

## Κατασκευή «Φασαριόμετρου»

### Περίληψη

Η διαχείριση της τάξης αποτελεί βασικό ζήτημα της σχολικής εκπαίδευσης. Θα πρέπει από την αρχή της σχολικής χρονιάς ο εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους μαθητές του να συντάξουν τους κανόνες όσον αφορά τη συμπεριφορά τους μέσα στην τάξη αλλά και τις συνέπειες παράβασης αυτών. Στη σύγχρονη διδασκαλία, η οποία ενσωματώνει τη διαφοροποίηση, τη διερεύνηση και την αυτενέργεια από τους μαθητές, δημιουργείται πολλές φορές, αυξημένος θόρυβος στην τάξη. Σκοπός της παρούσας πρότασης είναι η ανάδειξη καινοτόμων εφαρμογών και η διάδοση τους στο χώρο της εκπαίδευσης. Η κατασκευή «φασαριόμετρου» από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, και η χρήση του στη συνέχεια μέσα στην τάξη, προάγει την συνεργασία των μαθητών, δημιουργεί κλίμα συλλογικότητας στην τάξη και καταλήγει σε μια αμοιβαία συμφωνία όλων των μελών, για την ένταση του ήχου που είναι ανεκτός στη διάρκεια της εκπαιδευτικής πράξης, ανάλογα με τη δραστηριότητα που καλούνται να περατώσουν οι μαθητές (ατομική, ομαδική ή συλλογική εργασία), ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται η διασύνδεση της τεχνολογίας και της επιστήμης με την καθημερινότητα των μαθητών. Στη διάρκεια της κατασκευής, ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να εμβαθύνει, ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης, σε θέματα εκπομπής και λήψης ήχου από τεχνητά ή βιολογικά συστήματα, θέματα ηλεκτρισμού, συνδεσμολογίας, προγραμματισμού μικροελεγκτών Arduino κ.α. Το Arduino είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα ανοικτού κώδικα και σχεδιασμού, που βασίζεται σε εύελκτο και εύκολο στη χρήση υλικό και λογισμικό. Προορίζεται για οποιονδήποτε ενδιαφέρεται να δημιουργήσει αλληλεπιδραστικά αντικείμενα ή περιβάλλοντα. Στο προτεινόμενο εργαστήριο, αρχικά γίνεται παρουσίαση των υφιστάμενων εφαρμογών μέτρησης ήχου στο διαδίκτυο μέσω μικροφώνων και της εμπορικής αξιοποίησής τους. Στη συνέχεια, δίνονται οδηγίες μέσω ενός φύλλου εργασίας για τη δημιουργία του κυκλώματος και φορτώνεται, ο κώδικας προγραμματισμού του μικροελεγκτή. Για την πραγματοποίηση του εργαστηρίου προτείνεται η εργασία σε ομάδες, οι οποίες θα λειτουργήσουν συνεργατικά προκειμένου να υλοποιήσουν το κύκλωμα και να φορτώσουν τον κώδικα προγραμματισμού από υπολογιστή. Ακολουθεί επιτόπου εφαρμογή για την αξιολόγηση της λειτουργίας της κατασκευής και τον ορισμό των ανεκτών επιπέδων έντασης στη διάρκεια των διαλέξεων, στη διάρκεια εργασίας σε ομάδες και στο διάλειμμα.

### Abstract

The purpose of this study is to promote innovative applications and their dissemination in education. In modern teaching, which integrates diversification, investigation and hands-on activities, increased noise in the classroom is often created, because of the cooperativeness of all parties. By building a "noise-meter" and then using it in the classroom, interface of technology and science with the everyday life of students is achieved. The construction of a "noise-meter", promotes collaboration of students, creates collegiality classroom climate and leads to mutual agreement of all members, for the tolerable volume during the educational process, depending on the activity students have to complete (individual, group or collaborative work). During construction, the teacher has the opportunity to deepen, depending on the level of education, in broadcasting matters and sound-making of artificial or biological systems, electrical issues, wiring, programming of a microcontroller (Arduino) etc. The Arduino is an open source electronic platform, based on a flexible and easy to use hardware and software, for anyone interested in creating interactive objects or environments. During the workshop, presentation of existing audio measurement applications and their commercialization is presented. Then, instructions are given through a worksheet for creating the circuit and programming of the microcontroller. During the workshop trainees will work in groups, for the implementation of the circuit and for loading the programming code. The application of the "noise-meter" will take place in

order to evaluate the hardware operation and the definition of acceptable levels of sound intensity during lectures, working in groups and on the break.

