

Tallinna Ülikool
Digitehnoloogiaste Instituut

MUUSIKAÕPETUSE DIGITAALSE STSENAARIUMITSÜKLI
RAKENDAMINE II KOOLIASTMES
Magistritöö

Autor: Aet Mikli

Juhendaja: PhD Kai Pata

Autor:””2017
Juhendaja:””2017
Instituudi direktor:””2017

Tallinn 2017

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu, Aet Mikli, töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

/allkirjastatud digitaalselt/

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Aet Mikli

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Muusikaõpetuse digitaalse stsenaariumitsükli rakendamine II kooliastmes“, mille juhendaja on Kai Pata, säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.
2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

.....

/allkirjastatud digitaalselt/

Sisukord	
Sissejuhatus	5
1. Kirjanduse ülevaade	7
1.1. Ülevaade varasematest IKT ja muusikaõppe ühendamise uuringutest	7
1.2. Digipädevused muusikaõpetuses riikliku õppekava kontekstis	13
1.3. Muusikaõpetuses kasutatav tarkvara	15
2. Metoodika	27
2.1. Uuringu disain	27
2.3. Digitaalse muusikaõpetuse stsenaariumitsükli disainiprintsiibid	28
2.4. Uuringu instrumendid ja analüüsi meetodid.	31
2.4.1. Tagasisideküsitlus õpilastele, õpilastööde analüüs ja teadmiste kontroll	32
2.4.2. Intervjuu õpetajaga	34
2.5. Õpilastööde tulemuste analüüsi metoodika	35
2.5.1. Digitaalsete õpilastööde hindamise mudelid	35
3. Tulemused ja arutelu	39
3.1. Muusikaõpetuse stsenaariumid	39
3.1.1 Stsenaariumite kirjeldused ja viited keskkonda <i>LePlanner</i>	40
3.2 Formatiivne hinnang stsenaariumite rakendatavusele	46
3.2.1. Intervjuu õpetajaga	46
3.2.2. Õpilaste hinnangud stsenaariumitele tagasiside-küsitluse põhjal	52
3.2.3. Õpilaste hinnangud juhenditele	52
3.2.4. Digipädevuste test õpilastele	53
3.2.5. Õpilastööde analüüs	53
Kokkuvõte	57
Summary	59
Kasutatud allikad	61
Lisa 1. Muusikaõpetuse II kooliastme õppekavapuu	65
Lisa 2. Õppija digipädevusmudel	67

Sissejuhatus

Muusikaõpetuse üks spetsiifilistest probleemidest teismeeas on häälepaelte pikenemisest tulenev häälemurre, mis toimub poistel akuutsemalt kui tüdrukutel. Laululine tegevus on sel perioodil probleemne, õpilasel on raskusi oma hääle kontrollimisega, mis võib kahandada õrnas eas õpilase motivatsiooni muusikaga tegeleda (Esko & Esko, 2010). Seda teemat on oma magistritöös “Häälemurdeas poiste laulmisvõime toetamine diferentseeritud laululise tegevuse kaudu” lähemalt käsitlenud Liisi Klaos (2016). Klaos pakub olukorra lahenduseks välja laululist diferentseerimist, et selles arenguetapis õpilased siiski muusikatunnis laulda saaksid.

Muusikaõpetuse kirjelduses riiklikus õppekavas on laulmise kõrval muusikaõpetuses veel muusika osaoskuseid - muusika kuulamine, muusikaline liikumine, omalooming, muusikaline kirjaoskus, pillimäng - mille kaudu õppekavas kirjeldatud oskusi omandada.

Oleme jõudnud ajastusse, kus tehnikavahendid on harjumuspärased ja kättesaadavad, kujundades meie igapäeva ja olles endastmõistetavaks osaks õpilastele omasest suhtlus- ja meelelahutuskeskkonnast. Üha enam on digivahendeid hakatud kasutama ka muusikaõppes ning levima on hakanud õpilaste endi käsutuses olevate nutiseadmete rakendamine õppetöö teenistusse.

Käesoleva magistritöö eesmärkideks ongi IKT võimalustest lähtudes otsida võimalikke alternatiive muusikatunnis laulmisele, seda nii aktiivse muusitseerimise kui muusikaoskuste omandamise osas häälemurdeas 6. klassi poistele, et kindlustada õpilaste muusikapädevuste omandamine läbi spetsiaalselt selleks otstarbeks loodud õpistsenaariumite rakendamise ja evalveerimise; samuti leida asjakohased hindamiskriteeriumid seda tüüpi õpilastööde hindamiseks.

