

SMART ECOROT

1^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΡΟΔΟΥ

Υπεύθυνη εκπαιδευτικός: Αγγελική Νικολάου, Αρχιτέκτων

ΤΟ CONCEPT ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΑΣ

Το Μάρτιο του 2019 το σχολείο παρέλαβε αναβαθμισμένο τεχνολογικό εξοπλισμό για τον οποίο δεν υπήρχε πρόβλεψη που θα τοποθετηθεί και από ποιους εκπαιδευτικούς θα αξιοποιηθεί. Επιπλέον επειδή δεν υπήρχε καμία επιμόρφωση, το υλικό αυτό παρέμενε αχρησιμοποίητο.

Με αφορμή την επιθυμία ομάδας παιδιών της Β' Γυμνασίου να χρησιμοποιήσουμε τον τρισδιάστατο εκτυπωτή, αναλάβαμε τη δημιουργία ενός έργου, πέρα από τα πλαίσια κάποιου μαθήματος. Ενός πρότζεκτ που θα εντασσόταν σε ένα πλαίσιο συνεργασιών και θα είχε σκοπό που θα υπερέβαινε όλους μαζί και τον καθένα ξεχωριστά, μαθητές και εκπαιδευτικό.

Θεωρούμε ότι η εμπειρία αυτού του τύπου έργων για την εποχή μας, την εποχή των ραγδαίων αλλαγών, είναι πολύ σημαντική για ένα παιδί Γυμνασίου, το οποίο έχει την αναπτυξιακή ωριμότητα να καταλάβει τη διαδικασία, να τη διεκπεραιώσει και να τη δέσει με την εργασία των άλλων-συνεργατών.

Όσον αφορά τη θέση μας στον παιδαγωγικό χάρτη, γνωρίζουμε ότι η επιστήμη τείνει προς την κατεύθυνση της ανάλυσης αλλά και ότι στη σύγχρονη πραγματικότητα η γνώση είναι σωρευτική. Στην τεχνολογία γενικότερα κάνουμε πράγματα, κινούμενοι προς την κατεύθυνση του σχεδιασμού και της κατασκευής. Στόχος μας είναι τα παιδιά να συνεργαστούν και να αξιοποιήσουν τη γνώση των άλλων, προσπαθώντας να λύσουν ένα πρόβλημα. Εν προκειμένω η ανάλυση καταλαμβάνει μικρότερο μέρος και μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στο σχεδιασμό της λύσης του προβλήματος και τη σύνθεση.

Ανατρέχοντας στο διαδίκτυο είναι γνωστό ότι μπορούμε να εντοπίσουμε, να αξιοποιήσουμε και να ωφεληθούμε από τη γνώση άλλων, οι οποίοι πριν από εμάς «ανακάλυψαν τον τροχό». Δεν αγνοούμε αυτού του τύπου τη γνώση, αλλά αντιθέτως προσπαθούμε να την αξιοποιήσουμε προς όφελος όλων. Το παιδί παρακολουθώντας αυτή τη διαδικασία και συμμετέχοντας στην αναζήτηση, αποκτά μια πολύ σημαντική και ωφέλιμη εμπειρία: ότι αξιοποιώντας τη γνώση των άλλων για να λύσουμε ένα πραγματικό πρόβλημα, ίσως οδηγηθούμε προς την καινοτομία. Με αυτό τον τρόπο, μπορούμε να του θέσουμε ερωτήματα, που θα του δημιουργήσουν την επιθυμία να ανελιχθεί σε πιο σύνθετα ερωτήματα και που ίσως το οδηγήσουν σε νέα γνώση αργότερα.

