



ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΟΥ

«CO₂»

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

stemΤΟΥΜΠΑΣ-Arduino/3D

Βρόντζος Ανδρέας
Δούσκας Ιωάννης
Κουκουρλής Δημήτριος
Παπάζογλου Αθανάσιος,
Σαρρής Γεώργιος,
Σαρρής Μιχαήλ
Συμεωνίδης Νικόλαος

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ (ΠΡΟΠΟΝΗΤΕΣ)

Ναστούλας Δημήτριος
Ζαραμητροπούλου Νικολέττα

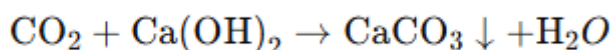




ΣΕΝΑΡΙΟ ΕΡΓΟΥ

Κατασκευή ενεργειακά αυτόνομης διάταξης για τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα. Λειτουργεί υπό την επίβλεψη δύο ελεγκτών Arduino/Microbit και εκτελεί διάφορες λειτουργίες όπως περιγράφονται παρακάτω:

1. Διοχετεύει αέρα σε ένα δοχείο το οποίο περιέχει ένα διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου (Ca(OH)_2). Γίνεται χημική αντίδραση:



- η οποία παράγει ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) ως ίζημα – ορατό αποτέλεσμα που επιβεβαιώνει τη δέσμευση του CO_2 και νερό ενώ ταυτόχρονα απελευθερώνεται αέρας με λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα.
2. Υπάρχουν δύο μετρητές διοξειδίου του άνθρακα, ο πρώτος πριν την εισαγωγή του αέρα στο δοχείο και ο δεύτερος στην έξοδο του αέρα από το δοχείο. Καταγράφονται οι ενδείξεις του διοξειδίου του άνθρακα πριν και μετά για να μπορούμε να κάνουμε και στατιστική ανάλυση.
 3. Υπάρχει ένας ανεμιστήρας που διοχετεύει τον αέρα στο δοχείο χημικής αντίδρασης με κλιμακούμενη ένταση.
 4. Υπάρχει μία διάταξη φωτοβολταϊκού πάνελ ή/και ανεμογεννήτριας, τα οποία φορτίζουν μπαταρία για την αυτόνομη λειτουργία της κατασκευής.
 5. Μεταδίδει τα δεδομένα μετρήσεων σε βάση δεδομένων για καταγραφή και στατιστική επεξεργασία.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η κατασκευή αυτή μπορεί να βρει εφαρμογή τόσο σε δημόσια όσο και σε ιδιωτικά κτίρια, όπου θα φιλτράρει τον αέρα που εκπέμπεται από τις καμινάδες θέρμανσης, δεσμεύοντας το διοξείδιο του άνθρακα και μειώνοντας έτσι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Επιπλέον, μπορεί να αξιοποιηθεί σε περιβαλλοντικά επιβαρυνμένες περιοχές, όπως βιομηχανικές ζώνες, όπου ο αέρας θα διοχετεύεται στο σύστημα με τη βοήθεια ανεμιστήρων, ώστε να πραγματοποιείται η δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα και να συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.





ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά ζητήματα και ιδιαίτερα στην κλιματική αλλαγή, καθώς και καλλιέργεια της συνειδητοποίησης σχετικά με το πώς μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των επιπτώσεων της μέσα από την εφαρμογή καινοτόμων λύσεων.
- Ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης, μέσω της κατασκευής ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και του προγραμματισμού τους, ενισχύοντας τη λογική επίλυσης προβλημάτων και τη δημιουργική σκέψη.
- Καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων 3D σχεδίασης, μέσα από τη δημιουργία και εκτύπωση διαφόρων εξαρτημάτων της κατασκευής, προωθώντας τη φαντασία και τον τεχνολογικό εγγραμματισμό.
- Ανάπτυξη προγραμματιστικών δεξιοτήτων, τόσο μέσα από οπτικό προγραμματισμό (block coding) όσο και με τη γλώσσα C++, για τον προγραμματισμό του ελεγκτή Arduino.
- Ενίσχυση της κοινωνικοποίησης και της αυτοπεποίθησης των μαθητών μέσω της ομαδοσυνεργατικής εργασίας και της παρουσίασης του έργου τους σε διάφορες εκδηλώσεις, είτε διαδικτυακά είτε δια ζώσης.

