**Gargždų „Vaivorykštės“ gimnazija**

**RADIJAS**

**RADIJO BANGOS**

Apklausos rezultatai

Darbą atliko

III klasės mokiniai

Julija Bendikaitė

Gytis Kalvis

Eidenis Kasperavičius

Lukas Rimkus

Darbą vertino

fizikos mokytojas

Romanas Rimkevičius

Gargždai

2019 m.

**TURINYS**

[ĮVADAS 3](#_Toc8557703)

[1. APKLAUSOS EIGA 4](#_Toc8557704)

[2. TESTO REZULTATŲ ANALIZĖ 5](#_Toc8557705)

[3. ATSAKYMŲ Į KLAUSIMUS ANALIZĖ 8](#_Toc8557706)

[IŠVADOS 13](#_Toc8557707)

[PRIEDAI 14](#_Toc8557708)

[APKLAUSOS METU UŽDUOTI KLAUSIMAI 14](#_Toc8557709)

[APKLAUSOS REZULTATAI 15](#_Toc8557710)

**DIAGRAMŲ SĄRAŠAS**

[1 diagrama. Atsakymų į klausimą “Ar siejate arba žadate sieti savo gyvenimą su fizika, elektronika ar radiotechnika” pasiskirstymas pagal amžiaus grupes (procentai) 4](#_Toc8557815)

[2 diagrama. Atsakymų į klausimą “Ar siejate arba žadate sieti savo gyvenimą su fizika, elektronika ar radiotechnika” pasiskirstymas pagal lytį (procentai) 5](#_Toc8557816)

[3 diagrama. Teisingų kiekvieno respondento testo atsakymų skaičius 6](#_Toc8557817)

[4 diagrama. Apklaustųjų testo rezultatų pasiskirstymas pagal lytį (respondentų skaičius ir taškų kiekis) 6](https://d.docs.live.net/7882f325c6c66c73/FIZIKA/Apklausa%20Radijas.%20Radijo%20bangos.docx#_Toc8557818)

[5 diagrama. Apklaustųjų testo rezultatų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes 7](https://d.docs.live.net/7882f325c6c66c73/FIZIKA/Apklausa%20Radijas.%20Radijo%20bangos.docx#_Toc8557819)

[6 diagrama. Vienuoliktokų ir dvyliktokų testo rezultatų pasiskirstymas pagal pasirinktą fizikos lygį 8](#_Toc8557820)

[7 diagrama. Nurodytas galimas radijo bangų panaudojimas gyvenime 8](#_Toc8557821)

[8 diagrama. Respondentų nurodytas atsakymas, koks yra imtuvo ir siųstuvo veikimo skirtumas 9](#_Toc8557822)

[9 diagrama. Respondentų įvardyta antenos paskirtis 9](#_Toc8557823)

[10 diagrama. Respondentų nurodyta galima įžeminimo funkcija radijuje 10](#_Toc8557824)

[11 diagrama. Nuomonė, ar radijo bangos gali sukelti tokias ligas kaip vėžys 10](#_Toc8557825)

[12 diagrama. Rezultatai į klausimą, koks yra galimas racijos veikimo diapazonas 11](#_Toc8557826)

[13 diagrama. Rezultatai pagal lytį, kaip dažnai respondentas klausosi radijo stočių 11](#_Toc8557827)

[14 diagrama. Respondentų skaičiaus pasiskirstymas pagal lytį, ar yra naudojęsis racija 12](#_Toc8557828)

**LENTELIŲ SĄRAŠAS**

[1 lentelė. Klausimai pagal teisingai į juos atsakiusių respondentų procentą. 5](#_Toc8557725)

# ĮVADAS

Šiais laikais savo aplinkoje turime ypač daug prietaisų, perduodančių ryšį ir žinias. Kasdien naudojami telefonai, kompiuteriai ir radijai, be kurių daugelis žmonių negalėtų įsivaizduoti nė dienos. Tačiau ne visi domisi, kaip veikia jų naudojami prietaisai, kuo pagrįstas jų veikimas, kaip radijo bangos palengvina gyvenimą. Kadangi tapo įdomu, ar gimnazistai bei suaugę žmonės žino apie radijo bangas, jų naudojimą bei veikimą, buvo atlikta apklausa, kuri pratęsė jau padarytus komandos darbus – parašytą referatą „Radijas. Radijo bangos“ ir atliktą Herco eksperimentą.

**Apklausos tikslas:** ištirti visuomenės žinias apie radiją ir elektromagnetines radijo bangas bei požiūrį į šiuo metu aktualius klausimus.

