

Sveikatos ugdymas mokantis fizikos.

Vienas iš gamtamokslinio ugdymo tikslų yra mokinių, kaip visaverčių piliečių, gebančių sveikai gyventi, rengimas tolesniam gyvenimui. Bendrosiose programose nurodoma, kad mokiniai siekdami gamtamokslinio ugdymo tikslo „atpažįsta ir klasifikuoja svarbiausius gyvosios ir negyvosios gamtos objektus ir reiškinius, pastebi dėsningumus, supranta ir taiko pagrindines gamtos mokslų sąvokas, dėsnius ir teorijas, tikslingai vartoja dydžių simbolius ir dimensijas, sprendžia nesudėtingas praktines gamtos mokslų problemas, taiko įgytas gamtos mokslų žinias ir gebėjimus sprenddami kasdienio gyvenimo, sveikos gyvensenos ir darnaus vystymosi klausimus“.

Mokykloje sveikatos ugdymo tikslas – padėti mokiniams įgyti visuminę sveikatos sampratą, ugdytis sveikatai naudingus gebėjimus, įpročius bei nuostatas, atsakomybę už savo ir kitų sveikatą, paskatinti vaikus rinktis sveiką gyvenimo būdą. Mokantis fizikos, kaip ir kitų dalykų, mokiniai turi nemažai progų suprasti sveikata kaip unikalią vertybę, ugdytis nuostatą tausoti sveikatą, domėtis sveika gyvensena ir stengtis pritaikyti jos principus praktiškai. Sveikatos ugdymas mokykloje bus veiksmingesnis, įsitraukus visai mokyklos bendruomenei, įtraukiant mokinius į įvairias integruotas veiklas, projektus, kuriuos įgyvendinant mokiniai galės praktikoje pritaikyti skirtingų dalykų pamokose įgytas žinias ir gebėjimus.

Sveikatos ir lytiškumo ugdymo bei rengimo šeimai bendrojoje programoje nurodoma, kad „socialinė sveikata suprantama kaip būseną, apimanti teigiamą savęs ir kitų vertinimą, pasitenkinimą tarpasmeniniais santykiais, gebėjimą bendrauti“. Gamtamokslinio ugdymo programoje sakoma, kad „gamtamokslinio ugdymo pamokose labai svarbi emocinė aplinka. <...> Nacionaliniai mokinių pasiekimų tyrimai rodo, kad mokiniai, kurie mano, kad jiems pažymiai rašomi teisingai, kurie nebijo kontrolinių darbų ir yra pagiriami, užduotis atlieka geriau. Geriau užduotis atlieka ir tie mokiniai, kurie noriai paaiškina, padeda mokytis kitiems, kurie klasėje jaučiasi gerai, kurie sako, kad klasėje nėra dirbti trukdančių mokinių. Taigi mokytojas turėtų kurti klasėje pasitikėjimo atmosferą, ugdyti bendradarbiavimo kultūrą.“ Šioms bendrųjų programų nuostatoms įgyvendinti yra labai palankios sąlygos gamtos mokslų, tame tarpe ir fizikos, pamokose, kuriose taikomi metodai, kai mokiniai dirba grupėmis, atlieka mokomuosius tiriamuosius darbus, projektus ir kitas bendradarbiavimą skatinančias veiklas.

Toliau daugiau dėmesio bus skirta fizinės sveikatos tausojimo būtinybei ir galimybėms suprasti mokantis fizikos. Aptarsime, kurių fizikos temų nagrinėjimas, sudaro sąlygas ugdytis nuostatą tausoti savo ir kitų sveikatą.

Sveikatos ir lytiškumo ugdymo bei rengimo šeimai bendrojoje programoje aptariant fizinės sveikatos ugdymą akcentuojami fizinis aktyvumas, taisyklingos laikysenos išsaugojimas, susižalojimų ir traumų rizikos prevencija, sportuojant ir atliekant įvairių fizinę veiklą. Fizikoje šiuos klausimus galima aptarti nagrinėjant inercijos reiškinį, trinties jėgą, energijos tvermės dėsnį,