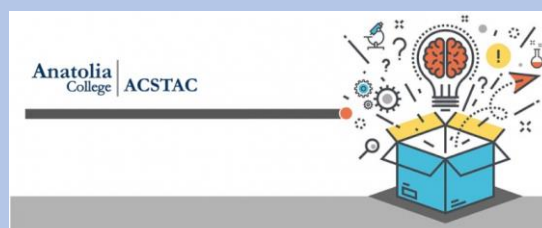
ΔΟΜΗ ΟΜΑΔΑΣ

Αρχικά, όλη η ομάδα θα ενημερωθεί αναλυτικά για την κατασκευή, τους στόχους και τα οφέλη του έργου. Στη συνέχεια, θα γίνει επιμερισμός των εργασιών σε επιμέρους υποομάδες, ώστε να εξασφαλιστεί η οργάνωση και η αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ όλων των μελών. Οι υποομάδες θα είναι οι εξής:

(α) **Σχεδιαστές 3D αντικειμένων**, οι οποίοι θα ασχοληθούν με τη δημιουργία και τον σχεδιασμό των τρισδιάστατων μοντέλων,

(β) **Προγραμματιστές**, που θα αναλάβουν την ανάπτυξη και τη λειτουργικότητα του λογισμικού, και

(γ) **Κατασκευαστές**, οι οποίοι θα επιμεληθούν τη συναρμολόγηση και την πρακτική υλοποίηση του έργου.





Αν και κάθε μαθητής θα έχει έναν βασικό ρόλο μέσα στην υποομάδα του, όλα τα μέλη θα συμμετέχουν ενεργά σε κάθε στάδιο της διαδικασίας, ενισχύοντας τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την ομαδικότητα της προσπάθειας.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΧΩΡΟ
	Μακέτα	• Ξύλινη Βάση 50X70 • Δοχείο χημικής αντίδρασης (3D κατασκευή) • Καπάκι δοχείου με τον 2ο μετρητή CO₂ (3D κατασκευή) • Σύστημα εισόδου αέρα για τον ανεμιστήρα και τον 1ο μετρητή CO₂ (3D κατασκευή) • Βάση για φωτοβολταϊκό πάνελ ή/και βάση για ανεμογεννήτρια (3D κατασκευή) • Βάσεις ελεγκτών Arduino/Microbit και κεραιάς wifi
1	Ελεγκτές κατασκευής	• 1ος Arduino/Microbit, διαχειρίζεται το κύκλωμα δέσμευσης CO₂ και κάνει τις μετρήσεις. • 2ος Arduino/Microbit, μεταδίδει τα δεδομένα για καταγραφή και στατιστική επεξεργασία.
2	Σύστημα καταγραφής CO ₂	• Δύο μετρητές CO₂, ένας πριν και ένας μετά το δοχείο χημικής αντίδρασης.
3	Σύστημα εισαγωγής αέρα	• Ανεμιστήρας 5 volt
4	Σύστημα φόρτισης μπαταρίας	• Φωτοβολταϊκό πάνελ ή/και ανεμογεννήτρια • Ελεγκτής φόρτισης • Επαναφορτιζόμενη μπαταρία
5	Μετάδοση δεδομένων	• Μονάδα wifi





ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΜΕ 3D ΕΚΤΥΠΩΤΗ

1. Δοχείο χημικής αντίδρασης.
2. Καπάκι δοχείου με τον 2^ο μετρητή.
3. Σύστημα εισόδου αέρα για τον ανεμιστήρα και τον 1^ο μετρητή CO₂.
4. Βάση για φωτοβολταϊκό πάνελ ή/και βάση για ανεμογεννήτρια.
5. Βάσεις για τους ελεγκτές Arduino/Microbit.

ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Ξύλινη βάση 50X70.
2. Πιστόλι θερμοκόλλησης
3. Ράβδοι θερμοκόλλας
4. Μακετόχαρτο
5. Κόλα
6. Πλαστικό νήμα PLA για 3D εκτύπωση

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ & ΥΛΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΕΜ
Δοχείο με υδροξείδιο του ασβεστίου Ca(OH) ₂ 500ml	1
Φωτοβολταϊκή Κυψέλη 3.5W 6V	1
Κύκλωμα φόρτισης 5V (Μπαταρία, Boost Converter, Charger)	1
Οθόνη 2" I2C	1
Συσκευή μετάδοσης δεδομένων ESP8266	1
Ανεμιστήρας 5Volt	1
Ελεγκτής Arduino Uno Rev3 ή Microbit	2
Αναλογικός Αισθητήρας CO ₂ - MG-811	2
Breadboard 700 holes	1
Καλώδια μεγάλα M/F 20 τεμ.	1
Καλώδια μεγάλα M/M 20 τεμ.	1
Σπирάλ Καλωδίου 7mm Διάφανο – 5m	1

