



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
ŠIAULIŲ AKADEMIJA**

MUZIKOS PEDAGOGIKOS STUDIJŲ PROGRAMA

MINDAUGAS BUTKUS

Magistro studijų baigiamasis darbas

**KOMPIUTERINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMO GALIMYBĖS
MUZIKINIO UGDYMO PROCESĖ**

Darbo vadovė prof. dr. Diana Strakšienė

Šiauliai, 2024

**Studijuojančiojo, teikiančio baigiamąjį
darbą, GARANTIJA**

WARRANTY of Final Thesis

Vardas, pavardė <i>Name, Surname</i>	Mindaugas Butkus
Padalinys <i>Faculty</i>	Šiaulių akademija <i>Šiauliai Academy</i>
Studijų programa <i>Study Programme</i>	Muzikos pedagogika <i>Music Pedagogy</i>
Darbo pavadinimas <i>Thesis topic</i>	Kompiuterinių technologijų taikymo galimybės muzikinio ugdymo procese <i>Possibilities of Applying Computer Technologies in the Process of Musical Education</i>
Darbo tipas <i>Thesis type</i>	Baigiamasis darbas <i>Final Thesis</i>

Garantuojau, kad mano baigiamasis darbas yra parengtas sąžiningai ir savarankiškai, kitų asmenų indėlio į parengtą darbą nėra. Jokių neteisėtų mokėjimų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

I guarantee that my thesis is prepared in good faith and independently, there is no contribution to this work from other individuals. I have not made any illegal payments related to this work.

Šiame darbe tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos yra pažymėtos literatūros nuorodose.

Quotes from other sources directly or indirectly used in this thesis, are indicated in literature references.

Aš, Mindsugas Butkus, pateikdamas (-a) šį darbą, patvirtinu (pažymėti)
I, Mindaugas Butkus, by submitting this paper confirm (check)

**Embargo laikotarpis
*Embargo Period***

Prašau nustatyti šiam baigiamajam darbui toliau nurodytos trukmės embargo laikotarpį:
I am requesting an embargo of this thesis for the period indicated below:

_____ mėnesių / *months*

(embargo laikotarpis negali viršyti 60 mėn. / *an embargo period shall not exceed 60 months*).

Embargo laikotarpis nereikalingas / *no embargo requested.*

Embargo laikotarpio nustatymo priežastis / *Reason for embargo period:*

Butkus M. Kompiuterinių technologijų taikymo galimybės muzikinio ugdymo procese: muzikos pedagogikos magistro darbas / vadovė prof. dr. D. Strakšienė; Vilniaus universitetas, Šiaulių akademija. – Šiauliai, 2024. 53 p.

SANTRAUKA

Šiame darbe nagrinėjama kompiuterinių technologijų taikymo galimybės ugdymo procese: mokytojų požiūrio kontekstas. Technologijų tobulėjimas keičia mokymosi bei mokymo sampratą, ieškoma naujų mokymo ir mokymosi formų. Būtent kompiuterinės muzikos technologijos leidžia pilnai integruoti ir atskleisti pedagogines bei didaktines mokymo funkcijas, realizuoti potencialias galimybes mokytis groti įvairiais instrumentais, lavinti klausą, kurti aranžuotes bei improvizacijas, užrašyti muziką natomis ir t.t. Muzikinės kompiuterinės technologijos suteikia plačias galimybes šias technologijas traktuoti kaip mokymo ir mokymosi priemones ugdymo procese, tačiau dažnai muzikos pedagogams nepakanka žinių apie muzikos techninės ir programinės įrangos panaudojimo galimybes ugdymo procese, todėl šiame darbe tai traktuojame kaip aktualią pedagoginę problemą.

Tyrimo tikslas – atskleisti kompiuterinių technologijų taikymo galimybes ugdymo procese: mokytojų požiūrio kontekste.

Tyrimo uždaviniai: teoriškai apibūdinti kompiuterinių technologijų sampratą; apžvelgti kompiuterinės muzikos programinę įrangą bei techninės įrangos parametrus; aptarti muzikinės natografijos programas, kurios gali būti naudojamos muzikiniame ugdyme. Atlikti (kokybinį) empirinį tyrimą.

Pirmoje magistro darbo dalyje aprašoma apie kompiuterinių technologijų apibūdinimą, bei muzikinių technologijų techninę įrangą, jos specifikaciją.

Antroje dalyje aprašoma kompiuterinės muzikinės programinės įrangos apžvalginė analizė.

Trečioje dalyje atliktas mokytojų požiūrio į kompiuterinių technologijų taikymo ugdymo procese empirinis tyrimas.

Esminiai žodžiai: kompiuterinės technologijos, muzikinio ugdymo procesas.

Butkus M. Possibilities of Applying Computer Technologies in the Process of Musical Education: Master's thesis in Music Pedagogy / Research Advisor Prof. Dr. D. Strakšienė; Vilnius University Šiauliai Academy. – Šiauliai, 2024. 53 p.

SUMMARY

The musical technologies and their application possibilities in the process of musical education are analyzed in this work. The improvement of technologies changes the conception of teaching, new forms of teaching and learning are being searched. Namely, the technologies of electronic music allow to fully integrate and reveal pedagogic and didactic functions of teaching, to accomplish potential abilities in learning to play various instruments, to develop hearing, to create arrangements and improvisations, to write music in notes and etc. Computerized musical technologies provide broad opportunities to approach these technologies as educational process means of teaching and learning. However, music educators frequently lack knowledge about the usage possibilities of music hardware and software in the educational process. This is the reason why we treat it as a relevant pedagogical problem.

The aim of research – to reveal the usage possibilities of musical technologies in the musical education process.

Objectives of the research - to characterize the conception of music technologies academically; to survey the software of computerized musical equipment and the settings of hardware equipment; to discuss the programs of notegraphology which can be used in musical education; to prepare an artistic project, to record and converge a multichannel record.

The first part of the thesis depicts the definition of musical technologies and the hardware equipment of musical technologies, their specification.

The second part depicts an overview analysis of computerised music software equipment.

The third part an empirical study of teachers' attitudes towards the use of computer technology in the educational process

Key words: computer technologies, musical education process.

TURINYS

ĮVADAS	6
1. TEORINIS KOMPIUTERINIŲ TECHNOLOGIJŲ SAMPRATOS ASPEKTAS.....	8
1.1. Kompiuterinių technologijų apibrėžtis	8
1.2. Kompiuterinių technologijų techninės įrangos apžvalga	9
1.3. Kompiuterinių technologijų raiška ugdymo procese	
2. MUZIKINĖS PROGRAMINĖS ĮRANGOS APŽVALGINĖ ANALIZĖ	18
2.1. Muzikinės kompiuterinės programos.....	18
2.2. Muzikinės natografijos programos.....	22
2.2.1. Sibelius.....	23
2.2.2. Finale.....	27
3. MOKYTOJŲ POŽIŪRIO Į KOMPIUTERINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMĄ UGDYMO PROCESĖ EMPIRINIS TYRIMAS	
3.1. Tyrimo metodologija ir imtis	33
3.2. Tyrimo rezultatai.....	37
IŠVADOS	47
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	48
PRIEDAI.....	52

IVADAS

XXI amžius – sparčios technologijų kaitos amžius. Šių dienų visuomenė ir mokykla sparčiai keičiasi, ieškoma vis naujų būdų ir kelių, siekiant išugdyti savarankišką visuomenėje pritampančią asmenybę.

Technologijų tobulėjimas keičia mokymosi bei mokymo sampratą, ieškoma naujų mokymo ir mokymosi formų (Ališauskas, Brazdeikis ir kt., 2000, Hadjithoma ir Karagiorgi, 2009). Anot Žebrauskaitės – Šileikienės (2013), R. Skyriaus (2009), pagrindinė muzikinio ugdymo problema šiandienos mokykloje yra muzikos pamokų kaita, į ugdymo turinį integruojant kuo daugiau šiuolaikinių informacinių technologijų. Pastaruoju metu kompiuterines technologijas sėkmingai pradėtos taikyti mokymo mokymosi procesuose. Naujos technologinės, informacinės, poligrafinės bei audiovizualinės priemonės tampa labai svarbiomis mokymo bei mokymosi priemonėmis. Būtent kompiuterinės muzikos technologijos leidžia pilnai integruoti ir atskleisti pedagogines bei didaktines mokymo funkcijas, realizuoti potencialias galimybes mokytis groti įvairiais instrumentais, lavinti klausą, kurti aranžuotes bei improvizacijas, užrašyti muziką natomis ir t.t. (Žebrauskaitė – Šileikienė, 2013, Skyrius, 2009). Kompiuterinėmis muzikos technologijomis vadinami įvairūs prietaisai ir programos, leidžiančios kurti, saugoti, apdoroti, transliuoti ir platinti muziką.

Siekiant mokiniams priimtino muzikinio ugdymo, būtina atsižvelgti į turimus technologinius išteklius, įvertinti klasės pajėgumą ir muzikos pamokas pajvairinti darbu su muzikinėmis kompiuterinėmis technologijomis, kurios yra patrauklios ir išplečia mokinių kūrybiškumo galimybes (Skyrius, 2009). Muzikinės technologijos taip pat suteikia daugiau galimybių savarankiškai dirbti kiekvienam mokiniui, tobulinant muzikos teorijos žinias (Žebrauskaitė – Šileikienė, 2013).

Kompiuterinių technologijų ir švietimo sistemos sąveika yra dažnai analizuojama mokslinėje literatūroje. Įvairių kompiuterinių įrankių integraciją ugdymo procese analizuoja Lietuvos ir užsienio autoriai: Žebrauskaitė – Šileikienė (2013); Skyrius (2009), Žalys (2005), Petrikis (2014), Lavrenova, Lalak, Molnar (2020); Hadjithoma ir Karagiorgi (2009), Johnson (2010), Smith (2005), Fu (2013) ir kt.

Kompiuterinių technologijų įvairovė (video, audio, animacija, interaktyvumas ir t.t.) suteikia plačias galimybes šias technologijas traktuoti kaip mokymo ir mokymosi priemones ugdymo procese, tačiau dažnai pedagogams nepakanka žinių apie muzikinių kompiuterinių programų panaudojimą ugdymo procese, todėl šiame darbe tai traktuojame kaip aktualią pedagoginę problemą.

Tyrimo objektas – kompiuterinių technologijų taikymo galimybės ugdymo procese.

Tyrimo tikslas – atskleisti mokytojų požiūrį į kompiuterinių technologijų taikymo galimybes ugdymo procese.

Tyrimo uždaviniai:

- 1) teoriškai apibūdinti kompiuterinių technologijų sampratą;
- 2) apžvelgti muzikinių technologijų techninės įrangos parametrus;
- 3) aptarti muzikinės natografijos programas, kurios gali būti naudojamos muzikiniame ugdyme.
- 4) atlikti empirinį (kokybinį) tyrimą, siekiant išsiaiškinti mokytojų požiūrį į IKT panaudojimo galimybes muzikinio ugdymo procese.

Tyrimo metodologija. Siekiant ištirti, kokie pagrindiniai kompiuterinių technologijų panaudojimo aspektai vyrauja muzikinio ugdymo procese, buvo atliktas empirinis (kokybinis) tyrimas, kuris suskirstytas į etapus: 1) teorinis tyrimo idėjos pagrindimas; 2) kokybinio tyrimo planavimas; 3) tyrimo duomenų analizė. Tyrimo duomenys buvo renkami pasitelkiant pusiau struktūrizuotą interviu metodą.

Tyrimo metodai: Mokslinės, pedagoginės, psichologinės literatūros analizė, susisteminimas ir apibendrinimas. Kokybinis tyrimas – iš dalies struktūrizuotas interviu, gautų duomenų analizė.

Tyrimo imtis ir atranka. Tyrime dalyvavo 6 Šiaulių miesto muzikos pedagogai dėstantys kompiuterines muzikos technologijos pamokas.

Tyrimo etapai ir organizavimas.

Pirmajame etape (2023 m. rugsėjo mėn. – 2024 m. sausio mėn.) atlikta mokslinės, pedagoginės psichologinės literatūros ir teisės aktų analizė, parengta teorinė magistro dalis.

Antrajame etape (2024 m. sausio mėn. – 2024 m. gegužės mėn.) surinkti kokybinio tyrimo duomenys, atlikta tyrimo duomenų analizė.

Darbo naujumas, teorinis ir praktinis reikšmingumas.

Kompiuterinių technologijų taikymo galimybės muzikinio ugdymo procese aktuali tema, nes Muzika – komunikacinis mokslas, viena iš meno šakų, padedanti kelti bendrąją mokinių kultūrą, žadinanti estetinius poreikius. Muzikinio ugdymo procese dažnai net ir gabūs muzikai mokiniai neturi motyvacijos įgyti muzikinių žinių bei praktinių įgūdžių, todėl informacinės komunikacinės technologijos tampa veiksminga priemone įtraukti juos į mokymosi procesą, bei tenkinti prigimtinių jaunų žmonių poreikį kurti. Vienas iš būdų gali būti tinkamas kompiuterio programų bei pačių pedagogų kurtų skaitmeninių priemonių naudojimas muzikinio ugdymo procese. Mokomųjų ir

specialiųjų muzikinių kompiuterių programų naudojimas padeda įgyvendinti kompozicines idėjas. Apie kūrybinių gebėjimų muzikinėje veikloje ugdymą informacinėmis technologijomis rašo R. Girdzijauskienė, S. Rimkutė– Jankuvienė (2008).

Nuo XX a. 8-ojo dešimtmečio Europiniu lygiu vykdomi įvairūs projektai, todėl stebimas vis aktyvesnis informacinių ir komunikacinių priemonių naudojimas bendrojo lavinimo mokykloje. Vilniaus kolegijos Pedagogikos fakultetas (pdf.viko.lt) dalyvavo tarptautiniame projekte „ICT Ways for Science Classrooms“. Pagrindinis šio projekto tikslas — apžvelgti geriausias informacinių technologijų naudojimo bendrojo lavinimo mokykloje praktikas bei pateikti rekomendacijų, kaip būtų galima patobulinti bendrojo lavinimo mokytojų darbą efektyviai panaudojant IT įvairiose pamokose. Projekto laikotarpis: 2012–2015 metai. Projekto partneriai: Lietuva, Portugalija, Turkija, Italija, Ispanija, Čekija. Kuo geriau pedagogai gebės naudoti kompiuterines technologijas muzikinio ugdymo procese, tuo turės didesnę spektrą praktinių meninės raiškos priemonių mokinių kūrybiškumo, komunikavimo, kultūrinės ir skaitmeninės kompetencijų ugdymui.

Darbo aprobacija. Skaitytas pranešimas jaunųjų tyrėjų tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „Jaunasis tyrėjas išmaniajai visuomenei“. Pranešimo tema „Kompiuterinių technologijų taikymo galimybės muzikinio ugdymo procese“. Vilniaus universiteto Šiaulių akademija. 2024 m. gegužės 9 d. Pažymėjimo nr. MVG-VUŠA-2024-940

Darbo struktūra. Darbą sudaro santrauka lietuvių ir užsienio kalba, įvadas, 3 skyriai, išvados, literatūros sąrašas ir 2 priedai. Darbe pateikta 13 lentelių.

1. TEORINIS MUZIKINIŲ TECHNOLOGIJŲ SAMPRATOS ASPEKTAS

1.1. Muzikinių technologijų apibūdinimas

Muzikinių technologijų sąvokos prasmė aiškinama plačiame kontekste: į šią sąvoką įeina muzikinės technologijos (instrumentai, garsinimo prietaisai ir kita įranga), o taip pat informacinės technologijos arba informacinės komunikacinės technologijos. Muzikinių informacinių technologijų sąvoka apibūdinama kaip informacinių bei techninių priemonių taikymo priemonė su muzika susijusiems darbams atlikti. Taikant muzikines technologijas galima lengvai apdoroti garsinę informaciją.