pusiausvyros rūšis. Svarbu, kad mokiniai suprastų, kodėl reikalinga apsauga važiuojant dviračiu ar riedlente, kodėl privalu prisisegti saugos diržą automobilyje, kodėl negalima viršyti leistino greičio ir pan. Gebėdami paaiškinti saugos taisyklių reikalavimus remiantis fizikos dėsniais, suprasdami nelaimingų atsitikimų priežastinius ryšius, mokiniai tikėtina pradės sąmoningai tų taisyklių laikytis patys ir skatinti tai daryti kitus. Taisyklingai laikysenai tarp kitų veiksnių įtakos turi ir mokinių kuprinės. Mokiniai galėtų atlikti projektinius, tiriamuosius darbus, surinkti informacijos apie leistiną kuprinės masę, išsiaiškinti, kaip taisyklingai sudėti daiktus į kuprinę, kaip laikomasi normų jų mokykloje, klasėje. Pavyzdžiui, Vilniaus „Saulėtekio“ mokykloje-daugiafunkciame centre buvo organizuota akcija „Ar žinai, kiek sveria Tavo kuprinė?“ Šios akcijos aprašymas ir svarbi informacija yra parengta visuomenės sveikatos priežiūros specialistės Zinos Piličiauskienės ir pateikta mokyklos [svetainėje](#).

„Vaikų stuburas auga ir kaulėja iki 14 metų, todėl ypač svarbu, kad šiuo periodu kaulinį audinį veiktų kuo mažiau neigiamų išorės veiksnių.

Optimalus pilnos kuprinės svoris turėtų sudaryti ne daugiau kaip 10 proc. moksleivio kūno masės (pvz., jei vaiko svoris yra 30 kg, tai kuprinės svoris turėtų būti ne didesnis nei 3 kg). Didžiausias pilnos kuprinės svoris neturi viršyti 15 proc. moksleivio kūno masės.

Visus mokyklinius reikmenis ir knygas rekomenduojama neštis tik mokyklinėje kuprinėje, kurios diržai turėtų būti nei pernelyg laisvi, nei suveržti, jų ilgis turi būti reguliuojamas. Kuprinės diržų plotis turi būti ne siauresnis nei 3,5 cm. Atšvaitai – būtini mokyklinės kuprinės elementai.

„Neretai tenka matyti, moksleivius, atsainiai persimetusius kuprines per vieną petį. Toks jų nešiojimo būdas gali nulemti stuburo iškrypimą, raumenų pertempimą. Nešamos kuprinės apačia neturi būti žemiau mokinio juosmens. Jei vaikui kuprinė yra per sunki, ji verčia lenktis į priekį. Kadangi stuburas nėra prisitaikęs prie tokios padėties, neteisingo kuprinės nešiojimo pasekmės galima jausti visą gyvenimą. Netaisyklinga kūno laikysena – vienas labiausiai paplitusių vaikų kaulų ir raumenų sistemos sutrikimų, ji diagnozuojama 25–30 proc.

Dar 5 naudingi patarimai moksleiviams ir jų tėvams:

- sunkiausius daiktus dėkite į tą kuprinės dalį, kuri yra arčiausiai nugaros (dėl tolygaus svorio pasiskirstymo);
- daiktus reikia sudėti taip, kad jie neslidinėtų po kuprinę;
- kasdien peržiūrėkite kuprinės turinį ir sudėkite arba nurodykite savo vaikui susidėti tik tai dienai reikalingus daiktus;
- jei vaikas jaučia nugaros skausmą ar diskomfortą, būtina kreiptis į šeimos gydytoją;
- reguliari mankšta – geros laikysenos draugė!¹

¹ <https://www.sauletekio.lt/ugdymas/sveikos-gyvensenos-ugdymas/>

Nagrinėjant slėgio temą su mokiniais galima aptarti, kodėl kuprinės petnešos turi būti plačios, kodėl svarbu tvarkingai sudėti daiktus į mokyklinę kuprinę ir kaip taisyklingai sukrauti kuprinę rengiantis kelionei ar žygiui. Nagrinėdami slėgio perdavimą dujose ir skysčiuose mokiniai gali išsiaiškinti, kuo pagrįsta pagalba paspringus, išmokti taisyklingai suteikti tokią pagalbą.

Taisyklinga laikysena svarbi ir dirbant kompiuteriu, skaitant knygą, nes padeda išsaugoti gerą regėjimą. Apie tai su mokiniais galima kalbėtis, kai nagrinėjama akies sandarą, vaizdų susidarymas tinklainėje ir regėjimo sutrikimai.

Garsas – dar viena fizikos tema, kai būtina skirti dėmesio sveikatos ugdymo klausimams ir aptari klausos išsaugojimo svarbą ir būdus, taisyklingą ausinukų naudojimą, triukšmo įtaką sveikatai. Toliau pateikiamas mokinių atlikto tiriamojo darbo aprašymas.