**Apklausos uždaviniai:**

1. Surinkti statistinius duomenis apie respondentus, priklausančius 3 tikslinėms grupėms: devintokams bei dešimtokams, vienuoliktokams bei dvyliktokams ir suaugusiesiems.
2. Išsiaiškinti respondentų žinių apie radiją ir radijo bangas kokybę atliekant testą.
3. Sužinoti tikslinių grupių nuomonę apie šiandien žiniasklaidoje viešinamus klausimus, radijo bangų potencialų pritaikymą bei kitas aktualijas.
4. Duomenis išanalizuoti, pateikti grafikais, lentelėmis, išskirti dėsningumus ir juos aprašyti.

# APKLAUSOS EIGA

Prieš pradedant apklausą, nuspręsta ją sudaryti iš 3 dalių: informacinės dalies, skirtos statistiniams duomenims apie respondentus rinkti, testo, skirto patikrinti žinias apie radijo bangas, jų istoriją bei panaudojimą ir atvirų klausimų, skirtų ištirti visuomenės požiūrį į kai kuriuos visuotinai priimto teisingo atsakymo neturinčius klausimus.

Apklausa, siekiant sumažinti galimą išorinių informacijos šaltinių panaudojimą atsakant į klausimus, pradėta vykdyti žodiniu būdu: „Vaivorykštės“ gimnazijoje atsitiktiniu būdu pasirinkti mokiniai bei paprašyta jų atsakyti į apklausos klausimus. Kadangi siekta kuo tikslesnių rezultatų, pageidautinas apklaustųjų skaičius – bent 30. Šį darbą suskirsčius dalimis, kiekvienam komandos nariui teko apklausti bent po 10 respondentų. Atsakymus kiekvienas įrašinėjome į diktofoną (išmanųjį telefoną), o vėliau perrašėme į „Microsoft Excel“ programoje sudarytą lentelę. Tuo pačiu metu apklausą vykdėme ir internetu, „Facebook Messenger“ sistema susisiekdami su norimais apklausti žmonėmis ir siųsdami jiems klausimus.

Siekiant teisingai pavaizduoti visuomenės grupes, sudarytos trys tikslinės respondentų grupės: devintų bei dešimtų klasių mokinai, vienuoliktų bei dvyliktų klasių mokiniai ir suaugusieji (5 diagrama). Viso buvo apklausti 30 vaikinų bei 10 merginų (4 diagrama). Detalesnė tikslinių grupių analizė pateikiama vėlesniuose skyriuose.

Informacinėje apklausos dalyje pateikti keturi klausimai, siekiant sužinoti respondentų amžių, lytį, fizikos pamokų kursą (gimnazijos mokiniams) bei apklaustųjų nuomonę, ar ketina sieti arba dabar sieja savo gyvenimą su radiotechnika, elektronika bei apskritai fizika. Pagal pastarąjį klausimą respondentai pasiskirstė taip:

1 diagrama. Atsakymų į klausimą “Ar siejate arba žadate sieti savo gyvenimą su fizika, elektronika ar radiotechnika” pasiskirstymas pagal amžiaus grupes (procentai)

2 diagrama. Atsakymų į klausimą “Ar siejate arba žadate sieti savo gyvenimą su fizika, elektronika ar radiotechnika” pasiskirstymas pagal lytį (procentai)

# TESTO REZULTATŲ ANALIZĖ

Vykdant apklausą, teste buvo užduoti 7 klausimai su pasirenkamais 2 (taip arba ne), 3 arba 4 (A, B, abu, nėra teisingo atsakymo) atsakymais. Klausimai pateikti 1 priede, o surinkti atsakymai – 2 priede. Pagal teisingai atsakiusių respondentų procentą klausimai išsidėstė taip:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vieta** | **Klausimas** | **Teisingų atsakymų (%)** |
| 1 | Kokie reiškiniai būdingi radijo bangoms? | 72.5 |
| 2 | Ar radijo bangų ilgis yra trumpesnis už infraraudonųjų spindulių bangas? | 70 |
| 3 | Elektromagnetinių bangų atradėjas? | 62.5 |
| 4 | Ar mikrobangų krosnelės naudoja radijo bangas (radijo dažnį)? | 60 |
| 5 | Kokio didžiausio dažnio gali būti radijo bangos? | 45 |
| 6 | Kokiu greičiu sklinda radijo bangos? | 42.5 |
| 7 | Kiek šiuo metu yra radijo stočių Lietuvoje? | 22.5 |

1 lentelė. Testo klausimai pagal teisingai į juos atsakiusių respondentų procentą.