Pirmųjų personalinių kompiuterių naudojimas muzikos pamokoje dar visiškai neseniai buvo vertinamas prieštaringai. Viena iš priežasčių, lėmusių tokį požiūrį į šią priemonę buvo ta, kad kompiuterių eros pradžioje jų svarba dažniausiai būdavo pripažįstama, tiek kiek ji galėjo prisidėti prie vaizdinės informacijos (Stevens, 1987). Todėl nenuostabu, kad pirmųjų kompiuterinių operacinių sistemų autoriai neskyrė pakankamai dėmesio kompiuterio garsinėms savybėms. Tačiau laikui bėgant vėlesnių kompiuterinių sistemų raidą, išryškėjo akivaizdus siekis išvystyti garso technologijas.

Kompiuterio kaip muzikinių gebėjimų ugdymo pagalbinės priemonės reikšmė gerokai pasikeitė, kai 1982 m buvo išrasta MIDI (Musical Instrument Digital interface). Būtent MIDI muzikinis formatas gali būti skaitomas daugelio muzikinių programų, todėl yra labai naudingas kompozitoriams, muzikantams, muzikos pedagogams bei studentams, nes suteikia galimybę visas skaitmenines priemones sujungti į vieną sistemą, išnaudojant jų geriausias savybes muzikinio kūrimo, aranžavimo ir panašioje veikloje (Kučinskas, 2007; Prenskey, 2001).

Ilgainiui kompiuterinės programos suteikė galimybę keisti įrašyto garso aukštumą, trukmę, tempą, dinamiką ir tembrą. Tai įgalina faktą, kad žmogus būdamas prie *midi* klaviatūros gali tapti ir kūrėju, atlikėju ir klausytoju. Tokie pasikeitimai tapo rimtu išbandymu ir už bendrąjį švietimą atsakingoms institucijoms. Nežiūrint milžiniškų įvairių šalių vyriausybės pastangų, švietimo reformos daugelyje šalių laukiamų rezultatų nedavė (Leong, 2011)

Apibendrinant galima teigti, kad muzikinių technologijų panaudojimas šiandien yra labai aktualus norint pajavairinti muzikos pamoką, kad mokiniams būtų įdomi vykstanti pamoka.

1.2. Muzikinių technologijų techninės įrangos apžvalga

Muzikinių technologijų techninė įranga (aparatinė įranga, angl. *hardware*) tai informacijos apdorojimo sistemos fizinių komponentų visuma arba tos visumos dalis (Stevens, 1987). Kompiuterių techninė įranga apima ir visas fizines kompiuterio dalis, bet ne programinę įrangą, valdančią šias dalis. Kompiuterio techninę įrangą sudaro vidiniai, išoriniai ir specifiniai įrenginiai.

Kadangi šiame darbe nagrinėjama muzikinių technologijų techninė įranga yra susijusi su muzikinius ugdymu, prasminga plačiau aptarti tuos įrenginius, kurie yra aktualūs šiandieniniam muzikiniam ugdymui.

Tipiški vidiniai įrenginiai:

- Pagrindinė plokštė (motininė).
- Procesorius – loginis įtaisas, apdirbantis duomenų srautą. Procesoriaus sąvoka yra bendrinė, reiškianti gana abstrakčią informacinių sistemų rūšį, atliekančią manipuliacijas su duomenimis, tačiau dažniau naudojama, kalbant apie skaičiavimams skirtus procesorius, realizuotus, kaip aparatiniai (apčiuopiami) įrenginiai (dažniausiai – mikroprocesoriai) ar (rečiau) programos, sugebančias vykdyti tam tikras komandų sekas. Procesorius gamina dvi žymios firmos tai yra: AMD ir Intel. Audio darbams kompiuteriai geresni su Intel® Core i5, Intel® Core i7 procesoriais, nemažiau 2GHz.
- Atmintis (Ram'ai) – įrenginys kurioje saugoma vykdomoji programa (ne programos failas, o vykdomų procesoriaus komandų rinkinys), bei įvairūs jos vykdymo metu naudojami duomenys.
- Garso plokštė – įrenginys per kurį analoginis garsas virsta skaitmeniniu ir atvirkščiai – skaitmeninį signalą galime pakeisti analoginiu signalu, po ko mes galime jį koreguoti savo kompiuteryje (tai leidžia girdėti, įrašyti ir atkurti garsus).
- Vaizdo plokštė – įrenginys skirtas vaizdo rodymui. Kompiuteris be vaizdo plokštės rodytų tik juodą ekraną. Ji sukuria visą vaizdą, kurį matome monitoriuje. Daugeliui darbų galingos vaizdo plokštės nereikia. Užtenka į pagrindinę plokštę, ar net į centrinį procesorių įmontuotos vaizdo posistemės
- Kietasis diskas – tai pagrindinė kompiuterio informacijos saugykla. Duomenys standžiajame diske išlieka ir išjungus elektros srovę. Nuo šio įrenginio priklauso, kokiomis apimtimis galima naudotis atkuriant ar kuriant muziką. Dirbant su *audio* įrašais yra siūloma vieną diską paskirkite programoms, operacinei sistemai, o kitą garso duomenims saugoti. Svarbus ir disko apsisukimų greitis per minutę. 7,200 rpm (rotations per minute) yra pakankamas darbui su audio medžiaga.

- CD/DVD skaitytuvas, leistuvas – (įrenginys skirtas nuskaityti audio, video, įvairias programas ar kitus duomenis).

Tipiški išoriniai įrenginiai:

- Pelė
- Klaviatūra
- Vaizduoklis
- Garso kolonėlės – (įrenginys skirtas garso atkūrimui, kurį sudaro mažiausiai vienas garsiakalbis, kuris yra įmontuotas į plastikinį, medinį ar metalinį korpusą. Kolonėlių tipai yra skirstomi pagal garsiakalbius įpatybes. Garsiakalbiai gali būti: žemadažniai, aukštadažniai ir plačiajuosčiai).
- Garso ausinės – (tai įrenginys, kuris leis garso plokštės, kortos pagalba girdėti garsą per ausines, neskleisdamas į aplinką pašalinio triukšmo. Ausinės pagal sandara skirstomos į dinamines, elektroakustines. Buityje yra naudojamos dinaminio tipo ausinės, kurioms nereikiai išorinio, papildomo maitinimo).

Specifiniai išoriniai įrenginiai:

- Mikrofonas
- išorinė garso plokštė
- pirminiai garso stiprintuvai (preamp'ai)
- Garso maišytuvas (mikšerinis pultas) analoginis
- Studijinės monitorinės kolonėlės
- MIDI klaviatūra
- Kontrolieriai (DAW)

Kadangi šiame darbe nagrinėjama muzikinių technologijų techninė įranga yra susijusi su muzikinius ugdymu, prasminga plačiau aptarti tuos įrenginius, kurie yra aktualūs šiandieniniam muzikiniam ugdymui. Muzikantų tarpe labai populiarus ir dažnai naudojamas įrenginys yra išorinė garso plokštė, kurios paskirtis yra geresnės garso įrašo kokybės atkūrimas (žr. 1 pav.)



1 pav. Išorinė garso plokštė *Tascam US-122*

Su šia garso plokšte (kitaip audio/midi interfeisu) galima ne vien atkurti muzikos įrašus, bet ir įrašinėti elektrinius instrumentus pvz: ekekrinę, bosinę gitarą, bei mikrofono pagalba akustinius instrumentus pvz: birbynę, saksofoną, smuiką ar vokalą.¹

Taip pat muzikos specialistų darbas neįsivaizduojamas be mikrofonų (žr. 2 pav.). Mikrofonas – reikalingas interviu įrašymui, gyvo koncerto metu, vokalui ar instrumentam įrašyti įrašų studijuose.

Pagrindiniai mikrofonų tipai yra dinaminiai bei kondensatoriniai.

Dinaminiai mikrofonai yra mažiau jautresni pašaliniams garsams negu kondensatoriniai. Dinaminiai mikrofonai daugiau tinkami instrumentų įrašymui.

Tuo tarpu kondensatoriniai mikrofonai tiksliau atkuria garsą, pasižymi geresne skambėjimo kokybe, natūralesniu skambesiu (žr. 2 pav.).

¹ <http://tascam.com/product/us-122l/overview/>.¹

Rode NT1-A



Shure SM57



Shure SM58



2 pav. Kondensatoriniai, bei dinaminiai (vokalo bei instrumentiniai) mikrofonai².

Kaip jau minėta, bendrąja prasme, visi mikrofonai yra skirstomi į dvi pagrindines grupes, tačiau jie gali būti klasifikuojami pagal kokybės parametrus (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

1 lentelė. **Mikrofonų klasifikacija** (Nevardauskis, 2014)

	Dinaminiai mikrofonai	Kondensatoriniai mikrofonai
Konstrukcija	Paprasta	Sudėtinga
Kaina	Pigesnis	Brangesnis
Naudojimas	Patvarus	Patartinas atsargus naudojimas
Garso kokybė	Puiki, platus dažnių diapazonas	Itin jautrus, švelnus, natūralus garsas net aukštuose dažniuose
Maitinimo šaltinis	Nereikia papildomo energijos šaltinio	Reikalingos baterijos ar kitas maitinimo šaltinis
Aplinka	Tinka gyvam garsui bei kai kuriam garso įrašymui	Tinka kontroliuojamoje aplinkoje, įrašymui bei gyvam garsui

Šaltinis: <http://www.kinomanai.lt/topic/2440-mikrofonai-ir-ju-savybes/>

Darbas su muzikinėmis technologijomis neįmanomas be garso kolonėlių arba kitaip tariant, studijinių monitorių (žr. 3 pav.), kurių pagalba galima išgauti natūralų, neiškraipytą garsą. Taigi, bendrąja prasme garso kolonėlės (studijiniai monitoriai) – skleidžia garsą su ypatinga garso kokybe be dažnių iškraipymų. Studijinės kolonėlės skirtos muzikos suvedimui, kad per visas garso sistemas muzikos kūrinys skambėtų kuo geriau. Jos pateikia realų garsą be pagražinimų.

² <http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm57-instrument-microphone>
<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm58-vocal-microphone>
<http://www.ode.com/microphones/nt1-a>



3 pav. Studijinės monitorinės kolonėlės skirtos, muzikos suvedimams atlikti garso įrašų studijuose³
Yamaha NS-10.

Mikrofonų garsui sustiprinti naudojami *Pirminiai mikrofoniniai stiprintuvai*, kurių pagrindinė funkcija yra pakelti pirminį silpną mikrofono garso signalo lygį (žr. 4 pav.). Mikrofoninių stiprintuvų yra keletas rūšių: lempiniai, tranzistoriniai, hibridiniai.



4 pav. Pirminis lempinis dviejų kanalų stiprintuvas, skirtas pakelti silpną mikrofono garso lygį⁴. *ART PRO MPA II*

Mikšerinis garso pultas (sound mixer) – tai įrenginys, skirtas apdoroti įeinančius į pultą garso signalus ir juos perduoti į toliau einančią, sekančią grandinę pvz., garso atkūrimo sistemas (žr. 5 pav.). Mikšerinio pulto pagrindinis tikslas keletą arba visus įėjimo signalus susumuoti į bendrą grupę ir suminį bendrą signalą perduoti *stereo* arba *mono* būdu. Mikšeriniai pultai skirstomi į 2 grupes: analoginius ir skaitmeninius.

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Yamaha_NS-10

⁴ http://artproaudio.com/art_products/signal_processing/multi_channel_tube_preamps/product/pro_mpa-ii/



5 pav. Mikšerinis garso pultas skirtas sujungti, susumuoti atskirus garso šaltinius ir juos paduoti į bendrą suminį garso signalą⁵. Yamaha MG-10XU

6 paveiksle yra pateikta informacija, kaip naudojant mikšerinį garso pultą galima jį pajungti gyvam atlikimui atlikti.

⁵ http://usa.yamaha.com/products/live_sound/mixers/analog-mixers/mg_xu_model/mg10xu/

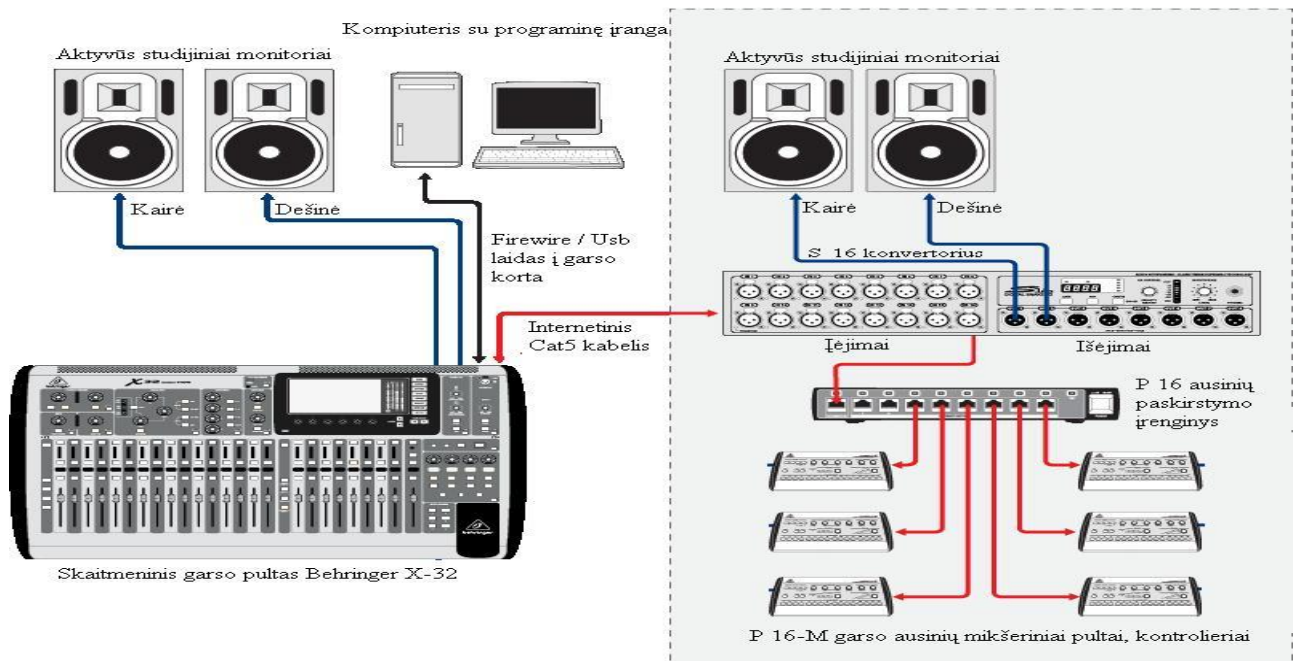
Gyvo įgarsinimo jungimo schema



6 pav. Garso sistemos jungimo schema gyvam garso atlikimui

7 paveiksle yra pateikta informacija, kaip naudojant mikšerinį garso pultą galima jį pajungti studijinio įrašo atlikimui atlikti.

Behringer X-32 skaitmeninio mikšerinio pulto garso įrašymo jungimo schema



7 pav. Garso sistemos (pa)jungimo schema studijiniui įrašui atlikti.

Muzikanto darbas sunkiai įsivaizduojamas be *Midi klaviatūros* (žr. 8 pav.). Tai prie kompiuterio jungiamas įrenginys, kurio dėka galima groti kūrinį ir bet kokią programą įrašantią midi takelį. Galima groti tiesiogiai (instrumentas – generatorius VST). MIDI failai gali būti redaguojami, keičiamos natų vertės, natos aukštis.

