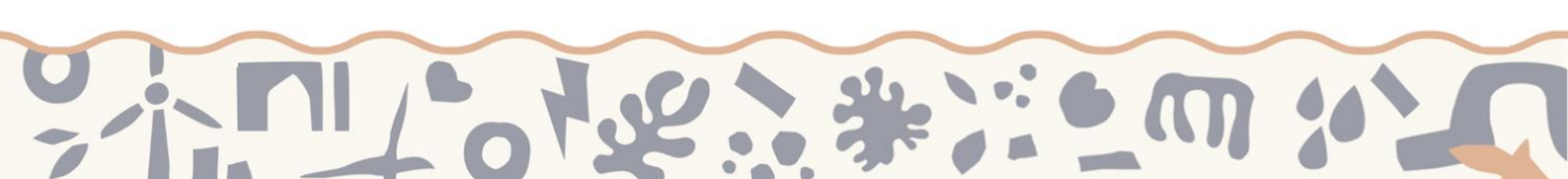
Για την παραγωγή ηλεκτρισμού χρησιμοποιούνται φωτοβολταϊκές κυψέλες ή συστοιχίες, οι οποίες τοποθετούνται συνήθως σε αγροτικές περιοχές όπου υπάρχει διαθέσιμος χώρος ή απομακρυσμένες περιοχές όπου η σύνδεση με το δίκτυο είναι πολύ ακριβή.

Αν και όλη η γη δέχεται την ηλιακή ακτινοβολία, η ποσότητά της εξαρτάται κυρίως από τη γεωγραφική θέση, την ημέρα, την εποχή και τη νεφοκάλυψη. Για παράδειγμα, η έρημος δέχεται περίπου το διπλάσιο ποσό ηλιακής ενέργειας από άλλες περιοχές. Η Ελλάδα είναι χαρακτηρίζεται από την ηλιοφάνειά της, καθώς, κατά μέσο όρο, το φως του ηλίου την φτάνει για περισσότερες από 2.700 ώρες ανά έτος.

β) Αιολική ενέργεια

Η αιολική ενέργεια είναι η χρήση της ροής του αέρα μέσω των ανεμογεννητριών για την παραγωγή ηλεκτρικών γεννητριών για ηλεκτρική ενέργεια.

Τα αιολικά πάρκα αποτελούνται από πολλές μεμονωμένες ανεμογεννήτριες που είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.





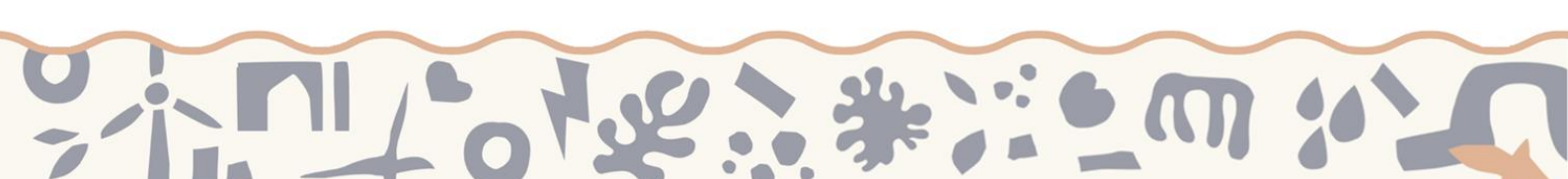
(<https://www.bing.com/images/create>)

Οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούν πτερύγια για τη συλλογή της κινητικής ενέργειας του ανέμου. Ο αέρας ρέει πάνω από τα πτερύγια που δημιουργούν ανύψωση (παρόμοια με την επίδραση στα πτερύγια του αεροπλάνου), γεγονός που προκαλεί την περιστροφή των πτερυγίων. Τα πτερύγια συνδέονται με έναν κινητήριο άξονα που κινεί μια ηλεκτρική γεννήτρια, η οποία παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Η Ελλάδα έχει εξαιρετικά πλούσιο δυναμικό, ειδικά στις περιοχές της Κρήτης, της Πελοποννήσου, της Εύβοιας και φυσικά των νησιών του Αιγαίου, και άρχισε να το εκμεταλλεύεται στη δεκαετία του 2000.

γ) Βιομάζα

Η βιομάζα είναι οποιοδήποτε οργανικό υλικό που έχει αποθηκεύσει ηλιακό φως με τη μορφή χημικής ενέργειας. Το ξύλο είναι ένα πολύ γνωστό παράδειγμα βιομάζας: μπορεί να καεί για τη θερμότητα ή να διαμορφωθεί σε δομικά υλικά. Υπάρχουν πολλοί πρόσθετοι τύποι βιομάζας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή καυσίμων, χημικών και ενέργειας - όπως τα φυτά, τα γεωργικά και δασικά υπολείμματα, τα οργανικά συστατικά των απορριμμάτων (αστικά στερεά απόβλητα) και τα φύκια. Είναι ανανεώσιμη καθώς απαιτείται μία σχετικά σύντομη περίοδος για να αναπληρωθεί ότι χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας.





(<https://www.bing.com/images/create>)

Η ενέργεια που είναι δεσμευμένη στις φυτικές ουσίες προέρχεται από τον ήλιο. Με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης τα φυτά μετασχηματίζουν την ηλιακή ενέργεια σε βιομάζα. Οι ζωικοί οργανισμοί προσλαμβάνουν αυτή την ενέργεια με την τροφή τους και αποθηκεύουν ένα μέρος της. Αυτή την ενέργεια αποδίδει τελικά η βιομάζα μετά την επεξεργασία και τη χρήση της, ενώ αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας γιατί στην πραγματικότητα είναι αποθηκευμένη ηλιακή ενέργεια που δεσμεύτηκε από τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση.

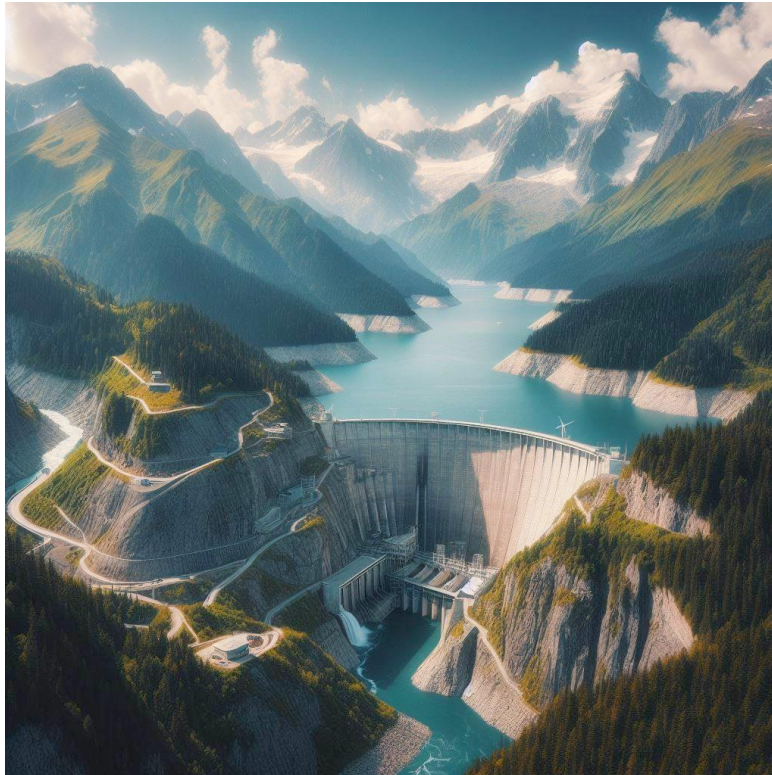
Η βιομάζα είναι η πιο παλιά και διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Όλα τα παραπάνω υλικά, που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο αλλά και τα υγρά απόβλητα και το μεγαλύτερο μέρος από τα αστικά απορρίμματα (υπολείμματα τροφών, χαρτί κ.ά.) των πόλεων και των βιομηχανιών μπορούν να μετατραπούν σε ενέργεια.

δ) Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια είναι ενέργεια που προέρχεται από την ενέργεια της πτώσης του νερού ή του γρήγορου τρεχούμενου νερού, η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί για χρήσιμους σκοπούς. Από την αρχαιότητα, η υδροηλεκτρική ενέργεια (από τους νερόμυλους) έχει χρησιμοποιηθεί ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας για άρδευση και λειτουργία διαφόρων μηχανικών συσκευών. Στα τέλη του 19ου αιώνα, η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτέλεσε πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η περισσότερη υδροηλεκτρική ενέργεια προέρχεται από τη δυναμική ενέργεια του φραγμένου νερού που οδηγεί ένα υδραυλικό στρόβιλο και μια γεννήτρια. Η ισχύς που εξάγεται από το νερό εξαρτάται από την ένταση και τη διαφορά ύψους μεταξύ της

πηγής και της εκροής του νερού. Αυτή η διαφορά ύψους ονομάζεται κεφαλή. Ένας μεγάλος σωλήνας (το «στέλεχος») παραδίδει νερό από τη δεξαμενή στον στρόβιλο.

