

**KLAIPĖDOS „SANTARVĖS“ PROGIMNAZIJA**



**Fizikos ir biologijos bandymo pristatymas**

# **Žmogaus amžius ir klausa: aukštų dažnių garso suvokimo tyrimas**

8c klasės mokiniai: Nikita Ostrovskij, Viktorija Gasiūnaitė, Erika Budraitytė

Mokytojos: Marina Andriušenkova, Aleksandra Kormilicina, Daina Bžeskienė, Olesia Lukaševičienė

Klaipėda, 2025 m. spalio 17 d.



## **Probleminis klausimas:**

**Su amžiumi girdimų dažnių  
viršutinė riba žemėja, bet kaip  
tai pasireiškia skirtingais  
amžiaus tarpsniais: mokiniams,  
tėvams, mokytojams?**





## **Bandymo tikslas:**

Eksperimentais nustatyti aukštų dažnių slenksčio priklausomybę nuo žmogaus amžiaus ir vizualizuoti rezultatus; išsiaiškinti, kaip aukštų dažnių (8-20 kHz) klausos slenkstis kinta priklausomai nuo dalyvių amžiaus?



**Hipotezė:**

**Kuo žmogus vyresnis, tuo žemesnis girdimas  
maksimalus dažnis, esant saugiam garsui**





## **Priemonės ir medžiagos (įranga):**

Kompiuteris, laidiniai ausinukai, garso matuoklis, lentelės *Word* ir *Excel* formatu, *Javalab* programa (mokslinis modeliavimas) dažai, drobė, teptukai

[https://javalab.org/en/sound\\_wave\\_en/](https://javalab.org/en/sound_wave_en/)

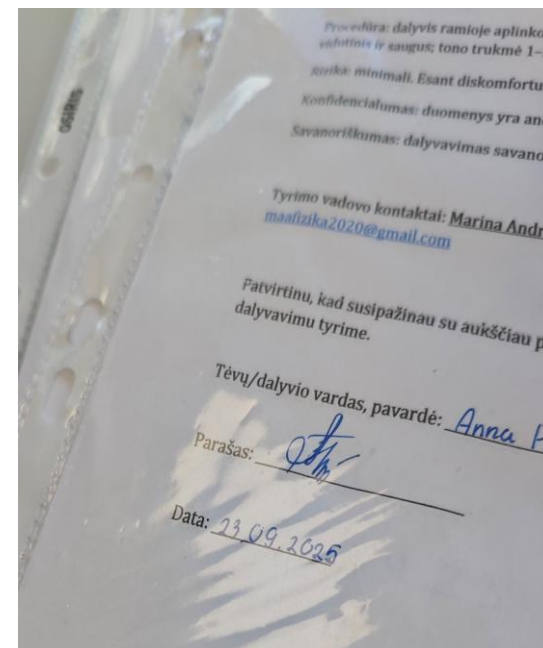




## **Darbų eiga:**

### **1. Matavimų protokolo sudarymas:**

- Tyli patalpa, foninis triukšmas apie 30 dB;
- Garso stiprumas ausinėse negali viršyti 60 dB;
- Tyrinėjami dažniai: 8, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20 kHz;
- Garso impulso periodas - 1 sekundė, pauzė tarp matavimų - 5 sekundės;
- Dalyviai su slogos simptomais negali dalyvauti;
- Raštiškas tėvų sutikimas;
- Duomenų anonimiškumas (nurodoma tik amžius ir lytis).