MIDI klaviatūrą galima padalinti į dvi dalis (*Split*), kad būtų galima skirtingose oktavose groti skirtingais registras, yra galimybė garsus sujungti bendrai vienu metu į bendrą visumą (*Dual*), pakelti arba nuleisti garso toną per pustonį (*Pitch bend*), pakelti arba nuleisti klaviatūros garsą per oktavas.

Tai tikrai nepaprastai svarbus dalykas, kuris padeda kuriant muziką. Jo dėka galima įrašyti būgnų, baso takelį, melodijos garso takelius ir pan., pasitelkiant virtualius VST instrumentus.



8 pav. Midi klaviatūra, skirta įgroti midi takelius ir programinę įrangą palaikančią midi funkciją⁶
Arturia KeyLab

Valdymo pultai – tai priemonė, kuri dažnai palengvina darbą atliekant garso įrašus. Valdymo pultai dar yra vadinami *komutavimo sistemomis*, nes padeda komunikuoti su įrašo kambaryje esančiu žmogumi panaudojant garso sistemą (žr. 9 pav.).

Dažniausiai tokie įrenginiai naudojami ne vien tik susikalbėjimui, bet ir studijinių monitorių (kolonėlių) garso lygių reguliavimui, studijinių kolonėlių išjungimui, perjungimui ir kitas garso kolonėles ir pan.

⁶ <http://www.arturia.com/products/hybrid-synths/keylab49/overview>



9 pav. Garso kontrolės valdymo pultas, skirtas bendrauti studijoje su esančiumi žmogumi⁷.
Mackie Big Knob

Darbas garso studijoje sunkiai išivaizduojamas be programą valdančio mikšerinio pulto-kontrolieriaus (*DAW*) (žr. 10 pav.). Šie mikšeriniai pultai-kontrolieriai yra skirti valdyti muzikines programas. Jų pagalba galima greičiau tvarkyti įrašus, nes jų įrenginiuose yra integruoti greitieji klavišai į ekvalaizerį (*EQ*). Jų dėka galima reguliuoti konkrečius nustatymus, efektų siuntimą, grįžimą į grandines (*Send, Bus*). Taip mikšeriniuose pultuose-kontrolieriuose yra slankikliai (*fader*), kurie valdo programoje esančius garso takelius bei kurių pagalba yra miksuojami garso takeliai.



10 pav. Programą valdantis mikšerinis pultas, kuris padeda greičia sutvarkyti garso įrašą⁸.
Mackie universal controller

Apibendrinant galima teigti, kad platus informacinės, skaitmeninės, kompiuterinės bei techninės įrangos pasirinkimas suteikia puikias sąlygas ir galimybes, kad muzikinis ugdymas būtų įdomesnis, modernesnis. Pilnavertis anksčiau išvardintų technologinių įrenginių taikymas muzikinėje veikloje, skatina mokinius naudotis muzikos technologijomis, garso apdorojimo, pažinimo ir muzikos kūrimo galimybėmis. Tačiau Lietuvos mokyklos, pvz., mažesnių miestelių, kaimų mokyklos neturi lėšų aprūpinti muzikos kabinetus modernia, šiuolaikine muzikos technologijomis papildyta garso įranga. Mokyklos dažnai neišgali įsigyti išorinių garso kortų, midi klaviatūrų, pirminių garso stiprintuvų (*preamp 'us*), mikrofonų ir kt.

⁷ http://www.mackie.com/pdf/bigknob_om.pdf

⁸ http://www.mackie.com/products/mcu/mcu_upgrade.html

1.3. Kompiuterinių technologijų raiška ugdymo procese

Kompiuterinių muzikos technologijų bendroji programa, toliau – Programa (2007) skiriama mokiniams, besimokantiems pagal vidurinio ugdymo programą. Kompiuterinės muzikos technologijų programa – meninio ugdymo dalis. Kompiuterinės muzikos technologijų programą gali rinktis mokiniai, mėgstantys muziką ir kompiuterius, norintys plėtoti savo muzikinę patirtį, siedami su turimomis tikslųjų mokslų (fizikos, matematikos) žiniomis ir pritaikydami informacinių komunikacinių technologijų (IKT) srityje.

Programos paskirtis – pasitelkiant kompiuterines muzikos technologijas ugdyti mokinių muzikos suvokimo, kūrybos ir sklaidos gebėjimus, suteikiant mokiniams žinių apie garsinius fenomenus. Kompiuterinės technologijos yra patrauklios jauniems žmonėms, nes išplečia jų kūrybingumo, individualios raiškos galimybes, muzikos pažinimą padaro šiuolaikišką ir modernų. Jos padeda atsiskleisti įvairių polinkių ir gebėjimų mokiniams, leidžia išskaidyti kūrybos procesą į etapus, nuolat stebėti ir koreguoti kūrybos eigą, nedidelėmis pastangomis per trumpą laiką gauti rezultatą (1 psl.). Pasirinkę kompiuterinės muzikos technologijų programą, mokiniai išmoks suvokti ir lyginti įvairių stilių muziką, kompiuterinėmis technologijomis įrašyti ir užrašyti garsą, atlikti muziką, kurti įvairaus pobūdžio garsinę medžiagą, analizuoti garsus bei muziką.

Kompiuterinės muzikos technologijų programa pravartanti mokiniui, norinčiam rinktis tas profesijas, kurioms reikia kurti, kaupti, apdoroti garsinę (atskirai ar kartu su vaizdu) bei muzikinę medžiagą. Šių profesijų reikia žiniasklaidos (taip pat ir elektroninės) įmonėse – radijo, televizijos, muzikos leidybos kompanijose, kuriant reklama, renginių versle. Be to, ši programa gali praplėsti kitas muzikines profesijas besirenkančio mokinio akiratį, nes kompiuterinės technologijos taikomos vis plačiau. Mokydamiesi pagal šią programą pasiekę itin gerų rezultatų, mokiniai turės galimybę rinktis muzikos ar daugialypės terpės technologijų studijas.

Ugdytinios šios vertybinės nuostatos:

- pagarba meninei kultūrai ugdoma analizuojant meno pasaulio reiškinius ir kūrinius;
- atvirumas naujovėms ugdomas kūrybine veikla, naujausių komponavimo technikų bei technologijų taikymu;
- pagarba kartu dirbančiajam ir tolerancija kitokiai nuomonei ugdoma organizuojant grupinius darbus, parodas, stebint ir analizuojant skirtingą kiekvieno saviraišką;
- savo individualumo ir išskirtinumo supratimas ugdomas kuriant, reiškiantis tik sau būdingu, unikaliu stiliumi (1 psl.)

Pagrindiniai ugdytini bendrieji mokinių gebėjimai yra šie: asmeniniai gebėjimai – per meninę kūrybinę veiklą mokiniai ugdomi pasitikėjimą savimi, iniciatyvumą, atsakingumą, kritinio mąstymo

bei problemų sprendimo gebėjimus; pilietinis sąmoningumas – analizuodami Lietuvos meninę kultūrą mokosi vertinti savo tautos laimėjimus; mokymasis mokytis – aukštesniųjų klasių mokiniai pajėgūs dirbti savarankiškai, todėl mokytojas tik pateikia nuorodų, kur galima rasti vienokios ar kitokios reikiamos informacijos, išteklių.

Kūrybinio proceso metu ugdomas mokėjimas mokytis. Pristatydami ir analizuodami savo kūrinius mokiniai ugdomi gebėjimą reflektuoti; verslumas – kūrybinė veikla glaudžiai siejasi su išradingumu, planavimu, numatymu, reagavimu į nenumatytas situacijas, komandiniu darbu ir kitomis verslumą ugdančiomis veiklomis; komunikavimas – įvaldydami meninės kalbos simbolius ir išreiškdami jais savo sumanymus, skleisdami savo meninę patirtį bei kūrybos produktus mokiniai bendrauja tarpusavyje, diskutuoja; kultūrinis sąmoningumas – motyvuotai dalyvaudami kūrybos bei meno vertinimo veiklose mokiniai ugdomi teigiamas nuostatas į meninio ugdymo dalykus, aiškinasi meno svarbą asmenybės tobulėjimui, individualumo skleidimuisi, įgyja meniniam komunikavimui reikiamų žinių, specifinių ir bendrųjų gebėjimų, pažįsta ir mokosi gerbti bei vertinti kitų tautų ir kultūrų meninę raišką

Programos tikslas – puoselėjant mokinių kūrybinį mąstymą ir individualumą, plėtoti meninės raiškos priemonių pažinimą bei gebėjimą taikyti jas kūryboje, pasitelkiant IKT; ugdyti gebėjimą analizuoti ir vertinti kompiuterinės muzikos apraiškas meniniame ir kasdieniame gyvenime.

Įgyvendinant tikslą siekiama, kad mokiniai:

- pažindami garsų pasaulio dėsnius, modeliuotų juos kompiuterinėmis priemonėmis;
- plėtotų muzikinės raiškos priemonių pažinimą ir taikymą kūryboje;
- taikytų šiuolaikines technologijas kurdami, įrašydami ar užrašydami, atlikdami, nagrinėdami muziką;
- išmoktų pasitelkti kompiuterines technologijas muzikinės kūrybos sklaidai viešojoje erdvėje: spektakliuose, koncertuose, šventėse, mugėse, internete ir t. t.

Programos struktūra apima tris veiklos sritis ir du kursus – bendrąjį ir išplėstinį. Programa apima tris veiklos sritis: kūryba ir IKT įrankių valdymas; supratimas ir vertinimas; kūrybos sklaida. Mokinys gali rinktis bendrąjį arba išplėstinį programos kursą. Bendrajam kursui skiriamos 4 savaitinės valandos per dvejus mokslo metus, išplėstiniam – 6 valandos per dvejus mokslo metus. Turinio požiūriu kursai skiriasi ne apimtimi, bet pažinimo gyliu. Išplėstinį kursą pasirinkę mokiniai atliks daugiau praktinių kūrybinių darbų, geriau pažins meninę kalbą bei raiškos būdus. Mokinių pažangos ir pasiekimų vertinimas yra neatsiejama ugdymo proceso dalis. Meninio ugdymo veiklos ir kūrinių vertinimo paskirtis yra: padėti mokiniams mokytis ir koreguoti mokymąsi; padėti mokiniams įsivertinti bendruosius ir meninius pasiekimus; nustatyti ugdymo sėkmę ir numatyti tolesnę jo eigą, išsikelti mokymosi tikslus; apibendrinti mokymosi rezultatus, siekiant nustatyti meninį mokinių raštingumą.

Mokinių kūrinių vertinimas. Kūrinys gali būti vertinamas tik tada, kai mokinys pateikia baigtą darbą. Kūriniai vertinami pagal iš anksto sutartus kriterijus. Pažymiu vertinami tik didesnės apimties, ilgesnės trukmės ar specialios paskirties kūriniai, pateikiami vieną du kartus per semestrą. Per semestrą taikomas kaupiamasis vertinimas – kaupiamas mokinių darbų aplankas, kurį analizuodamas mokinys galėtų matyti savo raidą, sėkmes ir spragas. Mokytojas inicijuoja mokinių diskusijas apie jų darbų privalumus ir trūkumus, savijautą kūrybinės veiklos metu. Tai skatina mokinių savistabos, refleksijos, mokėjimo mokytis gebėjimų ugdymąsi.

2. MUZIKINĖS PROGRAMINĖS ĮRANGOS APŽVALGINĖ ANALIZĖ

2.1. Muzikinės kompiuterinės programos

Pirmajame šio darbo skyriuje apžvelgėme muzikinių technologijų įrangą bei jos panaudojimo ypatumus ir galimybes muzikiniame ugdyme. Šiame skyriuje aptarsime muzikines programas, kurios yra populiarios ir pastaruoju metu dažnai naudojamos muzikinio ugdymo kokybei gerinti.

Sąlyginai muzikines kompiuterines programas galima suskirstyti į šias grupes:

- Muzikos leistuvai, grotuvai (Windows Media Player, Foobar, Audio Gate)
- Muzikiniai konstruktoriai redaktoriai (RealBand, Band in Box)
- Natų redagavimo programos (Sibelius, Finale, Encore).
- Programos, optimizuotos darbui su garso pavyzdžiais, samplais (Magix Music Maker, FL Studio, Mixcraft).
- Programos, skirtos šokių muzikos (DJ), elektroninės muzikos atlikėjams. (Virtual DJ, Atomix, Traktor DJ, Ableton).
- Programos dainavimui-karaokė (VanBasco, KaraFun).
- Muzikinės enciklopedijos.
- Programos skirtos muzikavimui grupėse (Nuendo, Cubase, Ableton, Logic).
- Universalios programos, skirtos dirbti su skaitmeniniu garso. (Nuendo, Cubase, Sonar, Pro Tools, Ableton, Logic, Garage Band).

Muzikos leistuvai – Windows Media Player – muzikos ir filmų leistuvas, skirtas Microsoft Windows operacinei sistemai (OS). Windows media player turi savo muzikos kopijavimo formatą (WMA). Šį formatą palaiko ne visi muzikos grotuvai. Įrašius į CD (WMA) formato garso failą, jis nebus nuskaitytas. Tai specialus sukurtas Windows Media Player formatas. *Foobar* muzikos grotuvas pasižymi, labai geru grafiniu ekvalaizeriu (18 juostų). Labai geras muzikos failų konvertavimo priedas (*plugin'as*). Programoje galima matyti spektrogramą, dažnuminę charakteristiką, vu metrą, osciloskopą. Galima įrašyti papildomas programas (*pluginus*), kuriais galime valdyti programą nuotoliniu *WiFi* ryšiu. Tai yra *MonkeyMote*. Ši programa yra viena iš profesionaliausių muzikos grotuvų, kuri naudoja labai daug garso režisierių.

Programos dainavimui – *karaokė* yra pramoga, kai neprofesionalūs atlikėjai, dainininkai dainuoja pagal melodiją muzikinį vaizdo įrašą. Yra naudojamas mikrofonas bei kita garso transliacijai reikalinga įranga. Paprastai *karaokei* pasirenkama žinoma daina be pagrindinio vokalo, melodinės slinkties. Dainos žodžiai dažniausiai rodomi vaizdo ekrane – judantys simboliai, besikeičiančios spalvos ir vaizdai padeda dainininkui (<http://lt.wikipedia.org/wiki/Karaokė>).

Muzikiniai konstruktoriai redaktoriai – šios programos leidžia „konstruoti muziką“ iš atskirų blokų. Pavyzdžiui *Music Maker Jam* yra pirmoji programa, kuri apjungia paprastą muzikos kūrimą su maksimaliai profesionaliai paruoštais garso fragmentais. Didžiulis pasirinkimas profesionaliai pagamintų garso linijų ir stilių suteikia neribotas galimybes kuriant muziką. Programų sudėtingumas priklauso nuo vartotojo sugebėjimų, žinių (<http://apps.microsoft.com/windows/lt-lt/app/music-maker-jam/5980cefa-aafa-47e4-8ef1-8d72fc208dc0>).

Muzikinės enciklopedijos – kompiuteriu skaitomose enciklopedijose yra didžiulis kiekis informacijos, kuri pateikiama įvairiais būdais. Tai ne tik straipsniai, bet ir animacija, vaizdo bei garso įrašai. Interneto enciklopedijos nesensta, nes dažniausiai numatyta automatiškai atnaujinti duomenis. Dirbti su tokia enciklopedija taip pat daug patogiau. Informacija surandama beveik žaibiškai – tereikia tik vykusiai paklausti. Taigi nenuostabu, kad kompanijos „Microsoft“, „Grolier Electronics Publishing“, „Comptons Interactive“, „World Book“ ir „Britannica“ leidžia vis naujus skaitmeninių enciklopedijų variantus. Beje, tiražuoti skaitmenines enciklopedijas galima daug pigiau ir greičiau negu tradicines (<http://mokslai.lt/referatai/referatas/2137.html>).