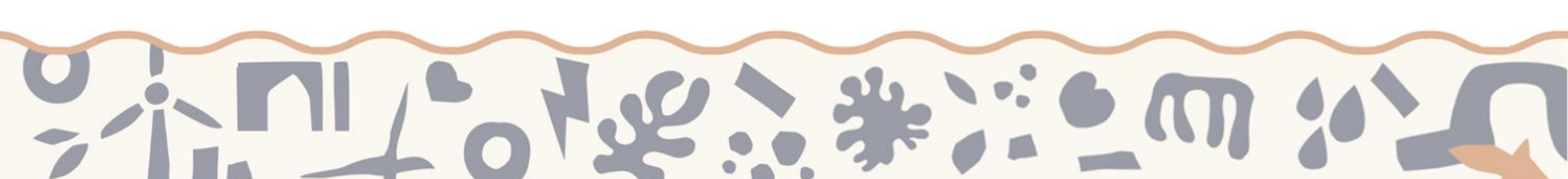


(<https://www.bing.com/images/create>)

ε) Γεωθερμία

Γεωθερμία ή Γεωθερμική ενέργεια ονομάζουμε τη φυσική θερμική ενέργεια της Γης που διαρρέει από το θερμό εσωτερικό του πλανήτη προς την επιφάνεια. Η μετάδοση θερμότητας πραγματοποιείται με δύο τρόπους:

1. Με αγωγή από το εσωτερικό προς την επιφάνεια με ρυθμό $0,04 - 0,06 \text{ W/m}^2$
2. Με ρεύματα μεταφοράς, που περιορίζονται όμως στις ζώνες κοντά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω ηφαιστειακών και υδροθερμικών φαινομένων.





(<https://www.bing.com/images/create>)

Υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι συστημάτων γεωθερμικής ενέργειας:

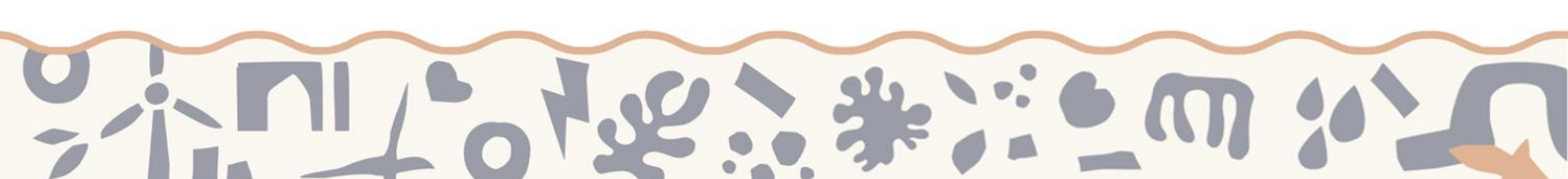
- Άμεση χρήση και συστήματα τηλεθέρμανσης
- Μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

Τα συστήματα άμεσης χρήσης και τηλεθέρμανσης χρησιμοποιούν ζεστό νερό από πηγές ή δεξαμενές που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια της γης.

Οι γεωθερμικοί ηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούν τους υδροθερμικούς πόρους υψηλής θερμοκρασίας που προέρχονται είτε από πηγάδια ξηρού ατμού είτε από πηγάδια ζεστού νερού κοντά στην επιφάνεια για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Το ζεστό νερό ή ο ατμός τροφοδοτούν έναν στρόβιλο που παράγει ηλεκτρική ενέργεια.

Οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας χρησιμοποιούν τις σταθερές θερμοκρασίες κοντά στην επιφάνεια της γης για τη θέρμανση και την ψύξη των κτιρίων. Οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας μεταφέρουν τη θερμότητα από το έδαφος (ή το νερό) σε κτίρια κατά τη διάρκεια του χειμώνα και αντιστρέφουν τη διαδικασία το καλοκαίρι.

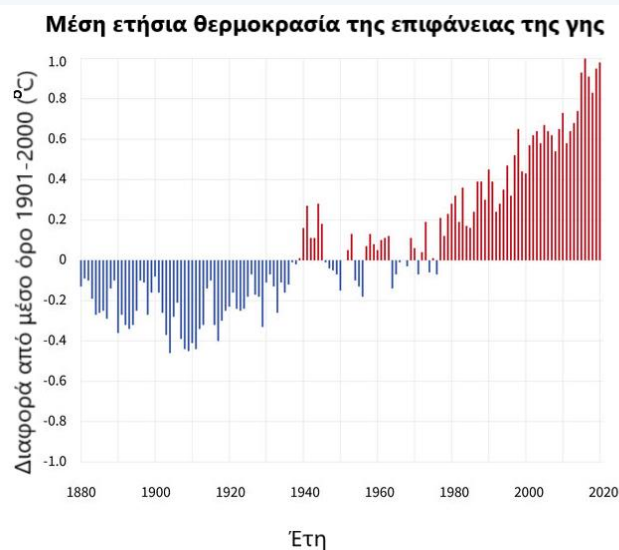
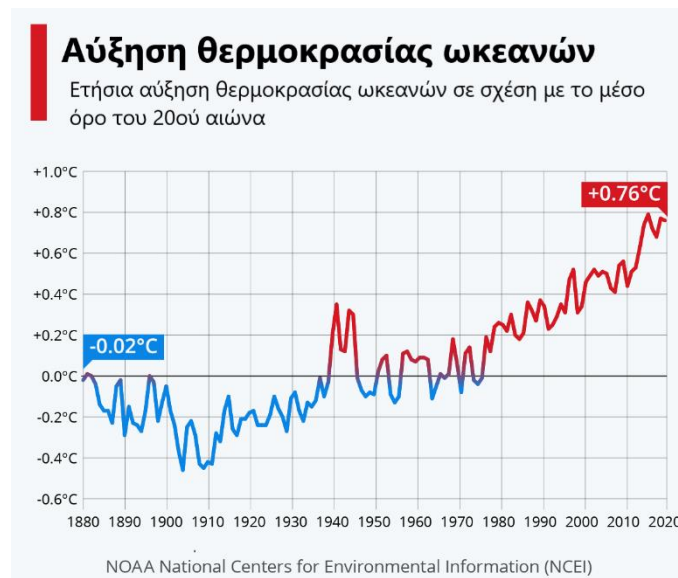
Η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας έχει μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο για την κάλυψη αναγκών του, καθώς είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας. Ανάλογα με το θερμοκρασιακό της επίπεδο μπορεί να έχει διάφορες χρήσεις, ωστόσο, στην Ελλάδα δεν την αξιοποιούμε ακόμα, παρόλο που είναι διαθέσιμη κυρίως κοντά σε ηφαιστειακά τόξα (Μήλο - Νίσυρο - Σαντορίνη).



4.3 Πράσινη ανάπτυξη

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εκτός του ότι δεν είναι πεπερασμένες έχουν και ελάχιστους ρύπους σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα τα οποία απελευθερώνουν τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και άλλα αέρια του θερμοκηπίου, τα οποία συμβάλλουν στην ραγδαία αύξηση της θερμοκρασίας στο πλανήτη και την κλιματική αλλαγή.

Σύμφωνα με τον David Attenborough (2021) ο πλανήτης τα τελευταία 10.000 χρόνια δεν έχει αλλάξει θερμοκρασία παραπάνω από ένα βαθμό. Για το λόγο αυτό έχει καταφέρει να αναπτυχθεί έντονη δραστηριότητα ζωής και οι αλλαγές που έχουν συμβεί έχουν γίνει με τόσο αργό ρυθμό, ώστε η πλειοψηφία της χλωρίδας και της πανίδας να μπορεί να προσαρμόζεται. Πλέον αν συνεχιστεί η αύξηση της θερμοκρασίας με τους σημερινούς ρυθμούς, όπως διαφαίνεται και στα επόμενα γραφήματα, ελάχιστα όντα θα καταφέρουν να επιβιώσουν.



<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

Συνεπώς, η εξάντληση των ορυκτών καυσίμων, η ανάγκη μείωσης του ενεργειακού μας αποτυπώματος αλλά και η πρόσφατη εκτόξευση των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου έχουν καταστήσει επιτακτική την στροφή στην χρήση εναλλακτικών, πιο πράσινων μορφών ενέργειας, οι οποίες θα εξασφαλίσουν βιωσιμότητα για το παρόν και το μέλλον.