## 2. Matavimų lentelės sudarymas

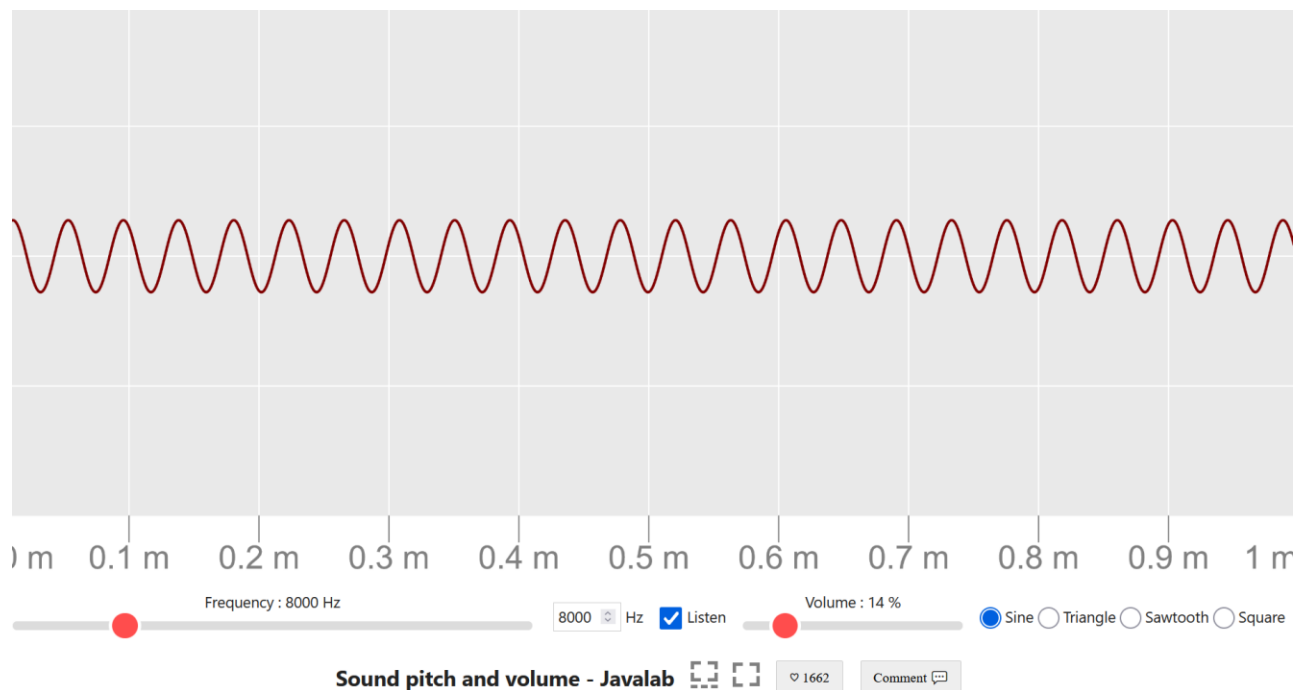
[illegible]

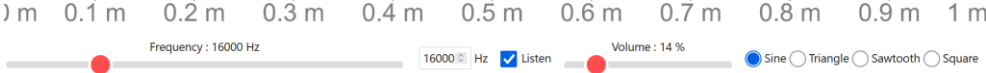
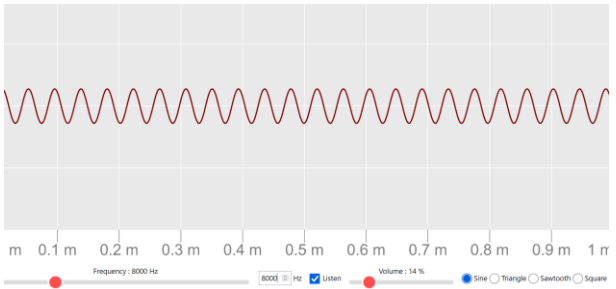
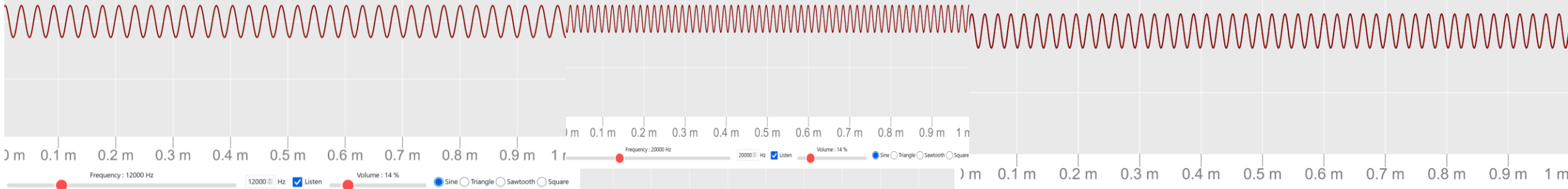