Natų redagavimo programos – tai programos skirtos muzikai kurti pasitelkiant natografiją (muzikos rašymą natomis). Šių programų paskirtis – paruošti tvarkingas, suprantamas ir estetiškai tvarkingas partijas atlikėjams. Šios programos gali sugroti užrašytą partitūroje muziką, bet šita funkcija programos yra skirta patikrinti užrašytą muzikos kūrinio harmoninį skambesį ar visi instrumentai partijos tinkamai skamba. Pačios populiariausios natografijos programos: „Sibelius“, „Finale“, „Encore“. Natų redagavimo programa *Sibelius* yra pavadinta Suomų kompozitoriaus Jean Sibelius garbei. Pirmoji programos versija buvo sukurta 1998 m. Šiuo metu pati naujusia šios programos versija yra 7,5. Išleista 2014 m. Šią programą atstovauja *Avid* kompanija. Ši programa yra viena iš populiariausiai naudojamų programų natografijai.

Programos, optimizuotos darbui su pavyzdžiais (iš anksto įrašytais ar sugeneruotais garsais, samplais ar jų grupėmis, pavyzdžiui gitaros rifas (akordinė, ritminė figūra 2-8 taktų) ar būgnų taktas) ir muzikinių kilpų (pasikartojančių, besitęsiančių fragmentų) bibliotekomis (rinkiniais). Šios programos skirtos muzikai konstruktoriaus principu kurti – kai iš jau paruoštų detalių galima sukonstruoti tam tikrą muzikinį kūrinį. Šios programos pasižymi gana kokybišku „atlikimu“, nes garso bibliotekose naudojami kokybiškai įrašyti garsai, samplai. Šiose programuose garsiniai failai, samplai yra suskirstyti į muzikines grupes pagal stilių, tempą ir pn. Moksleiviams tokios programos yra labai geras pradžiamokslis pradedant kompiuteriu kurti muziką. Tokios muzikinės programos tampa pirmosios priemonės, kurios padeda mokiniams susipažinti su svarbiausiomis muzikos kūrimo programų galimybėmis, mokiniai susipažindami su tokiomis programomis įgija kompetencijų. Yra galimybė duotus garso failus muzikinius pavyzdžius pakeisti

juos pagal įvairius fizikinius ar akustinius parametrus. Tokiu būdu mokiniai gali suvokti tokias garso funkcijas:

- keisti garso stiprumo lygį;
- keisti garso skambėjimo tembrą bei garso takelio trukmės ilgį
- ištaisyti garso kraipymus
- pritaikyti įvairius aido efektus (reverb);
- konvertuoti garso takelius iš stereo į mono
- garso užlaikymų (delay) nustatymus;
- keisti garso takelio dinamiką;
- koreguoti garso aukštį nekeičiant tempo ir atvirkščiai;
- išvalyti garso tekelyje esančius nereikalingus triukšmus
- generuoti įvairiais modulatoriais garso bangas;
- karpyti, klijuoti, montuoti audio garso įrašus;

Kitos programos. Mokiniai supažindinami su programine įranga, skirta elektrinių, elektro akustinių ir akustinių muzikos instrumentų įrašymui, sukurtu garso takelio sujungimui su garso ir vaizdo efektais, įrašų įrašymu į kompaktines plokšteles (CD, DVD, Blue Ray) ar kitokias laikmenas, kaip išorinis kietasis diskas ar atmintukas (Flash'as).

Populiariausios tokios programos yra: „Magix Music Maker“, „FL Studio“, „Reason“, „Ableton“, „Mixcraft 7“.

Taip pat prasminga aptarti programas, skirtas diskžokėjams (*DJ*). Šios programos yra skirtos muzikai realiame laike mikstuoti, koreguoti muziką. Šioms programoms yra būdingas lengvas paprastas valdymas, nes grojant gyvai realiu laiku, reikia greitai pasiekti įvairias funkcijas.

Populiarios *DJ* programos: „Virtual DJ“, „Atomix DJ“, „Hip-Hop“, „Tractor“.

Taip pat naudinga aptarti universalias programas, kurios yra skirtos dirbti su skaitmeniniu garsu. Tai programos, kurių pagrindinė funkcija – įrašyti audio midi garso takelius, bei juos apdirbti. Populiariausios tokios programos: „Steinberg Nuendo“, „Steinberg Cubase“, „Cakewalk Sonar“, „Presonus Studio one“, „Ableton Live“, „Adobe Audition“, „Steinberg Sequel“, „Logic“, „Garage Band“.

Universali programinė įranga Steinberg „Cubase“ nuo pat pirmosios savo išleistos versijos buvo kuriamas kaip pakaitalas aranžavimo įrenginiui, skirtam atlikti veiksmus su daugeliu kompiuterinių muzikinių instrumentų vienu metu. Ši programa yra daugiakanalė, visos šios programos versijos turi galimybes dirbti su skirtingų instrumentų garso takeliais. Pagrindiniai takelių tipai: *Audio, Midi, Video*. Šių formatų failus galima įrašyti, atkurti, redaguoti. Programoje

kiekvieną garso takelį galima perdirbti su integruotais garso efektais: nustatyti garso lygį, pakeisti garso dažnį, nustatyti garso dinamiką, pakeisti skambėjimo toną (Pitch), tempą, uždėti įvairius garso efektus aidas (Reverb), atskirartojimą (Delay). Bet kuris Midi failas gali būti atliktas vidiniu *General Midi (GM)* garso kortos tembrais arba papildomais *VST* instrumentais.

VST instrumentai – tai įvairūs sintezatoriai, ritmo mašinos, virtualūs instrumentai, kurie programamoje MIDI formatu natas atkuria pasirinktu instrumentu įrašytas garsais (*samplais*). Programoje „Cubase 5“ pagrindinėje programos versijoje galima rasti apie 80 įvairiausių garso efektų, pakeičiančių įrašo skambesį. Visi MIDI ar garso takeliai gali būti sujungiami į vieną bendrą visumą, kuriame galima keisti įrašo bendrą garso skambesį, keisti garso takelių lygio nustatymus bei kitas funkcijas. Kiekvienas takelis turi garsumo, panoramos, efektų, dažnių juostos ir gausybę kitų parametrų. Taip pat šis programinis paketas turi darbo režimą, tinkamą dirbti su vaizdo medžiaga. Tai vaizdinės informacijos importavimo ir peržiūros galimybės. Šios galimybės labiausiai naudingos, kai reikia montuoti ir sinchronizuoti sukurtą vaizdo failą su muzika (Kučinskas D, 2007).

2.1. Muzikinės natografijos programos

Kiekvieną dieną įvairių profesijų žmonės susiduria su muzikiniais įrašais. Juos girdi per radiją, televiziją, bei kitas muzikos transliavimo priegas, bet nedaugelis žmonių susimąsto, kaip muzika yra įrašoma. Muzika gali būti įrašyta ne vien tik perklausai, bet ir natomis. Natomis užrašytą kūrinį muzikantas gali atlikti. Tobulėjant informacinėmis technologijomis kiekvienais metais atsiranda daugiau naujų muzikinių programų, jų atnaujintų versijų palengvinančių muzikos kūrėjo (kompozitoriaus), garso įrašų studijos garso režisierių kasdienybę.

Senovėje muzika būdavo perduodama klausos ir atminties pagalba. Žmonės pagrodavo arba padainuodavo melodiją ir ją muzikantas atsimindavo. Tačiau laikui bėgant toks muzikos perdavimo būdas melodijas iškraipydavo, jos būdavo netikslios, nes ne kiekvienas muzikantas galėdavo įsiminti tikslią melodijos slinktį ir ritminius piešinius.

Muzikos išsaugojimo būdai yra du: grafinis (natomis, simboliais) ir garsinis (adialusis). Su pirmuoju būdu žmonija susidorojo gana lengvai, sėkmingai, o antruoju būdu (garsą išsaugant, įrašant į laikmenas) pavyko įvykdyti tik XXa pradžioje. Dabar sunku pasakyti, kaip skambėjo senovės graikų, romėnų ar viduramžių klajojančių muzikantų muzika (Žalys V., 2005).

Natografija – natų rašymo mokslas, kuriame naudojami specialūs žymėjimai ir specialios būdingos taisyklės.

Tradicinis būdas rašyti natas ranka popieriuje yra ganėtinai sunkus, reikalaujantis daug kruopštumo, žinių, bei nemažai laiko, nes pirmiausiai natos rašomos juodraštyje, vėliau jos perrašomos į švaraštį ir jei reikia redaguojamos, todėl natų raštas plačiąją prasme – ištisas mokslas su tam tikrais dėsniais ir taisyklėmis.

Viena yra sugalvoti kūrinį „girdėti“ jį vaizduotėje ir visai kita – užrašyti natomis, pateikti grafiškai. Kompozitorius susiduria su ritminiu darinių šifravimu, melodijos slinkčių atkūrimu, muzikos rašto simbolių išmanymu. Tai aktualu užrašant muzikos kūrinį, skirtą atlikti balsu ar koku nors instrumentu. Dar sudėtingiau, jeigu kompozitorius sumano užrašyti kūrinį ansambliui ar orkestrui. Tada prasideda muzikos instrumentų, jų tembrų parinkimo ir derinimo problemos (Žalys V., 2005).

Natografijos amatas labai supaprastėjo atsiradus natų rašymo programoms, nes nebereikia didelių muzikinių įgūdžių, kokių reikėjo anksčiau. Natų rašymo programos ne tik rašomos natos, tačiau jų pagalba galima ir paklaudyti parašytą partitūrą, ją redaguoti, atspausdinti, atkurti aukštos kokybės garsais, išsaugoti kūrinio partitūra įvairiausiaisiais failais, formatais. Atsižvelgiant, į tai, kad muzikinio ugdymo procese pastaruoju metu naudojamos natografijos programos, prasminga jas aptarti išsamiau.

2.2.1. Sibelius

Sibelius – tai moderniausia notacijos užrašymo programinė įranga, kuri leidžia muzikantams, kompiuterio pagalba rinkti natas, pasiklausyti savo užrašytos muzikos, ją įrašyti ir naudoti kaip MIDI failą, bei atsispausdinti partitūras ir partijas. Ši programa vartotojui teikia plačias galimybes dirbant su įvairių epochų bei žanrų muzika (nuo ankstyvosios muzikos iki džiaz, nuo roko iki avangardo, nuo solinės iki chorinės ar orkestrinės muzikos). Čia gausu įvairių simbolių, štrichų, grafinių niuansų. Galimybė rašyti šiuolaikinę „betaktę“ muziką reikalinga šių dienų kompozitoriams. SIBELIUS palengvina darbą su orkestrinėmis partitūromis: leidžia atsispausdinti kūrinį tiek partitūra, tiek partijomis. Šios programos pagalba paruoštos partitūros yra ne tik kad tvarkingos, bet ir vizualiai gražios, kadangi partitūroje esanti notacija bei šriftas gali imituoti rankraštį ar būti identiškas leidyklos darbui. Rašant pop, rock, jazz stiliaus kūrinius, yra keletas šriftų niuansų vizualiai padaryti juos ypač originalius (<http://www.nmg.lt/itmuzikoje/modules/muzteo/article.php?id=4>).

Ši programa yra pavadinta garsaus Suomų kompozatoriaus Jean Sibelius pavarde. Šios programos autoriai yra dvyniai Benas ir Jonathanas Sibelius gyvenę anapus atlanto – Didžiojoje Britanijoje. Pirmą kartą Sibelius natografijos programa paminėta 1987 metais. Broliai Sibelius kartu kūrė muziką, rašydavo kūrinius ir jiems kilo idėja, kaip pagerinti natografijos rašymo technologiją, kaip panaudoti savo turimą kompiuterį. Tuo metu vienas iš galingiausių stalinių kompiuterių buvo Acorn RISC platformos. Gaila, bet broliams nepavyko rasti žmonių, kurie galėtų jiems padėti kurti, platinti programą, todėl broliai įkūrė savo įmonę. Sibelijaus pagrindinis uždavinys buvo populiarinti ir parduoti programinę įrangą. Ši programa per trumpą laiką tapo pagrindine natografijos programa Jungtinėje Karalystėje (<http://www.eis.com.pl/pl/modules.php?name=Sections&sop=viewarticle&artid=82>).

Sibelius programos pirmoji versija buvo išleista 1998 metais. Ji buvo pritaikyta Windows operacinei sistemai (žr. 11 pav.).

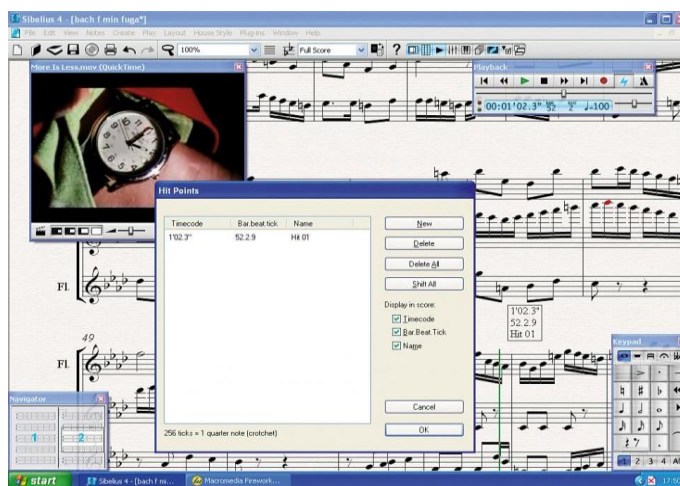


11 pav. Kompiuterinės programos Sibelius 1 versija

11 paveiksle matoma, kaip atrodo Sibelius 1 programa Windows operacinėje sistemoje.

Sibelius 1 versija išleista 1998 metais ir yra skirta MAC OS operacinei sistemai. Sibelius 2 programos versija išleista 2001 metais. Sibelius 3 versija išleista 2003 metais. Programoje atsirado daug naujų funkcijų, tokių kaip Neatives Instrument Kontakt Player, atsirado galimybė sukurti garsinius audio failus, juos įrašyti į CD laikmeną, ko iki šiol dar nebuvo senesniose programos versijose.

Sibelius 4 versija išleista 2005 metais, šioje versijoje didžiausias pasiekimas ir naujovė, kad galima rašomas natas, sinchronizuoti kartu su vaizdu. Be šios funkcijos pasikeitė grafinis vaizdas (interface). Jos dėka programa tapo patogesnė valdymo atžvilgiu, pagrindinės programos funkcijos greičiau pasiekiamos (žr. 12 pav.).



12 pav. Kompiuterinės programos Sibelius 4 versija

Sibelius programos lange matomas naujas programos dizainas ir nauja technologija sinchronizuojamas vaizdas su muzika.

Sibelius 5 versijoje, kuri buvo išleista 2007 metais pagrindinės naujovės, kad pradėjo palaikyti VST efektus ir instrumentus (žr. 13 pav.).



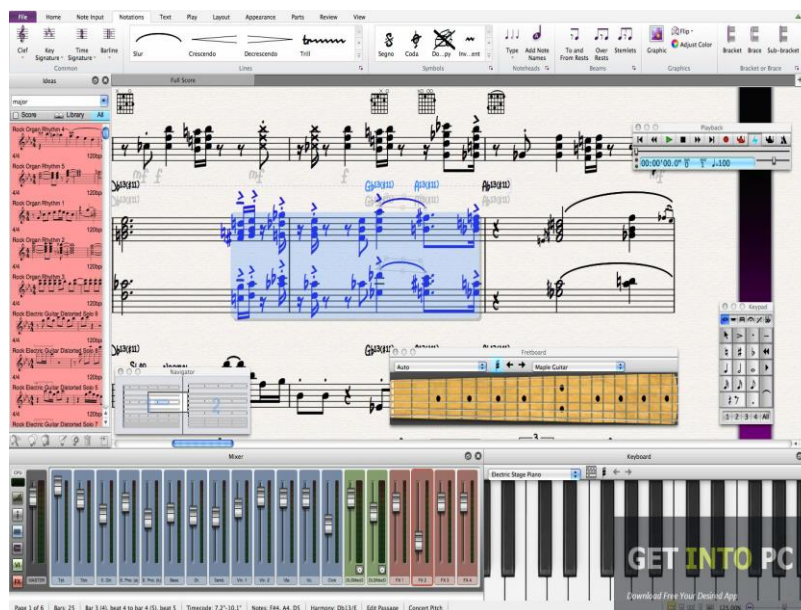
13 pav. Kompiuterinės programos Sibelius 5 versija

Sibelius 5 programos lange matomas Kontakt player grotuvas palaikantis VST instrumentus.