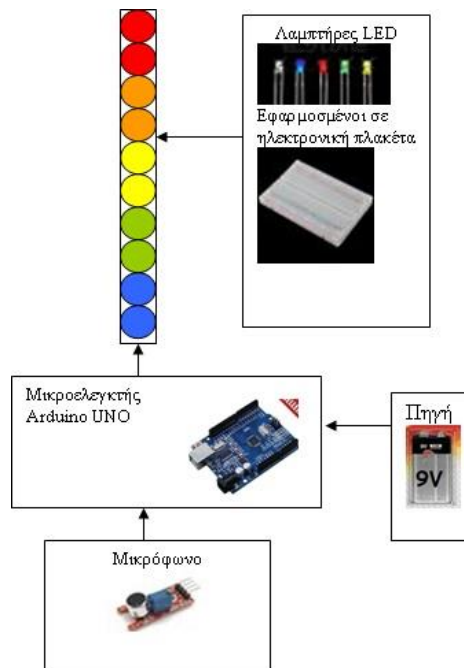
## **Δραστηριότητα 1 - Παρουσίαση εφαρμογών μέτρησης ήχου**

Η διαχείριση της τάξης αποτελεί βασικό ζήτημα της σχολικής εκπαίδευσης. Θα πρέπει από την αρχή της σχολικής χρονιάς ο εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους μαθητές του να συντάξουν τους κανόνες όσον αφορά τη συμπεριφορά τους μέσα στην τάξη αλλά και τις συνέπειες παράβασης αυτών (Crawford 1997, Μακρή-Μπότσαρη 2007). Στη σύγχρονη διδασκαλία, η οποία ενσωματώνει τη διαφοροποίηση, τη διερεύνηση και την αυτενέργεια από τους μαθητές, δημιουργείται πολλές φορές, αυξημένος θόρυβος στην τάξη (Fidêncio et al. 2014, Αποστολόπουλος 2012). Στις πρώτες βαθμίδες της εκπαίδευσης, όπου οι μικροί μαθητές μπαίνουν στη διαδικασία προσαρμογής, είναι αρκετά διαδεδομένη τακτική, η απεικόνιση των κανόνων λειτουργίας και συμπεριφοράς μέσα στην τάξη. Έρευνα έχει δείξει ότι τα νηπιαγωγεία στην Κρήτη έχουν αυξημένο θόρυβο σε σχέση με άλλες περιοχές (Chatzakis et al. 2014) Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες εφαρμογές στο διαδίκτυο που χρησιμοποιούνται επικουρικά από τους εκπαιδευτικούς στην τάξη προκειμένου να ρυθμίσουν την ένταση του θορύβου στη διάρκεια της εκπαιδευτικής πράξης (Too Noisy, Bouncy Balls, CalmCounter). Οι εκπαιδευτές παρουσιάζουν, περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των υφιστάμενων εφαρμογών μέτρησης ήχου και την εμπορικής αξιοποίησης τους. Ακολουθεί συζήτηση, με αφορμή μαρτυρίες εκπαιδευτικών από όλον τον κόσμο που το χρησιμοποιούν στην τάξη και χωρισμός σε ομάδες. Οι μαρτυρίες εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν στην τάξη εφαρμογές μέτρησης θορύβου, δηλώνουν τα θετικά αποτελέσματα στη χρήση ως επικουρικό όργανο διαχείρισης της τάξης (Too Noisy Testimonials)