Uuringu eesmärkide saavutamiseks analüüsi varasemalt IKT ja muusikaõpetuse lõimitud tegevusti käsitlenud uuringuid, koostati ülevaade muusikaõpetuses kasutatavatest IKT-vahenditest ning viidi läbi tegevusuuring ühe Harjumaa kooli 6. matemaatika-muusikakallakuga klassi häälemurdeas poistega. Uurimisandmete kogumiseks intervjueriti stsenaariumeid teostanud muusikaõpetajat, küsitleti tundides osalenud õpilasi, teostati nende digiteadmiste test ja analüüsi tundides valminud õpilastöid.

Käesoleva töö autor tänab igakülgse abi eest oma juhendajat Kai Patat; Kristi Kiilut ja Tarmo Kivisillat Eesti Muusika- ja Teatriakadeemiast; Tabasalu Ühisgümnaasiumi muusikaõpetajat Piret Puustat ning tema õpilasi, kes töö valmimisele suurel määral kaasa aitasid.

1. Kirjanduse ülevaade

Selles peatükis antakse ülevaade varasematest uuringutest IKT vahendite kasutamise kohta koolimuusikas Eestis ja välismaal, muusikaõpetuses kasutatavatest tarkvaraprogrammidest ning digipädevuste ja muusikapädevuste omandamise ühendamise võimalustest.

1.1. Ülevaade varasematest IKT ja muusikaõppe ühendamise uuringutest

Käesoleva kirjanduse ülevaate eesmärgiks on välja uurida, millised on IKT vahendite kasutamise võimalused, aga ka miinused ja plussid muusika õppimisel. Vaatluse all on Eestis, Serbias, Hispaanias, Suurbritannias ja Soomes läbi viidud muusikaõpetuse ning IKT-vahendite ühendamist käsitlevad uuringuid, samuti koolitunnivälised õppimise vormid.

Jevgeni Suitsu bakalaureusetööst (2011) “Arvuti kasutamine muusika loomisel põhikooli III astme õpilaste seas” selgub, et elektroonilisi instrumente on Soome muusikakasvatuses kasutatud akustiliste instrumentide kõrval juba 1970ndatel aastatel. 1980ndatel lisandusid süntesaatorid, muusikatarkvara arvutitele ja videokultuur. 1990ndatel ilmusid muusikamaailma ja muusikaharidusse sekventser-, notatsiooni-, muusikateooria-, improvisatsiooni- ja helisünteesi programmid (Suits, 2011).

Avo Ulviku magistriltööst (2015) “Informaalsete õpimustrite analüüs helitehnoloogia valdkonnas” selgub, et möödunud sajandi lõpus oli helitöötlustehnika tavainimesele pigem kättesaamatu ja ka sellealased oskused ei kuulunud reeglina igapäevaellu. J. Suitsu uuringust (2011) ilmneb, et vajalike vahendite – arvutite ja helitöötluste jaoks vajalike programmide – kättesaadavaks muutumise tõttu on helitöötlus ja elektrooniline helilooming viimasel aastakümnel koolinoorte hulgas väga populaarseks muutunud. Mobiilseadmete levik viimase kümne aasta jooksul on tekitanud olukorra, kus helistuudio mahub taskusse. Mobiilsete helistuudiate kõrval leidub mobiilirakenduste poodides ka muud tüüpi muusikaõppes kasutatavaid rakendusi – muusikainstrumentide simulatsioone, noodigraafikarakendusi, noodiõppemänge jne.

IKT vahendite kasutamine muusikaõppes on võimalik ja vajalik juba selle õppeaine suhtelise laiapõhjalisuse tõttu ning ka seetõttu, et muusikaõpetuse osaoskusi on keeruline kui mitte võimatu omandada kinesteetilise õppimiseta. Anu Sepp ütleb oma doktoriväitekirjas (2014), et kuna muusika iseenesest on tegevuse tulemus ja eeldab alati teatud liiki harjutamist/treenimist,