VST – tai virtualios studijos technologijos. VST Instruments – tai virtualūs muzikos instrumentai, tokių kaip legendinių sintezatorių simuliacijos: KORG MS-20, KORG M1, Polysix ir daugybė kitų VST Effects- tai įvairios garso simuliacijos: kaip reverb'eriai, delay'ėjai, phaser'iai, flanger'iai bei daugybė kitų garso efektų. VST technologiją palaikančios programos populiarios muzikinės programos: Ableton Live; FL Studio, Adobe Audition; Band-in-a-Box; Cakewalk Sonar; Magix Music Maker; Acoustica Mixcraft; PreSonus Studio One; Samplitude; Sony Sound Forge; Steinberg Cubase. Be VST instrumentų ir VST efektų, Sibelius 5 versijoje atsirado ir naujas Sibelius Sounds Essentials garsų biblioteka. Šios naujos garsų bibliotekos atsiradimu programoje esantys virtualūs muzikos instrumentai pradėjo visiškai kitaip skambėti. Instrumentų garso tonai „pagyvėjo“, pasidarė natūralesni artimesni realiam instrumento garsui, tonui. Atsirado dar viena nauja galimybė, kad galima įkelti (importuoti) naują failą Music XML, kuris yra skirtas RISC OS kompiuterių operacinei sistemai.

Sibelius 6 versija išleista 2009 metais. Šią versiją išleido AVID kompanija. Ši versija pasižymi dar nauja funkcija Live Tempo. Ši funkcija padeda kūrinių padaryti dar gyvesniu, pačiam reguliuoti kūrinių tempą. Norimas vietas pagreitinti arba palėtinti. Šią funkciją galima valdyti spaudinėjant kompiuterio, midi klaviatūros klavišą.

Sibelius 7 versija išleista 2011 metais su visiškai nauju grafinio dizaino pasikeitimu (interface). Visiškai naujas dizainas, žymiai patogesnis programos valdymas, negu senesniųjų programos versijų. Didžiausia naujiena Sibelius 7 versijoje, kad atsirado išleista nauja garsų biblioteka. Šioje garsų bibliotekoje garsai parinkti pačios geriausios muzikinės kokybės. Kiekviena muzikos instrumentų grupė skamba geriausiai. Šioje garsų bibliotekoje be visos pilnos simfoninės sudėties instrumentinių grupių yra papildomai įrašyti visiems mėgstami rankiniai varpeliai, bažnytiniai vargonai ir kiti instrumentai (žr. 14 pav.).



14 pav. Kompiuterinės programos Sibelius 7 versija

Sibelius 7 programos lange matomas visiškai naujas programos dizainas, kuris dar labiau palengvina darbo pobūdį.

Sibelius 8 versija 2015 metais išleista, tai pati naujausia Sibelius programos versija. Didžiausias naujiena, kad Sibelius 8 versija pritaikyta Microsoft Surface Pro kompiuteriams. Šie kompiuteriai pasižymi lietimui jautriu ekranu, todėl programos valdymas visiškai naujas. Programą galima valdyti su specialiu pieštuku. Rašyti natas penklinėje, uždėti lygas, apibrėžti įvairias muzikos kūrinio frazes ir panašiai. Tai tarsi rašymas ranka, kaip natų sąsiuvinyje, tai pagreitina darbą rašant natas (žr. 15 pav.).



15 pav. Microsoft Surface Pro kompiuteris

Su šiuo kompiuteriu galima specialiu pieštuku rašyti natas Sibelius 8 versijoje, tarsi kaip ant popierinio natų sąsiuvinio. Toks rašymo būdas pagreitina darbo greitį.

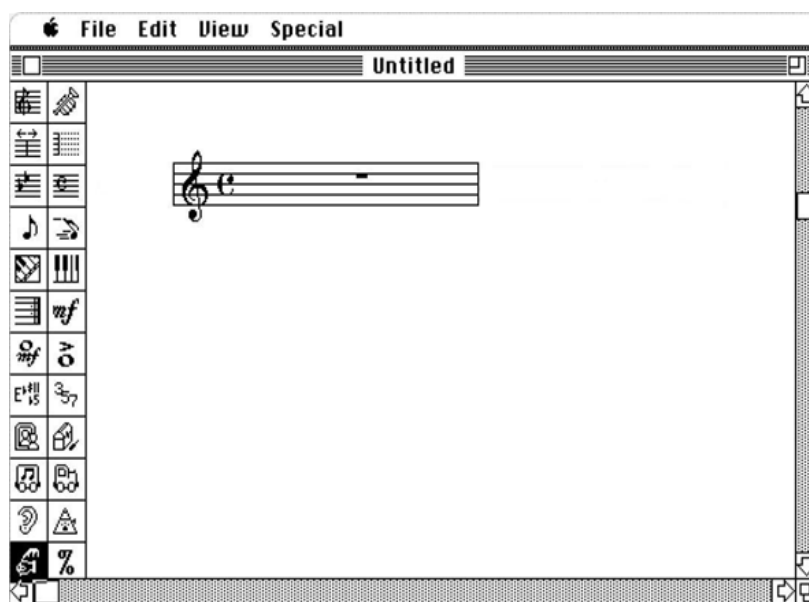
Nacionalinėje M. K. Čiurlionio menų gimnazijoje SIBELIUS yra naudojamas kompozicijos, instrumentuotės bei polifonijos pamokose. Mokiniai yra mokomi muzikinio kompiuterinio

raštingumo, be kurio šiame technologijų amžiuje būtų sunku, o tiksliau, neįmanoma greitai, gerai ir produktyviai dirbti (<http://www.nmg.lt/itmuzikoje/modules/muzteo/article.php?id=4>).

2.2.2. Finale

Su kompiuterine muzikos programa Finale galima užrašyti muzikos kūrinis natomis, juos redaguoti, instrumentuoti, išgirsti jų skambėjimą, tą skambėjimą įrašyti į magnetafono kasete arba į CD, atspausdinti juos arba išsaugoti atskirais failais diskeliuose ar CD. Tai didelė – ir sudėtinga programa, kurios galimybės, užrašant tradicinę muziką, tikriausiai neišsemiamos (Šukys J., 2000)

Pirmoji Finale 1.0 versija pasirodė 1988 metais jos autorius Philas Farrand, programa sukurta MAC OS operacinei sistemai. (žr. 16pav.)

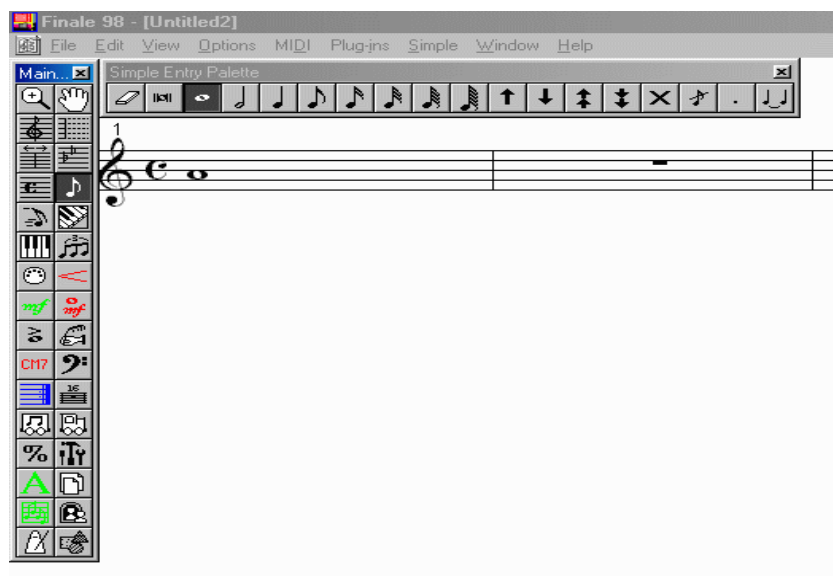


16 pav. Finale 1.0 programos langas

Paveiksle matoma, kaip atrodė Finale 1.0 programa MAC OS operacinėje sistemoje.

Philas Farrand rašė originalią programinės įrangos Coda Music Software, kuri vėliau buvo parduota Net4Music kompanijai ir tapo MakeMusic.

Vėliau pasirodė Finale 98 programa (žr 17 pav).



17 pav. Finale 98 programos langas

Finale 98 programos langas ir jos pagrindinė meniu juosta labai panaši į nuotraukų redagavimo Adobe Photoshop programą.

Sekanti Finale versija atsirado 2002 metais.

Finale 2004 versija pradėjo veikti Macintosh kompiuteriuose, kuriuose veikė Mac OS X Panther 10.3 versija.

Finale 2006 versija pasižymi naujovę, atsirado Garritan Personal Orchestra garsų biblioteka. Ši nauja garsų biblioteka pasižymi tuo, kad dabartiniai šios garsų bibliotekos garsai skamba žymiai kokybiškiau, natūraliau, negu ankstesnėse programos Finale versijose.

Finale 2007 versija pasižymi, kad ji buvo išleista Windows bei Mac OS operacinėms sistemoms.

Finale 2008 versija, tai pirmoji Windows Vista 32 bitų sistemai parašyta programa. Beje nauja funkcija garsų įkėlimo importavimo, įrašymo sinchronizavimas realiaame laike.

Finale 2009 pasižymi nauju dizainu. Tuo pačiu metu leidžia peržiūrėti ir redaguoti kelis puslapius tam pačiame programos dokumento lange. Šie puslapiai gali būti išdėstyti horizontaliomis arba vertikaliomis linijomis per visą langą. Dar viena naujovė, kad pradėjo veikti Kontakt 2 Player, kuris palaiko VST instrumentus ir efektus.

Finale 2010 versija pasižymi, kad atsirado nauja Broadway teksto rašymo stilius. Su šiuo teksto šriftu muzikinės natos atrodo kaip rankraštinės.

Finale 2012 versijoje didžiausia naujiena Finale's ScoreManager, bei Pdf failo eksportavimo galimybė. Pdf failas, tai Acrobat reader programinis failas. Pdf failus galima spausdinti spausdintuvu.

Finale 2014, tai pati naujausia programos versija. Ji pasižymi nauja Garritan sounds garsų biblioteka veikianti ARIA PLAYER grotuve. Su šiuo grotuvu Finale 2014 programoje parašomos natos skamba tarsi tikras natūralus orkestras, nes yra parinkti aukštos kokybės muzikos instrumentų

garsai. Be šios naujovės atsirado ir naujas programos vaizdas (interface) Programos langas pasikeitė (žr. 18 pav.).



18 pav. Finale 2014 programos langas

Apibendrinant muzikinių programų bei įrangos techniką, galime pasakyti, kad šiuolaikinės muzikos technologijos neabejotinai praturtina muzikinę veiklą, kurioje geriausiai būtų naudoti kompiuterines muzikines programas. Šiame skyriuje aptartų muzikinių programų dėka ugdymo procesas tampa įdomesnis, veikla pajvairinta, mokiniai aktyviau dalyvauja vykstančioje veikloje. Ugdymo procese kompiuterinę techniką galima naudoti pamokoje, koncerto įrašymui ar kitose vykdomose veiksenose. Įrašytą garsinę medžiagą mokiniai gali studijuoti, analizuoti, kaip jie atliko kūrinį. Taigi, tokiu būdu mokiniai gali visavertiškai tobulėti.

3. MOKYTOJŲ POŽIŪRIO Į KOMPIUTERINIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMĄ UGDYMO PROCESĖ EMPIRINIS TYRIMAS

3.1 Tyrimo metodologija ir imtis

Siekiant atskleisti, kompiuterinių technologijų taikymo galimybes ugdymo procese, buvo atliktas empirinis tyrimas. Tyrimas apžvelgia kompiuterinės muzikos programinę įrangą bei techninės įrangos parametrus.

Siekiant tai ištirti, buvo pasirinktas kokybinis tyrimas pasitelkiant iš dalies struktūrizuotą interviu metodą, kurio principas paremtas tyrėjo bei tyrimo dalyvio pokalbiu, užduodant klausimus ir į juos atsakant. Naudojant interviu metodą siekiama gauti kuo išsamesnius, atviresnius atsakymus, atspindinčius tiriamojo patirtį, jausmus, nuomonę bei įžvalgas, kurių negalime pamatyti ar apčiuopti tiesiogiai (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016).

Kokybinio tyrimo klausimai buvo sudaryti 2024 m. sausio mėnesį. Interviu su respondentais vyko, pasitelkiant elektronines priemones. Visi interviu pokalbiai buvo įrašomi diktofonu, kurio pagalba informantų atsakymai į užduodamus klausimus buvo tiksliai transkribuoti.

Tyrimo klausimynas. Pirmieji 5 klausimai apima informaciją apie apklausos dalyvius (žr. 1 priedą). 1 – 10 atviri klausimai skirti išsiaiškinti IKT priemonių ir specialiųjų muzikinių kompiuterinių programų, muzikinių kompiuterinių technologijų programinės įrangos naudojimą. Tyrimo metu buvo siekiama atskleisti svarbiausius aspektus, susijusius su IKT priemonių naudojimu muzikinio ugdymo procese bei identifikuoti išskylančias muzikos pamokose.

Duomenų analizė. Interviu gauti duomenys apdoroti turinio (content) analizės metodu. Pasak Morkevičiaus (2005), kokybinė turinio (content) analizė pasižymi informacija, pagrįsta ne skaičiais, o žmonių mąstymu, mintimis ir išgyvenimais.

Tyrimo etika. Pagrindiniai etikos principai – suteikti tyrimo dalyviui informaciją apie tyrimą, saugoti konfidencialumą bei privatumą, rūpintis tyrimo dalyvių saugumu (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016).

Pirmiausia informantams pristatytas tyrimo tikslas ir gautas jų žodinis sutikimas dėl dalyvavimo organizuojamame tyrime. Toks susitarimas liudija tyrėjo ir tiriamojo pagarbą ir pasitikėjimą vienas kitu. Tiriamųjų suteikta informacija saugoma, remiantis konfidencialumo ir anonimiškumo principais. Taip užtikrinama pagarba tyrimo dalyvių privatumui. Vadovaujantis pagarbos tyrimo dalyvių privatumui principu, visa informacija, kurią tyrėjas gauna iš respondentų, laikoma konfidencialia. Konfidencialumas užtikrina, kad informacija apie tyrimo dalyvius ir nagrinėjamą medžiagą bus prieinama tik tyrėjui.

Tyrimo metu dalyviams patvirtinama, jog interviu metu surinkta jokia asmenį identifikuojanti informacija nebus prieinama su tyrimu nesusijusiems asmenims. Gauti duomenys bus naudojami tik tyrimo tikslams, informantų tapatybė išliks anoniminė.