## **Δραστηριότητα 2 – Υλοποίηση κυκλώματος «Φασαριόμετρου»**

Σκοπός της παρούσας πρότασης είναι η ανάδειξη καινοτόμων εφαρμογών και η διάδοση τους στο χώρο της εκπαίδευσης. Η κατασκευή «φασαριόμετρου» από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, και η χρήση του στη συνέχεια μέσα στην τάξη, προάγει την συνεργασία των μαθητών, δημιουργεί κλίμα συλλογικότητας στην τάξη και καταλήγει σε μια αμοιβαία συμφωνία όλων των μελών, για την ένταση του ήχου που είναι ανεκτός στη διάρκεια της εκπαιδευτικής πράξης, ανάλογα με τη δραστηριότητα που καλούνται να περατώσουν οι μαθητές (ατομική, ομαδική ή συλλογική εργασία), ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται η διασύνδεση της τεχνολογίας και της επιστήμης με την καθημερινότητα των μαθητών. Το Arduino είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα ανοικτού κώδικα και σχεδιασμού, που βασίζεται σε ευέλικτο και εύκολο στη χρήση υλικό και λογισμικό. Προορίζεται για οποιονδήποτε ενδιαφέρεται να δημιουργήσει αλληλεπιδραστικά αντικείμενα ή περιβάλλοντα. Ειδικότερα, υπάρχει ένα κύκλωμα που χρησιμοποιεί μικροελεγκτή, το οποίο δίνει ένα αριθμό πυλών, οι οποίες μπορεί να λειτουργήσουν είτε ως είσοδοι είτε ως έξοδοι στα κυκλώματά προς κατασκευή. Αυτές οι είσοδοι ή έξοδοι διαχειρίζονται γράφοντας κώδικα στο περιβάλλον προγραμματισμού Arduino IDE που βασίζεται στη γλώσσα C/C++ (Πουλάκης 2015). Οι ομάδες των εκπαιδευόμενων, θα προμηθευτούν όλα τα απαραίτητα υλικά (λαμπτήρες led, ηλεκτρονική πλακέτα, καλώδια, μικροελεγκτής Arduino UNO, πηγή και μικρόφωνο) και θα υλοποιήσουν το κύκλωμα του σχήματος 1. Στη συνέχεια, θα προγραμματίσουν τον μικροελεγκτή Arduino UNO μεταφέροντας, έτοιμο, τον κώδικα από τον υπολογιστή.

**Σχήμα 1.** Κύκλωμα «φασαριόμετρου»



### **Δραστηριότητα 3 – Εφαρμογή και αξιολόγηση «Φασαριόμετρου»**

Στην τελευταία δραστηριότητα, ακολουθεί επιτόπου εφαρμογή της κατασκευής για την αξιολόγηση της λειτουργίας της και την διαπραγμάτευση για τον ορισμό των επιπέδων έντασης από όλα τα εμπλεκόμενα μέλη, κατά τη διάρκεια διαλέξεων, όταν θα μιλάει ο εκπαιδευτής, στη διάρκεια εργασίας σε ομάδες, όπου οι εκπαιδευόμενοι θα κληθούν να συμπληρώσουν ένα φύλλο αξιολόγησης του εργαστηρίου σε ομάδες, προκειμένου να αποτυπωθεί η κατάλληλη ένταση ήχου σε αυτή τη δραστηριότητα. Τέλος, θα αποτυπωθεί η ένταση του ήχου όταν θα λήξει το εργαστήριο και οι εκπαιδευόμενοι θα κάνουν διάλειμμα.

### **Βιβλιογραφία**

Αποστολόπουλος Κ. (2012). Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία. [http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/Advisors/Apostolopoulos/GroupLearning/Omadosynergatiki\\_Didaskalia.pdf](http://ekfe-chalandr.att.sch.gr/Advisors/Apostolopoulos/GroupLearning/Omadosynergatiki_Didaskalia.pdf)

Μακρή-Μπότσαρη, Ε. (2007). Θέματα Διαχείρισης Προβλημάτων Σχολικής Τάξης. Τόμος Α' και Β'. <http://www.pi-schools.gr/programs/sxoltaxi/>

Πουλάκης, Ε. (2015). Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino. Ε. Πουλάκης: Ηράκλειο.

Chatzakis, N.S., Karatzanis, A.D., Helidoni, M.E., Velegrakis, S.G., Christodoulou, P., Velegrakis, G.A. (2014). Excessive noise levels are noted in kindergarten classrooms in the island of Crete. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*, 271, 483-487

Crawford, D. & Bodine, R. (1997). Conflict resolution in schools, Washington DC: National Institute for Dispute Resolution.

Fidêncio, V.L., Moret, A.L., Jacob, R.T. (2014). Measuring noise in classrooms: a systematic review. *Codas*, 26, 155-158.

Too Noisy. A Noise Level Meter built to help control the noise level of groups of children. <http://toonoisyapp.com/>