

Φάσεις υλοποίησης project «Μελέτη ατμοσφαιρικών μεγεθών – βαρομετρική πίεση, θερμοκρασία, σχετική υγρασία, φωτεινότητα, δείκτης UV, αιωρούμενα σωματίδια – μέσα από την υλοποίηση εργαλείου μετρήσεων με βάση το Arduino».

Φάση 1^η: «Ενεργοποίηση» - 2 διδακτικές ώρες

- i. Εισαγωγή – συζήτηση με θέμα «λειτουργία της ατμόσφαιρας - ατμοσφαιρική ρύπανση».
- ii. Αναζήτηση στο διαδίκτυο από δυάδες μαθητών των παραγόντων που προκαλούν την αύξηση της UV ακτινοβολίας και των επιπτώσεών της.
- iii. Αναζήτηση στο διαδίκτυο από δυάδες μαθητών, των σημαντικότερων ατμοσφαιρικών ρύπων και παρουσίασή τους – συζήτηση.
- iv. Εστίαση στα αιωρούμενα σωματίδια. Πρόκληση: Σύνδεση ποσότητας PM10 και PM2.5 στην ατμόσφαιρα και εκτίμηση θανάτων από αυτά από διεθνείς οργανισμούς (WHO, EEA).
- v. Απόφαση – ορισμός στόχου για το project: Τι θέλω να πετύχω; Γιατί; Με ποιό τρόπο;
- vi. Καταιγισμός ιδεών: Ο κατακερματισμός του θέματος σε επιμέρους διαστάσεις. Οργάνωσή τους σε δυο ομάδες που να σχετίζονται α) με την κατασκευή του εργαλείου, β) με τον προγραμματισμό του.
- vii. Αναφορά στις υποομάδες και στους ρόλους των μελών τους.
- viii. Διαμόρφωση συμβολαίου λειτουργίας.
- ix. Ορισμός συντονιστή από την ολομέλεια (ή εκλογή του). Συγκρότηση δύο υποομάδων («κατασκευαστές» και «προγραμματιστές») όπου κυρίαρχος θα είναι ο συναγωνισμός για την επίτευξη του κοινού σκοπού και όχι ο ανταγωνισμός. Ανάληψη ρόλων – ευθυνών από τους μαθητές.
- x. Συμπλήρωση και παράδοση στον διδάσκοντα, των ατομικών ημερολογίων από τους μαθητές.

Φάση 2^η: «Εξερεύνηση» - 2 διδακτικές ώρες

- i. Αναζήτηση θεωρητικού υλικού σχετικού με τις διαστάσεις κάθε υποομάδας. Συγκέντρωσή του σε σχετικό φάκελο στον Η/Υ της κάθε ομάδας.
- ii. Σύντομη παρουσίαση – εισαγωγή από τον εκπαιδευτικό με θέμα: α) το υλικό (Arduino), β) το περιβάλλον προγραμματισμού (IDE), γ) τον κώδικα.

- iii. Πείραμα «Blink» και «Hello world» από τα παραδείγματα του Arduino IDE. Κατασκευή – προγραμματισμός και παιχνίδι με τον κώδικα. Οι μαθητές διαφοροποιούν τον κώδικα – παρατηρούν τις συνέπειες.
- iv. Συμπλήρωση και παράδοση στον διδάσκοντα, των ατομικών ημερολογίων από τους μαθητές.

Φάση 3^η: «Διερεύνηση» - 4 διδακτικές ώρες

Ομάδα «κατασκευαστές»:

- i. Αναζητούν τα φύλλα δεδομένων των υλικών του εργαλείου μετρήσεων.
- ii. Αναζητούν τρόπους σύνδεσης των επί μέρους υλικών.
- iii. Σχεδιάζουν τη μορφή της κατασκευής, τη θέση των υλικών, το block διάγραμμα των συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν.

Ομάδα «προγραμματιστές»:

- i. Αναζητούν βιβλιοθήκες που αφορούν το υλικό
- ii. Εξοικειώνονται με βασικές εντολές του κώδικα
- iii. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής του προγράμματος.

Ολομέλεια:

Συμπλήρωση και παράδοση στον διδάσκοντα, των ατομικών ημερολογίων από τους μαθητές.

Φάση 4^η: «Δημιουργία» - 10 διδακτικές ώρες

- i. Ομάδα «κατασκευαστές»: Διαμορφώνουν το υλικό, στερεώνουν τα υλικά, πραγματοποιούν ηλεκτρικές συνδέσεις με βάση το σχεδιάγραμμα που τους έχει δοθεί (3 διδακτικές ώρες).
Ομάδα «προγραμματιστές»: Με βάση τα τμήματα του κώδικα (που αφορούν τα επιμέρους εξαρτήματα) που τους έχουν δοθεί, συνθέτουν το νέο κώδικα προσαρμοσμένο στο υλικό τους (3 διδακτικές ώρες).
- ii. Ολομέλεια: προγραμματίζουν το Arduino και πραγματοποιούν ελέγχους ορθής λειτουργίας (1 διδακτική ώρα).
- iii. Λαμβάνουν μετρήσεις στους εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους του σχολείου (1 διδακτική ώρα).
- iv. Από τις καταγεγραμμένες μετρήσεις δημιουργούν πίνακες τιμών και χρονικά διαγράμματα αν είναι εφικτό (2 διδακτικές ώρες).

- v. Οι υποομάδες ολοκληρώνουν το τελικό έργο που σχετίζεται με τις διαστάσεις που έχουν αναλάβει. Συγγράφουν έκθεση που περιλαμβάνει τις θεωρητικές πληροφορίες που προκύπτουν από την επεξεργασία των υποθεμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων όπου θα αναφέρονται τα επίπεδα των ρύπων και οι οριακές τιμές (2 διδακτικές ώρες).
- vi. Συγκρίνουν τις οριακές τιμές, όπως αυτές καθορίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), με αυτές που προκύπτουν από τις μετρήσεις τους και εξάγουν συμπεράσματα (1 διδακτική ώρα)..
- v. Για κάθε συνάντηση οι μαθητές συμπληρώνουν και παραδίδουν στον διδάσκοντα, τα ατομικά τους ημερολόγια.

Φάση 5^η: «Παρουσίαση» - 2 διδακτικές ώρες

- i. Παρουσιάζουν το κατασκεύασμα και τα ευρήματα στην ολομέλεια και προκαλείται συζήτηση.
- ii. Παρουσιάζουν σε επίπεδο σχολικής μονάδας το κατασκεύασμα και τα ευρήματα της έρευνάς τους.
- iii. Παρουσιάζουν στην τοπική κοινωνία (ανοικτή εκδήλωση) τα αποτελέσματα των μετρήσεών τους και προτείνουν τρόπους δράσης ώστε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των αιωρούμενων σωματιδίων και το πρόβλημα της αυξημένης UV ακτινοβολίας στην περιοχή τους (αν έχει προκύψει κάτι τέτοιο από τις μετρήσεις).
- iv. Αξιολογούν και αυτοαξιολογούνται μέσα από: α) τη συμπλήρωση των ατομικών τους ημερολογίων, β) την τελική συζήτηση – κλείσιμο του project.