tuleb õpilastele anda võimalus õppida muusikat ja selle osaoskusi tegemise kaudu, pidades siinkohal silmas mitte ainult muusikainstrumendi mängimist vaid ka improviseerimist, komponeerimist, aktiivset muusika kuulamist, muusikalist liikumist, aga ka muusikakriitikat ja muusikalise maitse kujundamist (Sepp, 2014). Eesti muusikaõpetuse suurimaid autoriteete Riho Päts rõhutas juba 1960ndatel kui pedagoogikas hakkasid levima kognitiivsed õpikäsitlused õpilase sisemisest aktiivsusest tuleneva õppimise tähtsust muusikaõpetuses. “Tingimustes, kus õpilased näevad õpitavat elutruult ja arenevana ning tunnevad vajadust sellega seostuvaid probleeme lahendada, mobiliseerivad nad kogu oma arutlusvõime ja vaimse potentsiaali ning omandavad ühtlasi aktiivselt õpioskusi, et tõhustada oma tegevust.” (Raudsepp, 2013)

Nii võibki järeldada, et õppimiseks kasutatavad IKT-vahendid on tavapärase muusika näitlikustamiseks kasutatava video- ja helitehnika kõrval tõhusateks abiliseks nii drillprogrammide puhul automaatse tagasisidestajana kui ka ehtsate muusikainstrumentide asendajatena aktiivsel musitseerimisel.

Oma panuse digitaalsetesse koolimuusika õppematerjalidesse, täpsemalt pilliõppesse, on andnud eestlased Käo ja Niitsoo (2015). Nende haridusteaduslik eksperiment käsitleb instrumendiõppe toetamise võimalusi IKT-vahenditega III kooliastmes. Nimelt sätestatakse riikliku õppekava lisas 6 ainevaldkond “Kunstiained” muusikaõpetuse ühe osana plokkflöödi-, kandle- ja kitarriope (RÕK, 2014). Muusikainstrumendi õppimine eeldab palju iseseisvat mehhaanilist harjutamist ning vaid kord nädalas toimuv kooli muusikatunnis (1. – 4. klassini kaks korda nädalas) on selle pidev tagasisidestamine keeruline. Selle lünga täitmiseks on artikli autorid tootnud automaatse tagasiside algoritmi ja loonud selle baasil kaks arvutimängudele sarnanevat, õpilase iseseisvat harjutamist toetavat õppemängu – üks sähvikute ja teine arkaadmängu vormis. Täpsemalt on tegemist mängudega *MatchMySound* ja *Strumprofessor*. Mängude eesmärgiks on toetada kitarril tüüpakordide ja akordivahetuse harjutamist ning suuremas plaanis tuua pilliõppimisse mängustamise elemente. Pilliõppe virtuaalseks toetajaks sobivad hästi ka juhendvideod (*You Tube*), kuid sellisel puhul ei toimu õppimise tagasisidestamist.

Veebipõhise pilliõppe võimalusi automaatse tagasisidestamise teel käsitleb oma uuringus ka Jaan Varts (2017), kes võrdleb nelja selleks loodud veebikeskkonda. Uuringu tulemuste põhjal jääb mulje, et sellised veebikeskkonnad on sobivad väheste nõudmistega pilliõppeks (täpsemalt

kitarrimänguõppeks) koolimuusikas, kuna käsitlevad valdavalt õppijale lihtsamat akordsaadet ja tabulatuure ning ei keskendu seejuures muusikalisele kirjaoskusele.

Suurbritannias läbi viidud uuring “Mitteformaalse muusikatehnoloogia kasutamine põhikooli muusikaõppes” (Stowell&Dixon, 2014) käsitleb tuntud ja tänapäeval juba laialt levinud vahendite veebikeskkonna *YouTube* ja mp3-mängijate ning mobiiltelefonide kasutamise võimalusi kooli muusikatunnis, mida rakendati heliloomingu, heli salvestamise ja valmis heliteose jagamiseks. Oluliseks võib pidada Paul Beaudoin' (2009) mõtet, et infotehnoloogia kasutamine tänapäeva muusikaklassis peab toetama õpilaste iseõppimist ja informaalset õpet (Beaudoin, 2009). Kool peaks ära kasutama õpilase aktiivsuse ja selle enda kasuks tööle panema: “Praegu avastavad noored digimaailmas uut ise, kuid muusikakasvatus on võimeline ja peab neid protsesse toetama. Muusikakasvatus peab uuenema vastavalt maailma muutustele ning olema kaasaegne ja tõhus”. (Suits, 2011)

