

# Ο θόρυβος στην καθημερινότητα των μαθητών: Μετρήσεις και καταγραφή

Καλλιντέρη Μελίνα, Κονιδάρη Άννα, Παπαδόπουλος Λεωνίδας,  
Πρωτοπαπά Κατιαλένα, Σοφιανόπουλος Ιωάννης

Πειραματικό Γυμνάσιο Πανεπιστημίου Πατρών



# Εισαγωγή



Η έρευνα που παρουσιάζουμε αποτελεί το  
αποτέλεσμα της διεπιστημονικής  
συνεργασίας δύο Ομίλων Δημιουργικότητας  
του Πειραματικού Γυμνασίου του  
Πανεπιστημίου Πατρών, κατά το σχολικό  
έτος 2016 – 2017.

- ❖ Όμιλος «**Λόγου Τέχνη**» ο οποίος μελετά το πανανθρώπινο φαινόμενο του Λόγου σε σχέση με την σύγχρονη γλωσσική τεχνολογία στο πεδίο της Πληροφορικής.
- ❖ Όμιλος **Φυσικών Επιστημών** ο οποίος αποτελεί διεπιστημονικό Όμιλο με συνεργαζόμενα γνωστικά αντικείμενα, τη Φυσική και τη Βιολογία.

## **Τι αναδεικνύει η έρευνα;**

**I.** Τη σχέση που συνδέει τα γνωστικά αντικείμενα: της Γλώσσας, της Ψηφιακής Τεχνολογίας Ήχου (επιστημονικό πεδίο της Πληροφορικής), της Φυσικής και της Βιολογίας και το σημείο συνάντησης τους στο γνωστικό πεδίο της Ακουστικής.

**II.** Τις δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσει η διεξαγωγή μίας έρευνας, όταν το θέμα της είναι διεπιστημονικό.

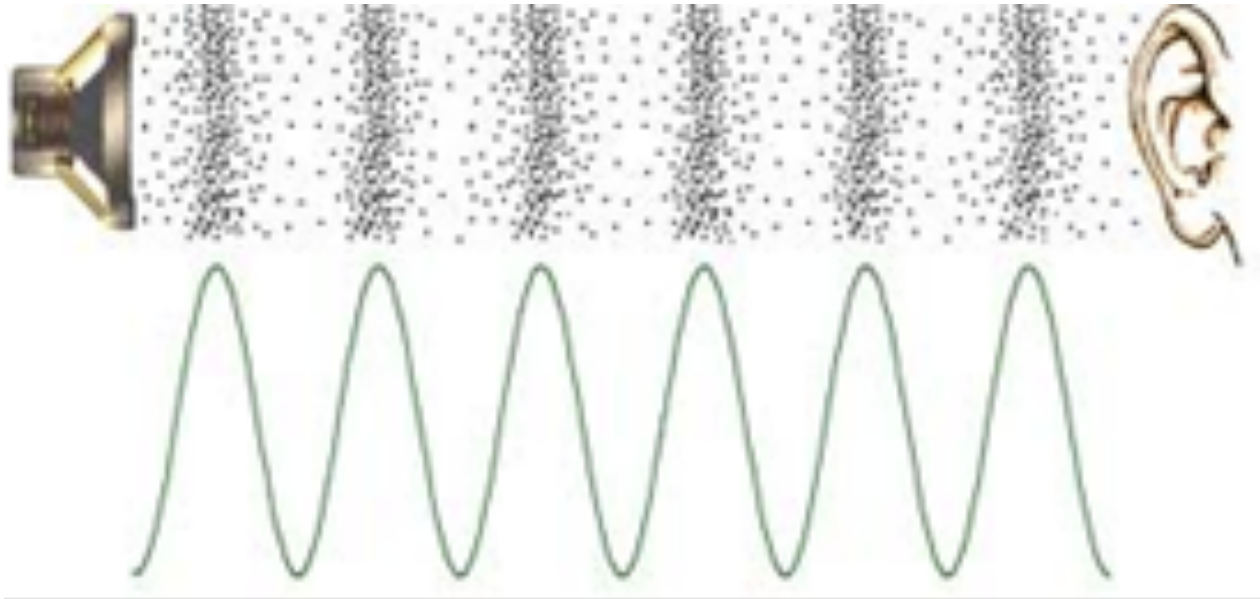
# Δομή παρουσίασης

Για αρχή θα παρουσιάσουμε στοιχειώδεις θεωρητικό υπόβαθρο σχετικά με το φαινόμενο του ήχου από την πλευρά της Φυσικής και της Βιολογίας, καθώς και από τον κλάδο της Ακουστικής. Στη συνέχεια θα δούμε την μέθοδο που ακολουθήσαμε για το σχεδιασμό και την υλοποίηση της έρευνας μας. Τέλος, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν και έπειτα θα τα σχολιάσουμε.