TRIUKŠMO LYGIO NUSTATYMAS MOKYKLOS PATALPOSE

Darbą atliko: Ernest Pileckij, Evelina Stempkovskaja

Darbo vadovė: Jolanta Pileckienė

Vilniaus Lazdynų mokykla, Žėručio g. 4, Vilnius

Anotacija. Neginčijamai įrodyta, kad triukšmas neigiamai veikia mūsų sveikatą bei gyvenimo kokybę. Triukšmingoje aplinkoje sunku bendrauti, girdėti garsinius signalus, įsiminti informaciją, susikaupti. Straipsnyje aprašomas tyrimas, kurio metu buvo nustatyta akustinės taršos dinamika Vilniaus Lazdynų mokyklos priešmokyklinėje grupėje. Triukšmo lygio matavimai buvo atlikti mokyklos patalpose, siekiant įvertinti triukšmo lygį ir jo poveikį priešmokyklinės grupės vaikams.

Reikšminiai žodžiai: triukšmo lygis, decibelas, akustinis triukšmas.

Įvadas.

Triukšmas – tai netvarkingas, įvairaus stiprumo ir dažnio bangų mišinys, neįprastas žmogaus klausai, sukeliantis nemalonius pojūčius. Jis trukdo normaliam žmogaus darbui ar poilsiui. Dvidešimt procentų mūsų blogos savijautos priklauso nuo supančios aplinkos, kuri vis labiau tolsta nuo natūralios. Vienas iš greičiausiai kintančių aplinkos rodiklių – triukšmo lygis, kuris per paskutinius 15–20 metų padidėjo 2 kartus [1]. Veikiant intensyviai triukšmui, vystosi centrinės ir vegetacinės nervų sistemos funkcinių sutrikimų. Triukšmas turi įtakos žmogaus sveikatai bei elgesiui. Nepaisant susierzinimo, nuolatinė triukšmo tarša taip pat gali sukelti hipertenziją (padidėjusį kraujospūdį), stiprų stresą, tinitą², apkurtimą, miego sutrikimus ir kt. Šios problemos savo ruožtu sukelia tolesnes sveikatos problemas: stresas ir hipertenzija paskatina kitus kraujotakos sistemos sutrikimus, tinitas gali sukelti užmaršumą, depresiją ir kartais panikos priepuolius [6]. Vaikų ir jaunuolių klausa yra jautresnė triukšmui, todėl ji lengviau ir greičiau pažeidžiama. O juk

² https://www.emedicina.lt/lt/gydytojui/lietuvos_naujienos/v-286.html

registruoti ir gautiems duomenims apdoroti buvo naudojama Samurai 1.5 programinė įranga, kuri skirta nustatyti garso lygio vertes realiu laiku.

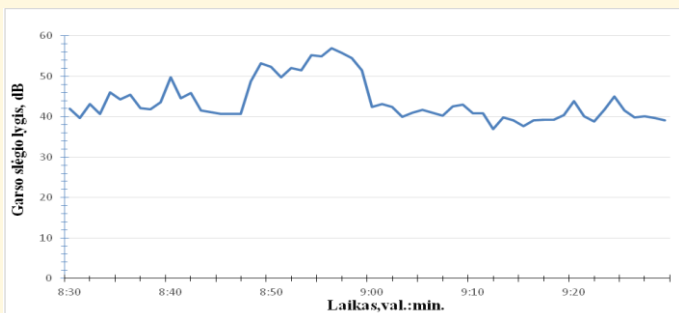
Žmogaus girdimų dažnių diapazonas yra nuo 20 Hz iki 20000 Hz [4]. Girdimų garsų diapazonas dažniausiai skirstomas į vienos (1/1) oktavos arba vieno trečdaliao (1/3) oktavos pločio juostas. Juostos pažymimos vidutiniais geometriniais dažniais. Dažniausiai naudojamos 1/1 oktavos triukšmo spektras. Jo juostų centriniai dažniai yra: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000; 16000 Hz. Triukšmomačio Soundbook registruojamų nuo 20 Hz iki 20000 Hz garso bangų diapazonas buvo skirstomas į 1/3 oktavos pločio juostas, kurių centriniai dydžiai yra: 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 6300; 8000; 10000; 12500; 16000 ir 20000 Hz. Triukšmo garso slėgis išreiškiamas santykiniai matavimo vienetais – decibelais (dB). Žmogaus klausos ribos apytikriai yra nuo 0 iki 140 dB. Triukšmomačio Soundbook triukšmo lygio matavimo ribos yra nuo 20 iki 140 dB [2].