4.4 ΑΠΕ στην πράξη: STEM δραστηριότητες στην τάξη

Στα πλαίσια της πράσινης ανάπτυξης θα δούμε πώς μπορούμε και εμείς να φτιάξουμε συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συγκεκριμένα ασχοληθούμε με:

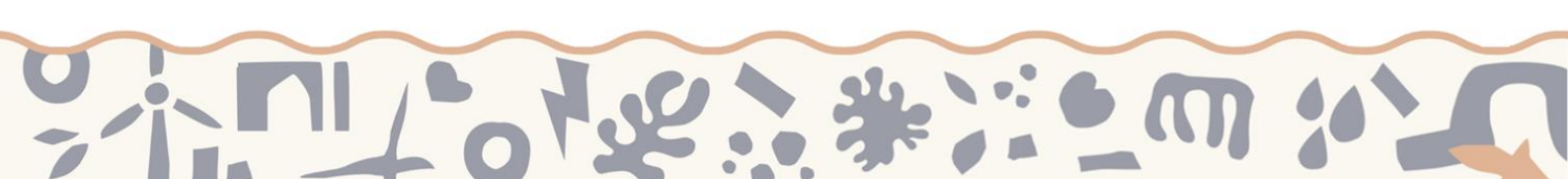
- Τη δημιουργία ανεμογεννήτριας (Δραστηριότητα 1)
- Τη χρήση υδροηλεκτρικής ενέργειας (Δραστηριότητα 2)
- Τη χρήση ηλιακών πάνελ (Δραστηριότητα 3)

Δραστηριότητα 1^η

Τίτλος : Κατασκευή ανεμογεννήτριας/υδρογεννήτριας με 3D pen ή άλλα υλικά

Προτεινόμενη διάρκεια: 90 λεπτά

Περιγραφή: Σε αυτήν τη δραστηριότητα δημιουργούμε τα πτερύγια μιας ανεμογεννήτριας ή μιας υδρογεννήτριας με τη βοήθεια τρισδιάστατων στυλό (3D pens). Στη συνέχεια, ενσωματώνουμε τις κατασκευές μας σε ένα μοτεράκι ώστε να παρατηρήσουμε τη διαφορά τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος που μπορεί να δώσει το κάθε μοντέλο που θα φτιάξουμε.



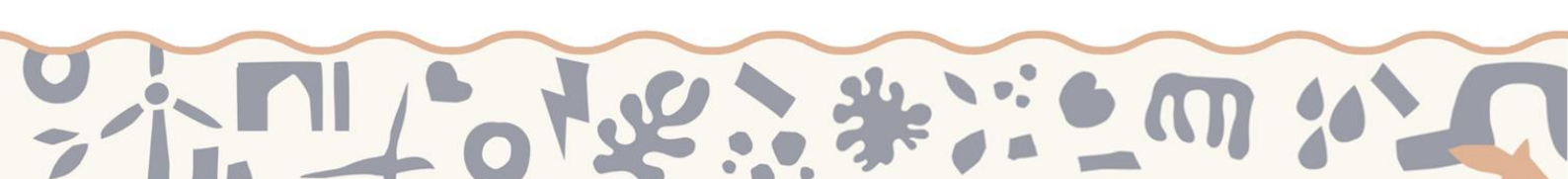
Στόχοι :

3. Κατανόηση της δημιουργίας ηλεκτρικού ρεύματος με τη χρήση γεννητριών
4. Κατανόηση της μετατροπής της κινητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια
5. Κατανόηση του τρόπου χρήσης γεννήτριας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αντί της καύσης γαιανθράκων

Με αυτούς τους στόχους, η δραστηριότητα επιδιώκει να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν την δυνατότητα δημιουργίας ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας -συγκεκριμένα, από την δύναμη του αέρα και του νερού- και να τους προσφέρει μια εναλλακτική της καύσης γαιανθράκων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Απαραίτητα υλικά:

- Χαρτί
- Μολύβι
- 3D pen
- Motors
- Βολτόμετρο
- Κροκοδειλάκια



Βήματα της δραστηριότητας

Βήμα 1: Οι μαθητές/τριες θα σχεδιάσουν στο χαρτί μια έλικα.

Βήμα 2: Θα χρησιμοποιήσουν τα 3D pens για να την μεταφέρουν στις τρεις διαστάσεις (θα πρέπει να προβλέψουν να αφήσουν μια τρύπα στο κέντρο, η οποία να ταιριάζει με το διαθέσιμο μοτεράκι).

Βήμα 3: Θα συνδέσουν την έλικα στο μοτεράκι.

Βήμα 4: Θα συνδέσουν ολόκληρη την κατασκευή με ένα πολύμετρο έτσι ώστε να μετρήσουν τις τιμές της τάσης που δημιουργείται από την περιστροφή του έλικα. Για να έχουμε σταθερή παροχή αέρα μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα πιστολάκι. Το πόσο γρήγορα θα περιστρέφεται ο έλικας, θα καθορίζει και την τάση στα άκρα του μοτέρ. Αντίστοιχα για το νερό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια βρύση με σταθερή παροχή για όλες τις ομάδες.

Βήμα 5: Στις διαφορετικές δοκιμές μπορούν να μελετήσουν πώς μπορεί να επηρεάσει την τάση η διαφορετική κλίση ή το ύψος του νερού, όσο και η διεύθυνση του αέρα.

Συγκρίνετε τις τιμές μεταξύ των ομάδων, συζητήστε με τους μαθητές σας πώς θα βελτιώναν τα πτερύγια και την κατασκευή τους, τι παραμέτρους θα άλλαζαν ώστε ο μηχανισμός τους να βελτιστοποιηθεί, για υδρογεννήτρια ή ανεμογεννήτρια.

Δραστηριότητα 2

Προτεινόμενη διάρκεια: 90 λεπτά

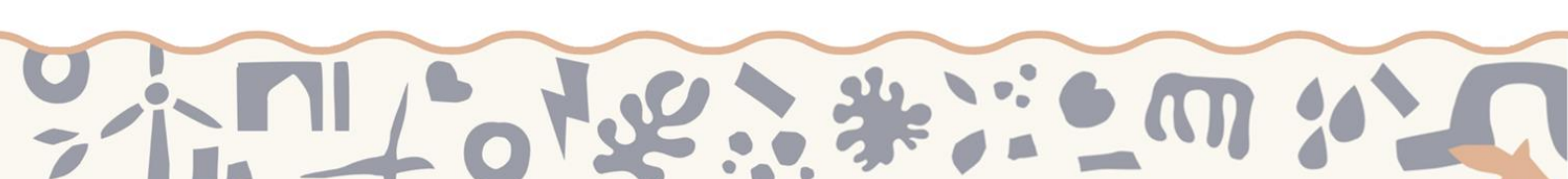
Περιγραφή:

Σε αυτήν τη δραστηριότητα θα χρησιμοποιήσουμε ηλιακά πάνελ για να μετρήσουμε την τάση που μας δίνουν σε διαφορετικές συνθήκες ηλιοφάνειας. Διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή ενέργειας είναι η ένταση του φωτός, η κλίση του πανελ ως προς τον ήλιο, πόσο καθαρό είναι το πάνελ, η ύπαρξη συστοιχίας πάνελ, κ.ά.

Στόχοι:

1. Κατανόηση του μετατροπής ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια
2. Κατανόηση των συνδέσεων των ηλιακών πάνελ για μέγιστες αποδόσεις
3. Κατανόηση του τρόπου χρήσης ηλιακών πάνελ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αντί της καύσης γαιανθράκων

Με αυτούς τους στόχους, η δραστηριότητα επιδιώκει να δώσει στους συμμετέχοντες να κατανοήσουν την δυνατότητα δημιουργίας ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες



πηγές ενέργειας και συγκεκριμένα από την δύναμη του ήλιου, και να τους δείξει μια διαφορετική εναλλακτική από την καύση γαιανθράκων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.



Απαραίτητα υλικά:

- Χαρτί
- Μολύβι
- Ηλιακά Πάνελ
- Βολτόμετρο
- Μοιρογνωμόνιο

Βήμα 1: Μελετάμε την ένταση του φωτός. Παρατηρούμε τι τιμές εμφανίζονται στην αίθουσα με τις κουρτίνες ανοιχτές ή κλειστές, τοποθετούμε τα πάνελ στα παράθυρα, βγαίνουμε έξω ώστε να μην παρεμβάλλετε τζαμί, δημιουργούμε σκιά, θέλετε κάπως αλλιώς να το μελετήσετε?

Βήμα 2: Σε ένα σταθερό σημείο ακουμπάμε το ηλιακό πάνελ και μετά με τη βοήθεια μοιρογνωμονίου παρατηρούμε πως αλλάζουν οι μετρήσεις σε σχέση με τη γωνία ηλιακού πάνελ και ηλιακού φωτός.

Βήμα 3: Καθαρίζουμε το ηλιακό πάνελ τι παρατηρούμε?

Βήμα 4: Συνδέουμε ηλιακά πάνελ μεταξύ τους σε σειρά ή παράλληλα τι παρατηρούμε?

Βιβλιογραφία

<https://appinventor.mit.edu/>

<https://theearthproject.com/renewable-energy-sources-101/>

https://globalchange.umich.edu/globalchange1/current/lectures/complex_life/fossil_record.html

<https://www.vodafonegenerationnext.gr/lessons/tips-gia-na-ftiixo-tis-dikes-moy-kataskeyes>

<https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

<https://www.bing.com/images/create>

<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/ps.jsp>

<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>

<https://support.google.com/mymaps/answer/3024454?hl=en&co=GENIE.Platform%3DDesktop>

<http://users.sch.gr/gkritikos/fl/Faraday.htm>

University of California Museum of Paleontology, Understanding Evolution:
http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01

https://globalchange.umich.edu/globalchange1/current/lectures/complex_life/fossil_record.html



Εργαστήριο 5, 6 & 7

Τίτλος: «Μαθητικό Project – Ας σχεδιάσουμε τη δική μας Κυκλική Γειτονιά»

Προτεινόμενη διάρκεια: 6 ώρες

Περιγραφή: Αυτή η δραστηριότητα εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/ες στη Διαδικασία του Μηχανικού Σχεδιασμού. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας τα παιδιά θα έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν τη μακέτα της δικής τους κυκλικής γειτονιάς, εφαρμόζοντας με βιωματικό και διασκεδαστικό τρόπο τις γνώσεις που απέκτησαν στις προηγούμενες δραστηριότητες.