## Darbų eiga:

### 3. Matavimų atlikimas

Iš kiekvienos amžiaus grupės po 6 žmones (51-65 metai; 40-50 metų; 14-15 metų; 12-13 metų; 10-11 metų) su **Javalab** programa ([https://javalab.org/en/sound\\_wave\\_en/](https://javalab.org/en/sound_wave_en/)) klausosi įvairių dažnių garsų (8, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20 kHz). Testo rezultatai surašomi į lentelę Nr. 1.





| Tyrimo lentelė „Amžius ir klausa: aukštų dažnių garso suvokimo tyrimas“ |               |            |       |        |        |        |        |        |        |        |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Nr.                                                                     | Amžius, metai | Lytis, v/m | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 20 kHz | Data, laikas      |
| 1                                                                       | 58            | m          | +     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 10:00 |
| 2                                                                       | 53            | m          | +     | +      | +      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 13:14 |
| 3                                                                       | 58            | m          | +     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 12:05 |
| 4                                                                       | 55            | m          | +     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 12:15 |
| 5                                                                       | 65            | m          | +     | +      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 13:20 |
| 6                                                                       | 55            | m          | +     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 14:15 |
| 7                                                                       | 45            | m          | +     | +      | +      | +      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 9:05  |
| 8                                                                       | 49            | m          | +     | +      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 10:00 |
| 9                                                                       | 43            | m          | +     | +      | +      | +      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 12:10 |
| 10                                                                      | 44            | m          | +     | +      | +      | +      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-06, 12:20 |
| 11                                                                      | 47            | m          | +     | +      | +      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-07, 10:00 |
| 12                                                                      | 46            | m          | +     | +      | +      | -      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-07, 11:05 |
| 13                                                                      | 14            | v          | +     | +      | +      | +      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 14:20 |
| 14                                                                      | 14            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 14:25 |
| 15                                                                      | 15            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-03, 14:30 |
| 16                                                                      | 14            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-03, 14:35 |
| 17                                                                      | 14            | v          | +     | +      | +      | +      | -      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 14:40 |
| 18                                                                      | 15            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | -      | -      | -      | 2025-10-03, 14:45 |
| 19                                                                      | 13            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-07, 12:00 |
| 20                                                                      | 13            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-07, 12:05 |
| 21                                                                      | 12            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-07, 12:10 |
| 22                                                                      | 12            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-07, 12:15 |
| 23                                                                      | 13            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | -      | 2025-10-07, 12:20 |
| 24                                                                      | 13            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-07, 12:25 |
| 25                                                                      | 11            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | 2025-10-06, 13:25 |
| 26                                                                      | 11            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | -      | 2025-10-06, 13:30 |
| 27                                                                      | 10            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | -      | 2025-10-06, 13:35 |
| 28                                                                      | 10            | v          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | -      | 2025-10-06, 13:40 |
| 29                                                                      | 10            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | -      | -      | 2025-10-06, 13:45 |
| 30                                                                      | 11            | m          | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | 2025-10-06, 13:50 |