Dauguma apklaustųjų teisingai pasirinko, jog ir difrakcija, ir interferencija yra terminai, naudojami kalbant apie radijo bangas, tačiau tik nedidelė dalis atspėjo, jog Lietuvoje veikia net 43 radijo stotys (informacijos šaltinis - <https://www.radijo.lt/radijo-stotys/> ). Taip pat ne visi respondentai gebėjo susieti radijo aparatuose naudojamus matavimo vienetus hercus su Heinrichu Hercu, pirmuoju praktiškai įrodžiusiu elektromagnetinių bangų egzistavimą.

Daugiausiai taškų iš 7 galimų – 6 – surinko vienuoliktokai vaikinai, neketinantys sieti savo gyvenimo su fizika. Vienas iš jų mokosi fizikos A lygiu, kitas – B lygiu. Tuo metu mažiausiai – po 1 tašką – surinko taip pat A lygiu fizikos besimokantis vienuoliktokas (nesiejantis savo gyvenimo su fizika) ir suaugusi moteris, gyvenime naudojanti fiziką. Palyginimui visų apklaustųjų teisingų atsakymų vidurkis siekė 3,75 taško.

Teisingų kiekvieno respondento atsakymų skaičius išsidėstė taip:

3 diagrama. Teisingų kiekvieno respondento testo atsakymų skaičius

Iš šios diagramos matome, jog imties moda ir mediana yra 4 taškai. Atidžiau išnagrinėjus duomenis, buvo pastebėti keli dėsningumai.

Iš apklaustų 30 vaikinų bei vyrų ir 10 merginų bei moterų pastarųjų vidurkis – 3,4 taško – buvo mažesnis nei pirmųjų – 3,86 taško. Taip pat vaikinai ir vyrai turėjo didesnį maksimalų surinktą taškų skaičių – 6 taškus – palyginti su merginų ir moterų – 5 taškais. Abiejų grupių respondentai surinko bent 1 tašką.

4 diagrama. Apklaustųjų testo rezultatų pasiskirstymas pagal lytį (respondentų skaičius ir taškų kiekis)

Skirstant į grupes pagal amžių, susidarė trys grupės: devintokai ir dešimtokai (9 apklaustieji), vienuoliktokai ir dvyliktokai (24 apklaustieji) ir suaugusieji (7 apklaustieji). Rezultatai patvirtino faktą, jog per metus dešimtos klasės kursas dažnai pamirštamas: pirmoji grupė, turinti 4 taškų vidurkį, aplenkė tiek antrąją (vidurkis – 3,62 taško), tiek trečiąją (vidurkis – 3,85 taško). Taip pat ši grupė išsiskyrė dideliu minimaliu taškų skaičiumi – 2 – palyginus su kitomis grupėmis (mažiausias rezultatas – 1 taškas). Nepaisant to, vienuoliktokai ir dvyliktokai turėjo didžiausią maksimalų taškų skaičių – 6 taškus – o kitos grupės daugiausiai surinko tik po 5 taškus iš 7.

5 diagrama. Apklaustųjų testo rezultatų pasiskirstymas pagal amžiaus grupes

(respondentų skaičius ir taškų kiekis)

Išnagrinėjus didžiausią grupę – vienuoliktokus ir dvyliktokus – pastebėta, jog dauguma jų – 10 – mokosi fizikos A lygiu. Mažiau žmonių sudarė fizikos nebesimokančiųjų grupę (9 apklaustieji) ir besimokančiųjų B lygiu grupę (5 apklaustieji). A lygį pasirinkę respondentai aplenkė kitas grupes vidurkiu (3,9 taško), antrieji liko B lygį pasirinkę respondentai (3,5 taško), aplenkę fizikos nepasirinkusius (3,3 taško). Taip pat fizikos A arba B lygio pamokas turintys mokiniai turėjo didesnį maksimalų taškų skaičių – 6 – palyginus su fizikos nesimokančiais mokiniais. Fizikos A lygį pasirinkę mokiniai pasižymėjo ir neigiamai – jų mažiausias surinktas taškų skaičius buvo 1, tuo metu kitoms grupėms priklausantys respondentai surinko bent po 2 taškus.

6 diagrama. Vienuoliktokų ir dvyliktokų testo rezultatų pasiskirstymas pagal pasirinktą fizikos lygį

(respondentų skaičius ir taškų kiekis)

# ATSAKYMŲ Į KLAUSIMUS ANALIZĖ

Po pasirenkamųjų klausimų dalies buvo užduoti 8 atviri klausimai apie radiją kasdieniniame gyvenime, jo panaudojimą bei veikimą, kuriuos galite rasti 1 priede.

Pirmas užduotas klausimas buvo apie radijo bangų panaudojimo galimybes kasdienybėje. Dauguma nurodė, jog jos gali būti naudojamas klausantis radijo (19 respondentų) arba susisiekimui (18 apklaustųjų). Taip pat buvo įvardyta, jog radijo bangos užtikrina tokių paslaugų kaip internetas ar televizija veikimą. Teigta, jog jos plačiai naudojamos medicinoje ir net astrologijoje.