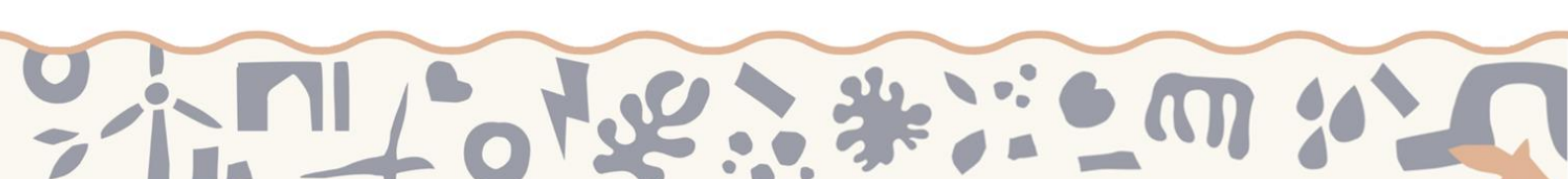
Είναι σημαντικό η διαδικασία κατασκευής της μακέτας να αποτελέσει πηγή έμπνευσης και να προσφέρει στα παιδιά την κατάλληλη ελευθερία για να αναπτύξουν τις ιδέες τους. Για το λόγο αυτό, τους αφήνουμε δημιουργικά περιθώρια να μην περιοριστούν στα όρια της μακέτας, να κάνουν εξωτερικούς σταθμούς ή κατασκευές, να χρησιμοποιήσουν εναλλακτικά υλικά για τις κατασκευές τους και να αυτοσχεδιάσουν.

Στόχοι:

1. Κατανόηση των βημάτων της Διαδικασίας του Μηχανικού Σχεδιασμού και της σημασίας τους στη δόμηση και υλοποίηση ενός project.
2. Εφαρμογή της Διαδικασίας του Μηχανικού Σχεδιασμού για τη δημιουργία μιας μακέτας που να αντανakλά τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας.
3. Ανάπτυξη δεξιοτήτων στη σχεδίαση, την κατασκευή και την αξιολόγηση ενός προτύπου ή προϊόντος.
4. Κατανόηση της σημασίας της αειφόρου χρήσης των πόρων και της μείωσης των αποβλήτων.
5. Προώθηση της δημιουργικής σκέψης, της ομαδικής εργασίας και της επίλυσης προβλημάτων.
6. Ανάπτυξη της ικανότητας για κριτική σκέψη και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της βιωσιμότητας της λύσης που παράχθηκε.

Απαραίτητα υλικά:

- Υλικά κατασκευής μακέτας (χρωματιστά χαρτόνια και χαρτόκουτα τέμπερες ή νερομπογιές, δεντράκια, αυτοκινητάκια, ξύλινα καλαμάκια (σουβλάκια), ξυλάκια παγωτού, ψαλίδια, κοπίδια, χαρτοταινίες, πιστόλι θερμοκόλλησης, κόλλα για τη στήριξη των κατασκευών κτλ.)
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής / tablet
- Χρησιμοποιημένα απορρίμματα (π.χ. πλαστικά μπουκάλια, χρησιμοποιημένα χαρτιά, συσκευασίες προϊόντων κ.ά.)
- Φυσικά υλικά για την κατασκευή της μακέτας (π.χ. χώμα, πέτρες, φύλλα κ.ά.)





Τώρα, λοιπόν, είναι σειρά μας να δημιουργήσουμε μια Κυκλική Γειτονιά κάνοντας τις δικές μας ιδέες πράξη! Για να υλοποιήσουμε τα έργα μας, μπορούμε να βασιστούμε στη Διαδικασία του Μηχανικού Σχεδιασμού (Engineering Design Process).

Τι είναι ο Μηχανικός Σχεδιασμός;

Ο "Μηχανικός Σχεδιασμός" (Engineering Design) αναφέρεται σε ένα σύνολο βημάτων που χρησιμοποιούν μηχανικοί και άλλοι επαγγελματίες για τον σχεδιασμό και τη δημιουργία νέων προϊόντων, συστημάτων ή διαδικασιών. Ο Μηχανικός Σχεδιασμός συνήθως ακολουθεί συγκεκριμένα στάδια, γνωστά ως "Διαδικασία Μηχανικού Σχεδιασμού" (Engineering Design Process). Τα στάδια αυτά μπορεί να διαφέρουν λίγο, ανάλογα με τον κλάδο της μηχανικής ή τον τύπο του έργου, αλλά συνήθως ακολουθούν την εξής δομή: Οι μηχανικοί πρώτα εντοπίζουν και περιγράφουν ένα πρόβλημα προς λύση, μια ανάγκη. Στη συνέχεια, φτιάχνουν ένα σχέδιο για να καλύψουν αυτήν την ανάγκη και τέλος, υλοποιούν το σχέδιό τους. Αυτές οι τρεις φάσεις του σχεδιασμού συχνά επαναλαμβάνονται πολλές φορές πριν από την ολοκλήρωση του έργου.

Και πώς μας βοηθάει η διαδικασία του Μηχανικού Σχεδιασμού στην Εκπαίδευση STEM;

Όταν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε αυτή τη διαδικασία στην εκπαίδευση για να δομήσουμε ένα project, ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Ορισμός του Προβλήματος

Ορίζουμε τις ανάγκες και τους περιορισμούς του έργου.

Προκειμένου να βρεθεί μια ιδέα για το project μας χρειάζεται να αναλογιστούμε τον κόσμο γύρω μας και να αναγνωρίσουμε πρώτα τις ανάγκες που υπάρχουν (τις δικές μας, κάποιου άλλου ατόμου ή μιας ομάδας ατόμων). Οι παρακάτω ερωτήσεις μπορούν να μας βοηθήσουν:

Τι είναι το πρόβλημα / το ζητούμενο / η ανάγκη;

Ποιο άτομο αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα / έχει αυτή την ανάγκη;

Γιατί είναι σημαντικό να βρούμε λύσεις;

2. Συλλογή Δεδομένων και Έρευνα

Συγκεντρώνουμε πληροφορίες και δεδομένα που σχετίζονται με το πρόβλημα.

Σκεφτόμαστε πώς θα επηρεάζει το τελικό μας προϊόν τα άτομα που θα το χρησιμοποιούν. Καθορίζουμε ποια είναι τα χαρακτηριστικά που χρειάζεται να έχει η λύση μας ώστε να θεωρείται επιτυχής. Σε αυτό το βήμα, μπορούμε φυσικά να εμπνευστούμε παρατηρώντας άλλες ιδέες, λύσεις, προϊόντα που υπάρχουν ήδη είτε στο

ίδιο είτε σε παρόμοια προβλήματα. Άλλα άτομα αφιέρωσαν χρόνο για να υλοποιήσουν αυτές τις λύσεις, επομένως μπορούμε να μάθουμε πολλά από την εμπειρία και την εργασία τους. Μελετάμε και συλλέγουμε πληροφορίες από διάφορες πηγές (π.χ. διαδίκτυο, παρατήρηση, συνεντεύξεις, συζητήσεις).

3. Καταιγισμός Ιδεών και Δημιουργία Σχεδίου

Δημιουργία αρχικών ιδεών και σχεδίων για την επίλυση του προβλήματος.

Αφού θέσουμε τη βάση και ορίσουμε τις απαιτήσεις του project μας, θα αρχίσουν σιγά-σιγά να διαμορφώνονται διάφορες ιδέες. Αυτή είναι η κατάλληλη στιγμή για να μοιραστούμε με την ομάδα μας τις ιδέες μας αυτές (καταιγισμός ιδεών-brainstorming) προκειμένου να αποφασίσουμε ποια από όλες έχει τα καλύτερα χαρακτηριστικά για το project μας.

Όταν θέλουμε να λύσουμε ένα πρόβλημα, υπάρχουν πάντα πολλές πιθανές λύσεις. Εάν όμως επικεντρωθούμε μόνο σε μία πριν να εξετάσουμε τις άλλες εναλλακτικές, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα παραβλέψουμε μία ίσως καλύτερη λύση. Τα άτομα που έχουν εμπειρία στον σχεδιασμό project, προσπαθούν να σκεφτούν όσο το δυνατόν περισσότερες πιθανές λύσεις πριν να επιλέξουν αυτήν που θεωρούν καλύτερη. Ακόμα και αν κάποιες ιδέες μας φαίνονται παράξενες, ασυνήθιστες ή μη συμβατικές και τελικά τις απορρίψουμε, μπορεί να έχουν στοιχεία που μπορούν να βελτιώσουν άλλα σχέδια.