Η παρουσίαση μας αυτή, μεταξύ άλλων έχει σκοπό να καταθέσει την εμπειρία που αποκτήθηκε από τη σκοπιά που περιγράψαμε παραπάνω, ώστε στο μέλλον να υπάρξουν περισσότεροι εκπαιδευτικοί, από διαφορετικές ειδικότητες που θα εμπλακούν, με στόχο τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων και την αξιοποίηση πόρων της παγκόσμιας κοινότητας που διακινεί και διαμοιράζεται ανοιχτό υλικό.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ PROJECT

Σεπτέμβριος 2019

Έναρξη του πρότζεκτ, με την ανακοίνωση του διαγωνισμού ο οποίος αποτέλεσε μια καλή ευκαιρία εμπλοκής μαθητών στην αξιοποίηση του αναβαθμισμένου ψηφιακού εξοπλισμού που διέθετε το 1ο Γυμνάσιο Ρόδου, τον Μάρτιο του 2019.

Η ομάδα συγκροτήθηκε άμεσα (12 μαθητές Α΄ και Β΄ Γυμνασίου) και οι συναντήσεις ορίστηκαν κάθε Τρίτη μια ώρα, μετά το σχόλασμα και τις Κυριακές για περισσότερο χρόνο. Με ιδεοθύελλα και αναζήτηση στο ίντερνετ αλλά και από το περιβάλλον των γνωστών των παιδιών, καταλήξαμε στον τομέα της αστικής κηπουρικής και της γεωργίας ακριβείας. Αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε ένα αυτόνομο σύστημα από γλάστρες, οι οποίες θα λύνουν το πρόβλημα της καλλιέργειας σε αστικό προβάλλον, (βεράντα, ταράτσα, κήπο, αγρόκτημα). Με δυνατότητα ποτίσματος όταν το έχει ανάγκη το φυτό και αισθητήρες για να ειδοποιούν τον κάτοχο για τα στοιχεία που τον ενδιαφέρουν, όπως, υγρασία εδάφους, στάθμη νερού και άλλα χαρακτηριστικά.

Επειδή το πρότζεκτ ξεπερνούσε τις δυνατότητες όλων μας, παιδιών και εκπαιδευτικού, και επειδή η γνώση υπάρχει «εκεί έξω», δύο ήταν οι επόμενες κινήσεις. Πρώτον, να δούμε τι έχουν κάνει άλλοι πριν από εμάς και δεύτερον ποιους θα εμπλέξουμε εθελοντικά κυρίως στο κομμάτι του κώδικα και των ηλεκτρονικών.

Βήμα 1^ο

Αναζήτηση στο διαδίκτυο για πρότζεκτ που έχουν υλοποιηθεί με arduino.

<https://www.instructables.com/circuits/arduino/projects/>

<https://www.instructables.com/circuits/projects/>

<https://www.instructables.com/id/9-12-Projects-High-School/>

<https://create.arduino.cc/projecthub/projects/tags/kids>

<https://www.makerspaces.com/15-simple-arduino-uno-breadboard-projects/>

<https://www.circuito.io/blog/arduino-projects-for-beginners/>

<https://www.youtube.com/watch?v=PfvqunpN7M4>

Εκπαιδευτικό Υλικό για Arduino Uno

Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino

<http://users.sch.gr/manpoul/docs/arduino/ProgrammingArduino.pdf>

<http://3gym-igoum.thesp.sch.gr/images/Arduino/book.pdf>

<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/arduino-basics>

http://robotics-edu.gr/data/arduino/arduino_paliouras.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=62MGqPlyoDg>

<https://www.youtube.com/watch?v=SIU7ADUIgtI>

Βήμα 2º: Αναζήτηση συνεργατών με γνώσεις χρήσης Arduino και ηλεκτρονικών

Αξιοποιώντας το προσωπικό μαθησιακό δίκτυο (PLN), έγιναν οι παρακάτω δράσεις:

- Στην πρώτη συγκέντρωση ενημέρωσης γονέων μετά τον αγιασμό του σχολείου, ανακοινώθηκε η πρόσκληση εθελοντικής συμμετοχής γονέων-συνεργατών για την αξιοποίηση του ψηφιακού εξοπλισμού του σχολείου.
- Στάλθηκαν emails με πρόσκληση προς όλους τους εκπαιδευτικούς της Ρόδου, από τις διευθύνσεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δωδεκανήσου, για εθελοντική συμμετοχή σε καινοτόμο πρόγραμμα.
- Στάλθηκαν emails από τη γραμματεία της Σχολής Ανθρωπιστικών σπουδών του Παν/μίου Αιγαίου προς όλους, διδακτικό προσωπικό και φοιτητές.
- Έγινε αναζήτηση εθελοντών μέσω του Tipping point <https://www.thetippingpoint.org.gr/> και 100 mentors <https://platform.100mentors.com/community/tippingpoint>