Tuginedes uurijate Pećanac, Jeremic, Milenovic (2016) ja Heinonen (2015) uuringutele vastavalt Serbia ja Soome kooliõpilastega, võib väita, et muusikatehnoloogia – muusikatarckvara, digitaalne audiotehnika, noodigraafikatarckvara, midiklaviatuurid, digitaalsed helikandjad, drillprogrammid – on leidmas oma kindlat kohta muusikahariduses. Esiteks käsitleb muusikaline kirjaoskus suures osas muusika väljendusvahendeid – meloodia, rütm, harmoonia, tempo, dünaamika ja artikulatsioon – mille sõnalise kirjelduse näitlikustamiseks ja õpilasele mõistetavamaks muutmiseks on digitaalse meedia vahendid asendamatud (Pećanac et al, 2016). Teiseks on IKT vahenditel oluline roll loovuse toetamisel ja arendamisel muusikaõpetuses, eriti selliste õpilaste puhul, kel puudub praktilise musitseerimise võimalus ja aastatepikkust harjutamist nõudev pillimänguõskus (Heinonen, 2015; Junttila, 2016; Takk, 2015). Seda järeldust toetab Mike Challis' (2009) eksperiment eelneva muusikahariduseta lastega komponeerimisõppega DJ-tehnika abil. Uuringu tulemusena selgus, et 1. arenes õpilaste loomingulisus, 2. õpilased olid väga motiveeritud, 3. tulemuseks oli heakvaliteediline muusika, 4. õpilased nautisid sedasorti loomingulist protsessi, 5. arenes õpilaste koostööõskus.

M. Nurk (2017) väidab, et osa üldhariduskoolide õpilasi, kes mingil põhjusel sageli aktiivselt ei musitseeri – näiteks ei laula viisipidamatuse tõttu kooris või ei mängi pilli – tunnevad muusikaga tegelemisest puudust. Selle õpilaskonna muusikaliseks pärusmaaks saab sageli digitaalne helilooming, tänasel päeval ilmselt enamasti iseõppimise teel ehk informaalset õpet kujul (Nurk, 2017). Autor on seisukohal, et digitaalne muusikalooime arendab tuntavalt sellega tegeleva õpilase musikaalsust ning näeb selles kooli muusikatunni tegevuste hulga lisamisel

õpilase võimalust saada eduelamus tunnis, kus tavaliselt saavad enim tunnustust need, kelle musikaalsus avaldub ilusas lauluhääles ja viisipidamises. “Noort, keda ajendab digiloominguga tegelema eneseväljendusvajadus läbi musitseerimise, võiks märgata, toetada ja aidata ka üldhariduskooli muusikaõpetaja”. (Nurk, 2017)

Kerlin Takk (2015) on oma uuringus “Tahvelarvuti rakendamine üldhariduskooli muusikaõpetuses” jõudnud järeldusele, et nutiseadme kasutamine on muusikas niisama tulemusrikas kui teistes õppeainetes, seda nii üldisema iseloomuga oskuste, näiteks infootsing ja koostööoskus muusikaloo õppimisel kui ka ainespetsiifilisemate oskuste, näiteks drillprogrammid absoluutse helikõrgusega nootide harjutamisel; helisalvestusrakendused aktiivse musitseerimise jäädvustamisel; noodigraafikaprogrammid noodikirja jäädvustamisel ja muusikalise kirjaoskuse arendamisel. Sama tulemuseni on jõutud Serbia ja Hispaania kooliõpilastega (Pecanac et al, 2016; Juan R. Hernández-Bravo et al, 2014) läbi viidud eksperimentides/uuringutes. Kõigis kolmes uuringus toonitatakse IKT-vahendite rolli õpilaste motiveerijana ja muusikaõpetuse aine populaarsuse suurendajana. Täheledatai, et digivahendite abiga suureneb oluliselt õpilaste teatud muusikaliste teadmiste (heli omadused, nootide asukohad noodijoonestikul, noodinimed, helivältused) omandamise tempo. IKT vahenditest on abi ka õppe individualiseerimist nõudvatel juhtudel (Junttila, 2016; Takk, 2015; Pecanac et al, 2016) ja seega kaasava õppimise kontseptsiooni toetamisel (Pelamo, 2012).