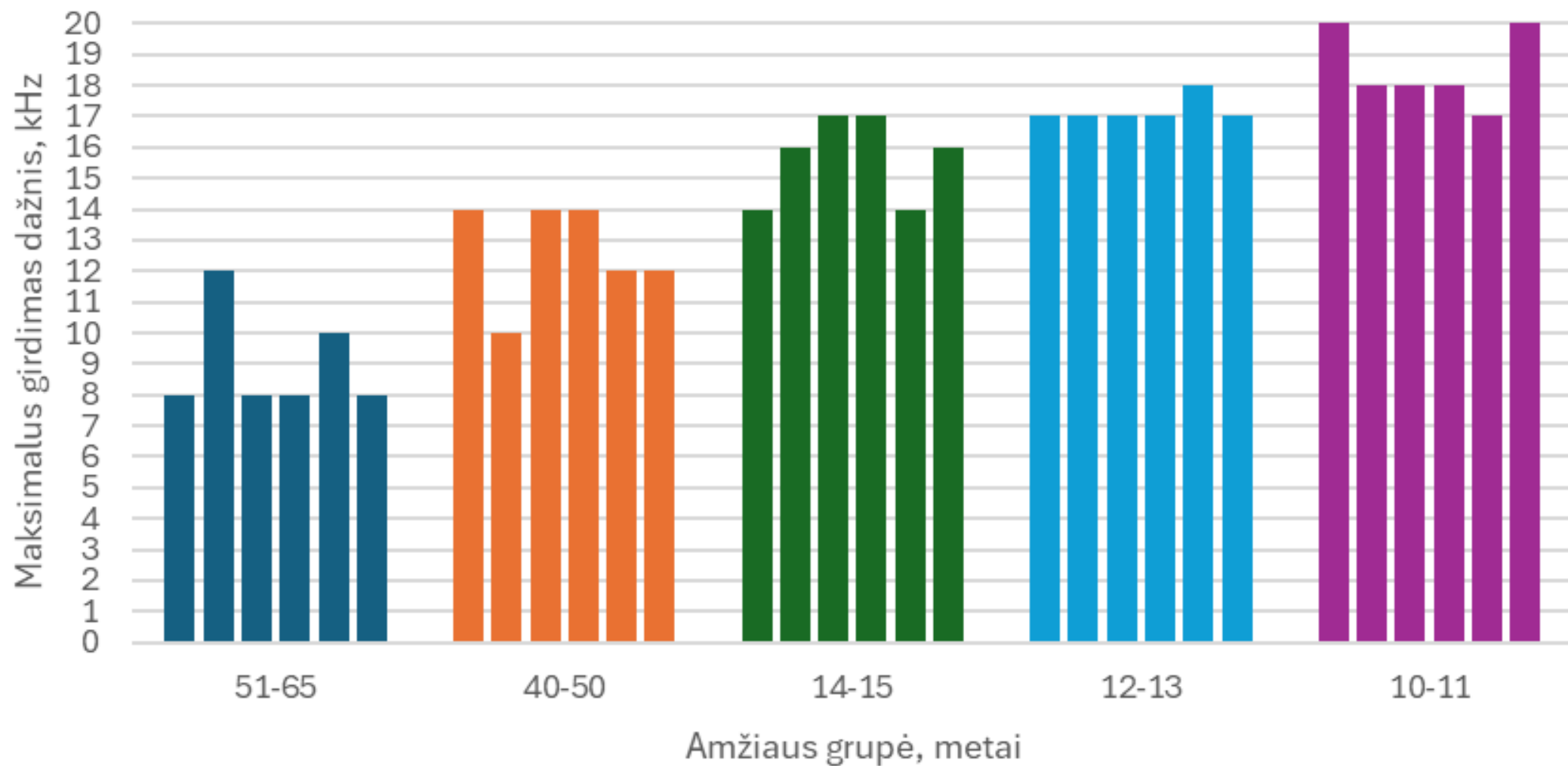
lentelė Nr. 1.