Γι' αυτό η συμβουλή μας είναι: *Ας μην περιοριστείτε στην πρώτη σας ιδέα!* Ακόμα κι αν φαίνεται να είναι αναμφισβήτητη η καλύτερη δυνατή λύση για το πρόβλημά σας - μην σταματάτε εδώ! Το να περιοριστούμε στην πρώτη μας σκέψη σταματά τη δημιουργική διαδικασία πριν ακόμα υπάρξει η ευκαιρία να ξεκινήσει. Δεν ξέρουμε ποτέ ποιες νέες λύσεις μπορεί να προκύψουν από την αρχική μας ιδέα ή τι νέες ιδέες θα μπορούσαμε να σκεφτούμε με τον καιρό, οπότε είναι σημαντικό να δώσουμε την ευκαιρία στη διαδικασία (και στον εαυτό μας).

Μόλις δημιουργήσουμε μια σειρά από πιθανές λύσεις για το project μας, έρχεται η στιγμή να επιλέξουμε ποια είναι η καλύτερη. Πρώτα, εξετάζουμε εάν κάθε πιθανή λύση πληροί τις απαιτήσεις του σχεδιασμού μας και προχωράμε απορρίπτοντας αυτές που δε μας ικανοποιούν. Εκτός όμως από τις απαιτήσεις του σχεδιασμού μας, μπορεί να υπάρχουν και χαρακτηριστικά που δεν είναι υποχρεωτικά, είναι όμως επιθυμητά. Μερικές από τις πιθανές λύσεις μας ενδέχεται να περιλαμβάνουν περισσότερα από αυτά τα επιθυμητά χαρακτηριστικά από άλλες, και αυτό ίσως να είναι και ο λόγος που τις κάνει καλύτερες.

Τέλος, υπάρχουν κριτήρια τα οποία είναι κοινά για σχεδόν κάθε σχεδιασμό και λαμβάνονται υπόψη σε κάθε λύση που επιλέγουμε να εφαρμόσουμε. Μπορούμε να κρίνουμε, δηλαδή, την κάθε λύση με βάση τα εξής:

- Κομψότητα
- Ανθεκτικότητα
- Αισθητική



- Κόστος
- Πόροι
- Χρόνος
- Απαιτούμενη δεξιότητα
- Ασφάλεια

Παρακάτω θα εξηγήσουμε πιο αναλυτικά τι σημαίνει το καθένα από αυτά.

Αφού, λοιπόν, επιλέξουμε τις λύσεις που μας ικανοποιούν καλύτερα, προχωράμε στην ανάπτυξη του σχεδίου μας και στη δημιουργία ενός μοντέλου. Οι στόχοι μας εδώ είναι να βελτιώσουμε και τελειοποιήσουμε τις ιδέες που διαλέξαμε. Θέλουμε:

- ✓ Οι λύσεις μας να δουλέψουν
- ✓ Μείωση των ρίσκων
- ✓ Βελτιστοποίηση της επιτυχίας

Μπορούμε να φτιάξουμε το μοντέλο μας με τον καθορισμό των υλικών μας και τη δημιουργία λεπτομερών σχεδίων, σκίτσων, πρωτοτύπων, μοντελοποίησης, μαθηματικών υπολογισμών κ.ά.

4. Κατασκευή

Σε αυτό το στάδιο προχωράμε στην κατασκευή μας, έχοντας ως βάση το μοντέλο που φτιάξαμε στο προηγούμενο βήμα. Χρησιμοποιούμε τα υλικά που έχουμε στη διάθεσή μας και υλοποιούμε τις λύσεις που επιλέξαμε, δουλεύοντας σε ομάδες.

5. Δοκιμές και Αξιολόγηση

Τα πιο επιτυχημένα project είναι αποτέλεσμα μιας επαναληπτικής διαδικασίας που περιλαμβάνει βελτιώσεις βασισμένες σε ανατροφοδότηση από τη δοκιμή της εφαρμογής των λύσεων και τη χρήση του προϊόντος. Έτσι, σε αυτό το βήμα ελέγχουμε το αποτέλεσμα της κατασκευής μας για να εξασφαλίσουμε ότι πληροί τις απαιτήσεις και λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Μέσω της ομάδας, προτείνουμε ιδέες που μπορούν να την κάνουν καλύτερη.

6. Βελτιώσεις και Επαναληπτικές Διαδικασίες

Η διαδικασία μηχανικού σχεδιασμού περιλαμβάνει πολλαπλές επαναλήψεις και ανασχεδιασμούς της τελικής μας λύσης. Είναι πιθανό αφού δοκιμάσαμε τη λύση μας να ανακαλύψαμε νέα προβλήματα, και τώρα είναι η κατάλληλη στιγμή για να κάνουμε αλλαγές και να δοκιμάσουμε νέες λύσεις πριν καταλήξουμε στον τελικό σχεδιασμό. Με λίγα λόγια, αναθεωρούμε και βελτιστοποιούμε το project μας με βάση τα αποτελέσματα των δοκιμών που κάναμε στο προηγούμενο βήμα.

7. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων

Για να ολοκληρώσουμε το project μας είναι σημαντικό να επικοινωνήσουμε τα αποτελέσματά μας στο κοινό (αυτό μπορεί να είναι άλλες ομάδες της τάξης, του σχολείου ή άλλα άτομα της κοινότητάς μας). Αυτό κάνουν και οι επαγγελματίες



μηχανικοί στο τέλος, τεκμηριώνοντας με λεπτομέρειες τις λύσεις τους έτσι ώστε να μπορούν να παραχθούν και να υποστηριχθούν.

Τα παραπάνω βήματα καθοδηγούν τη δημιουργία και βελτιστοποίηση ενός προϊόντος/project, με γνώμονα τις τεχνικές, οικονομικές, και λειτουργικές απαιτήσεις.

Καθώς ο στόχος μας σε αυτό το σημείο είναι να δημιουργήσουμε τη δική μας Κυκλική Γειτονιά, το παρακάτω διάγραμμα θα μας βοηθήσει να ακολουθήσουμε εύκολα το κάθε στάδιο.



Φυσικά, τα βήματα αυτά δεν ακολουθούνται πάντοτε με τη συγκεκριμένη σειρά. Είναι πολύ πιθανό, κατά τη διαδικασία αυτή να βρεθεί μια λύση η οποία, αφότου εξεταστεί, να αποδειχθεί μη λειτουργική ή προβληματική. Τότε, είναι απαραίτητη η επιστροφή σε κάποιο προηγούμενο βήμα προκειμένου να γίνει κάποια τροποποίηση στον σχεδιασμό του. Πρόκειται, δηλαδή, για μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία, μέσα από την οποία θα καταλάβουμε ότι τα “λάθη” είναι πάντα ευκαιρία για μάθηση και αναδιοργάνωση της σκέψης μας.

Ώρα για δράση!

1. Ορισμός του προβλήματος

Σε αυτό το βήμα θα μας καθοδηγήσουν τα παρακάτω ερωτήματα.



Ποια είναι η πρόκληση που έχουμε να αντιμετωπίσουμε;
Γιατί είναι σημαντικό να λύσουμε το πρόβλημα που επιλέξαμε;

Ποιοι είναι οι περιορισμοί;
Πώς μπορούμε να τους ξεπεράσουμε;

Παρακολουθούμε το βίντεο “ **Unsustainable Cities**”:

https://www.youtube.com/watch?v=tNqSlzGKLiU&ab_channel=GiuliaSostero

Καταγράφουμε σε μία λίστα τι προβλήματα του σύγχρονου κόσμου παρουσιάζονται σε αυτό.



Μπορούμε να σκεφτούμε άλλα προβλήματα πέρα από αυτά που είδαμε στο βίντεο; Τα σημειώνουμε εδώ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Και τώρα παρατηρούμε τη δική μας καθημερινότητα. Τι πρακτικές **γραμματικής οικονομίας** μπορούμε να εντοπίσουμε στα παρακάτω;

Στο σπίτι μας:



Στο σχολείο μας:

Στην ευρύτερη γειτονιά μας:

Σκεφτόμαστε και συζητάμε τον τρόπο που οι πρακτικές αυτές μπορεί να επηρεάζουν:

- διαφορετικές ομάδες ανθρώπων (διαφορές με βάση ηλικία, φύλο, εισόδημα, μόρφωση, αναπηρία, προέλευση)
- το φυσικό περιβάλλον (ζώα, έδαφος, νερό, φυτά, βιοποικιλότητα)

Επιλέγουμε κάποιες από τις πρακτικές αυτές και καταγράφουμε τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργούν:



- στην κοινότητα των ανθρώπων που ζουν στη γειτονιά

<u>Πρακτική:</u>	<u>Πρόβλημα:</u>
•	➤
•	➤
•	➤
•	➤
•	➤



• στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον

<u>Πρακτική:</u>	<u>Πρόβλημα:</u>
•	➤
•	➤
•	➤
•	➤
•	➤

Φανταζόμαστε τώρα πώς θα είναι αυτή η γειτονιά σε 20 χρόνια.