Selles osas, kas IKT kasutamine õppetöös muudab õpetamise printsiipe, on uuringute analüüsi põhjal kahesuguseid arvamusi. Ühest küljest on muutus suur, kui rääkida m-õppest üldisemalt. M-õpe ehk mobiiliõpe on nutiajastu nähtus ja sel on omad tugevad positiivsed küljed – seadmete kättesaadavus (võrreldes näiteks arvutiklassiga), kaasaskantavus ja juhtmevabadus ning info kättesaadavuse ja edasiandmise lihtsus, selgub nii Eveliina Keräneni (Soome) magistratuurimusest “Tahvelarvutid algkooli muusikaõpetuses” (2016) kui Lili Kesa tööst “Informaatika õpetamine õpilaste isiklike nutiseadmete baasil: tegevusuuring Kohila Gümnaasiumis” (2015). Keränen (2016) ja Nurk (2017) toovad oma töödes välja mobiiliajastule iseloomulikud pedagoogilised muutused: õppeprotsessi tekib uusi mõõtmeid ja võimalusi, muutub õpetaja-õpilase roll. Õpetaja ei ole enam klassis kõige targem, vaid taandub vajadusel ise õppija rolli. Digivahendite kasutamise puhul õppetöös on tegemist pidevas muutumises ja arengus oleva valdkonnaga, sellekohane info jõuab inimesteni erinevaid kanaleid mööda ning see on kaasa toonud ka pedagoogilise paradigmuuutuse.

Samas ei näe õpetajad tehnoloogia kasutuselevõtu tõttu suurt muutust muusika õpetamise metoodikas. Tehnoloogia ei ole õpetaja jaoks eesmärgiks omaette vaid abivahendiks probleemide lahendamisel ja õppeprotsessi mitmekesistamisel (Junttila, 2016; Takk, 2015).

Õpilase isikliku seadme kasutamine või selle kombineerimine kooli seadmetega võimaldab teatavat paindlikkust, kuid siin on ka omad kitsaskohad. Näiteks leidub nii Eestis kui Euroopas koole, kus mobiiltelefonide kasutamine koolis on sisekorra eeskirjadega väga rangelt reguleeritud ning see võib muuta nende kasutamise tunnis keeruliseks (Stowell&Dixon, 2014). Joonas Junttila toob oma uuringus (2016) välja järgmised ohud: lihtne on tekkima olukord, kus õpilased hakkavad kasutusel olevat seadet kasutama muul kui õppeotstarbel. Samuti võib juhtuda, et kaob tasakaal traditsioonilise muusikaõpetuse – pillimängu ja laulmise – ning IKT-vahendite kasutamise vahel (Junttila, 2016; Takk, 2015; Hönö, 2015). Liigne tehnika kasutamine koolitunnis võib põhjustada pealiskaudsust õpetamisel; VOSK-printsibi juurutamisel võib saada takistuseks õpilaste vanemate ebäühtlane majanduslik olukord (Keränen, 2016) või lapsevanema loa puudumine selle kasutamiseks (Kesa, 2015). Õpilase isikliku nutiseadme kasutamine õppetöös seab lisäülesande õpetajale, kes peab enne rakenduse tunnis kasutamist veenduma, et see oleks kasutatav vähemal kahel levinumal platvormil: Android- ja iOS- operatsioonisüsteemiga nutiseadmel. See aga seab piirangud tunnis kasutatavate rakenduste valikule. Kui aga lähtuda vaid üht tüüpi seadmest, mis on koolil juba olemas, on olukord tarkvara valikus osas lihtsam ja paindlikum.

Nii on näiteks Soome muusikaõpetaja Arto Joutsimäki (2013) interaktiivne e-muusikaõpik “iPad muusikaõpetuses” kasutatav vaid iOS-operatsioonisüsteemiga seadmetel. Tegemist on ülevaatliku juhendiga iPad-tahvelarvutil kasutatavates muusikaõppe rakendustest, mille põhjalik tutvustus koos pildi- heli- ja videonäidetega katab enamiku muusikaõpetuse alamvaldkondadest: muusikaline kirjaoskus, pillimäng (digitaalsed pillimängusimulatsioonid ja kitarrakordide õppimise rakendus), omalooming, pillide tundmine; ning annab ülevaate iPad-tahvelarvuti helitehnika-alastest (peamiselt helisalvestus) lisaseadmetest.