7 diagrama. Nurodytas galimas radijo bangų panaudojimas gyvenime

Kitas klausimas buvo skirtas išsiaiškinti, ar apklaustieji supranta, koks yra radijo imtuvo ir siųstuvo veikimo skirtumas. Beveik visi apklaustieji teigė, jog imtuvas priima bangas, o siųstuvas siunčia (34 respondentai), 4 žmonės pasakė kitokį atsakymą, pavyzdžiui: imtuvas visą informaciją pateikia žmogui suprantama kalba; imtuvas skirtas užfiksuoti kintantį elektromagnetinį lauka, siųstuvas - jį kurti. Mažuma nurodė, jog nežino atsakymo į šį klausimą (2 apklaustieji).

8 diagrama. Respondentų nurodytas atsakymas, koks yra imtuvo ir siųstuvo veikimo skirtumas

Antena – viena iš pagrindinių radijo sudedamųjų dalių, tad siekta sužinoti, ar respondentai supranta jos paskirtį. Daugiau nei pusė apklaustųjų (26) atsakė, jog antena priima bangas, bet tik maža jų dalis (7) paminėjo, jog antena taip pat atlieka labai svarbią funkciją – jas ir išsiunčia. Vienuoliktokai ir dvyliktokai, kurie mokosi fiziką A ar B lygiu, bei suaugusieji, kurių darbas susijęs su fizika ar inžinerija (jų iš viso 17), atsakė geriau (skaičiuojant procentais) nei likę respondentai. Taip pat buvo pateikta tokių atsakymų, pavyzdžiui, kad antena sustiprina siunčiamą signalą ar padidina atstumą.

9 diagrama. Respondentų įvardyta antenos paskirtis

Ketvirtasis atviras klausimas susietas su ne tik radijuje, bet ir daugumoje elektrą naudojančių prietaisų esančiu įžeminimu. Klausta, kodėl jis yra reikalingas. Mažiau nei ketvirtadalis apklaustųjų (7) atsakė, kad įžeminimo paskirtis – apsaugoti gyvybę. Likusieji respondentai nurodė kitokius atsakymus (kad nebūtų įkyraus zirzimo; kad bangos sklistų kuo didesniu spinduliu) (18 atsakiusiųjų) arba teigė, jog nežino įžeminimo paskirties (15).

10 diagrama. Respondentų nurodyta galima įžeminimo funkcija radijuje

Šiandien visuomenėje gana dažnai girdima, jog elektromagnetinės bangos, keliaujančios iš ir į telefonus, kompiuterius, kenkia sveikatai, t.y. jas galima laikyti priežastimi tokių ligų kaip vėžys. Nuspręsta išsiaiškinti, kokios nuomonės yra mūsų aplinkiniai – ar jie mano, kad tokia baimė pagrįsta. Atsakymai pasiskirstė po lygiai, t.y. po 20 respondentų pritaria šiam teiginiui ir nepritaria. Iš vienuoliktokų ir dvyliktokų, kurie mokosi fiziką A ar B lygiu, 9 atsakė neigiamai, o 7 teigiamai. Iš devintokų ir dešimtokų 5 teigia, jog tai negali būti vėžio priežastimi, o 4 atsakė priešingai. Šiandien nėra moksliškai dar įrodyta, ar radijo bangos sukelia vėžį, nors yra pastebėta, jog asmenys, dažnai naudojantys šiuos prietaisus, turi šiek tiek padidėjusią tikimybę susirgti. Reikia paminėti, jog šios bangos neturi pakankamai energijos, kad tiesiogiai prisidėtų prie DNR struktūrų pakitimo. Šiandien tai yra aktuali tema, nagrinėjama daugelio mokslininkų. Radijo bangos gali padidinti šansą susirgti šia baisia liga nuolat naudojantis tokiais prietaisais kaip mobilieji telefonai, kompiuteriai ir kt., bet tiesioginis priežasties—pasekmės ryšys nėra įrodytas.

11 diagrama. Nuomonė, ar radijo bangos gali sukelti tokias ligas kaip vėžys

Racijos – vienas iš prietaisų, naudojančių radijo bangas. Klausta, kokiu atstumu gali veikti tam tikra racija, pavaizduota šalia atsakymų variantų. Klausimas tiems, kurie nesinaudoja šiuo prietaisu, sukėlė sumišimo, tačiau vis tiek buvo bandyta atspėti veikimo atstumą. Daugiausia nurodytų atsakymų (16) buvo tarp 1 ir 10 kilometrų, beveik po lygiai atsakiusiųjų teigė, kad veikimo atstumas yra mažesnis už 1 kilometrą (12 respondentų) arba didesnis už 10 kilometrų (11 respondentų). Buvo pateiktas ir toks atsakymas, jog atstumas yra nurodytas ant naudojimo instrukcijos, kuris iš tiesų yra teisingas, tačiau neatsakantis į klausimą, prašantį spėjimo.