# Θεωρητικό πλαίσιο



# Τι είναι ήχος;



Ο ήχος είναι ένα διαμήκες κύμα.



Οι ήχοι διακρίνονται σε:

- Απλούς
- Σύνθετους
- Θορύβους
- Κρότους

**Ιδιότητες του ήχου:**

- Ανάκλαση
  - Αντήχηση
  - Ηχώ
- Απορρόφηση
- Διάθλαση
- περίθλαση

**Χαρακτηριστικά του ήχου:**

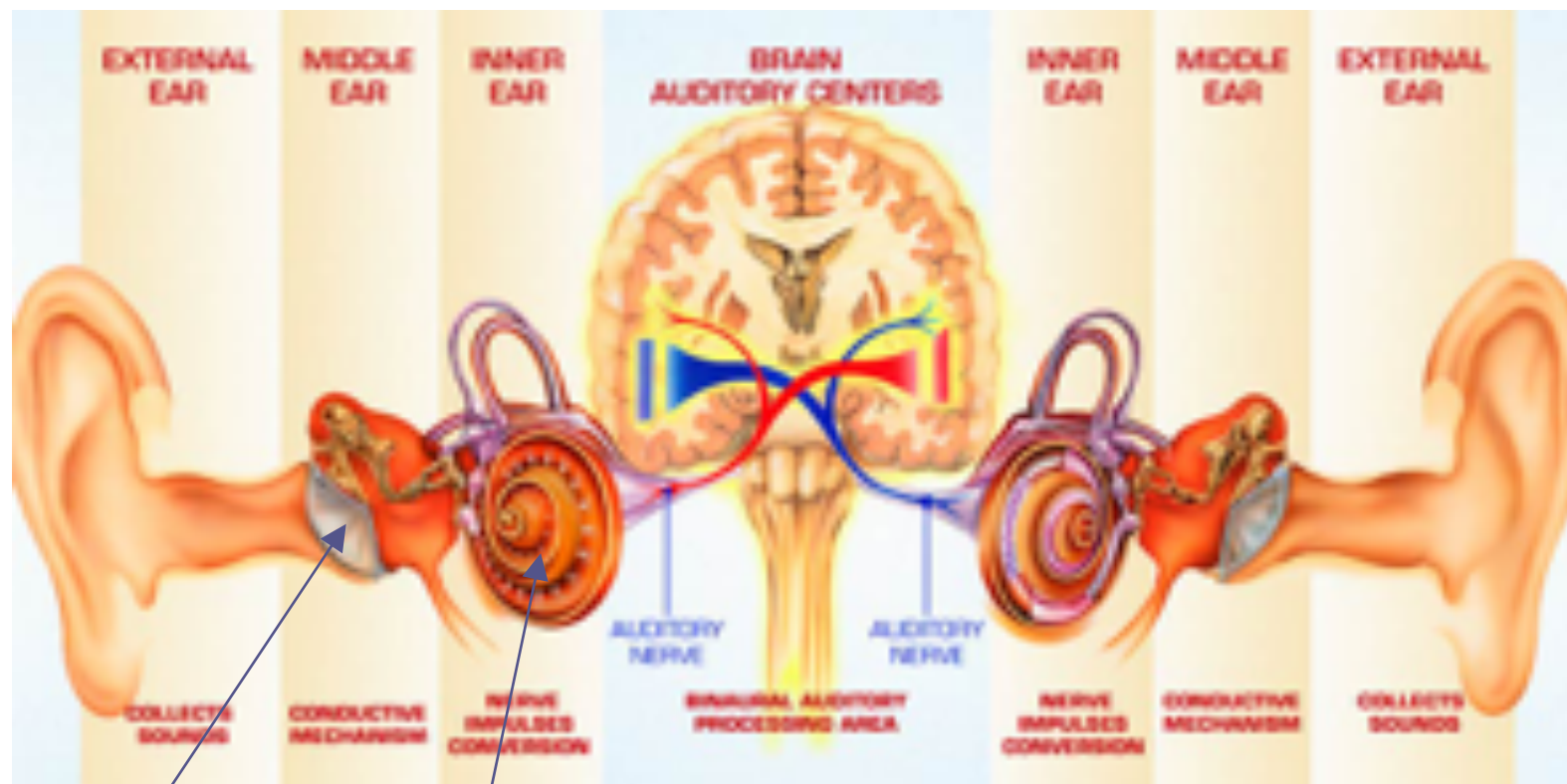
Αντικειμενικά

- Συχνότητα
- Ένταση

Υποκειμενικά

- Ακουστότητα