IPad-tahvelarvutite kasutamisele õppetöös toetub ka Anni Hönö (Soome) magistriuuringu “Tahvelarvutid 4. klassi muusikaõpetuses ja õpilaste vabal ajal” (Hönö, 2015). Tegemist on kooli seadmete kasutamise, kuid õpilased võisid need koju kaasa võtta. See tekitas olukorrale juurde oma seadme kasutamise positiivse aspekti: õpilasel oli võimalik pärast koolipäeva lõppu koolis alustatud tegevustega jätkata. Uuringust nähtus, et mitmed õpilased jätkasid kooli muusikatunnis tuttavaks saanud muusikarakenduste kasutamist ka kodus, kus nende

tegevusteks olid muusika kuulamine, pillimängusimulatsioonid ning loovust ja musikaalsust arendavad muusikamängud (Hönö, 2015).

Mitmed uurijad (Hönö, 2015; Keränen, 2016; Ulvik, 2015) on rõhutanud formaalse ja informaalset õppe piiri hajumist digiseadmete kasutuselevõtu tõttu muusikaõppes – kaovad aja- ja asukohapiirangud, õppimine toimub kõikjal ja kogu aeg.

Seda tendentsi soosivad muuhulgas veebipõhised noodigraafika- ja helitöötlusprogrammid – tehnilised lahendused, mille puhul ei ole vaja ette võtta lisainstallimist ja mis avanevad kiiresti erinevat tüüpi seadmetes. Positiivne on ka erinevate platvormide ajapiiranguta tasuta demoversioonide tendents. Selliste keskkondade piirangud on sisulist laadi ja seisnevad näiteks keskkonnas säilitatavate lugude või heliloomel kasutatavate muusikainstrumentide tämbrite arvu. Näitena olgu toodud *Noteflight* ja *Music Maker Jam*. Seda tüüpi kitsendusega programm annab peaaegu tervikliku ülevaate rakenduse sisulisest võimalustest, aga ka noodigraafika ja helitöötluste üldistest põhimõtetest.

Mariann Nurk (2017) toob oma magistrisööses välja digitehnoloogia varasemaga võrreldes suurenenud võimalused, nimetades järgmisi parameetreid: Kiire ja hõlbus juurdepääs muusikat puudutavale teabele - varasemalt vaid raamatu- ja noodikogudes talletatud info on nüüd ligipääsetav ka veebipõhiste repositooriumide ja muude allikate; muusika heli- ja pildifailidena salvestamise ja töötlemise (sh muutmise ja vigade parandamise) mugavus; mugavad ja kiired võimalused muusika levitamiseks ja jagamiseks; olulise muusika-alase oskusteabe omandamine juhendvideote ja muud tüüpi juhendite näol; paindlikkus - heliloominguga tegelejat ei piira elektroonikaseadmete kaasaskantavuse tõttu koht ja aeg; üha paranevad muusika-alased õpitulemused elektrooniliste seadmete kui atraktiivsuse tõstja tõttu noorte silmis; muusikategemise meelelahutuslikkusele kalduva iseloomu tõttu (Nurk, 2017).

Kokkuvõtvalt võib väita, et mõistliku kasutamise korral toetab IKT kasutamine muusikaõppes lisaks digipädevuste arengule nii informaalset muusikaoskuste omandamist kui formaalset muusikaõpet kõigis selle alamvaldkondades. Digitehnoloogia kasutamine võimaldab senisest enam õppida ja õpetada muusikat läbi tegevuse, läbitegemise - asjaolu, mida kaasaegne muusikaõpetuse paradigma esmaoluliseks peab. Digitehnoloogia on väga olulisel kohal õpilase loovuse arendamisel läbi muusikaloo, mis tänu vajalike seadmete ja programmide kättesaadavusele tänapäeval üha võimalikumaks muutub.

1.2. Digipädevused muusikaõpetuses riikliku õppekava kontekstis

Peatüki eesmärgiks on leida õppija digipädevusmudeli (HITSA, 2016) ja Põhikooli riikliku õppekava (2014) ühisosa võimalused neis ära toodud pädevuste omandamisel.

Põhikooli riikliku õppekava üldosas sätestatakse õppe- ja kasvatusesmärgidena põhikooli üheks ülesandeks luua õpilasele eakohane, turvaline, positiivselt mõjuv ja arendav õppekeskkond, mis toetab tema õpihimu ja õpioskuste, eneserefleksiooni ja kriitilise mõtlemisvõime, teadmiste ja tahteliste omaduste arengut, loovat eneseväljendust ning sotsiaalse ja kultuurilise identiteedi kujunemist. Samuti on seal kirjas, et õpilane mõistab oma tegude aluseks olevaid väärtushinnanguid ja tunneb vastutust oma tegude tagajärgede eest (käitumine veebis) ning kasutab uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt (PRÕK, 2014).