12 diagrama. Rezultatai į klausimą, koks yra galimas racijos veikimo diapazonas

Taip pat norėta išsiaiškinti, kiek mūsų aplinkiniai naudojasi radiotechnikos prietaisais, pavyzdžiui, radiju. Rezultatai pasiskirstė netolygiai: daugiausiai, t.y. 14 respondentų gana retai klausosi (iš jų 4 moterys ir 10 vyrų), kasdien 11 respondentų (3 moterys ir 8 vyrai), o išvis nesiklauso 6 žmonės (1 moteris ir 5 vyrai). Didžioji dauguma iš atsakiusių, jog radijo klausosi kasdien, pateikė daugiau tinkamų radijo siųstuvo ir imtuvo veikimo skirtumų ar tiksliau nurodė antenos paskirtį. Apklaustų moterų ir vyrų pasiskirstymo procentas pagal klausimą „kaip dažnai klausotės radijo stočių“ ganėtinai panašus.

13 diagrama. Rezultatai pagal lytį, kaip dažnai respondentas klausosi radijo stočių

Paskutinis užduotas klausimas vėlgi buvo susijęs su racijomis. Siekta sužinoti, ar apklaustiesiems yra tekę naudotis šiuo prietaisu. Dauguma (31) atsakydami teigė „taip“ ir tik 11 respondentų nurodė priešingai. Pastebėtas ryškus skirtumas tarp vyrų ir moterų, besinaudojančių racijomis – tik trims moterims ar merginoms teko išbandyti šį radiotechnikos prietaisą, tačiau tik 2 vyrai ir vaikinai nėra naudojęsi racija.

14 diagrama. Respondentų skaičiaus pasiskirstymas pagal lytį, ar yra naudojęsis racija

# IŠVADOS

1. Respondentai suskirstyti į 3 tikslines grupes: devintokus bei dešimtokus, vienuoliktokus bei dvyliktokus ir suaugusiuosius. Surinkti duomenys apie respondentų lytį, amžių (klasę), pasirinktą fizikos pamokų kursą bei tikėtiną fizikos panaudojimą tolimesniame gyvenime.
2. Respondentų žinių apie radiją ir elektromagnetines radijo bangas kokybė patikrinta atliekant testą, sudarytą iš 7 pasirenkamųjų atsakymų variantų klausimų (teisingų atsakymų vidurkis – 3,75 taško). Pastebėta, jog moterų ir merginų teisingų atsakymų vidurkis buvo mažesnis nei vyrų ir vaikinų, o geriausiai iš tikslinių grupių į klausimus atsakė devintokai bei dešimtokai, taip pat tarp vienuoliktokų ir dvyliktokų – turintys A lygio pamokas.
3. Surinkti respondentų atsakymai į atvirus klausimus apie radiją, radijo bangų panaudojimą bei kitas aktualijas. Pastebėta, jog vienuoliktokai bei dvyliktokai, pasirinkę toliau mokytis fizikos, atsakė į klausimus tiksliau nei tie, kurie nesimoko fizikos ar nežada su ja sieti savo karjeros. Vaikinų ir vyrų atsakymai konkretesni, tikslesni ir išsamesni nei merginų ir moterų, tačiau pasiskirstymas pagal tai, kaip dažnai klausosi radijo stočių, yra ganėtinai panašus. Kita vertus, žymiai didesnė dalis vaikinų ir vyrų yra bent kartą pasinaudoję racija (pastarųjų - 93 %, o moterų ir merginų - 30 %). Į kai kuriuos klausimus visuomenės požiūris lieka neaiškus – kad radijo bangos sukelia vėžį, tiki lygiai 50% respondentų.
4. Informacinių duomenų, testo rezultatų bei atsakymų į atviruosius klausimus grafikai pateikiami ir tendencijos aprašomos atitinkamai pirmame, antrame bei trečiame skyriuose.

# PRIEDAI

**1 PRIEDAS**

## APKLAUSOS METU UŽDUOTI KLAUSIMAI

INFORMACINĖ DALIS

1. **Gimnazistams:**
   1. Kokioje klasėje mokotės?
   2. Lytis?
   3. Ar mokotės fizikos (jeigu 11-okai/12-okai)?
   4. Ar žadate sieti savo gyvenimą su fizika, radiotechnika arba elektronika?
2. **Kitiems:**
   1. Lytis?
   2. Ar mokėtės/studijavote fiziką, radiotechniką arba elektroniką?
   3. Ar gyvenime naudojate fizikos, radiotechnikos arba elektronikos žinias?

