



<b>Gamtamokslinis ugdymas</b>	E1. Pasirenka tinkamas strategijas atlikdamos įvairias užduotis, prognozuoja rezultatus, siūlo problemų sprendimo alternatyvas.
<b>Mokslinio metodo tikslai</b>	C1. Įvardija tyrimo etapus. C2. Formuluoja probleminius klausimus C3. Planuoja mokslinį tyrimą, kelia hipotezes C4. Atlieka tyrimą C5. Analizuoja gautus rezultatus C6. Formuluoja išvadas
<b>Veiklos tikslai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prisiminti, kas yra garsas ir kaip jis susidaro; susieti su muzikiniais instrumentais: pučiamieji, styginiai, mušamieji.</li> <li>• Iširti garso sklidimo skirtingomis terpėmis ypatybes;</li> <li>• Pasigaminti muzikinį instrumentą;</li> <li>• Taktą užrašyti ne tik natomis, bet ir trupmenomis;</li> <li>• Prisiminti, kaip sugroti (suploti) taktą;</li> </ul>
<b>S T E A M</b>	Garsas, jo matavimo vienetai, įrankis, klausai žalingi garsai, žmogaus negirdimi garsai, aplinkos įtaka garsui. Medžiagos sugeriančios ir atspindinčios garso, tinkamų medžiagų ir priemonių pasirinkimas instrumento gamybai. Projektuoja, dizainuoja ir gamina savo muzikos instrumentą (maraką, būgnelį, skudučius, ar kt.). Muzikinių instrumentų dailė Lietuvoje ir užsienyje: afrikietiški būgnai, Čilės lietaus lazdos, skudučiai, kanklės ir t.t. Trupmenų ir natų sąsajos, veiksmai su trupmenomis. Taktas ir trupmenos
<b>Žodynas:</b> mokslinis tyrimas, hipotezė, išvada, duomenys, taktas, trupmena, pusinė, ketvirtinė, aštuntinė, muzikos instrumentas, decibelai, aidas, ritmas, akustika, garso izoliacija.	
<b>Priemonės</b> Priemonės reikalingos pasirinktam instrumentui pagaminti (žirklys, klijai, įvairios dėžutės, smulkūs, birūs produktai). Prietaisas garsui matuoti (naudojant skaitmeninį nešiojamąjį datalogger, reikia iš anksto instaliuoti programą, jei duomenis norėtumėte matyti kompiuteryje).	<b>Tinklapiai</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ApMuGwAvj2c">https://www.youtube.com/watch?v=ApMuGwAvj2c</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=M80qvdUXOAU">https://www.youtube.com/watch?v=M80qvdUXOAU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7WWTRL_dtFU">https://www.youtube.com/watch?v=7WWTRL_dtFU</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w7sMgkqC9Sc">https://www.youtube.com/watch?v=w7sMgkqC9Sc</a>
<p><b>Prieš veiklą:</b> Nuspręskite, kokius instrumentus gaminsite, informuokite mokinius apie reikalingas priemones. Pagalvokite, kaip dirbsite, poromis, grupėmis ar individualiai. Kaip mokinius skirstysite ar leisite tai padaryti patiems. Pasiruoškite atsarginių priemonių, jeigu mokiniai neturėtų. Suplanuokite, kokiose aplinkose būtų galima iširti garso sklidimą.