ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ : «Έξυπνο Μουσικό Σιντριβάνι: Εξοικονομώ ενέργεια για την αειφορία του σχολείου μας», ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΛ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ – ΕΚ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ

## Διερευνητική μελέτη και Ανάλυση Απαιτήσεων

Σύμφωνα με παιδαγωγικές μελέτες και απόψεις που επικρατούν τα τελευταία χρόνια οι σχολικοί χώροι αντιμετωπίζονται ως περιβαλλοντικοί χώροι που παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των μαθητών κι αντιμετωπίζονται ως χώροι αγωγής.

Οι σχολικές αυλές και οι εξωτερικοί χώροι του σχολείου αποτελούν ένα χώρο στον οποίο οι μαθητές θα παρατηρούν, θα συμμετέχουν και θα μαθαίνουν από ένα δυναμικό σύνθετο και πλούσιο περιβάλλον, θα αποκτούν βιώματα από το περιβάλλον της φύσης για να το αγαπήσουν ώστε ως ενήλικες, να ενδιαφερθούν για την προστασία του, και συγχρόνως να συμβάλουν και στην αισθητική και φυσική βελτίωση του περιβάλλοντος του σχολείου και της πόλης.

**Στόχος του διαγωνισμού είναι να ενθαρρύνει τους μαθητές να σχεδιάσουν καινοτόμες λύσεις που θα βελτιώσουν την καθημερινότητα των ανθρώπων.**

**Ειδικότερα, οι μαθητές καλούνται να:**

* **Επαναπροσδιορίσουν τον δημόσιο χώρο:** Δίνοντας βάση το δημόσιο χώρο, να δημιουργήσουν λειτουργικούς, αισθητικά ευχάριστους και βιώσιμους χώρους.

Πάνω σε αυτό, η ομάδα μας οι SmartWiseOwl μελέτησε τον αύλειο χώρο του σχολείου μας, και επέλεξε ένα κεντρικό μεγάλο παρτέρι που υπάρχει στο σχολείο. Ο χώρος περιέχει κάποια δέντρα που έχουν φυτευτεί από τον Δήμο και κάποια αυτοφυή φυτά που έχουν τοποθετηθεί στα πλαίσια του καλλωπισμού του χώρου από το Ημερήσιο ΕΠΑΛ, μιας και το σχολικό συγκρότημα φιλοξενεί τρεις τύπους σχολείων. Ο χώρος περιέχει χαμηλής βλάστησης φυτών με κυρίαρχο είδος τα θαμνοειδή.

Μελετώντας τη σχολική αυλή κι επειδή επικρατεί το τσιμέντο από το κτίριο και ελάχιστες παρεμβάσεις καλαισθησίας του χώρου αποφασίσαμε να κατασκευάσουμε το «έξυπνο μουσικό σιντριβάνι» για την αειφορία του σχολείου μας.

**Ανάλυση Απαιτήσεων:**

Κατά τη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου στη σχολική αυλή του σχολείου μας η ομάδα έλαβε υπόψη της ότι το πρότζεκτ του σιντριβανιού που θα δημιουργήσουμε θα πρέπει:

* Να είναι λειτουργικό, ασφαλές και να έχει διάρκεια στο χρόνο
* Να αντανακλά το χαρακτήρα και τις ιδιαιτερότητες της σχολικής μονάδας (Τομέα Γεωπονίας , Ηλεκτρολογίας, Πληροφορικής )
* Να εξυπηρετεί τις σύγχρονες εκπαιδευτικές μεθόδους (συνεργατική και βιωματική μάθηση)
* Να αναπτύσσει τη δημιουργικότητα και την αισθητική καλλιέργεια των μαθητών και να βοηθά τη φαντασία

Ο χώρος που επιλέξαμε περιλαμβάνει:

* Δένδρα και θάμνους
* Καλλωπιστικά φυτά

Για να δώσουμε μια πιο δημιουργική και καλλωπιστική αισθητική του χώρου στο σημείο αυτό θα υλοποιήσουμε την κατασκευή του σιντριβανιού.

Εικόνα που περιέχει εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, φυτό, δέντρο, έδαφος

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από τεχνολογία AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, φυτό, τάφος, έδαφος

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από τεχνολογία AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Μέσα από τη μελέτη και την ανάλυση των απαιτήσεων προέκυψε και το ανάλογο κόστος που σας έχουμε αναφέρει στο σχεδιασμό του έργου.

Το **Έξυπνο Μουσικό Σιντριβάνι** είναι ένα διαδραστικό έργο που συνδυάζει την τέχνη, την τεχνολογία και τη βιωσιμότητα, με στόχο να βελτιώσει την αισθητική και λειτουργικότητα ενός δημόσιου ή σχολικού χώρου. Το έργο υλοποιείται με **Arduino Uno**, **αντλίες νερού**, **LED strips** και έναν **ηχητικό αισθητήρα**, και στοχεύει:

* Στη δημιουργία ενός αισθητικά ευχάριστου και χαλαρωτικού περιβάλλοντος.
* Στην ανάδειξη της **χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**.
* Στην **ενεργή συμμετοχή μαθητών** σε έναν ανοικτό κύκλο σχεδιασμού και υλοποίησης.