PASIRINKIMAI (TEORINĖ DALIS)

1. **Elektromagnetinių bangų atradėjas?**
   1. Heinrichas Hercas
   2. Džeimsas Klarkas Maksvelas
   3. Tomas Edisonas
2. **Ar radijo bangų ilgis yra trumpesnis už infraraudonųjų spindulių bangas?**
   1. Taip
   2. Ne
3. **Kokio didžiausio dažnio gali būti radijo bangos?**
   1. 300MHz
   2. 3000kHz
   3. 3000GHz
4. **Ar mikrobangų krosnelės naudoja radijo bangas (radijo dažnį)?**
   1. Taip
   2. Ne
5. **Kokiu greičiu sklinda radijo bangos?** 
   1. 3\*108 m/s
   2. 3\*108 km/s
   3. 3\*106 m/s
6. **Kokie reiškiniai būdingi radijo bangoms?**
   1. Interferencija
   2. Difrakcija
   3. Ir interferencija, ir difrakcija
   4. Radijo bangoms nėra būdingų reiškinių
7. **Kiek šiuo metu yra radijo stočių Lietuvoje?** 
   1. 43
   2. 21
   3. 35

KITI KLAUSIMAI



1. Kaip manote, kur gyvenime galima pritaikyti radijo bangas?
2. Koks esminis veikimo skirtumas tarp radijo imtuvo ir siųstuvo?
3. Kokia yra antenos paskirtis?
4. Kam reikalingas įžeminimas radijuje?
5. Ar prietaisai, spinduliuojantys radijo bangas, gali sukelti tokias ligas kaip vėžys?
6. Kokiu didžiausiu atstumu gali veikti tokia racija (1 pav.)?
7. Kaip dažnai klausotės radijo stočių?
8. Ar esate naudojęsi racija?