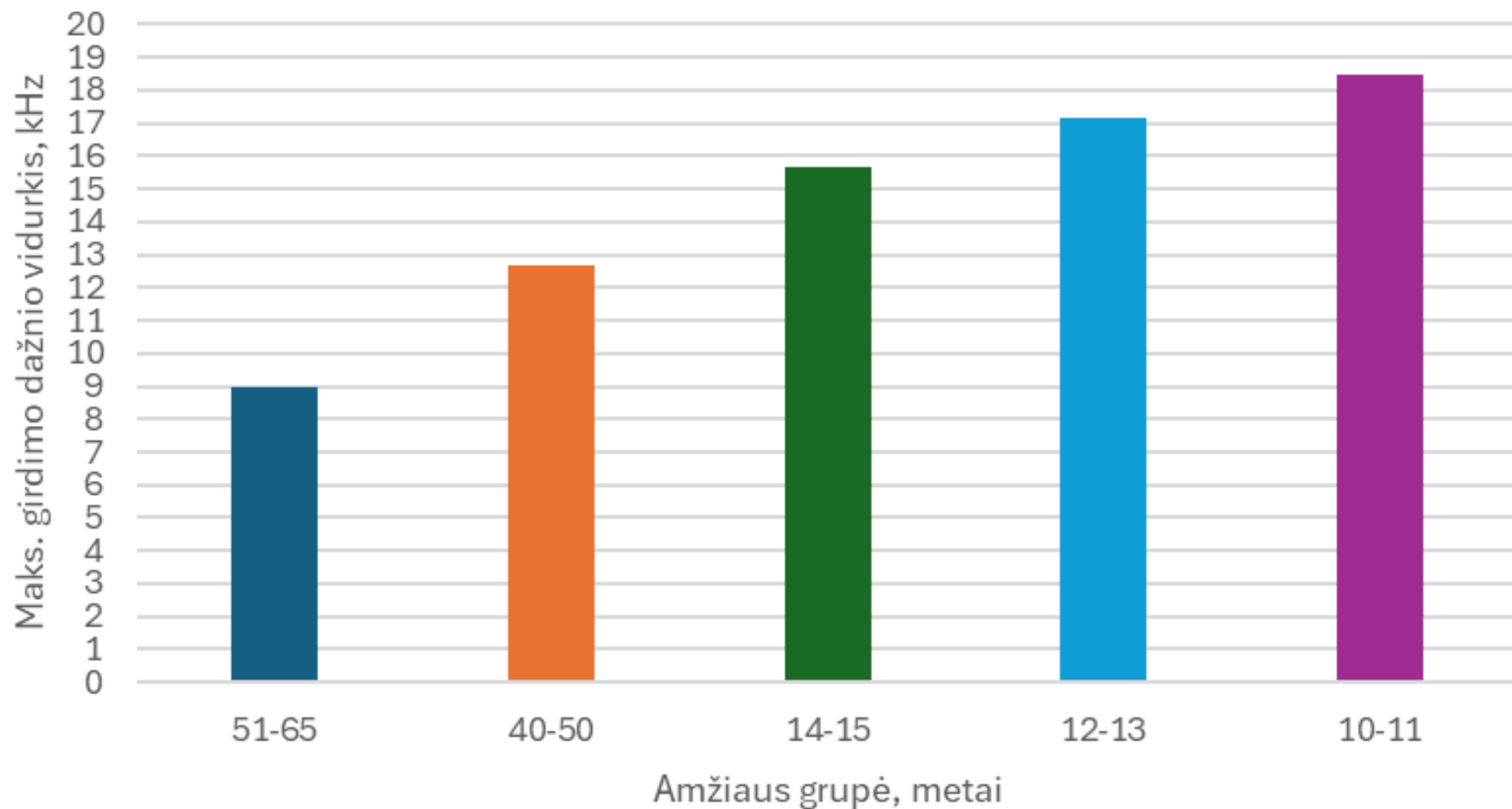
## **Darbų eiga:**

### **4. Diagramos sudarymas, gautų duomenų analizė**

## Amžius ir klausa: aukštų dažnių garso suvokimo tyrimas



## Amžius ir klausa: aukštų dažnių garso suvokimo tyrimas





## Rezultatai:

- *Bandyme dalyvavo 30 dalyvių iš skirtingų amžiaus grupių: 51-65; 40-50; 14-15; 12-13; 10-11 metų. Pagal diagramas 1 ir 2 rezultatai pateikiami lentelėje Nr. 2.*





**lentelė Nr. 2.**

| <b>Vidutinė didžiausio girdimumo vertė pagal amžiaus grupes</b> |                      |                                        |                                        |                      |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|
| <b>Nr.</b>                                                      | <b>Amžiaus grupė</b> | <b>Vidutinis maksimalus girdimumas</b> | <b>Maksimalus girdimumo diapazonas</b> | <b>Klausos balas</b> |
| <b>1</b>                                                        | 51-65 metai          | 9,0 kHz                                | 8-12 kHz                               | Blogas               |
| <b>2</b>                                                        | 40-50 metų           | 12,7 kHz                               | 10-14 kHz                              | Patenkinamas         |
| <b>3</b>                                                        | 14-15 metų           | 15,7 kHz                               | 14-17 kHz                              | Geras                |
| <b>4</b>                                                        | 12-13 metų           | 17,2 kHz                               | 17-18 kHz                              | Geras                |
| <b>5</b>                                                        | 10-11 metų           | 18,5 kHz                               | 17-20 kHz                              | Puikus               |