Το αποτέλεσμα ήταν να βρεθούν εθελοντές: οι γονείς μαθητή μας, οι κ. & κ. Γρίβας (μαθηματικός και ηλεκτρονικός), ο διδάσκων από το Παν/μιο Αιγαίου κ. Ν. Ταψής (φυσικός) και ο μέντορας από το tipping point κ. Η. Ψυρούκης (ηλεκτρολόγος μηχανικός).

Οκτώβριος- Νοέμβριος- Δεκέμβριος 2019

Διατύπωση του προβλήματος και η λύση

Διατυπώθηκε το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι πολυάσχολοι κάτοικοι της πόλης, όταν καλλιεργούν φυτά σε βεράντες, ταράτσες ή κήπους.

Πρόβλημα: Έλλειψη νερού στο φυτό ή σπατάλη νερού, όταν χρησιμοποιούνται τα γνωστά συστήματα αυτόματου ποτίσματος, που κυκλοφορούν στην αγορά.

Λύση: Σωστή ποσότητα νερού που χρειάζεται το φυτό, την ώρα που το χρειάζεται με προγραμματισμό ποτίσματος, από αισθητήρα υγρασίας χώματος. Η αντλία νερού που θα βυθίζεται σε δεξαμενή ενσωματωμένη στη γλάστρα, θα περιέχει αισθητήρα στάθμης νερού για να δίνει φωτεινό σήμα (θα ανάβει led) όταν το νερό κατεβαίνει κάτω από ένα επίπεδο. Η επαναφορτιζόμενη πηγή θα φορτίζεται από ηλιακό πάνελ.

Εξοπλισμός και αναζήτηση στο διαδίκτυο υλικών-ηλεκτρονικών κατασκευής

Γλάστρα, αισθητήρας υγρασίας χώματος, δεξαμενή νερού, αισθητήρας στάθμης νερού, αντλία νερού, σωληνάκια ποτίσματος, λεντάκια με ενδείξεις για τη στάθμη του νερού στη δεξαμενή, μικροελεγκτής Arduino Uno, ηλιακό πάνελ για τη φόρτιση της μπαταρίας και ασύρματη επικοινωνία των δεδομένων των αισθητήρων.

Διάγραμμα ροής

Τα παιδιά δημιούργησαν στον πίνακα του σχολείου το διάγραμμα ροής.

Εξοικείωση με τον προγραμματισμό

Η ομάδα μέσω της πλατφόρμας του The tipping point, άρχισε μαθήματα εξοικείωσης με τον προγραμματισμό για Arduino. Οι μαθητές ανταποκρίθηκαν με ενθουσιασμό στην από απόσταση διδασκαλία.

Από το διαδικτυακό υλικό <http://users.sch.gr/manpoul/docs/arduino/ProgrammingArduino.pdf> επιλεκτικά οι μαθητές εξερεύνησαν τις βασικές αρχές στον προγραμματισμό του Arduino και στα κυκλώματα.

Στη συνέχεια με κατάλληλη καθοδήγηση τα παιδιά αναζήτησαν στο διαδίκτυο δημοσιευμένα προγράμματα που αφορούσαν αυτόνομο πότισμα, αισθητήρες υγρασίας, λειτουργία αντλίας και LED.

Επέλεξαν το πρόγραμμα που ικανοποιούσε τις βασικές αρχές της λύσης τους https://www.youtube.com/watch?v=T_tpKoNCVYw και χρησιμοποίησαν ως βάση αυτόν τον κώδικα, για να τον επεκτείνουν ώστε να ικανοποιεί τις ανάγκες του δικού τους πρότζεκτ.