- Ύψος (οξύς και βαρύς)
- Χροιά

# Το αυτί



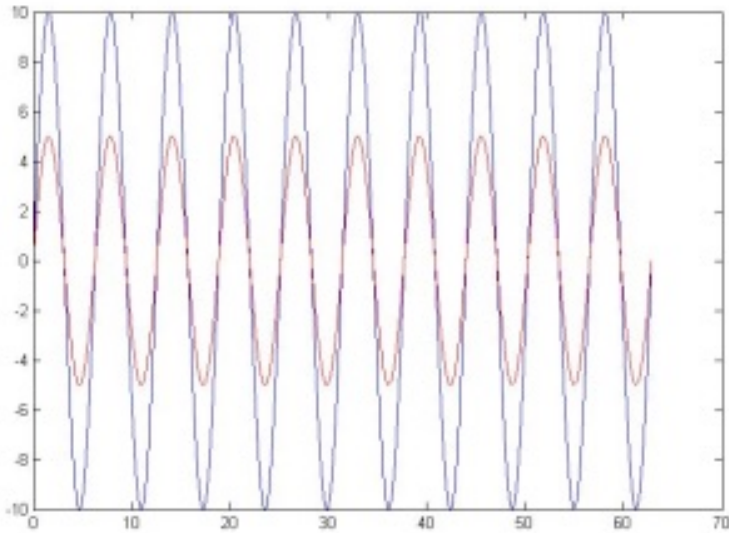
Τύμπανο

Κοχλίας

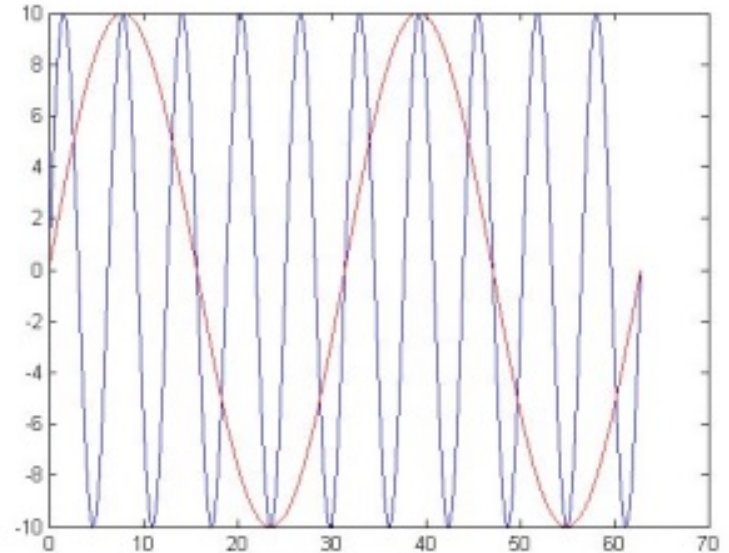
# Αναγκαιότητα ήχου:

- Αναγνώριση Περιβάλλοντος
- Ανίχνευση Κινδύνου
- Προσδιορισμός Κατεύθυνσης Ήχου
- Απόλαυση Ηχητικών Ερεθισμάτων
- Επικοινωνία

# Ένταση και συχνότητα ήχου



Ήχοι με διαφορετική ένταση



Ήχοι με διαφορετική συχνότητα.