Χωριζόμαστε σε 3 ομάδες.



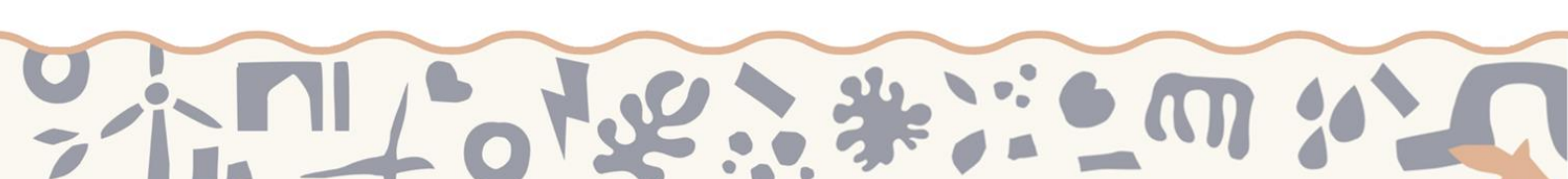
Η **ομάδα Α** γράφει ένα κείμενο περιγράφοντας τις ιδέες της.



Η **ομάδα Β** απεικονίζει τις ιδέες της μέσω ζωγραφιάς ή κολλάζ.



Η **ομάδα Γ** πραγματοποιεί σύντομο θεατρικό δράμα (με παντομίμα, διαλόγους, αναπαράσταση μιας μέρας για τους κατοίκους της γειτονιάς κτλ.).



Βλέπουμε, λοιπόν, ποια είναι τα προβλήματα που προκύπτουν από εφαρμογές γραμμικής οικονομίας σε μια γειτονιά και σε τι αποτελέσματα μπορεί να οδηγήσουν. Αυτά τα προβλήματα είναι ο πυρήνας του project μας.

2. Συλλογή δεδομένων και έρευνα



Μελετάμε διαφορετικές οπτικές και εμπειρίες άλλων αναφορικά με τα προβλήματα που επιλέξαμε και καταγράψαμε. Τι ιδέες έχουν ήδη προταθεί για τη λύση τους; Εμπνεόμαστε από αυτές! Έτσι, θα ανακαλύψουμε υπάρχουσες λύσεις σε ζητήματα παρόμοια με τα δικά μας. Ταυτόχρονα, θα αποφύγουμε λάθη που πιθανώς έγιναν σε προηγούμενες προσπάθειες.

Αναζητάμε ιδέες και τρόπους με τους οποίους έχουν ήδη δοθεί λύσεις σε κάποια από τα προβλήματα που επιλέξαμε, με βάση τις αρχές της Κυκλική Οικονομία.

Συζητάμε:

Τι ιδέες μπορούμε να πάρουμε από αυτές τις λύσεις;
Τι περιορισμούς μπορεί να έχουν οι λύσεις αυτές;

Η έρευνά μας θα εστιάσει και εδώ σε 3 τομείς: σπίτι, σχολείο, γειτονιά.

Χωριζόμαστε σε 3 ομάδες.

1. Σπίτι



Η κάθε ομάδα παρακολουθεί 2 από τα παρακάτω βίντεο:

Ομάδα A:

- One family's quest for inner city sustainability | Becoming self-sufficient | Gardening Australia

https://www.youtube.com/watch?v=X6AXkva58NM&ab_channel=GardeningAustralia

- Eco-Friendly House of Mr. Rahul Deshpande. | Amazing Architecture | Eco-Friendly | Full HD

https://www.youtube.com/watch?v=QZN7jz4kBRI&ab_channel=RahulDeshpande

Ομάδα Β:

- Self sustainable zero waste productive home in Melbourne demonstrates future | Gardening Australia

https://www.youtube.com/watch?v=j335BTu_vFU&ab_channel=GardeningAustralia

- WATCH: This man built a home of the future using trash from the past | 60 Minutes Australia

https://www.youtube.com/watch?v=xMfSl4uVhWk&ab_channel=60MinutesAustralia

Ομάδα Γ:

- Masai Woman Builds Beautiful Off-Grid Homestead in Kenya

https://www.youtube.com/watch?v=TEBelPUM8tA&ab_channel=GrowingSmall

- Tips for Zero Waste Living - How a Family of 5 Makes Almost No Waste! | Life With Less Waste

https://www.youtube.com/watch?v=B5ijPk5_8pM&ab_channel=HappenFilms

Καταγράφουμε σε μια λίστα όσες πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας είδαμε να εφαρμόζονται στα σπίτια των βίντεο. Φυσικά, πέρα από τα παραπάνω βίντεο μπορούμε να αναζητήσουμε και άλλου πληροφορίες και να τις προσθέσουμε στις σημειώσεις μας.

Η κάθε ομάδα παρουσιάζει τις στρατηγικές και πρακτικές που κατέγραψε στις άλλες ομάδες. Συζητάμε όλες οι ομάδες μαζί και καταλήγουμε ποιες από αυτές θα θέλαμε να εφαρμόσουμε στα σπίτια της δικής μας κυκλικής γειτονιάς.

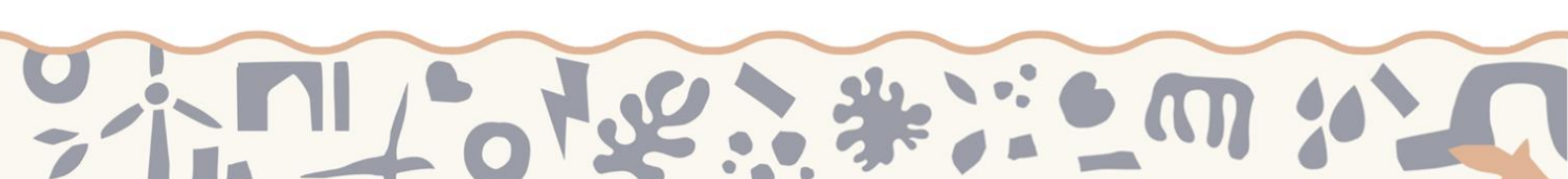


Συζητάμε:

Πώς θα τις υλοποιούσαμε στη δική μας περίπτωση;

Εντοπίζουμε περιορισμούς και προβλήματα σε αυτές;

Πώς θα τις μεταμορφώναμε ώστε να ταιριάζουν στο δικό μας μοντέλο σπιτιών και κατασκευών;



2. Σχολείο



Η κάθε ομάδα παρακολουθεί 2 από τα παρακάτω βίντεο:

Ομάδα Α:

- The Most Eco-Friendly Schools | Green Schools Around the World

https://www.youtube.com/watch?v=HEiMWxVEAxE&ab_channel=GoingGreen

- This eco-friendly school in Bali is built mainly from bamboo, mud and grass | Remarkable Living

https://www.youtube.com/watch?v=OU1ijmTK6-k&ab_channel=CNA

Ομάδα Β:

- 4 Incredible Sustainable Schools and Their Strategies

https://www.youtube.com/watch?v=fZaczbU5q9s&ab_channel=UGREEN_US

- Sustainable Schools - Fairfield Primary

https://www.youtube.com/watch?v=skRcK3UjzTE&ab_channel=CityOfDarebin

Ομάδα Γ:

- INDONESIA: Green School, dream school

https://www.youtube.com/watch?v=BhoXdweXV7I&ab_channel=AsiaFeatured

- How To Make Your School More Sustainable

https://www.youtube.com/watch?v=atAGQ7kqL-g&ab_channel=TheFoundationforYoungAustralians

Καταγράφουμε σε μια λίστα όσες πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας είδαμε να εφαρμόζονται στα σχολεία των βίντεο. Φυσικά, πέρα από τα παραπάνω βίντεο μπορούμε να αναζητήσουμε και αλλού πληροφορίες και να τις προσθέσουμε στις σημειώσεις μας.



Η κάθε ομάδα παρουσιάζει τις στρατηγικές και πρακτικές που κατέγραψε στις άλλες ομάδες. Συζητάμε όλες οι ομάδες μαζί και καταλήγουμε ποιες από αυτές θα θέλαμε να εφαρμόσουμε στο σχολείο που θα περιλαμβάνει η κυκλική γειτονιά που θα κατασκευάσουμε εμείς.