**2 PRIEDAS**

## APKLAUSOS REZULTATAI

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasė | Lytis | Mokosiar studijavo fiziką? | Ketina sieti ar naudoja gyvenime? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 11 | V | Ne | Ne | a | b | c | b | b | c | b | radijas | - | gaudyti radijo bangas | - | taip | 10km | kasdien (sporto sal) | ne |
| 11 | V | B lygis | Ne | c | b | b | b | a | c | c | radijas, radarai, racijos | imtuvas ima, o siųstuvas siunčia | gaudyti radijo bangas | kad neįvyktų sprogimas | ne | 5km | kelis kartus per savaitę | taip |
| 11 | V | B lygis | Ne | a | b | a | b | b | c | b | radijas, radaras | imtuvas ima, o siųstuvas išsiunčia | pagauti radijo bangas | - | ne | 2km | kasdien | taip |
| 11 | M | Ne | Ne | b | a | c | b | c | c | c | klausyti radijo, siųsti informaciją | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | gaudyti radijo signalus | kad elektra nenutekėtų | ne | 1km | kasdien | ne |
| 11 | V | Ne | Ne | b | b | b | a | c | c | c | komunikacijos, logistika | siųstuvas siunčia, imtuvas gaudo | pagauti radijo bangas | kas tai? | ne | 100m | neturiu radijo imtuvo | ne |
| 11 | V | A lygis | Ne | a | b | c | a | a | c | a | sportas | siųstuvas ir "atiduoda", ir priima, o siųstuvas tik išsiunčia | gaudyti radijo bangas | apsaugoti, jei būna per daug | taip | 100km | važiuodamas mašina | taip |
| 12 | V | A lygis | Ne | a | a | c | a | a | c | c | radijas, bevieliai mikrofonai, telekomunikacija | imtuvas bangas priima, siustuvas siuncia | gauti radijo bangu signala | panaikinti statiniam triuksmui | taip | 10km | nesinaudoju | taip |
| 12 | V | Ne | Taip | a | a | b | b | a | a | b | įgarsinant renginius | imtuvas ima, o siųstuvas išsiunčia | padidinti atstumą | dėl elektros nutekėjimo | Ne | 2km | kasdien | taip |
| 9 | M | Taip | Ne | a | b | b | b | a | c | c | radijas, televizija, mikrobangų krosnelė | ? | signalams priimti | ? | ne | 3km | kas keletą dienų | ne |
| 10 | V | Taip | Ne | b | b | b | b | a | c | a | Klausantis radijos, šnekėtis su draugais, užsakyti kranus statybose. | Siųstuvas užkoduoja ir išsiunčia, imtuvas atkoduoja ir įvairiais būdais paverčia į mums girdimą garsą. | Siunčia arba priima signalus | Tam, kad nebūtu ikyraus zirzimo | Ne | Priklauso nuo oro ir aplinkos salygu. Apie 1-3km | Kiekvieną kartą sėdint mašinoje | Taip |
| 11 | V | A lygis | Taip | a | b | a | b | b | c | c | Susisiekimui,bendravimui | radijo imtuvas bangas gaudo,o siųstuvas skleidžia | Radio bangų gaudymui | ? | Ne | 10km | Retkarčiais (kelis kartus per savaitę) | Taip |
| 11 | V | A lygis | Taip | a | b | c | a | a | c | c | susisiekimui | Siustuvas siuncia bangas, imtuvas jas priima ir apdoroja | Antena siuncia ir priima bangas | ? | Taip | 5km | Kiekvieną dieną | Taip |
| 11 | V | A lygis | Nežinau | b | b | b | b | c | b | a | Vaiduokliams gaudyti | Vienas siunčia, kitas gaudo | Priimti arba spinduliuoti bangas | apsaugoti žmogaus gyvybę | Taip | 1km | Retai | taip |
| 10 | V | Taip | Taip | a | b | b | a | a | c | c | Perduodant informacija skatmeniniu budu | Imtuvas skirtas uzfiksuoti kintanti elektromagnetini lauka, siustuvas - ji kurti. | Skleisti elektromagnetines bangas erdveje | Kad kuo didesniu spinduliu sklistu bangos ir kad gal nebutu stiprus elektromagnetinis laukas | Taip | Priklausomai nuo salygu, kliuciu ruozo, vid 15km | Ne | Taip |
| 11 | V | A lygis | Ne | b | a | b | b | a | c | c | Racijoms, susisiekimui | Imtuvas gaudo, siųstuvas siunčia bangas | Gaudyti dažnį | Kad radijas būtų arčiau žemės | Ne | 300 km | kasdien (gym) | Taip |
| 11 | M | B lygis | Ne | c | b | b | b | c | c | a | Medicinoje, astrologoje | Vienas gaudo, kitas siunčia bangas | Sugaudyti bangas | - | Ne | 0,5 km | kartą į mėnesį | Ne |
| - | V | Ne | Ne | a | b | a | b | b | c | a | Valdyti įrenginius, pvz. dronus, kameras pajungti radijo bangomis | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | Priimti arba spinduliuoti bangas | Kad pašalintų pašalinius elektros trukdžius | Ne | iki 10-15 km | kasdien | Taip |
| 11 | V | A lygis | Taip | b | b | c | b | b | c | c | Susisiekimui,bendravimui | imtuvas gauna ir išsiunčia bangas, siųstuvas išsiunčia bangas | gaudo radijo bangas | kad elektra nenutekėtų, geriau gaudo | Taip | iki 15 km | Retkarčiais (kelis kartus per savaitę) | taip |
| 11 | M | Ne | Ne | a | b | b | b | a | c | c | Televizoriuje | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | Sugaudyti bangas | - | Taip | 5 km | Retkarčiais (kelis kartus per savaitę) | taip |
| 11 | V | A lygis | Ne | a | b | a | a | b | b | c | Susisiekimui, žaidžiant, su racijomis, pvz., vaikai | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | Gaudyti bangas, ryšį | kad visos bangos neišeitų aplinkui | Taip | 1 km | nesinaudoju | taip |