Põhikooli riikliku õppekava alapunktis 8 määratletakse digipädevus ehk “suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvast ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus. (PRÕK, 2014)”.

Eesti põhikooli muusikaõppekava on laiapõhjaline, jagunedes suures plaanis viieks alamvaldkonnaks: 1. muusikaline kirjaoskus, 2. muusika kuulamine ja muusikalugu, 3. laulmine, 4. pillimäng, 5. omalooming. Nimetatud alamvaldkonnad jagunevad omakorda väiksemateks muusikategevusteks (PRÕK, 2014).

Nüüdisaegse kultuuri interdistsiplinaarsuse taustal rõhutatakse õppekavas õppeainetevahelise lõimingu olulisust, näiteks muusikaõpetuse lõimimist keele ja kirjanduse ning võõrkeeltega.

Hindamisel peetakse oluliseks hindamiskriteeriumite selgitamist õpilasele ning hindamise rolli õpilaste motiveerijana.

Õppekava eeldab ka õpilaste IKT vahendite kasutamise võimalust muusikaõpetuses või muusikalistes loovtegevustes. Täpsemalt tuuakse välja, et kool peaks fonoteegi ja videoteegi kasutamise kõrval andma õpilasele võimaluse kasutada internetiühenduse ja helikaardiga arvutit ning noodistus- ja MIDI-programme (PRÕK, 2014).

Muusika õppe- ja kasvatusesmärkide hulka kuuluvad muuhulgas järgmised kriteeriumid: õpilane mõtleb ja tegutseb loovalt ning väljendab end loominguliselt muusikaliste tegevuste kaudu; kasutab muusikalistes tegevustes omandatud kirjaoskuse põhialuseid; teadvustab ja väärtustab muusikateose autorsust ning suhtub kriitiliselt infotehnoloogia ja meedia loodud keskkonda.

II kooliastme muusika osas “Õpitulemused ja õppesisu” kirjeldatakse muusikategevustena tekstide ning rütmilis-meloodiliste improvisatsioonide ja kaasmängude loomine; muusika väljendusvahendite meloodia, rütmi, tempo, dünaamika, tämbri ja vormi eristamine; eesti rahvamuusika tundmine; autorikaitse vajalikkuse teadvustamine; pilliliikide tundmine.

1.2.1. Allpool toodud tabelis on ära näidatud digipädevuste ja muusikategevuste kokkupuutepunktid, mida lõimitud õppetegevuste juures arvesse võtta.

Tabel 1. Digipädevuste ja muusikategevuste ühisosa

Muusika valdkond	Muusika õpiväljundid RÕK lisa “Kunstiained” põhjal	Digipädevusvaldkonnad HITSA “Õppija digipädevusmudeli” (Lisa 2) põhjal
1. Muusikaline kirjaoskus	Absoluutne notatsioonisüsteem, helivältused, helistikumärgid, noodivõti, meetrum, rütm, meloodia, kolmkõla, dünaamika, tempo	Digitaalne sisuloome (Noodigraafika) Autoriõigus ja litsentsid (Teoste vormistamine, tsiteerimine) Programmeerimine (Muusika programmeerimine)
2. Muusika	Vokaalmuusika,	Info otsimine ja sirvimine, info hindamine

kuulamine ja muusikalugu	instrumentaalmuusika, eesti rahvamuusika, Euroopa rahvaste muusika, suurüritused, oskussõnavara	(Muusikaajalugu, pillide tundmine, muusikastiilid, muusikateosed) Digitaalne sisuloome (esitlused heliloojatest ja muusikastiilidest koos heli- video ja pildinäidetega). Autoriõigus ja litsentsid
3. Laulmine	Laulud	Info otsimine ja sirvimine
4. Pillimäng	Rütmipillid, plaatpillid, väikekannel, plokkfööt	Info otsimine ja sirvimine Sisuloome
5. Omalooming	Kaasmängud, tekstid, improvisatsioonid, omaloomingulised palad	Digitaalne sisuloome (Noodigraafika, helisalvestus) Autoriõigus ja litsentsid (Teoste vormistamine, tsiteerimine) (Muusika) Programmeerimine

1.3. Muusikaõpetuses kasutatav tarkvara

Selles alapeatükis on ära toodud mõnede muusikaõpetuses kasutatavate mobiili-, veebipõhiste- ja töölaarakenduste kirjeldused ning kasutusvaldkonnad. Valiku koostamisel on lähtutud peamiselt programmide kättesaadavusest kooliõpilastele, täpsemalt lähtutud kasutajast, kel ilmselt ei ole võimalik tarkvara eest tasuda.