Tyrimo rezultatai. Atlikus ekvivalentinio ir maksimalaus triukšmo garso slėgio lygio matavimą mokyklos patalpose 8:00–14:00 val., buvo nustatyta atsikartojančios formos triukšmo dinamika (1 pav., 2 pav.). Šioje dinamikoje akivaizdžiai matyti, kuriuo metu triukšmo lygis yra mažiausias ir didžiausias. Lapkričio 28 dieną vidutinis triukšmo lygis buvo 42 dB, mažiausias - 38 dB ir didžiausias siekė 57 dB. Lapkričio 29 dieną vidutinis triukšmo lygis – 39 dB, mažiausias 37 dB, o didžiausias siekė taip pat 57 dB. Iš (1 pav.) ir (3 pav.) pateiktų triukšmo dinamikos analizės duomenų matyti, kad skirtingų dienų triukšmo didėjimas ir mažėjimas ženkliai nesiskyrė ir buvo beveik vienodas. Šioje dinamikoje akivaizdžiai matyti, kad tik pertraukų metu stebimas nežymus garso lygio sustiprėjimas iki 57 dB. Pamokų metu garso lygis išlygdavo be dinaminų pokyčių, kurių rezultatai pilnai atitinka higienos standartus [3]. Atsižvelgiant į Lietuvos higienos normą HN 33:2007 [3], miegamuosiuose kambariuose, ikimokyklinėse įstaigose ir internatinėse mokyklose maksimalus garso lygis 55 dB (1 lentelė), galima padaryti išvadas jog neilgai (apie 10 minučių) trunkantis triukšmas pamokų pertraukų metu netrukdo priešmokyklinės grupės vaikams ir netrukdo jų miego tyliosios valandos metu.

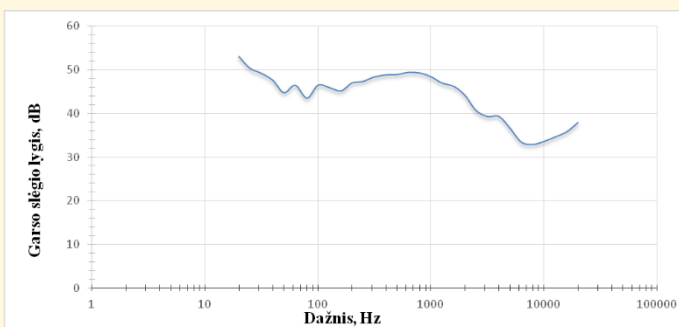
1 lentelė. *Garso slėgio lygio dinamiką charakterizuojantys dydžiai*

Objekto pavadinimas	Garso lygis, ekvivalentinis garso lygis, dB	Maksimalus garso lygis, dB	Paros laikas, val.
Miegamieji kambariai ikimokyklinėse įstaigose ir internatinėse mokyklose	40	55	6–18
	35	50	18–22
	30	45	22–6
Auditorijos, mokymo kabinetai, klasės, mokytojų kambariai mokyklose ir kitose mokymo įstaigose	40	55	

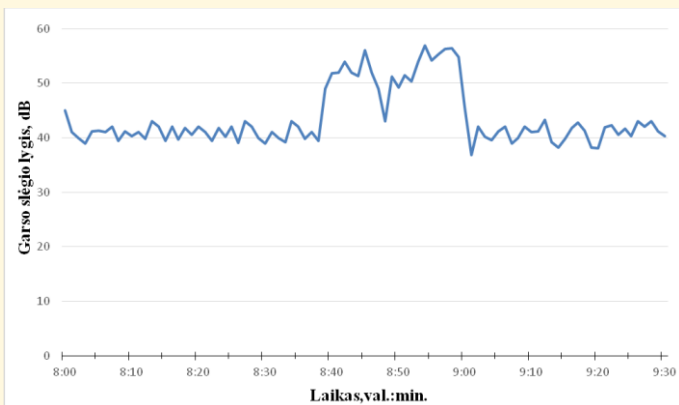
Palyginus mokyklos patalpose išmatuotą ekvivalentinį ir maksimalų triukšmo garso slėgio lygį su higienos normoje HN33-1:2003 [3] pateiktomis leidžiamomis ribinėmis triukšmo lygio vertėmis visuomeninės paskirties auditorijose, mokymo kabinetuose ir ikimokyklinėse įstaigose (1 pav., 2 pav., 3 pav., 4 pav.) galima teigti, kad ribinės ekvivalentinio triukšmo lygio vertės yra neviršijamos, o maksimalios – neženkliai viršijamos tik pavieniais atvejais.