**🎯 Εκπαιδευτικοί Στόχοι**

* Ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού και ηλεκτρονικών.
* Ενίσχυση ομαδικότητας και συνεργατικής μάθησης.
* Καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και ενεργειακής υπευθυνότητας.
* Γνωριμία με την έννοια της **Ανοιχτής Σχεδίασης**.

**🔩 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν**

* **Arduino Uno**
* **Αισθητήρας ήχου (π.χ. KY-038 ή SEN-12642)**
* **LED strip (RGB ή μονόχρωμο)**
* **Τρανζίστορ (π.χ. TIP120) ή MOSFET για έλεγχο αντλιών**
* **Mini water pumps (5V ή 12V)**
* **Ρελέ για τις αντλίες** (αν είναι 12V)
* **Αντιστροφικές διόδοι (π.χ. 1N4007)**
* **Τροφοδοσία**
* **Πλαίσιο / Δοχείο με νερό** (π.χ. βρήκαμε στρογγυλό)

**⚙️ Μεθοδολογία Υλοποίησης**

**1. Φάση Σχεδιασμού**

* Μελέτη λειτουργίας μουσικών σιντριβανιών.
* Ανάλυση απαιτήσεων: ρεύμα, έλεγχος ροής νερού, συγχρονισμός με μουσική.
* Δημιουργία σχεδίου καλωδίωσης και δοκιμές στο **breadboard**.

**2. Κατασκευή Πρωτοτύπου**

* Συνδέσεις:
  + Αισθητήρας ήχου στο **analog input**.
  + Αντλίες και LED strip μέσω **τρανζίστορ/MOSFET**.
* Προγραμματισμός Arduino για:
  + Ανίχνευση έντασης ήχου.
  + Μετατροπή του σήματος σε παλμούς για έλεγχο φωτός και νερού.
  + Ενεργοποίηση αντλιών με **Pulse Width Modulation (PWM)**.

**3. Ενεργειακή Αυτονομία – Μελλοντική επέκταση έργου**

* Προσθήκη **ηλιακού πάνελ και μπαταρίας** για αυτοτροφοδοσία.
* Έλεγχος φόρτισης και εξόδου με **ηλιακό ρυθμιστή** (solar charge controller).

**4. Αισθητική και Περιβαλλοντική Ενσωμάτωση**

* Επιλογή υλικών φιλικών προς το περιβάλλον.
* Κατασκευή σκελετού με δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης.
* Τοποθέτηση σε εμφανές σημείο του σχολείου ή της αυλής.

**Προτάσεις για Βελτίωση και επεκτασιμότητα**

* Χρήση **Fast Fourier Transform (FFT)** για ανάλυση συχνότητας και πιο πλούσιο "χορό" του σιντριβανιού.
* Προσθήκη **Bluetooth ή Wi-Fi module (ESP8266/ESP32)** για απομακρυσμένο έλεγχο ή αλλαγή μουσικών μοτίβων.
* Ενσωμάτωση **αισθητήρα φωτός (LDR)** ώστε να ενεργοποιείται μόνο το βράδυ για εξοικονόμηση.

Ο χώρος κατά την επεξεργασία για το στήσιμο της κατασκευής:

Εικόνα που περιέχει ποδήλατο, έδαφος

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει ποδήλατο, δίτροχα, μεταφορά, ελαστικό

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει ελαστικό, έδαφος, ποδήλατο, τροχός

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει θήκη, έδαφος, πράσινο, αξεσουάρ

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει θαλάσσια θηλαστικά, θηλαστικό, υδρόβιο θηλαστικό, δελφίνι

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, φυτό, έδαφος, χώμα

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, κτίριο, δέντρο, σπίτι

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.Εικόνα που περιέχει εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, κτίριο, φυτό, δέντρο

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.

Δυστυχώς διαφόρων προβλημάτων συνδεσμολογίας φέτος δεν καταφέραμε να ολοκληρώσουμε το έργο . Επιπλέον, λόγω φόρτου εργασίας των ενήλικων μαθητών μας δεν βρέθηκε ο χρόνος για να μπορέσουν να το ολοκληρώσουν φέτος. Στόχος μας είναι να συνεχίσουμε του χρόνου μιας και τα υλικά που αγοράσαμε ήδη τα έχουμε αξιοποιήσει στη κατασκευή και μένει απλά η τοποθέτηση του σωστά στο σημείο του χώρου που έχουμε επιλέξει.