Συζητάμε:

Πώς θα τις υλοποιούσαμε στη δική μας περίπτωση;

Εντοπίζουμε περιορισμούς και προβλήματα σε αυτές;

Πώς θα τις μεταμορφώναμε ώστε να ταιριάζουν στο δικό μας μοντέλο σχολείου;

3. Γειτονιά



Η κάθε ομάδα παρακολουθεί 2 από τα παρακάτω βίντεο:

Ομάδα Α:

- The circular economy in the food industry

https://www.youtube.com/watch?v=T_LJJvjSfsA&ab_channel=SustainabilityVictoria

- Dutch businesses work to test the concept of a circular economy

https://www.youtube.com/watch?v=ca5sF8d7qig&ab_channel=PBSNewsHour

Ομάδα Β:

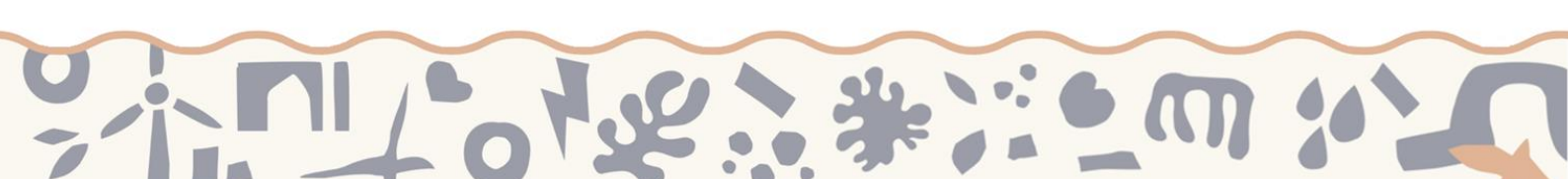
- Canadians get creative in solving food waste problem

https://www.youtube.com/watch?v=fRovHP4eXyM&ab_channel=CBCNews%3ATheNational

- La Recyclerie : un restaurant éco-responsable et collaborative

https://www.youtube.com/watch?v=zm9mAFzxNmE&ab_channel=Brut

Ομάδα Γ:



- Creating a circular economy for fashion | Rethink Sustainability

https://www.youtube.com/watch?v=y78UVWd5PHE&ab_channel=FinancialTimes

- What Is the Most Sustainable City in the World?

https://www.youtube.com/watch?v=fsWroLfM_uQ&ab_channel=GoingGreen

Καταγράφουμε σε μια λίστα τις πρακτικές Κυκλικής Οικονομίας που είδαμε να εφαρμόζονται στις πόλεις/γειτονιές των βίντεο. Η κάθε ομάδα παρουσιάζει τις στρατηγικές και πρακτικές που κατέγραψε στις άλλες ομάδες. Συζητάμε όλες οι ομάδες μαζί και καταλήγουμε ποιες από αυτές θα θέλαμε να εφαρμόσουμε στη δική μας γειτονιά.



Συζητάμε:

Πώς θα τις υλοποιούσαμε στη δική μας περίπτωση;

Εντοπίζουμε περιορισμούς και προβλήματα σε αυτές;

Πώς θα τις μεταμορφώναμε ώστε να ταιριάζουν στη δική μας κυκλική γειτονιά;

4. Καταιγισμός Ιδεών και Δημιουργία Σχεδίου

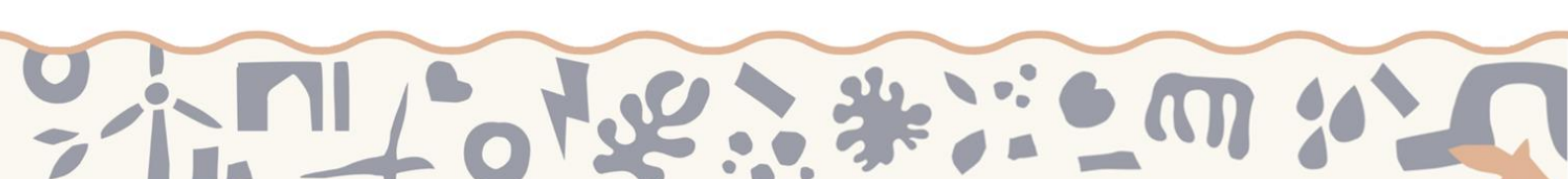


Εκφράζουμε τις δικές μας ιδέες (brainstorming). Διαλέγουμε κάποιες από αυτές και φτιάχνουμε ένα πλάνο. Τις σχεδιάζουμε στο χαρτί ή δημιουργούμε ένα μοντέλο.

Χωριζόμαστε σε ομάδες και καταγράφουμε τις δικές μας λύσεις/προτάσεις.



Προσπαθούμε να χωρίσουμε τις λύσεις μας σε κατηγορίες, ανάλογα με τον τομέα εφαρμογών της κάθε πρακτικής, όπως οι παρακάτω. Φυσικά, μπορούμε να προσθέσουμε και άλλες κατηγορίες. Δίπλα σε κάθε λύση που προτείνουμε, μπορούμε να σημειώσουμε και κάποια θετικά αποτελέσματα που θα επιφέρει αυτή στη γειτονιά μας.



Κατασκευές σπιτιών και κτιρίων

01.

02.

03.

04.

05.

Ενεργειακές πηγές & κατανάλωση

01.

02.

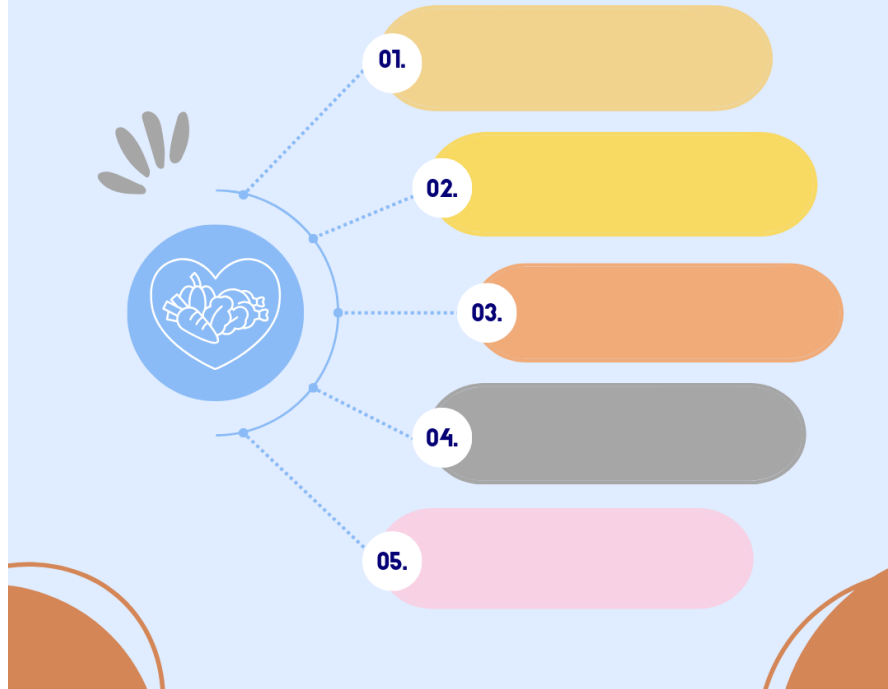
03.

04.

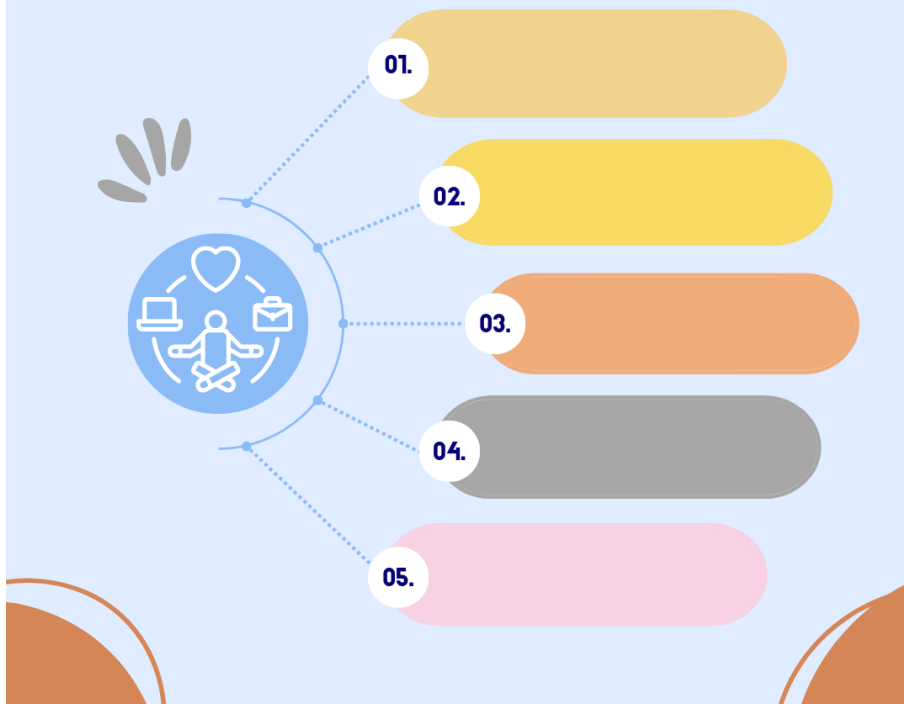
05.