</p> <p><b>Visos klasės veikla (Gamtamokslinė):</b> Mokiniai prisimena, kas yra garsas (video, diskusija, minčių lietus ar kt.). Aptaria jo būtinybę, kas būtų, jeigu jo nebebūtų? Koks garsas yra žalingas? Ar visus garsus girdime? Ar tą patį garsą skirtingomis sąlygomis girdėsime vienodai garsiai? Pasiūlome iširti šį klausimą. Kaip tai galima padaryti? Mokiniai su mokytojo pagalba diskutuoja, kokias būdais galime iširti garsą ir jo sklidimą. Prieinama išvados, kad galime pasigaminti instrumentą skleidžiantį garsą ir jį išbandyti skirtingose aplinkose. Ką daryti, kad tikrai visada grotumėm panašiai ir panašiu garso stiprumu? Sudėtingiausia šiame tyrime yra išlaikyti vienodą smūgio į instrumentą stiprumą, nes žmogaus ranka tikrai nesuduos vienoda jėga kiekvieną kartą, o tai neabejotinai turės įtakos rezultatams. Padiskutuokite su vaikais, kaip tai būtų galima užtikrinti, kad visada grotume tuo pačiu stiprumu skirtingose aplinkose. Siūlymas būtų, jei tai būgnelis, ant jo kiekvieną kartą paleisti kamuoliuką ar akmenuką iš to paties aukščio. Jei tai gitara, galima patraukti stygą 2cm į viršų ir paleisti. Jei instrumentas yra lietaus lazda (rainstick), užtenka tiesiog ją apversti statmenai maždaug vienodu greičiu kiekvieną kartą. Ar užteks tiesiog vieną kartą suduoti, kad užfiksuotumėme garso stiprumą? Diskusija, išvada pasirašyti ritmą, kurį kartosime. Pasiūlymas mokiniams prisimintus muzikos pamokos tema taktas ir matematikos pamokos tema trupmenos užrašyti ritmą viename takte. Jį pateikti trupmenomis.</p> <p><b>(Muzikinė/ dailės/ technologinė)</b> Būtų pravartu vaikams patyrinėti įvairius muzikos instrumentus prieš kuriant savo muzikinio instrumento dizainą (iš ko pagaminti, kokios dalys, kaip skleidžia garsą ir t.t.). Tyrinėjimo procesas yra projekto skaidrėse. Vaikams būtų įdomu dailės/ muzikos pamokoje patyrinėti įvairių šalių tradicinius instrumentus ir jų apipavidalinimo būdus (afrikietiškus būgnus, atkreipiant dėmesį į dekoravimo ypatumus, marakus, lietuviškas kankles, skudučius, skrabalus, actekų lietaus lazdas (labai įdomios tradicinės actekų dekoracijos), ispanų kastinetes ir t.t.) arba pasirinkti vienos kurios nors kultūros instrumentus, pvz. Afrikos, jei tai siejasi su kokia nors tema kituose dalykuose. Tyrinėjant reiktų atkreipti dėmesį, kaip išgaunamas garsas, kokia instrumento dalis sukelia garsines vibracijas, kaip keičiamas garso aukštis (jei tai ne ritminis instrumentas), kokią įtaką turi medžiagos, iš kurių pagamintas instrumentas, kokios dalys turi būti tvirtos, įtemptos, paslankios? Kokias medžiagas galėtų naudoti mokiniai, gaminant panašius instrumentus? Paprasčiausia yra pagaminti ritminius instrumentus, barškučius, tarškynes, lietaus lazdas (labai įdomus instrumentas, skleidžiantis lietaus garso ir paprastai pagaminamas). Kiek sudėtingiau yra gaminti styginius, tačiau įdomiau patyrinėti, kaip elastinių gumyčių storis įtakoja garso aukštį. Pučiamieji taip pat leidžia mokiniams patyrinėti, kaip vamzdelio ilgis, arba vandens kiekis buteliuke, keičia garso aukštį.</p>	