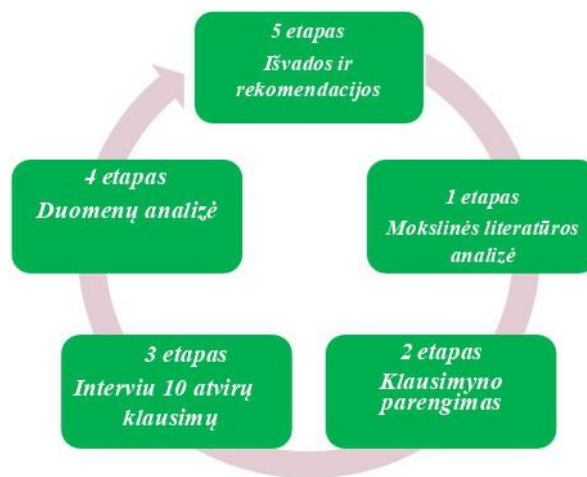
Tyrimo dalyviams suteikiami numeriai – jie siejami su interviu tekstais ir vartojami, analizuojant duomenis. Tyrime visų informantų atsakymai sunumeruoti, pagal jų dalyvavimą apklausoje eiliškumą. Tyrimo analizės ištraukose nurodomas tik skaičius, kuriuo užkoduoti informanto atsakymai.

Tyrimo organizavimas. Tyrimui buvo ruošiamasi nuosekliai, laikantis veiksmų eiliškumo. Tyrimo etapai:

- Mokslinės literatūros analizė;
- Tiriamųjų imties pasirinkimas;
- Pusiau struktūruoto interviu klausimyno rengimas;
- Kokybinio tyrimo duomenų analizavimas ir rezultatų pateikimas lentelėse ir diagramose;
- Išvadų ir rekomendacijų pateikimas.

Kokybinio tyrimo dizainas pateikiamas 19 paveiksle.

Kokybinio tyrimo dizainas



19 pav. Kokybinio tyrimo dizainas

Atliekant tyrimą buvo naudotos šios pagrindinės sąvokos:

Informacinės komunikacinės technologijos (IKT) – informacijos kaupimo, laikymo, apdorojimo, pateikimo ir perdavimo būdų ir priemonių visuma. Šiuolaikinės IKT įgalina labai veiksmingai gauti, apdoroti, saugoti, pateikti ir perduoti informaciją, todėl sparčiai skverbiasi į visas

mokslo, verslo, gamybos ir kt. gyvenimo sritis (*Informacinių komunikacinių technologijų taikymo ugdymo procese galimybės*, 2005).

Kompiuterinės technologijos – vadinami įvairūs prietaisai ir programos, leidžiančios kurti, saugoti, apdoroti ir platinti įvairią informaciją (Žebrauskaitė – Šileikienė, Petrikis, 2012).

Kompiuterinės muzikos technologijos – vadinami įvairūs prietaisai ir programos, leidžiančios kurti, saugoti, apdoroti, transliuoti ir platinti muziką. Jų ištakos slypi jau pirmuosiuose įrenginiuose, gebėjusiuose įrašyti ir atkurti garsą (Žebrauskaitė – Šileikienė, Petrikis, 2012).

Tyrimo imtis. Tyrime dalyvavo Šiaulių, Panevežio ir Joniškio miestų muzikos pedagogai, dirbantys skirtingų tipų mokyklose ir ugdantys skirtingo amžiaus mokinius. Tyrime dalyvavusių muzikos pedagogų pagrindiniai socialiniai – demografiniai duomenys pateikti 2 lentelėje:

2 lentelė. **Informantų socialiniai – demografiniai duomenys**

Lytis					
Moteris			Vyras		
3			5		
Pedagoginio darbo stažas (metai)					
7	8	19	23	24	26
2	2	1	1	1	1
Kvalifikacinė kategorija					
Mokytojas	Vyresnysis mokytojas		Mokytojas metodininkas	Ekspertas	
3	1		1	3	

Tyrimo dalyvavo 3 moterys ir 5 vyrai, kurių pedagoginio darbo stažas – nuo 7 metų iki 26 metų. 4 apklaustieji mokykloje dirba daugiau nei 15 metų (4 tiriamieji). 3 informantai turi eksperto, 1 mokytojo metodininko kvalifikacinę kategoriją. Mažesnę pedagoginį stažą turintinčiam vienam informantui suteikta vyresniojo mokytojo kategorija. 3 informantai turi mokytojo kvalifikacinę kategoriją. Mokytojai, kurie turi ilgametę pedagoginio darbo patirtį ir įgiję aukštesnę kvalifikacinę kategoriją, plėsdami savo kompetencijas, nuolat domisi kompiuterinių technologijų taikymo galimybėmis ugdymo procese, nebijo eksperimentuoti ir yra atviri naujovėms.

Tyrimo metu domėtasi, kokiose ugdymo įstaigose dirba informantai. Muzikos mokytojai dirba skirtingų tipų mokyklose, dirba su skirtingo amžiaus ugdytiniais, todėl neabejotinai turi skirtingas

IKT panaudojimo galimybes, nes labai skiriasi mokyklų informacinių komunikacinių technologijų ir muzikavimo priemonių bazė. Informantų atsakymai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. **Mokyklos tipas, kurioje dirba informantai**

Mokyklos tipas	Pedagogai
Pradinė mokykla	1
Progimnazija	4
Gimnazija	1
Menų mokykla	2

Remiantis gautais informantų atsakymais, matome, jog 4 muzikos pedagogai dirba su progimnazijos, 1 pedagogas – su pradinių klasių mokiniais. Gimnazijoje (1 pedagogas) ir menų mokykloje (2 pedagogai), dėl mokinių amžiaus tarpsnio ir muzikinių mokymosi priemonių bazės turi ženkliai geresnes IKT panaudojimo galimybes.

Interviu metu domėtasi, kaip muzikos pedagogai vertina savo kompiuterinį raštingumą (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. **Informantų savo kompiuterinio raštingumo vertinimas**

Kompiuterinis raštingumas	Pedagogai
Geras-turiu tai patvirtinančius dokumentus	3
Geras, bet nepatvirtintas	5
Silpnas	-

Visi 8 apklausti pedagogai savo kompiuterinį raštingumą vertina gerai. 5 pedagogai teigia kad jų kompiuterinis raštingumas geras, bet neturi tai patvirtinančių dokumentų. 3 informantai turi kompiuterines kompetencijas patvirtinančius dokumentus.

3.2. Tyrimo rezultatai

Norint išsiaiškinti kokias informacines technologijas mokytojai turi muzikos kabinete, interviu metu tyrimo dalyviams buvo pateiktas klausimas: kokiomis IKT priemonėmis naudojotės muzikos pamokose? Informantų atsakymai pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė. Informacinės komunikacinės technologijos (IKT) priemonių naudojamas

IKT priemonė naudojama muzikos pamokose	Atsakiusieji pedagogai
Kompiuteris su internetu	8
Dvigubas monitorius	4
Projektorius	7
Planšetės	5
Išmanusis telefonas	8
Išmanioji lenta	7
Internetinė kamera	1
Televizorius	1
Grotuvas (CD, Mp 3)	8
Elektroniniai vadovėliai	2
Vaizdo aparatūra su DVD grotuvu	7
Muzikinės programos	8

Šiandieniniame sparčiai besivystančiame pasaulyje kompiuterinės technologijos tapo neatsiejama žmogaus kasdienybės dalimi. IKT priemonės suteikia galimybę ieškoti naujų raiškos būdų muzikos pamokose. Gūtį duomenys padėjo išsiaiškinti, kokias IKT priemones dažniausiai naudoja informantai muzikos pamokų metu. Visi mokytojai įvardino, kad muzikos pamokose naudoja kompiuterį (su dvigubu monitoriu 4), išmanųjį telefoną, muzikines programas, muzikinį grotuvą. Projektorių ir išmaniają lentą naudoja 7, o planšetes naudoja 5 informantai. Vienas ketvirtadalis naudojami elektroniniais muzikos vadovėliais. Mažiausiai naudojamas televizorius ir internetinė kamera.

Informantai teigia: „<...> Priklauso nuo to, kokia pamoka – muzikos technologijų pamokose dirbame su natų rašymo, garso įrašymo programomis, atlikėjo raiškos pamokose naudoju muzikos klausymo, derinimo ir kitas programas“ (F6).

Pasak respondentų, muzikiniame ugdyme intensyviai naudojamos: planšetės, interaktyvi lenta, CD, Mp3 grotuvai, vaizdo aparatūra su DVD grotuvu. Projektorius naudojamas mokinių parengtos medžiagos demonstravimui. MIDI klaviatūra — mokinių grojamas garsų sekas kompiuteris užrašo natomis, kompiuteris aplinkos garsams suteikia naują sintezatoriaus tembrą. Kompiuteris padeda užrašyti muziką: natomis, matrica, sąrašų, įvairiomis schemomis ar garso bangų forma. Interaktyvi lenta muzikos pamokose išplečia kompiuterinio demonstravimo bei modeliavimo galimybes. Kadangi daug dabartinių mokinių yra regimojo tipo arba kinestetikai, taigi lytėjimo funkcija bei galimybė naudotis internetiniais šaltiniais vizualizuoja mokymosi procesą ir mokiniai

lengviau suvokia informaciją. Mobilieji įrenginiai, įvaldytos kompiuterinės programos, suteikia didžiules galimybes kurti ir išreikšti save. Taigi informacinės technologijos pamokose tampa ne tik įprasta informacijos paieškos priemone, bet ir mokymosi metodu įvairiems gebėjimams tobulinti bei pakelia mokinių motyvaciją mokantis muzikos dalyko.

Informantams buvo užduotas klausimas: Kokias įprastines ir specialiąsias muzikines kompiuterio programas naudojate savo pamokose?

6 lentelėje pateikiami informantų iliustruojami teiginiai apie muzikinių kompiuterinių programų naudojimą.

6 lentelė. **Muzikinių kompiuterio programų naudojimas**

Iliustruojantis teiginys
„<...> naudoju flat, kuri skirta kurti muzikai, rasyti natas <...>“ (F1).
„<...> Bendrose muzikos pamokose specialiųjų muzikinių kompiuterinių programų nenaudoju“ (F2).
„<...> Musescore, MusicLab, Audacity, Riffstation, GarageBand, GuitarPro, Virtualdj“ (F3).
„<...> Įprastai visą pamokos eigą ir užduotis pateikiu per powerpoint pateiktis. O muzikinę, notacinę medžiagą per musescore programėlę“ (F4).
„<...> Gutiar pro 8; Riffstation; Audacity. Dalinuosi medžiaga youtubėje, kadangi tai yra patogiu mokiniams ir man pačiam, ypač po COVID pandemijos, daug medžiagos kuri labai praverčia pamokų metu yra įkelta į youtube platformą, tai patogiu tiek per pamoką, tiek mokiniams kartotis namuose“ (F5).
„<...> Technologijų pamokose: Musescore, BandLab, GarageBand, FL Studio; atlikėjo raiškos – derintuvą, metronomą, įvairius grotuvus, musescore, Smartmusic“ (F6).
„<...> MuseScore 3, Audacity“ (F7).
„<...> Guitar Pro, GarageBand, VLC mediaplayer, Rifstation“ (F8).

6 lentelės duomenys rodo, kad muzikinio ugdymo procese informantai paminėjo sėkmingai naudojantys šias įprastines kompiuterio programas: Microsoft Internet Explorer (internetas) „Sound Recorder“- dainavimo, įvairių garsų įrašymui, „Media Palyer“, „Winamp“- garso įrašų atkūrimui, „Windows Movie Maker“-filmuotų renginių montavimui, „Microsoft Office Power Point“-įvairių temų (skaidrėmis) pristatymui, Microsoft Internet Explorer- informacijos paieškai, perdavimui, „Microsoft Office Word“-užduočių rengimui.

Tyrimo metu informantų duomenys buvo kategorizuoti. Sudarytos 3 kategorijos pagal kompiuterinių programų pavadinimus: „Natų užrašymo programos“, „Muzikos kūrimo programos“ ir „Garsų tvarkymo programos“ (žr. 7 lentelę).

7 Lentelė. **Mokytojų naudojamų muzikinių programų grupavimas**

Kategorijos	Programos pavadinimas
Natų užrašymo programos	<i>Musescore, flat</i>
Muzikos kūrimo programos	<i>Flat, GarageBand, GuitarPro, Virtualdj, BandLab, FL Studio.</i>
Garsų tvarkymo programos	<i>Chrome MusicLab, Audacity, Riffstation</i>

Pagal kompiuterinių programų klasifikaciją matome, kad naudojamų muzikos kūrimo programų didžiausia įvairovė: flat.io, GarageBand, GuitarPro, Virtualdj, BandLab, FL Studio. Po to seka garso tvarkymo programos: MusicLab, Audacity, Riffstation.

Matome, kad muzikos pamokose efektyviai naudojamos ne tik įprastinės kompiuterių programos, bet ir muzikos kūrimo programos, garso atkūrimo programos. IKT gali atlikti įvairių instrumentų funkciją, kurti muziką, ją atlikti, įrašyti ir analizuoti. Kompiuteris padeda įrašant muziką natų forma arba garsinėmis bangomis. Kompiuterinės muzikos kūrimo programa „BandLab“ panaudojama mokinių kūrybiškumui skatinti. Tyrimo duomenys rodo, kad mokytojai geba ir naudojami įvairiomis muzikos kūrimo programos.

Aiškinantis mokytojų požiūrį į kompiuterinių technologijų taikymą ugdymo procese, mokytojams pateiktas klausimas: Ar atsižvelgiate į mokinių poreikius rengdami muzikos pamokos medžiagą? Kadangi atsakymai išryškino vieningą nuomonę, t.y. visi informantai rengdami medžiagą muzikos pamokoms, atsižvelgia į mokinių poreikius, kategorizuoti atsakymų nebuvo prasmės. 8 lentelėje pateikti mokytojų atsakymus iliustruojantys teiginiai.

8 lentelė. Mokinių poreikių tenkinimas rengiant medžiagą muzikos pamokoms

Iliustruojantis teiginys
„<...> Atsižvelgiu, vaikai skirtingi, kas tinka vienai klasei, kitai gali visai netikti, todėl atliepiu į mokinių poreikius, norus, stebiu, fiksuoju, kas sužadina jų smalsumą, suteikia džiaugsmo“ (F1)
„<...> Esant galimybei, stengiuosi atsižvelgiu į mokinių poreikius“ (F2)
„<...>Taip, visada“ (F3)
„<...> Užduotis pateikiu jiems patogiausia forma, teoriją pateikiu vaizdžiai ar per eksperimentus, išėjus į kitą aplinką“ (F4)
„<...>Atsižvelgiu, kadangi esu instrumento ir ansamblio mokytojas, 50% programos yra mokinių pasirinkti kūriniai kuriuos nori išmokti groti. Likusi yra mano nuožiūra, kaip tobulinti gabumus, stengiuosi, kad mokiniams būtų kuo įdomiau, todėl duodu namų darbą pasidaryti kūrinių sąrašą kuriuos norėtų išmokti groti ir pagal tai kuriu pamokų programą <...>“ (F5)
„<...>Taip, atsižvelgiu<...>“ (F6)
„<...>Tikrai taip <...>“ (F8)

Iš pateiktų interviu atsakymų matome, kad informantai rengiant medžiagą muzikos pamokoms atsižvelgia į mokinių gebėjimus, tikslus ir stengiasi tenkinti mokinių poreikius.

Informantams buvo pateiktas klausimas: Ar atsižvelgiate į bendrųjų programų rekomendacijas rengdami pamokos medžiagą? Šiuo klausimu mokytojų nuomonės išsiskyrė, todėl buvo sudaryta viena kategorija ir 2 subkategorijos (žr. 9 lentelę).