Διατροφή κατοίκων γειτονιάς



Καθημερινές συνήθειες κατοίκων (π.χ. μετακίνηση, ρουχισμός, αγορά αγαθών), οικιακά απόβλητα, απόβλητα από διάφορους τομείς οικονομίας (π.χ. αγροτικά απόβλητα)



Θυμόμαστε:

Σε αυτό το βήμα μπορούμε να κρίνουμε, την κάθε λύση με βάση τα εξής κριτήρια:

- **Κομψότητα:** Είναι η λύση απλή, έξυπνη ή εφευρετική;
- **Ανθεκτικότητα:** Είναι η λύση στέρεα, ανθεκτική και δύσκολο να αποτύχει;
- **Αισθητική:** Είναι η λύση καλαίσθητη και ευχάριστη όταν την κοιτάζεις;
- **Κόστος & Πόροι:** Έχουμε ή μπορούμε να αποκτήσουμε τα υλικά που απαιτεί αυτή η λύση για την υλοποίησή της;
- **Χρόνος:** Έχουμε τον χρόνο να υλοποιήσουμε αυτή τη λύση και να λύσουμε πιθανά σφάλματα που θα προκύψουν στην κατασκευή της;
- **Απαιτούμενη δεξιότητα:** Έχουμε τις δεξιότητες για να εφαρμόσουμε αυτή τη λύση;
- **Ασφάλεια:** Είναι η λύση ασφαλής για κατασκευή, χρήση, αποθήκευση και απόρριψη;

Παρουσιάζουμε στην τάξη τις λύσεις μας και τις καταγράφουμε σε ένα σημείο ώστε να τις βλέπουν όλα τα άτομα. Στη συνέχεια, βαθμολογούμε τις λύσεις που παρουσιάστηκαν σε κάθε κατηγορία με βάση τα παραπάνω κριτήρια, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Οι βαθμοί μας κυμαίνονται από το 1 μέχρι το 10, όπου 1 είναι η χαμηλότερη και 10 η υψηλότερη βαθμολογία.



Κατασκευές σπιτιών & κτιρίων	Λύση 1	Λύση 2	Λύση 3	Λύση 4	Λύση 5
Κομψότητα					
Ανθεκτικότητα					
Αισθητική					
Κόστος & Πόροι					
Χρόνος					
Απαιτούμενη δεξιότητα					
Ασφάλεια					
Σύνολο βαθμών					

Κάνουμε το ίδιο και για τις λύσεις των υπόλοιπων κατηγοριών.

Διαλέγουμε τις προτάσεις που μάζεψαν τις περισσότερες ψήφους. Χωριζόμαστε σε ομάδες και ισομοιράζουμε τις λύσεις μεταξύ μας. Η κάθε ομάδα μοντελοποιεί τις προτάσεις που έχει αναλάβει, οργανώνει την υλοποίησή τους και συγκεντρώνει τα κατάλληλα υλικά.



5. Κατασκευή

Χρησιμοποιούμε το μοντέλο μας για να κατασκευάσουμε την ιδέα μας.



Η τάξη χωρίζεται σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα θα φτιάξει τη δική της μακέτα: η κυκλική γειτονιά που ονειρεύεται.

Φυσικά μπορούμε να προσθέσουμε στη μακέτα μας και τις κατασκευές που ολοκληρώσαμε στις προηγούμενες δραστηριότητες, εάν αυτές ταιριάζουν με τις ιδέες στις οποίες καταλήξαμε.



Στα παρακάτω links μπορούμε να βρούμε κάποια παραδείγματα αναπτυγμάτων σπιτιών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στη μακέτα μας. Φυσικά, για την κατασκευή των κτιρίων μπορούμε, εκτός από τα συγκεκριμένα templates, να κατασκευάσουμε τα δικά μας σχέδια και να εμπνευστούμε χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά (π.χ. χρησιμοποιημένα κουτιά δημητριακών).

Ανάπτυγμα σπιτιού:

<https://i.pinimg.com/originals/43/b2/c5/43b2c5323e82b069b430edcc61958c3a.jpg>

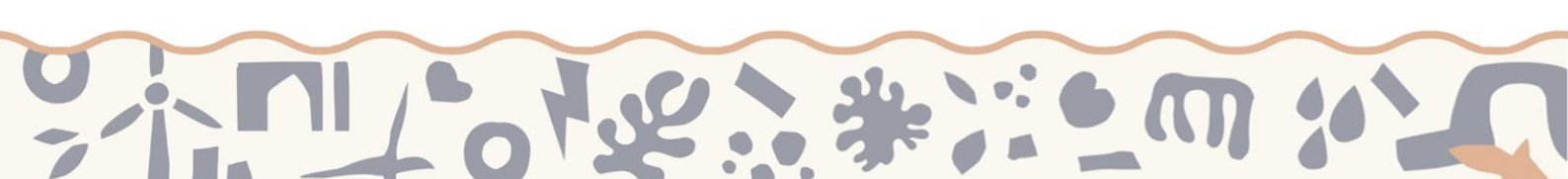
Αναπτύγματα σχημάτων :

https://gr.pinterest.com/pin/382594930817070017/?lp=true&fbclid=IwAR2deUioi1_Pc_DSV7LBr5fPXxybAgoyZDgg5bcFo-Z13k_dHSftAGgU8

6. Δοκιμές και αξιολόγηση



Σε αυτό το σημείο, έχουμε δημιουργήσει πρωτότυπα των εναλλακτικών σας λύσεων, έχουμε δοκιμάσει αυτά τα πρωτότυπα και επιλέξει τον τελικό σας σχεδιασμό. Έτσι, πιθανώς να νομίζουμε ότι το έργο μας τελειώσει! Αλλά στην πραγματικότητα, ακόμα δεν έχουμε ολοκληρώσει την τελική και πιο σημαντική φάση της διαδικασίας μηχανικού σχεδιασμού - δοκιμή και ανασχεδίαση.



Τώρα, λοιπόν, είναι η κατάλληλη στιγμή να εντοπίσουμε ενδεχόμενες αδυναμίες των λύσεών μας, έτσι όπως υλοποιήθηκαν στη μακέτα μας.

Συζητάμε με τα μέλη της ομάδας μας, ζητάμε ανατροφοδότηση από την άλλη ομάδα, προτείνουμε λύσεις και βελτιώσεις.

Θα μας βοηθήσει να φανταστούμε πώς θα είναι σε 20 χρόνια η κυκλική γειτονιά που κατασκευάσαμε. Τι θα χρειαζόταν βελτίωση τώρα ώστε να αντέξει στον χρόνο και να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά;

7. Βελτίωση



Σκεφτόμαστε και συζητάμε με ποιον τρόπο θα μπορούσε να γίνει καλύτερη η μακέτα μας.

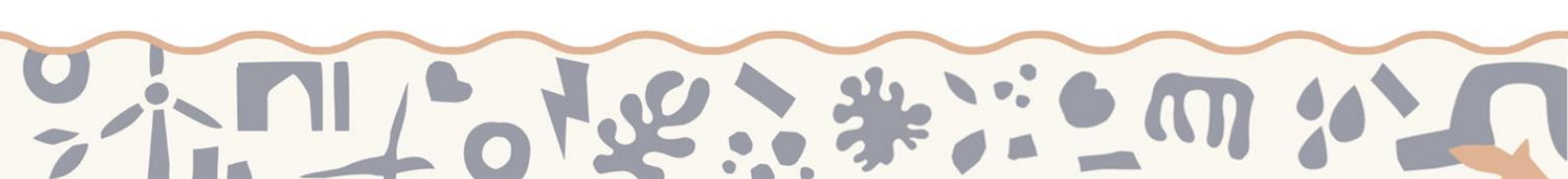
Επιστρέφοντας στο βήμα 3, ενσωματώνουμε τις βελτιώσεις που προτάθηκαν στο σχέδιό μας. Δημιουργούμε νέο σχέδιο και προχωράμε πάλι στα επόμενα βήματα.

Θυμόμαστε ότι τα λάθη μάς οδηγούν σε βελτιώσεις και είναι πάντα καλοδεχούμενα.

8. Παρουσίαση



Ολοκληρώνουμε τη μακέτα της γειτονιάς μας. Οργανώνουμε και δημιουργούμε την παρουσίασή μας. Μπορούμε να φανταστούμε ότι την παρουσιάζουμε στο κοινό που θα επιλέξουμε εμείς, στα social media κτλ. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε υλικά χειροτεχνίας, ηλεκτρονικά εργαλεία (canva, PowerPoint κτλ.), βίντεο, φωτογραφίες ή ό,τι άλλο μας εμπνέει! Δεν ξεχνάμε να τονίσουμε στην παρουσίασή μας τους τρόπους με τους οποίους οι λύσεις που δημιουργήσαμε προωθούν τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας. Εκθέτουμε τα έργα μας!



Συζητάμε με όλη την τάξη ποια από αυτές τις λύσεις θα μπορούσε να εφαρμοστεί στις δικές μας πραγματικές γειτονιές και στη δική μας καθημερινότητα.

Βιβλιογραφία

<https://theworks.org/educators-and-groups/elementary-engineering-resources/engineering-design-process/>

<https://arc.servite.wa.edu.au/c.php?g=930170&p=6721820>

<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/design-process>

<https://blog.zeplin.io/the-design-process-and-5-reasons-why-it-matters>

Bailey, R., & Szabo, Z. (2006). Assessing Engineering Design Process Knowledge. International Journal of Engineering Education, 22(3), 508-518. (https://www.ijee.ie/articles/Vol22-3/11_ijee1767.pdf)

<https://www.abc.net.au/gardening/stories>

<https://www.sciencebuddies.org/>