## Rezultatai:

- *Du bandymo dalyviai iš 10-11 metų amžiaus grupės aiškiai girdėjo 20 kHz dažnio garsus, o suaugusiems dalyviams tai atrodė „tyla“;*
- *Kai kuriems suaugusiems dalyviams klausos slenkstis buvo 8 kHz, o tai faktiškai reiškia ultragarsų zonos netektį.*





## Išvados:

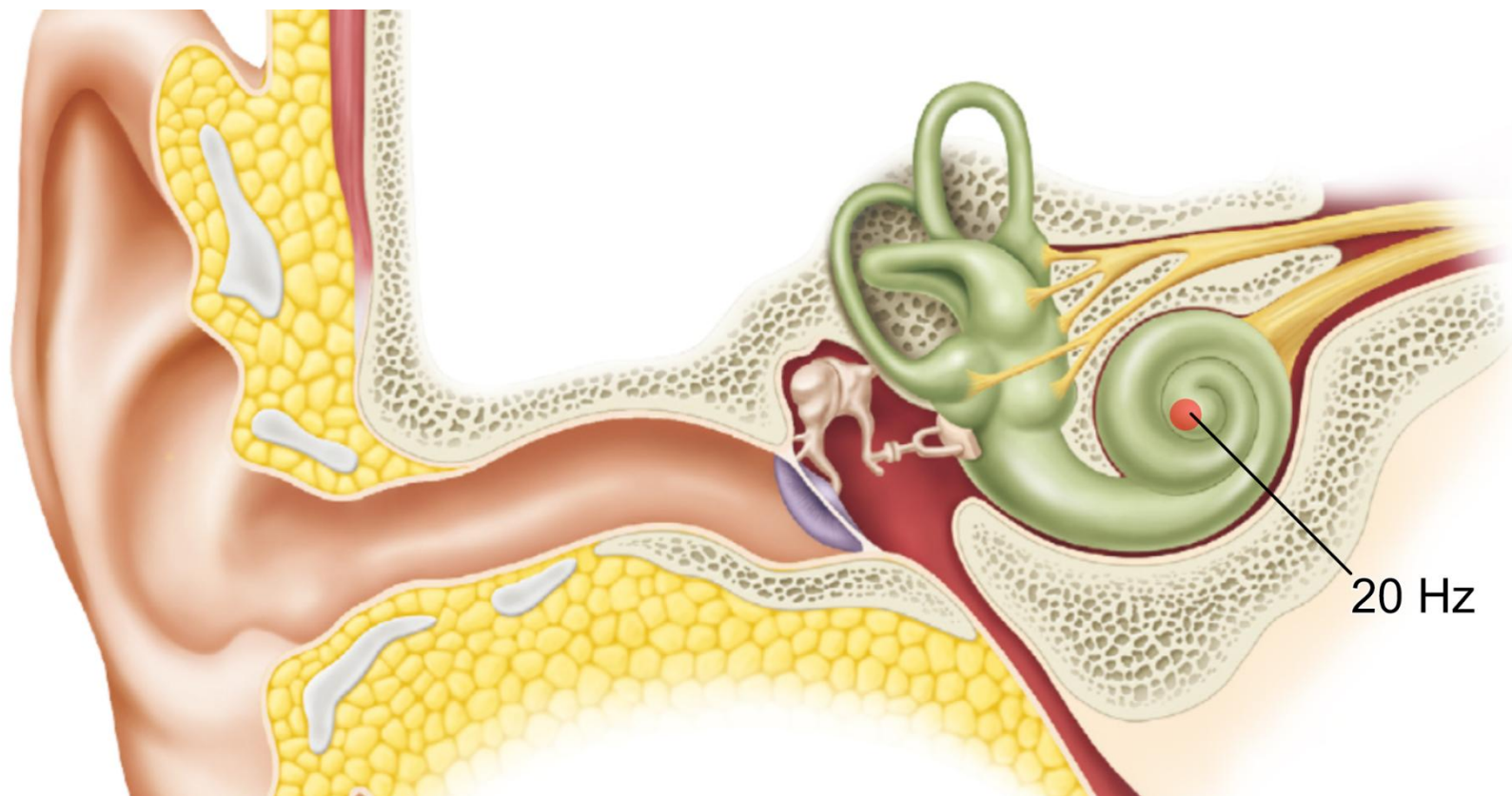
- *Maksimalus girdimų garsų dažnis su amžiumi mažėja;*
- *Šį procesą galima išmatuoti ir vizualizuoti diagramų ir lentelių pavidalu;*
- *Hipotezė patvirtinta.*