9 lentelė. Mokytojų prožiūris į bendrųjų programų rekomendacijas

Kategorija	Subkategorija	Iliustruojantis teiginys
Bendrųjų programų rekomendacijos	Atsižvelgia	„<...> Taip, kadangi savo mokykloje pats esu parašęs ukulelės, klasikinės gitaros, elektrinės gitaros programas. Kurios yra patvirtintos mokyklos administracijos, bet visada palieku laisvės, mokinių poreikiams tenkinti ir atrasti naujų dalykų, kad būtų kur tobulėti<...>“ (F5)
	Iš dalies atsižvelgia	„Bendrosios programos nėra labai svarbios formalųjį švietimą papildančio ugdymo ar neformaliojo švietimo pamokose, tačiau reikia atkreipti dėmesį į kai kuriuos momentus – žiūrėti pagal amžiaus grupę, kiek ir ko yra mokomasi pamokose, kad grojant būtų kuo mažiau nežinomųjų<...>“ (F8)

Iš interviu metu pateiktų pedagogų atsakymų matome, kad informantai savo darbą planuoja ir dirba kūrybiškai ir didžioji dauguma jų į bendrųjų programų rekomendacijas rengdami pamokos medžiagą atsižvelgia tik iš dalies: „Atsižvelgiu į rekomendacijas, bet nevisada ir ne visas taikau, priklauso nuo pamokos tempo, aktualumo tuo metu“ (F6); „<...> Kadangi dirbu meno mokykloje, neformaliojo ugdymo programas rengiu pati. Ir dažnai tai darau atsižvelgdama į kintančius ugdymo dėsnius, vaikų gebėjimus, materialios bazės galimybes <...>“ (F4); „<...> Domiuosi bendrųjų programų rekomendacijomis, tačiau kol kas nematau konstruktyvių ir naudingų rekomendacijų“ (F2).

2021 m. BP turinio atnaujintoje muzikos dalyko programoje rekomenduojama, kad mokiniai per muzikavimo, kūrybos ir muzikos klausymosi praktiką plėtotų savo muzikinę patirtį; mokytųsi muzikos kalbos bei ugdytų jos supratimą, pažintų muzikos kūrimo principus ir procedūras, muzikines struktūras ir formas, išgyventų muzikavimo džiaugsmą ir kūrybinį pasitenkinimą, dalyvaudami muzikos kūrimo, atlikimo, suvokimo procesuose, puoselėdami bendravimo ir bendradarbiavimo gebėjimus; įveikdami muzikinius iššūkius patirtų savivertės augimą. Tyrime dalyvavusių muzikos mokytojų teigimu, neretai šios rekomendacijos lieka neįgyvendintos, nes kūrybiniam procesui reikia pozityvaus mokinių nusiteikimo, palankaus mikroklimato pamokoje, motyvacijos nestokojančių mokinių. Deja, klasėse mokinių labai daug ir ne visi nusiteikę kūrybiškai, trūksta ir muzikavimo priemonių.

Tyrimo metu informantams pateiktas klausimas: Kokius mokomosios medžiagos, susijusios su IKT pateikimo būdus, dažniausiai naudojate muzikinio ugdymo procese?

Analizuojant pedagogų atsakymus išryškėjo pagrindiniai IKT panaudojimo būdai. Iš mokytojų atsakymų buvo sudaryta 1 kategorija „IKT pateikimo būdai“ ir 2 subkategorijos „IKT kaip pagalbinė priemonė“ ir „IKT kaip kūrybinė priemonė“ (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. Mokytojų prožiūris į IKT pateikimo būdus

Kategorija	Subkategorija	Iliustruojantis teiginys
IKT pateikimo būdai	IKT kaip pagalbinė priemonė	„<...> <i>Individualiose pamokose naudoju IKT kaip pagalbinę priemonę įsisavinti geriau kūrinio ritmą, tekstą, intonaciją, perprasti kūrinio stiliškumą. Technologijų pamokose mokomės natų rašymo bei muzikos komponavimo (kūrybos) technologinio įgyvendinimo“ (F6)</i>
	IKT kaip kūrybinė priemonė	„„<...> <i>Muzikiniai ritmai ir žaidimai per „Kahoot“, „Youtube“ kanale yra puiki kūrybiškumą skatinanti priemonė“ (F4).</i>

Daugiau muzikinės patirties turinčių mokytojų teigimu, jie muzikinėje veikloje kuria muziką keldami originalesnes muzikines idėjas, naudodami įvairesnius muzikos instrumentus, patys ieško muzikos raiškos priemonių ir muzikinės idėjos įgyvendinimo MKT galimybių.

Informantai informacines komunikacines technologijas naudoja beveik kiekvieną pamoką, tačiau jų naudojimas priklauso nuo pamokos temos. Jie išskiria, kad technologijos nėra būtinybė ir pagal galimybes stengiasi rinktis realius instrumentus: „<...> *Vaizdo ir garso įrašų demonstravimas (dažniausiai youtube), „<...> Grojimas ir natų, demonstruojamų ekrane <...> (F8); „<...> Prezi, Classroom, Plickers, Socrative, Pickweel<...>“ (F7); „<...> Žiūrėti Youtube; Power point; Gutiar pro 8 <...>“ (F5);. Technologijas informantai naudoja taip pat komunikacijai su mokiniais, jų tėvais, ieškant naujos, įdomios ir kūrybiškos informacijos ugdymo procesui.*

Tyrimu siekta nustatyti, ar mokyklose pakankama muzikinių mokymosi priemonių bazė šiai disciplinai dėstyti. Informantams buvo pateiktas klausimas: Ar Jūsų mokykloje pakankama muzikinių mokymosi priemonių bazė šiai disciplinai dėstyti: keliems mokiniams skiriamas vienas kompiuteris? Ar pamokos vyksta specializuotame muzikos kabinete? Respondentų atsakymai sugrupuoti į vieną kategoriją ir dvi subkategorijas (žr. 11 lentelę).

11 lentelė. Muzikos specializuoti kabinetai ir muzikinių mokymosi priemonių bazė

Kategorija	Subkategorija	Iliustruojantis teiginys
Muzikinių mokymosi priemonių bazė	Pamokos vyksta specializuotame muzikos kabinete	„<...> <i>Mokymosi priemonių bazė pakankama. 1 Mokinuiui – 1 kompiuteris + 1 planšetė. Pamokos vyksta specializuotame kabinete <...>“ (F3).</i>
	Pamokos vyksta nespecializuotame muzikos kabinete	„Šiuo metu mokykloje nėra specializuotos muzikinės kompiuterių klasės. Prieš daug metų buvo, tačiau nepasiteisino<...>“ (F2).

11 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad kai kuriose mokyklose yra sudarytos puikios sąlygos, t.y. pamokos vyksta specializuotose muzikos kabinetuose: „<...> *Mokymosi priemonių mano dėstomam dalykui pilnai pakanka. Individualiuose pamokose yra platus instrumentų pasirinkimas, per ansamblio pamokas mokiniai naudojami dalinai mokyklos, dalinai savo instrumentais. Mano*

pamokose muzikuojame, bet kompiuterį naudoju aš vienas mokymosi medžiagai perteikti. Tačiau kolegų dėstomas dalykas kaip muzikinės kompiuterinės technologijos – mokiniai dirba su planšetėmis, kompiuteriais – aš tokių pamokų nevedu, kadangi esu kito dalyko mokytojas<...>“ (F5). Visgi, pagal mokytojų atsakymus galima daryti prielaidą, kad yra mokyklų, kuriose muzikos mokymo bazė iki šiol yra gana skurdi: „<...> muzikos kabinete neturime jokios įrangos, atlikti užduočių, kurioms reikia IKT technologijų einame i IKT klasę, ten kiekvienam mokiniui yra po kompiuterį, planšetę<...>“ (F1); „<...> Nepakankama, viską gaminu pati iš savo pinigų – stendai, pagalbnės priemonės mokiniams (klavetūros, ritmo, dinamikos kortelės, emocinės kortelės, užduočių knygutės ir kt.) Mokykla neturi specializuoto kabineto“ (F4); „<...> Gaila, tačiau mokiniai klasėje neturi kompiuterių (naudojamės mobiliaisiais telefonais). Pamokos vyksta nespecializuotame muzikos kabinete<...>“ (F7); „<...>Mokykloje yra ipad planšetinių kompiuterių keli komplektai, kuriais gali mokytojai, susiderinę su kolegomis, pasiimti į savo kabinetus. Visi kabinetai turi projektorius arba išmaniąsias lentas, garso sistemas. Mokytojai, susiderinę su informatikos mokytojais, gali naudotis kompiuterinėmis klasėmis<...>“ (F8).

Galima teigti, kad tik nedidelė dalis informantų dirba specializuotuose muzikos kabinetuose, vienas ekspertas teigia, kad anksčiau toks kabinetas jų ugdymo įstaigoje buvo, tačiau nepasiteisino. Dauguma mokytojų teigia, kad specializuotų muzikos kabinetų neturi, jie naudojami kompiuterinėmis klasėmis, asmeniniais mobiliaisiais telefonais. Visgi tyrimo dalyviai turi galimybę nueiti į kitas mokykloje esančias patalpas, kuriose yra tam tikra kompiuterinė įranga. Siekiant kokybės, muzikos kabinetuose rekomenduojama turėti pakankamą techninę bazę: specializuotą muzikos kabinetą su kompiuterine įranga, išvesties garso įrangą (ausines, MIDI klaviatūrą ir kt.), garso redagavimo ir tvarkymo programinę įrangą (garso sintezatorių, garso įrašymo programą ir kt.), kompiuterines muzikines ir įprastas kompiuterines programas.

Mokytojų buvo pasiteirauta: kokias priemones turite mokytojo darbo vietoje? Kokios priemonės yra kiekvieno mokinio darbo vietoje? Informantų atsakymai sugrupuoti į dvi kategorijas ir pateikti 12 lentelėje.

12 Lentelė. Darbo vietoje turimos priemonės

	Iliustruojantis teiginys
Priemonės mokytojo darbo vietoje	„<...>kompiuteris, ausinės, garso kolonėlės, išmanioji lenta, muzikiniai instrumentai<...>“ (F1)
	„<...>kompiuteris, išmanioji lenta<...>“ (F2)
	„<...>kompiuteris, planšetė, išmanioji lenta<...>“ (F3)
	„<...>plačios raiškos televizorius, magnetinė lenta, skaitmeninis pianinas (klavinova), mokytojo kompiuteris ir garso kolonėlės, edukacinės informacinės kortelės ir plakatai <...>“ (F4)
	„<...>kompiuteris, garso kolonėlės, monitoriai, lenta, instrumentai, gitariniai kubai<...>“ (F5)
	„<...>1 kompiuteris su programine įranga, kuris sujungtas su išmaniąja lenta, garso kolonėlės<...>“ (F6)
	„<...>kompiuteris, išmanioji lenta, muzikinis centras, klavinova, būgnai, gitaros, mikrofonai, garso kolonėlės, ksilofonai ir kt. muzikos pamokai reikalingi instrumentai<...>“ (F7)
	„<...>kompiuteris<...>“ (F8)
Priemonės kiekvieno mokinio darbo vietoje	„<...>kompiuteriai, planšetės<...>“ (F3)
	„<...>solfedžio vadovėliai, yra ir elektroninis jų variantas, planšetės, perkusiniai instrumentai ritminėms pratyboms, rašymo priemonių krepšelis (išsiblaškiusiems mokiniams) <...>“ (F4)
	„<...>gitaros<...>“ (F5)
	„<...>kompiuteris, ausinės, kai kur midi klaviatūros<...>“ (F6)

Informantai pažymi, kad nepakankamai dar kompiuterizuotos darbo vietos mokiniams, tačiau mokytojų darbo vietos yra kompiuterizuotos. Kai kuriose ugdymo įstaigose dalinai išnaudojamos kompiuterinių klasių teikiamos galimybės. Kompiuteris yra geras muzikos mokytojo padėjėjas pamokų metu, tiek ruošiantis pamokoms, tiek užklasinėje veikloje. Kompiuteris gali pagelbėti ieškant informacijos internete apie kompozitorius, atlikėjus, kompiuterio pagalba galima atsispausdinti natas, dainų tekstus. Kompiuteris pagelbėja kuriant muziką, tiek ją įrašinėjant, klausant, ieškant muzikos. Norint kompiuteriu klausytis muzikos pakanka paprasčiausios garso plokštės ir kolonėlių ar ausinių. Pamokų metu galima naudoti kompiuterį demonstruojant mokiniams vaizdines priemones, atliekant natų rašto darbus. Šiuolaikiniai mokiniai neatsiejami nuo kompiuterių ir mobiliųjų telefonų, todėl kompiuterinės ir muzikos technologijos yra puiki priemonė sudominti mokinius dėstomu dalyku.

Tyrimo metu mokytojų klausta: kaip, kokiais būdais jūs keliate savo kvalifikaciją, susijusią su muzikinėmis kompiuterinėmis technologijomis? Išanalizavus informantų atsakymus, galima teigti, kad vyrauja savarankiška aktualios (tikslinės) informacijos paieška internete, dalyvavimas seminaruose, konferencijose. „<...> iš esmės kasdien jomis naudojosi, kadangi jos tobulėja, tobulėju ir aš. Specifinių seminarų nelankau šiuo klausimu, kadangi žinių/gebėjimų pakanka mano

dėstomam dalykui, su IKT elgiuosi laisvai, nebūna iššūkių, kadangi muzikinėmis programomis naudojami nuo vaikystės, o dabar jas naudoju mokyti kitus<...>“ (F5), „<...> Esu dalyvavusi nemažai seminaruose, bet labiau ieškau sprendimų davarankiškai. Esu išklausiusi IT rekomenduojamus kursus, bet kažko naujo, specifinio visada pati ieškau savarankiškai ir kreipiuosi į žmones, galinčius pasidalinti savo žiniomis <...>“ (F4), „<...> Dalyvauju seminaruose, diskutuojam, dalinames patirtimi su kitais kolegomis<...>“ (F1). Respondentai teigia, kad jiems užtenka dabartinių žinių, o reikalui esant geba jas susirasti.

Tyrimo pabaigoje buvo įdomu sužinoti kokią muzikinių kompiuterinių technologijų programinę įrangą mokytojai naudoja muzikos kūriniių kūrimui, natų užrašymui, aranžavimui, garso įrašymui, redagavimui muzikos pamokose? Informantų atsakymai sugrupuoti į kategoriją „Muzikinių kompiuterinių technologijų programinė įranga“, kurią sudarė penkios subkategorijos (žr. 13 lentelę).

13 lentelė. Muzikinių kompiuterinių technologijų programinė įranga naudojama pamokose

Kategorija	Subkategorija	Iliustruojantis teiginys
Muzikinių kompiuterinių technologijų programinė įranga	Programos muzikos kūriniių kūrimui	„<...>Audacity, Garage Band <...>“ (F1), „<...>Cubase <...>“ (F2), „<...>Audacity, Cubase <...>“ (F3), „<...>Chrome MusicLab <...>“ (F4), „<...>Virtualdj, Audacity <...>“ (F5), „<...>Audacity, Logic Pro <...>“ (F6), „<...>Cubase, Adobe audition <...>“ (F7), „<...>Garage Band,Audacity, Logic Pro <...>“ (F8)
	Programos natų užrašymui	„<...>Flat <...>“ (F1), „<...>Finale,GarageBand <...>“ (F2), „<...>Musescore <...>“ (F3), „<...>Sibelius, Guitar Pro <...>“ (F4), „<...>GarageBand <...>“ (F5), „<...>Finale, Guitar Pro, Musescore <...>“ (F6), „<...>Guitar Pro, Sibelius <...>“ (F7), „<...>Musescore <...>“ (F8),
	Programos muzikos aranžavimui	„<...>Flat <...>“ (F1), „<...>GarageBand, Finale <...>“ (F2), „<...>Musescore<...>“ (F3), „<...>Guitar Pro, Sibelius <...>“ (F4), „<...>GarageBand <...>“ (F5), „<...>Guitar Pro, Finale, Musescore <...>“ (F6), „<...>Sibelius <...>“ (F7), „<...>Musescore<...>“ (F8),
	Programos garso įrašymui	„<...>Audacity, GarageBand <...>“ (F1), „<...>Cubase, GarageBand <...>“ (F2), „<...>Audacity, Cubase <...>“ (F3), „<...>Adobe audition<...>“ (F4), „<...>GarageBand, Audacity <...>“ (F5), „<...>Audacity, Logic Pro X <...>“ (F6), „<...>Adobe audition, Cubase <...>“ (F7), „<...>GarageBand, Audacity <...>“ (F8)
	Programos muzikos redagavimui	„<...>GarageBand, Audacity, Cubase <...>“ (F1), „<...>Cubase, Audacity <...>“ (F2), „<...>Audacity, Cubase <...>“ (F3), „<...>Adobe audition <...>“ (F4), „<...>Audacity <...>“ (F5), „<...>Logic Pro X <...>“ (F6), „<...>Cubase <...>“ (F7), „<...>Audacity, GarageBand <...>“ (F8),

Tyrimo dalyvavusių informantų teigimu, jie naudoja 7 skirtingas muzikos kūrimo programas. Pati populiariausia *Audacity* ir *Cubase*. Tik po vieną informantą naudoja *Virtualdj* ir *Chrome MusicLab* programas.