Μέτρηση συχνότητας- 1 Hz

Μέτρηση έντασης- 1 dB (Ηχητική στάθμη)

## Ανεκτά όρια ήχου

Το ανθρώπινο αυτί ακούει ήχους μεταξύ:

- 20 Hz - 20.000 Hz (καλύτερα ακούει 500 - 4000 Hz)
- 0 dB - 140 dB

Παραδείγματα :

- Ψίθυρος : 30 dB
- Συνομιλία : 50 dB
- Διάλεξη-Διδασκαλία : 55-65 dB
- Ροκ συναυλία : 120 dB

## Επιπτώσεις θορύβου στην υγεία

Η έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου επηρεάζει την σωματική αλλά και την ψυχική υγεία του ανθρώπου.

- Σωματικές επιπτώσεις : Απώλεια ακοής - Αυξημένη πίεση αίματος
- Ψυχικές επιπτώσεις : Αίσθημα άγχους και κούρασης - Δυσκολία συγκέντρωσης.

# Μεθοδολογία



## Τα ερευνητικά μας ερωτήματα:

- Ποια είναι η ηχητική στάθμη στους χώρους δραστηριοποίησης των μαθητών και μαθητριών του Σχολείου μας;
- Η ηχητική αυτή στάθμη είναι στα πλαίσια των ανεκτών για τον άνθρωπο ορίων ήχου;
- Σε ποια συμπεράσματα μας οδηγούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνά μας σχετικά με το ακουστικό περιβάλλον των μαθητών του Σχολείου μας.



# Πώς εργαστήκαμε;

## - Χώροι για μέτρηση:

- Τόπος διαμονής Μαθητή/ Μαθήτριας (εντός και εκτός του σπιτιού)
- Αίθουσα Διδασκαλίας (χώρος σχολείου)
- Αίθουσα Εκδηλώσεων (χώρος ξενοδοχείου)

## - Συγκεκριμένα:

- Ηχητική δραστηριότητα εντός του σπιτιού και εκτός αυτού.
- Ηχητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια διδασκαλίας.
- Αποκριάτικο πάρτι.