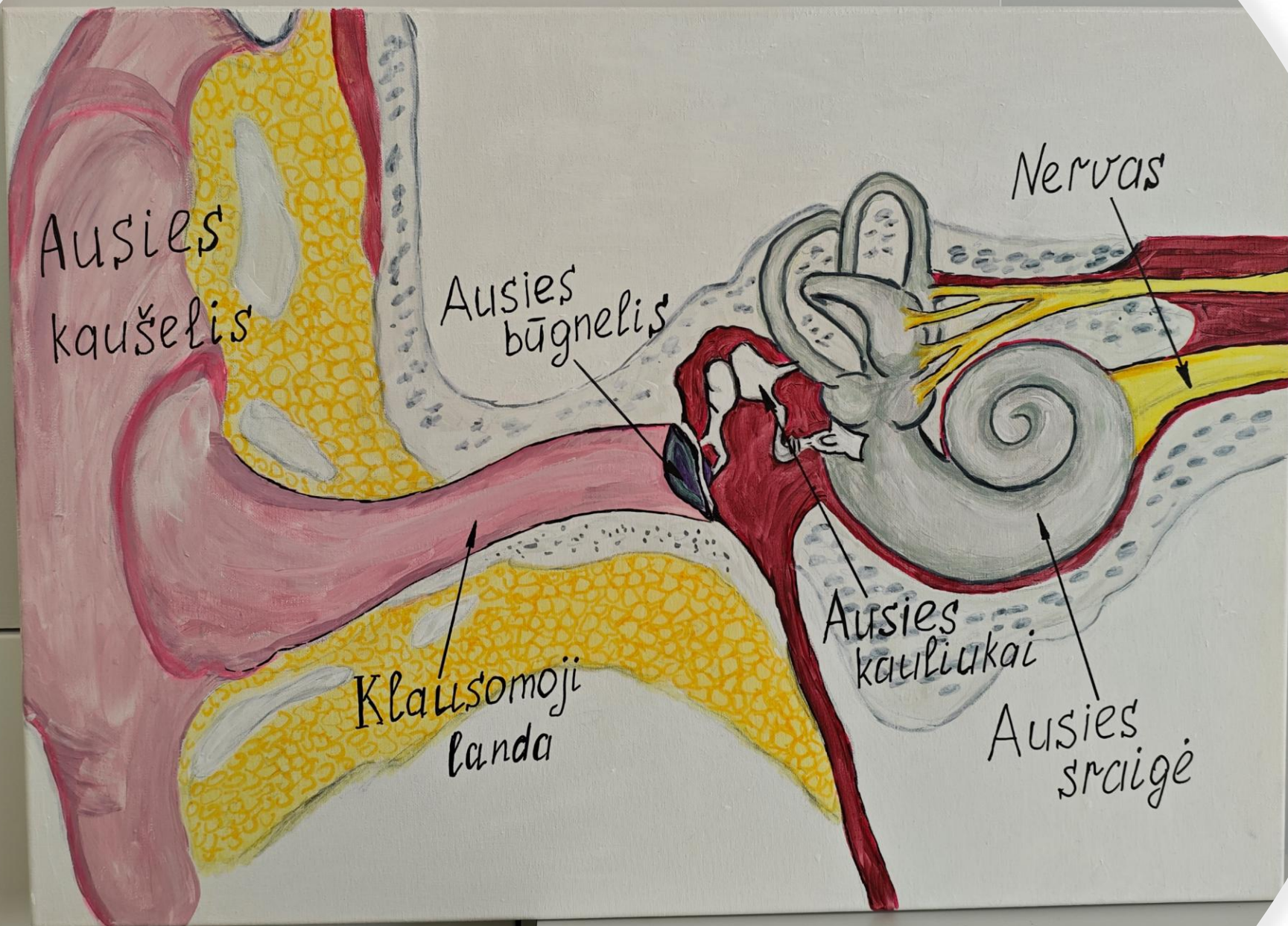


## Kūrybinė užduotis:

*Sukurkite mokslinį - kūrybinį plakatą: “Žmogaus ausis - garso anatomija”*









## Diskusija:

1. *Ar galima treniruoti klausą kaip raumenį?*
2. *Jeigu suaugusieji negirdi to, ką girdi vaikai – tai „defektas“ ar tiesiog amžiaus ypatybė?*
3. *Po 100 metų žmonės girdės mažiau ar daugiau dažnių palyginti su mumis?*