Στις επόμενες συναντήσεις χωρίσαμε τον κώδικα σε τμήματα και πειραματιστήκαμε με κομμάτια του κώδικα που αφορούσαν στα παρακάτω:

1. Λειτουργία LED
2. Λειτουργία αισθητήρα υγρασίας χώματος
3. Λειτουργία αντλίας στη δεξαμενή νερού
4. Λειτουργία στάθμης νερού στη δεξαμενή

Ιανουάριος 2020

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΓΛΑΣΤΡΑΣ

Αρχικά ο σχεδιασμός της γλάστρας έγινε στο χαρτί. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε μακέτα του συστήματος των γλαστρών με μακετόχαρτο, για να δοκιμαστούν τα ηλεκτρονικά και να ελεγχτούν οι διαστάσεις, πριν τη σχεδίαση στον υπολογιστή.

Στη συνέχεια τα παιδιά άρχισαν να σχεδιάζουν τη γλάστρα με το πρόγραμμα Tinkercad, το οποίο είναι online και πολύ φιλικό για τα παιδιά γυμνασίου, αφού πρώτα αναζήτησαν στο διαδίκτυο tutorials. Να σημειωθεί ότι το ίδιο το Tinkercad παρέχει βίντεο με οδηγίες.

Με το Tinkercad έγινε η αρχική σχεδίαση της γλάστρας, αν και κάποια παιδιά είχαν βασικές γνώσεις Sketchup. Τελικά ένα μαθητής έμαθε το σχεδιαστικό πρόγραμμα Blender <https://www.blender.org/>, στο οποίο έγινε και το τελικό, βελτιωμένο σχέδιο του συστήματος των γλαστρών.

Τα τμήματα του συστήματος εκτυπώθηκαν με PLA, βιοδιασπώμενο υλικό, από τον εκτυπωτή του σχολείου, αφού πρώτα έγιναν οι κατάλληλες παραμετροποιήσεις με το πρόγραμμα CURA. Οι δοκιμές και οι αποτυχίες στην τρισδιάστατη εκτύπωση, ήταν ο τρόπος που οδήγησε στο τελικό αποδεκτό αποτέλεσμα.

Φεβρουάριος 2020

Ολοκληρώθηκε το πρόγραμμα που δημοσιεύθηκε στο Github <https://github.com/anikola57/1-GymnasioRodou> καθώς και η εκτύπωση της γλάστρας.

Οι πρώτες δοκιμές των ηλεκτρονικών στην εκτυπωμένη γλάστρα έγιναν στο σχολείο.

Μάρτιος 2020

Καθώς η ολοκλήρωση του έργου φαινόταν ότι πλησίαζε, η ομάδα σκέφτηκε να κάνει κάποιες βελτιώσεις και επεκτάσεις στο σύστημα των γλαστρών. Επικράτησε η πρόταση το σύστημα να είναι ενεργειακά αυτόνομο και να ελέγχεται από απόσταση.

Σε αυτή τη φάση σταμάτησαν οι δια ζώσης συναντήσεις στο σχολείο λόγω κορονοϊού.

Οι συναντήσεις πλέον γινόντουσαν με το <https://jitsi.org/jitsi-meet/>. Η γλάστρα μεταφέρθηκε στο σπίτι μαθητή της ομάδας. Με τη βοήθεια του γονέα, προστέθηκε το ηλιακό πάνελ και η ασύρματη επικοινωνία του συστήματος με ιστοσελίδα για τον έλεγχο των δεδομένων από απόσταση (<https://thingspeak.com/channels/1026147>).

Η οργάνωση της παρουσίασης έγινε και αυτή από απόσταση. Οι μαθητές συνεργάστηκαν και βιντεοσκοπήσαν, με αρκετή δυσκολία, τον εαυτό τους για να δημιουργηθεί το τελικό βίντεο της παρουσίασης, το οποίο είναι στο <https://www.youtube.com/watch?v=I-LzqQXOXw>.

Φωτογραφίες εν ώρα δράσης