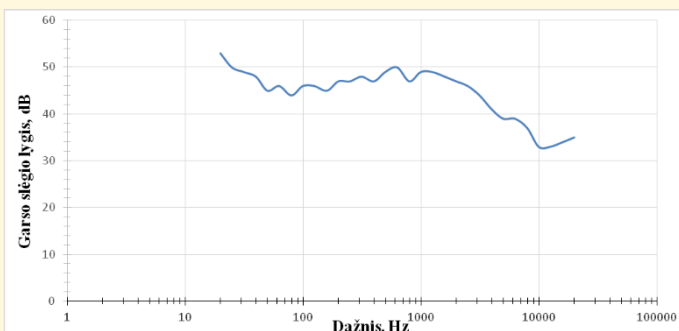
1 pav. Garso slėgio dinamika mokyklos patalpose lapkričio 28 d.



2 pav. Garso slėgio lygis priešmokyklinėje patalpoje lapkričio 28 d.

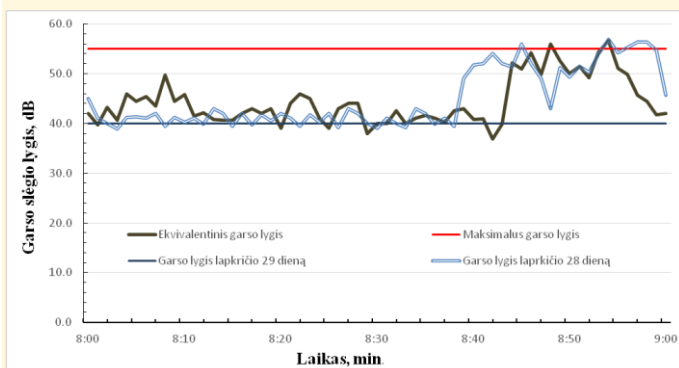


3 pav. Garso slėgio dinamika mokyklos patalpose lapkričio 29 d.



4 pav. Garso slėgio lygis priešmokyklinėje patalpoje lapkričio 29 d.

Taip pat buvo įvertinta, kaip pasikeičia triukšmo lygis patalpoje, vykstant pamokoms ir palyginta su maksimaliu garso lygiu, nustatytu higienos normose (5 pav.). Ikimokyklinėje patalpoje vykstant vyresnių mokinių pamokoms, vidutinis ekvivalentinis garso slėgio lygis buvo 42,4 dB, o pertraukos metu – 52,5 dB. Tai rodo, kad pertraukos metu garso slėgis vidutiniškai 10 dB yra aukštesnis.



5 pav. Garso slėgio dinamika mokyklos patalpose lapkričio 28–29 dienomis

Išvados:

Naudojant standartinę metodiką – triukšmomačią Soundbook, išmatuota akustinio triukšmo dinamika Vilniaus Lazdynų mokyklos patalpose. Nustatytas ekvivalentinis triukšmo lygis tyrimo vietose kito nuo 38 dB iki 57 dB.

Išanalizavus gautus duomenis ir palyginus juos su Lietuvos higienos norma HN 33:2007, buvo nustatyta, kad ribinės ekvivalentinio triukšmo lygio vertės yra neviršijamos, o maksimalios vertės neženkliai viršijamos tik pavieniais atvejais – pamokų pertraukų metu.

Pateikiamos rekomendacijos triukšmo lygiui sumažinti:

Pasirinkti sugeriančią ir slopinančią garso bangas pertvaros konstrukciją. Tam naudojamos daugiasluoksnės konstrukcijos su poringomis arba pluoštinėmis medžiagomis, pavyzdžiui, mineralinė vata, pertvaroje veikia tarsi spyruoklė – ji sugeria garso bangą, išsklaido ją per visą pertvaros plotą ir vėl atgauna pradinę būklę.

Informacijos šaltiniai

1. P. Baltrėnas, D. Butkus, V. Nains, R. Grubliauskas, J. Gudailytė. *Efficiency evaluation of a noise barrier*. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management. 2007
2. D. Kiponas, A. Pakštaitis, V. Marcinkevič. *Akustinės taršos dinamika šalia pagrindinių didmiesčio gatvių*. Technologijos ir menas. Vilnius: 2014, Nr. 5
3. Leensen, MC.; van Duivenbooden, JC; Dreschler, WA. A retrospective analysis of noise-induced hearing loss in the Dutch construction industry. Int Arch Occup Environ Health. 2011 Jun; 84(5):577-90.
4. Lietuvos higienos norma HN 33:2011. *Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje*.

5. Lietuvos standartizacijos departamentas. Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir įvertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir įvertinimo tvarka. Vilnius: LST ISO 1996-1:2005
6. *Sveikata ir decibelai*. Prieiga per internetą:
http://ligos.sveikas.lt/lt/ligos_straipsniai/sveikata_ir_decibelai/ (žiūrėta 2019-11-18).