## PAŽYMĖJIMAS



Šis pažymėjimas patvirtina, kad

**OLESIA LUKAŠEVIČIENĖ**

2025 m. spalio 17 d. dalyvavo projekto „STEAM projektinės ir neformaliojo švietimo veiklų galimybės, bendradarbiaujant su partneriais“ praktinėje konferencijoje-konkurse „STEAM iššūkiai“, parengė mokinius pristatyti pranešimus ir prisidėjo prie jų kūrybiškumo, tyrinėjimo bei STEAM kompetencijų ugdymo

LUKAS BENEVIČIUS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ plėtros  
direktorius

Pažymėjimas išduotas: 2025-10-17

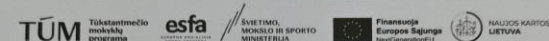


MINDAUGAS POZINGIS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ direktorius

Pažymėjimas Nr.06176/23

AKREDITACIJOS PAŽYMO NUMERIS IVP-24

## PAŽYMĖJIMAS



Šis pažymėjimas patvirtina, kad

**ALEKSANDRA KORMILICINA**

2025 m. spalio 17 d. dalyvavo projekto „STEAM projektinės ir neformaliojo švietimo veiklų galimybės, bendradarbiaujant su partneriais“ praktinėje konferencijoje-konkurse „STEAM iššūkiai“, parengė mokinius pristatyti pranešimus ir prisidėjo prie jų kūrybiškumo, tyrinėjimo bei STEAM kompetencijų ugdymo

LUKAS BENEVIČIUS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ plėtros  
direktorius

Pažymėjimas išduotas: 2025-10-17

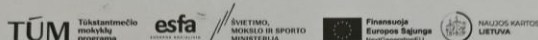


MINDAUGAS POZINGIS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ direktorius

Pažymėjimas Nr.06176/25

AKREDITACIJOS PAŽYMO NUMERIS IVP-24

## PAŽYMĖJIMAS



Šis pažymėjimas patvirtina, kad

**MARINA ANDRIUŠENKOVA**

2025 m. spalio 17 d. dalyvavo projekto „STEAM projektinės ir neformaliojo švietimo veiklų galimybės, bendradarbiaujant su partneriais“ praktinėje konferencijoje-konkurse „STEAM iššūkiai“, parengė mokinius pristatyti pranešimus ir prisidėjo prie jų kūrybiškumo, tyrinėjimo bei STEAM kompetencijų ugdymo

LUKAS BENEVIČIUS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ plėtros  
direktorius

Pažymėjimas išduotas: 2025-10-17

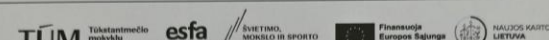


MINDAUGAS POZINGIS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ direktorius

Pažymėjimas Nr.06176/22

AKREDITACIJOS PAŽYMO NUMERIS IVP-24

## PAŽYMĖJIMAS



Šis pažymėjimas patvirtina, kad

**DAINA BŽESKIENĖ**

2025 m. spalio 17 d. dalyvavo projekto „STEAM projektinės ir neformaliojo švietimo veiklų galimybės, bendradarbiaujant su partneriais“ praktinėje konferencijoje-konkurse „STEAM iššūkiai“, parengė mokinius pristatyti pranešimus ir prisidėjo prie jų kūrybiškumo, tyrinėjimo bei STEAM kompetencijų ugdymo

LUKAS BENEVIČIUS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ plėtros  
direktorius

Pažymėjimas išduotas: 2025-10-17



MINDAUGAS POZINGIS  
VšĮ „Mokymosi mokykla“ direktorius

Pažymėjimas Nr.06176/24

AKREDITACIJOS PAŽYMO NUMERIS IVP-24