Natų rašymo programas galima panaudoti užrašant muzikos kūrinius natomis, juos redaguoti, instrumentuoti, išgirsti jų skambėjimą, atspausdinti juos arba išsaugoti atskirais failais. Programos:

Finale, Sibelius turi neišsemiamas galimybes natų rašto mokymuisi, rašto ženklų mokymui, užrašant muziką, kontroliniams darbams, užduotims paruošti. Gaila, kad su jomis dirba tik du informantai. Tarp populiariausių natų įrašymo programų yra Musescore programa, kurią naudoja 3 pedagogai.

Muzikos aranžavimui tarp informantų populiariausia taip pat Musescore, o Flat programą naudoja vienas pedagogas. Daugiausia (5 pedagogai) garso įrašymui naudoja Audacity programą. Su Cubase ir GarageBand programomis dirba 3 informantai. Muzikos redagavimui populiariausios yra Audacity ir Cubase programos. Informantai pažymi, kad tas pačias, pamėgtas programas: Audacity, Cubase, Adobe audition, GarageBand jie naudoja muzikos kūrimui, garso įrašymui ir redagavimui. Finale, GarageBand, Musescore, Sibelius, Guitar Pro programas naudoja natų užrašymui ir muzikos aranžavimui.

Muzikos mokytojai turi geras kompetencijas darbui su kompiuterinių technologijų programine įranga „<...>dažniausiai naudoju musecore, nes paprasta, aiški, be didelių pastangų tinkanti ir mokiniams mokytis pamokų metu. Namuose savo reikmėms ir pasiruošimui naudoju įvairias programas: Sibelius, cubase, programėles garso įrašų redagavimui ir karpymui iš „googleplay“ platformos. Muzikinius vaizdo įrašus esant poreikiui talpinu į „Youtube“ paskyrą, ten mokiniai gali mokytis, ruošti namų darbus savarankiškai su video vadovais<...>“ (F4). Tyrimo duomenys rodo, kad mokytojai gerai ir labai gerai geba naudotis natų užrašymo, muzikos kūrimo ir redagavimo, aranžavimo, garso įrašymo programomis.

Interviu pabaigoje informantų buvo paklausta: Su kokiomis problemomis susiduriate muzikos pamokose naudojant IKT priemones? Keturi informantai teigė, kad didelių problemų nebūna. Įvardintas nepakankamas midi klaviatūrų kiekis, 3 pedagogai nurodė kompiuterio strigimą, interneto „užlūžimą“. „<...> Ryšio ir spartumo problemos. Kompiuteris nepritaikytas, be garso stiprintuvų, todėl pvz. gyvai įrašyti instrumentus su cubase programa yra sudėtinga. Nėra kokybės, trūksta programos priedų, palengvinančių procesą. Programų galimybės yra labai ribotos, nes mokykla neskiria tam finansavimo, neišperka licenzijų. Kad ir kaip liūdna ir nenorim to daryti, bet dažnai tenka ir „pyratauti“. Siųstis muzikos įrašus ar programas per „pyratautojų“ sukurtus tinklapius<...>“ (F4).

Šiuolaikinėse muzikos pamokose taikomos kompiuterinės technologijos, naudojami elektroniniai muzikos instrumentai. Deja, didžioji dalis informantų jų turi nepakankamai, arba prastos kokybės. Muzikos pamokai būtinas kūrybiškos aplinkos kūrimas, nes muzikuojant itin svarbus emocinis nusiteikimas. Apibendrinant galima teigti, kad problemos su kuriomis susiduria informantai muzikos pamokose naudojant IKT priemones ir muzikinę įrangą yra labai individualios

ir tiesiogiai priklauso nuo mokymo įstaigos finansinių galimybių ir administracijos požiūrio į muzikos dalyko svarbą.

IŠVADOS

1. Sparčiai tobulėjant informacinėms technologijoms ir didėjant jų pasiūlai pasaulinėje rinkoje, atsiranda didžiulės galimybės panaudoti muzikines kompiuterines technologijas muzikos mokymosi procese, kaip labai patrauklias priemones, kurių dėka didėja ugdytinių motyvacija mokytis muzikos dalyko.

2. Platus informacinės, skaitmeninės, kompiuterinės bei techninės įrangos pasirinkimas suteikia puikias sąlygas ir galimybes siekti, kad muzikinis ugdymas būtų įdomesnis, modernesnis.

Šiame darbe išvardintų technologinių įrenginių pilnavertis taikymas muzikinėje veikloje, skatina mokinius naudotis muzikos technologijomis, garso apdorojimo, pažinimo ir muzikos kūrimo galimybėmis. Visgi, manoma, kad ne visos Lietuvos mokyklos, turi pakankamai lėšų aprūpinti muzikos kabinetus modernia, šiuolaikine muzikos technologijomis papildyta garso įranga.

3. Išsiaiškinta, kad muzikiniame ugdyme, siekiant ugdymo turinio patrauklumo, rekomenduojama naudoti šias muzikines programas: Cubase, Sonar, Band in Box, Sibelius, Finale, FL Studio, Mixcraft, Ableton, Virtual DJ, KaraFun. Muzikinių programų dėka ugdymo procesas tampa įdomesnis, veikla pajvairinta, mokiniams sudaromos galimybės aktyviau dalyvauti muzikinėje veikloje. Ugdymo procese kompiuterinę techniką galima naudoti pamokoje, koncerto įrašymui ar kitose vykdomose veiklose. Natografijos programas galime į pagalbą pasitelkti solfedžio pamokose mokant harmoninių ir melodinių intervalų bei akordų. Šios programos padeda lavinti vidinę klausą, ritmo pojūtį. Natografijos programų dėka galime nagrinėti kūrinio specifiką, išraiškos priemones: instrumentuotę, ritmiką, melodiką, harmoniją. Galime sekti kūrinio partitūrą ar atskirtas instrumentų melodijas.

4. Atliktas empirinis (kokybinis) tyrimas, kuriuo buvo siekiama išsiaiškinti mokytojų požiūrį į IKT panaudojimo galimybes muzikinio ugdymo procese, atskleidė, kad:

- muzikos pamokose naudojamos įprastinės („Sound Recorder“, „Media Palyer“, „Winamp“, „Windows Movie Maker“, „Word“, „PowerPoint“) ir specialiosios muzikinės kompiuterio (natų užrašymo, muzikos kūrimo, garsų tvarkymo, klausos lavinimo programos), tačiau informantų gebėjimai naudotis pastarosiomis programomis skirtingi;
- siekiant muzikinio ugdymo kokybės, rekomenduojama dirbti specializuotame muzikos kabinete, kuriame būtų kompiuteris su muzikine programine įranga. Šalia turi būti ausinės, MIDI klaviatūra, garso korta, mikrofonas. Tačiau tik vienas informantas dirba specializuotame muzikos kabinete, dar keli turi galimybę nueiti į kompiuterinį kabinetą;
- nustatyta, kad mokytojai naudoja 7 skirtingas muzikos kūrimo programas, tačiau jų naudojamos programos yra labai skirtingo techninio lygio;

- pastebėta, kad informantų darbo vietos kompiuterizuotos, tačiau dalis jų teigė, kad darbo vietoje trūksta: projektorius, legalių licenzijuotų muzikinių kompiuterinių programų, interaktyvios lentos, kompiuterių mokiniams;
- mokytojams rekomenduojama domėtis naujovėmis bei patiems kurti skaitmenines mokymo priemones ir dalintis gerąja patirtimi susijusia su IKT su savo kolegomis, norint sudominti jaunąją Z mokinių kartą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

- Ališauskas, R., Brazdeikis, V., Bražiūnas, G. ir Dagienė, V. (2000). *Informacijos ir komunikacijos technologijos diegimo Lietuvos švietime strategija*. Vilnius.
- Arends, R. J. (2000). *Mokomės mokyti*. Vilnius: Margi raštai.
- Brazdeikis, V. (1999). *Bendrosios programos ir informacinės technologijos*. Vilnius: Margi raštai.
- Gelgotienė, N. (2002) *Kompiuterinės technologijos solfedžio pamokoje: Poveikis moksleivių vaizduotei*. Vilnius LAMUC.
- Europos specialiojo ugdymo plėtros agentūra (2014). *Informacinių ir komunikacinių technologijų panaudojimas inkluzijos plėtrai*.
https://www.europeanagency.org/sites/default/files/ICT_for_Inclusion-LT.pdf
- Johnson, M. (2010). *Digital Learning Strategies*. New York: Academic Press.
- Hadjithoma C., Karagiorgi Y. (2009). *The use of ICT in primary schools within emerging communities of implementation*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131508001000>
- Fu J.S. (2013). *ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications*.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1182651.pdf>
- Informacinės – komunikacinės technologijos švietime* (2009).
<https://dai vulka.wordpress.com/informacines-komunikacines-technologijos-svietime/>
- Lavrenova, M., Lalak, N. ir Molnar, T. (2020). *Preparation of Future Teachers for Use of ICT in Primary School*.
http://dspace.msu.edu.ua:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5709/Preparation_of_future_teachers_for_use_of_ICT_in_primary_school.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kučinskas, D. (2007). *Muzikinės programinės įrangos galimybės*. Kaunas. Spalvų kraitė
- Leong, S. (2011). *Navigating the emerging futures in music education*. *Journal of Music, Technology and Education*.

Nevardauskis, D. (2014). *Garso įrašų studija bei įrašas - tai ką tu gali pasidaryti namuose.*
(elektroninė knyga)

Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants. On the Horizon.*

Skyrius, R. (2009). *Informacijos ir komunikacijos technologijos.* Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

Smith, J. (2005). *The impact of technology on education.* Journal of Educational Technology.

Stevens, R. (1987). *Computers in Music Education: The Current State of the Art.* Computer Technology and Music Education, Austrija.

Šukys, J. (2000) *Muzikos mokytojo kompiuteris.* Alytus

Žalys, V. (2005) *Nuo garso iki kompiuterinės natografijos.* Šiauliai: Lucilijaus leidykla.

Žebrauskaitė – Šileikienė, K. (2013). *Kompiuterinės muzikos technologijos. Mokytojo knyga.* Vinius

<http://tascam.com/product/us-1221/overview/>

https://www.neumann.com/?lang=en&id=current_microphones&cid=kmr82i_description

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm57-instrument-microphone>

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm58-vocal-microphone>

<http://www.rode.com/microphones/nt1-a>

Yamaha NS-10 (2024) http://en.wikipedia.org/wiki/Yamaha_NS-10

http://artproaudio.com/art_products/signal_processing/multi_channel_tube_preamps/product/pro_mpa-ii/

http://usa.yamaha.com/products/live_sound/mixers/analog-mixers/mg_xu_model/mg10xu/

<http://www.arturia.com/products/hybrid-synths/keylab49/overview>

http://www.mackie.com/pdf/bigknob_om.pdf

http://www.mackie.com/products/mcu/mcu_upgrade.html

<http://www.foobar2000.org/>

<http://www.avid.com/US/products/sibelius>

http://en.wikipedia.org/wiki/Steinberg_Cubase

<http://www.acoustica.com/mixcraft/>

<http://www.musictech.net/2014/12/acoustica-release-mixcraft-7-and-mixcraft-pro-studio-7/>

<http://www.klemm-music.de/acoustica/mixcraft/>

<http://lt.wikipedia.org/wiki/Karaokė>

<http://apps.microsoft.com/windows/lt-lt/app/music-maker-jam/5980cefa-aafa-47e4-8ef1-8d72fc208dc0>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Finale_\(software\)#cite_note-5](https://en.wikipedia.org/wiki/Finale_(software)#cite_note-5)

<http://www.finalemusic.com/>

<http://www.avidblogs.com>

<http://www.sibeliusblog.com>

<http://getintopc.com/wp-content/uploads/2014/06/Sibelius-7-Download-For-Free.jpg>

<http://www.nmg.lt/itmuzikoje/modules/muzteo/article.php?id=4>

<http://www.avid.com/US/products/family/sibelius>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Sibelius_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sibelius_(software))

PRIEDAI

1 priedas

Interviu klausimai pedagogams

Informacija apie apklausos dalyvį:

Jūsų lytis

Pedagoginio darbo stažas metais

Mokyklos tipas:.....

Kvalifikacinė kategorija

Įvertinkite savo kompiuterinį raštingumą:

Geras-turiu tai patvirtinančius dokumentus

Geras, bet nepatvirtintas

Silpnas

1. Kokiomis IKTpriemonėmis naudojate muzikos pamokose?
2. Kokias įprastines ir specialiąsias muzikines kompiuterio programas naudojate savo pamokose?
3. Ar atsižvelgiate į mokinių poreikius rengdami muzikos pamokos medžiagą?
4. Ar atsižvelgiate į bendrųjų programų rekomendacijas rengdami pamokos medžiagą?
5. Kokius mokomosios medžiagos, susijusios su IKT pateikimo būdus dažniausiai naudojate muzikinio ugdymo procese?
6. Ar Jūsų mokykloje pakankama muzikinių mokymosi priemonių bazė šiai disciplinai dėstyti: Keliems mokiniams skiriamas vienas kompiuteris? Ar pamokos vyksta specializuotame muzikos kabinete?
7. Kokias priemones turite mokytojo darbo vietoje? Kokios priemonės yra kiekvieno mokinio darbo vietoje?
8. Kaip, kokiais būdais jūs keliate savo kvalifikaciją, susijusią su muzikinėmis kompiuterinėmis technologijomis?
9. Kokią muzikinių kompiuterinių technologijų programinę įrangą Jūs naudojate muzikos kūrinių kūrimui, natų užrašymui, aranžavimui, garso įrašymui, redagavimui muzikos pamokose?
10. Su kokiomis problemomis susiduriate muzikos pamokose naudojant IKT priemones?



Nuoširdžiai dėkoju už bendradarbiavimą!



VILNIAUS UNIVERSITETO
ŠIAULIŲ AKADEMIJA

PAŽYMĖJIMAS

Nr. MVG-VUŠA-2024-940

(4.16 E) 850000-V-228

MINDAUGAS BUTKUS

dalyvavo jaunųjų tyrėjų tarptautinėje mokslinėje konferencijoje
„JAUNASIS TYRĖJAS IŠMANIAJAI VISUOMENEI“

ir skaite pranešimą tema:

**„Kompiuterinių technologijų taikymo galimybės ugdymo
processe: mokytojų požiūrio kontekstas“**

VU ŠA direktorė



prof. dr. Renata Bilbokaite

2024 m. gegužės 9 d.