| 10 | V | Taip | Taip | a | b | c | a | a | c | c | Televizoriuje, susisiekimui (telefonai ir pan.) | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | Nukreipti bangas į vieną pusę | Kad įžemintų | Ne | 5 km | retai | taip |
| 10 | V | Taip | Taip | b | b | c | a | b | c | c | susisiekimui, mikrobangų krosnelėse, kaip ginklą | siųstuvas išsiunčia, imtuvas pasiima | nutekina nebereikalingas bangas | taip | Taip | 350m | kartą per savaitę | taip |
| 12 | V | A lygis | Ne | a | a | b | b | a | c | a | komunikuojant, telefonas, radijas | imtuvas priima, siųstuvas siunčia | spinduoliuoti ir priimti elektromagnetines bangas | - | ne | 100m | kelis kartus per savaitę | taip |
| - | M | Ne | Taip | c | b | a | a | b | a | c | radijas | imtuvas priima, siųstuvas siunčia | siųsti ir priimti bangas | kad nenutrenktų | Taip | 50km | dažnai | ne |
| - | M | Ne | Ne | a | b | c | a | c | c | c | bendravimui, pokalbiams | imtuvas priima, siųstuvas perduoda | gaudyti radijo bangas | kad nenutrenktų | Taip | 7km | kartais | ne |
| - | V | Ne | Taip | a | b | c | b | c | b | a | pokalbiam | imtuvas priima bangas, siųstuvas siunčia | perduoti geriau bangas | - | Taip | 3km | kasdien | taip |
| 11 | V | ne | Ne | b | a | c | a | a | c | b | medicinoje, buitiniame gyvenime | imtuvas ima, o siųstuvas siunčia | gaudyti ryšį | kad įžemintų | Taip | 35km | retai | taip |
| 11 | M | ne | ne | a | b | a | b | b | b | b | radijas | imtuvas priima bangas, siųstuvas išsiunčia | perduoti ryšius | - | ne | 2km | tik mašinoje | taip |
| 11 | M | ne | ne | c | a | b | b | c | c | c | radijas | siųstuvas siunčia informacija, imtuvas gauna ją | siųsti signalą | - | Taip | 1km | nesiklausau | ne |
| 10 | V | taip | ne | a | b | c | a | b | c | c | telefonai | vienas priima, kitas siunčia | pagauti ryšį | kad galėtų įžeminti | ne | 300m | nesiklausau | taip |
| 11 | V | taip | ne | a | b | c | b | a | c | c | radijas | vienas priima, kitas siunčia | gaudyti radijo bangas | - | ne | 50km | tik mašinoje | taip |
| 9 | M | taip | taip | b | b | c | a | b | c | c | radijas | imtuvas paima, siųstuvas siunčia | praplatinti siektinumą | - | Taip | 1km | kasdien | taip |
| 11 | V | taip | taip | b | a | c | a | a | d | b | Racijos, radijas, televizija | Imtuvas priima rysi, siustuvas siuncia | Susitiprinti siunciama/gaunamo rysio issiuntima/sugaudyma | Kad nebūtų trigdžių garse | su teiginiu sutinku pusiau, kadangi tai neirodyta | ~20/30km priklausomai nuo vietoves | Kai važiuoju mašinoje | Taip |
| - | V | Ne | Ne | a | a | a | b | a | c | c | Racijos, radijas | siųstuvas siunčia, imtuvas gaudo | Sustiprinti išsiunčiamą signalą | Pagerinti ryšiui | Ne | 2-5km, priklauso nuo antenos | Kai važiuoju mašinoje | Taip |
| 10 | V | Taip | Ne | a | a | c | b | b | c | a | Žinoma galima, perduoti tam tikra informacija saliai pasauliui ir pns. Radijo stotis, racijos ir daug visokiu dalyku | siustuvas išsiunčia reikiama informacija bangas ir pns. O imtuvas, priema iššifruoja | Antena, tai gaudo, priema radio bangas i tam tikra irengini | Jog radio bangos butu paskleistos i tam tikra norima kripti | negali, nes jei jos galetu sukelti vezi, nebutu paskleistos po visa pasauli | 1,4km | Kai važiuoju mašinoje | Taip |
| 10 | V | Taip | Ne | a | a | a | b | c | b | c | Racija | Imtuvas priima radijo bangas, o siųstuvas perduoda | Didesniu ir stipresniu ryšiu perduoti radijo bangas | Kad pasikalbėčiau su mirusią močiute | taip | Ant naudojimo instrukcijos parašyta | Bent karta į savaitę | Taip |
| 11 | V | A lygis | ne | c | a | a | a | a | a | c | Radijas, racijos | Imtuvas gauna, siųstuvas siunčia | sugauti daugiau radijo bangų | kad nenutrenktų žaibas | Ne | 15km | Kai važiuoju mašinoje | Taip |
| - | M | ne | ne | a | b | a | b | a | d | c | racijos, radijas, siųstuvai, telefonai | imtuvas priima, siųstuvas siunčia | gaudo bangas | kad nenutrenktų | ne | 1km | kasdien | ne |
| 12 | V | Ne | Taip | a | b | c | a | b | a | a | interneto technologijos (2,3,4,5g), bevielė radio komunikacija, nuotoliniu būdu valdomi prietaisai t.y. dronai, robotai ir pnš. | imtuvas visą informaciją pateikia žmogui suprantama kalba | radijo dažnio virpesiams sugaudyt | nes bangos sukuria elektros energiją, kurią turi kažkur nukreipt, kitaip trikdžiai gali būt | Taip | 20km | kartą per savaitę | Taip |
| - | V | taip | taip (inžinerijoje) | a | b | b | b | b | c | c | Susisiekimui, klausytis radijo, racijoms ir pan... | imtuvas priima, siųstuvas siunčia | kad gautų signalą iš siųstuvo | sugeria elektromagnetinių bangų perkrovą | ne | priklauso nuo antenos ir pan. (iki km) | kasdien | taip |