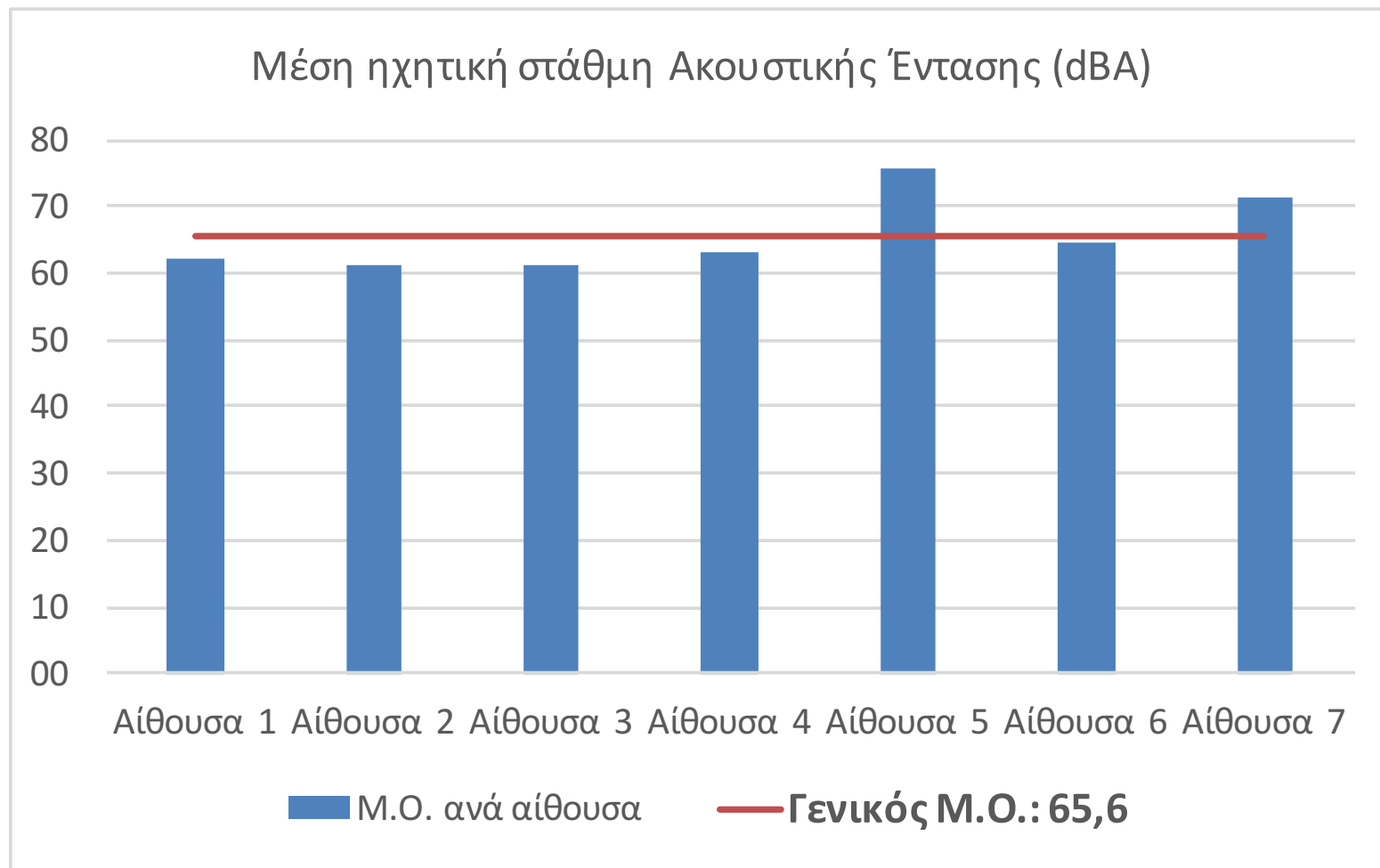
## Εργαλεία-Διενέργεια ελέγχου

- Συσκευές κινητής τηλεφωνίας με κατάλληλες εφαρμογές.
- Στις συσκευές αυτές έγινε λήψη της κατάλληλης εφαρμογής προσομοίωσης του οργάνου μέτρησης που ονομάζεται Ηχώμετρο (ή ντεσιμπελόμετρο) από τις αντίστοιχες ψηφιακές εφαρμογές διανομής κάθε λογισμικού.