<p><b>Grupinė/ individuali veikla:</b> Po aptarimo ir suplanavimo mokiniai išsikelia tyrimo tikslą, suformuluoja tyrimo klausimą (pvz. Ar aplinka turi įtakos garso stiprumui? Ar uždaroje aplinkoje garsas yra didesnis, nei atviroje? Ar patalpos dydis turi įtakos garso stiprumui? Ar skirtingos medžiagos, kuriomis „išklota“ patalpa turi įtakos garso stiprumui?), hipotezę (pvz. manome, kad kuo mažesnė patalpa, tuo didesnis bus garso stiprumas), aprašo tyrimo eigą ir kaip užtikrins rezultatų patikimumą (keičiame tik patalpą, o instrumentas, taktas, stiprumas, kuriuo mušame/grojame, instrumentas, kuriuo matuojame garso stiprumą, atstumas tarp instrumento ir garso matavimo prietaiso, išlieka nepakitę). Mokiniai turėtų apgalvoti visus kintamuosius, kurie galėtų turėti įtakos garso stiprumui. Viską apsvarstę ir aprašę, pasiruošia lentelę tyrimo rezultatams žymėti (lentelė gali būti vienoda kiekvienai grupei, jei visi nuspręsite eiti į tas pačias patalpas, arba skirtingos, jei nuspręsite leisti kiekvienai grupei pasirinkti savo patalpas).</p>	
<p><b>(Technologinė/inžinerinė/gamtamokslinė veikla grupėse ar individualiai)</b> Prieš vaikams kuriant savo muzikinius instrumentus, prisiminkite su mokiniais, kaip garsas susidaro skirtinguose instrumentuose: pučiamieji, mušamieji, styginiai. Kaip garsas sukuriamas ir kaip išgaunami aukšti ir žemi garsai. Kur čia slypi mokslas? Ar mes galime tokiu pačiu principu pasigaminti savo instrumentus? Kaip pasigaminti gitarą, kad stygos grotų aukštas ir žemas natas? O skudučius? O būgnai, ar gali groti skirtingo aukščio natas? O kokios medžiagos tinkamiausios pasigaminti savo mėgėjišką instrumentą? Mokiniai grupelėse nusprendžia, kokį instrumentą gamins, randa apie jį informacijos. Jie nutaria, kaip atrodys instrumentas ir iš ko jis bus pagamintas, susirašo reikalingų priemonių sąrašą, nupiešia, kaip atrodys instrumentas ir pavaizduoja schemą, kur ir kokios medžiagos bus naudojamos. Jei dar to nepadarė ankstesnėse pamokose, tai mokiniai taip pat suplanuoja galimas instrumento išbandymo vietas, numatydami, kuriose vietose akustika gali būti geriausia/blogiausia, pagrįsdami savo hipotezes. Matematikos ir muzikos pamokose mokiniai kuria ir rašo ritmą, kurį gros. Sekančią pamoką mokiniai konstruoja, kuria ir apipavidalina savo muzikos instrumentus. Trečiąją pamoką einame į skirtingas erdves, grojame ritmą, matuojame ir fiksuojame garsą, darome išvadą. Kad tyrimas būtų sklandus, rekomenduojama, kad mokiniai jau turėtų tyrimo aprašymą ir lentelę, kurioje fiksuos rezultatus. Mokytojas stebi vaikų rezultatų fiksavimą ir įsitikina, kad vaikai išlaiko visus kitus kintamuosius (išskyrus patalpą) nepakitusius.</p>	
<p><b>Refleksija</b></p>	<p>Kokią išvadą galime daryti? Ar aplinka daro įtaką garso sklidimui? Ar mes galime kontroliuoti garsą? Ar mūsų tyrimo rezultatai yra patikimi? Kodėl? Kur buvo sunkiausia išlaikyti visus kintamuosius vienodus? (tikriausiai sudėtinga buvo kieme ar didelėse patalpose, kur buvo pašalinių garsų: mašinos, paukščiai, žmonių balsai, laikrodžio tiksėjimas ir t.t.) Kokiais būdais galime kontroliuoti garso stiprumą? Ar rezultatai žymiai skyrėsi? Ką kitą kartą darytumėte kitaip? Kodėl? Ar skirtingi instrumentai gavo skirtingus rezultatus, jei tyrimas buvo atliktas tose pačiose vietose?</p>