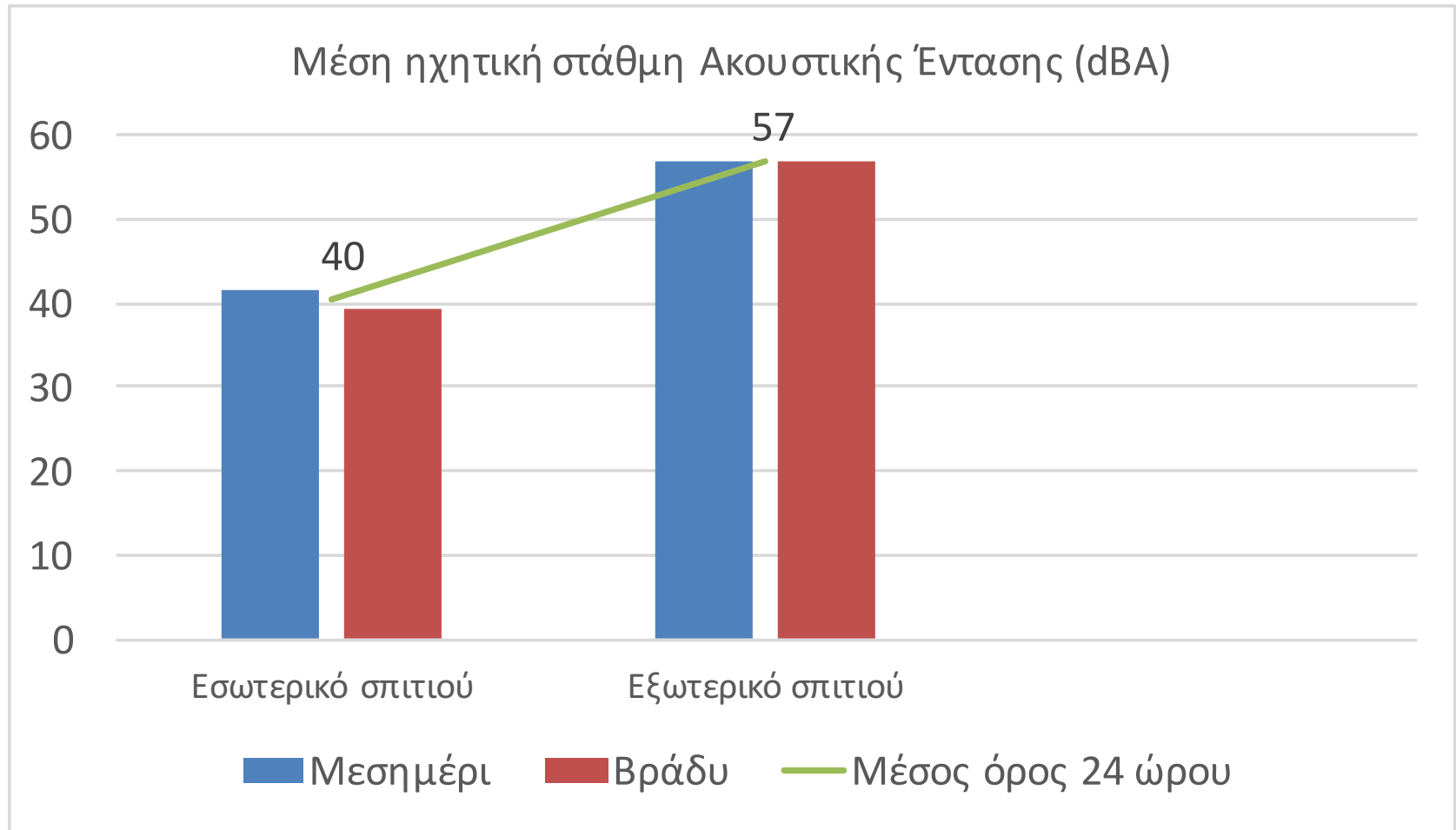
# Αποτελέσματα



## Μέση ηχητική στάθμη ακουστικής έντασης στο σχολικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας μαθημάτων.



## Τα αποτελέσματα των μετρήσεων για το γενικό μέσο όρο μετρήσεων 7 ημερών σε 5 περιοχές της πόλης των Πατρών



# Συμπεράσματα - Συζήτηση



Η ηχητική δραστηριότητα σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας έχει ηχητική στάθμη κατά μέσο όρο πάνω από **60 dBA**. Ο μέσος όρος είναι **65 dBA**.

Η τιμή αυτή θεωρείται ότι κινείται πολύ κοντά στο ανώτατο τυπικό όριο για ηχητικές δραστηριότητες διδασκαλίας.

- Σύμφωνα με έρευνα σε:
  - Σκαρλάτος, Δ. (2008). Εφαρμοσμένη Ακουστική (Γ' έκδοση), Gotsis, 2008, Πάτρα
  - <http://netacoustics.sch.gr/>



Η ηχητική δραστηριότητα που υφίστανται καθημερινά οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνά μας (κατά μέσο όρο σε σπίτι και σχολείο) είναι μέσα σε ανεκτά για την ακοή όρια.

Όμως υπάρχουν ηχητικές δραστηριότητες όπου η ηχητική στάθμη είναι ιδιαίτερα ισχυρή και επιβλαβής για την υγεία (όπως η στάθμη **105 dBA** που μετρήσαμε σε μουσική εκδήλωση σε αίθουσα ξενοδοχείου)

# Φτάσαμε στα συμπεράσματα μας μέσω συγκεκριμένης μεθοδολογίας.

- I. Θεωρητική μελέτη του πεδίου σύγκλισης διαφορετικών επιστημών.
- II. Συνεργασία και συντονισμό ατόμων με διαφορετικά αντικείμενα εργασίας.
- III. Ανάπτυξη στρατηγικής και μεθοδολογίας με επιστημονικά κριτήρια.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

Everest, F.A., Pohlmann, K.C. (2009). Master Handbook of acoustics (5th Edition). USA: McGraw Hill.

Αντωνίου, Ν., Δημητριάδης, Π., Καμπούρης, Κ., Παπαμιχάλης, Κ., Παπατσιμπα, Λ. Φυσική (2001). Γ Γυμνασίου (Βιβλίο Μαθητή), ΥΠ.Ε.Π.Θ., Π.Ι., Δ ΕΚΔΟΣΗ ΑΘΗΝΑ 2001

Μενούνου, Π. Αεροακουστική. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα

Σκαρλάτος, Δ. (2008). Εφαρμοσμένη Ακουστική (Γ' έκδοση), Gotsis, 2008, Πάτρα

NetAcoustics: <http://netacoustics.sch.gr/>

Ευχαριστούμε  
για την προσοχή σας

Ιστολόγιο ομίλου «Λόγου Τέχνη»  
<http://omiloslogoytexni.blogspot.gr>