1. Noodigraafikaprogrammid (ingl k. *music notation, musical notation*) – programmid, mis võimaldavad sisestada noodikirja, sisestatud muusikat kuulata ning heli- ja pildifailina salvestada (Sarri, 2013).
2. Helisalvestus ja -töötlusprogrammid (ingl k. *audio editing software*) – programmid, mis võimaldavad helifaile lõigata ja kokku lõigata, neid müra puhastada, ühest helifailist teise konverteerida jm. (Münter, 2015).

3. Muusikainstrumentide simulatsioonid ja muud simulatsioonrakendused – muusikainstrumentide simulatsioonid (ingl k. *musical instrument simulator software*) on programmid, mis jäljendavad muusikainstrumente, võimaldades kasutajal saada aimu nende välimusest ja hääletämbrist ning ka praktiline mängukogemus. Muud simulatsioonrakendused on veebipõhised ja allalaaditavad häälestajad, lindistusrakendused ja metronoomid, mis töötavad sarnaselt vastavatele elektroonilistele ja mehhaanilistele seadmetele.
4. Helituvastusel põhinevad, automaatset tagasisidet andvad drillprogrammid (ingl k. *sound recognition*), mis on abiks praktilise musitseerimise, peamiselt instrumendiõppe automaatsel tagasisidestamisel (Käo & Niitsoo, 2015; Varts, 2017).
5. Muusikateooria (ingl k. *music theory*) drillprogrammid, mis aitavad visuaalselt või audititiivselt automaatse tagasisidestamise teel omandada muusikateooriasse puutuvaid teadmisi.
6. Kuulamise (ingl k. *ear training*) drillprogrammid – programmid, mis võimaldavad treenida muusikalist mälu ja intervallide kuuldelist äratundmist. Selline programm mängib helid kuulajale ette, kuulaja peab need ära tundma, vastuse sisestama ning sellele järgneb kohene programmipoolne automaatne tagasisidestamine.
7. Muusika programmeerimise rakendused.
8. Universaalne, õppeaineteülene tarkvara, mida saab kasutada faktiteadmiste omandamiseks.
9. Muusikatehnika, helikandjad, meediamängijad ja muusikavideote veebikeskkonnad.
10. Juhendvideod.

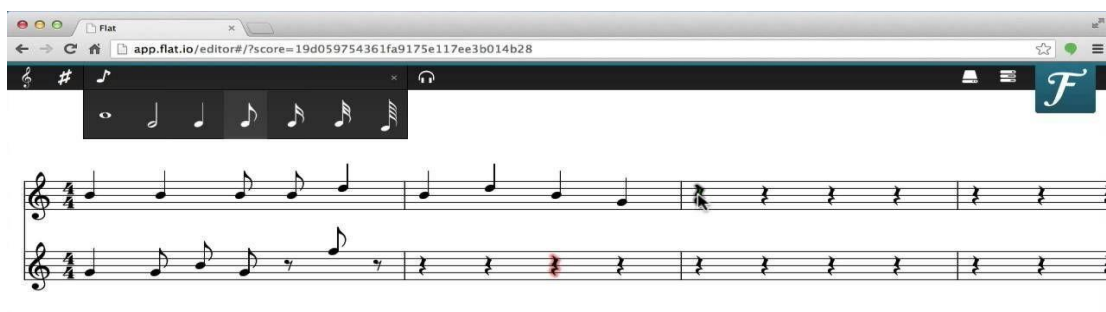
Kooli muusikaõpetuses kasutatav tarkvara ei tarvitse funktsionaalsuse poolest erineda professionaalidele mõeldud tarkvarast. Sellest hoolimata on paljudel programmidel olemas spetsiaalselt koolitööks loodud (*educational*) versioonid; samuti tasuta demoversioonid, mis võimaldavad enne tasulise variandi soetamist sellega tutvuda ja aitavad selle otstarbekuse üle enne selle eest tasumist otsustada.

Noodigraafikaprogrammid võivad olla 1. veebipõhised rakendused, 2. arvutisse laaditavad töölauprogrammid või 3. nutiseadmesse laaditavad rakendused.

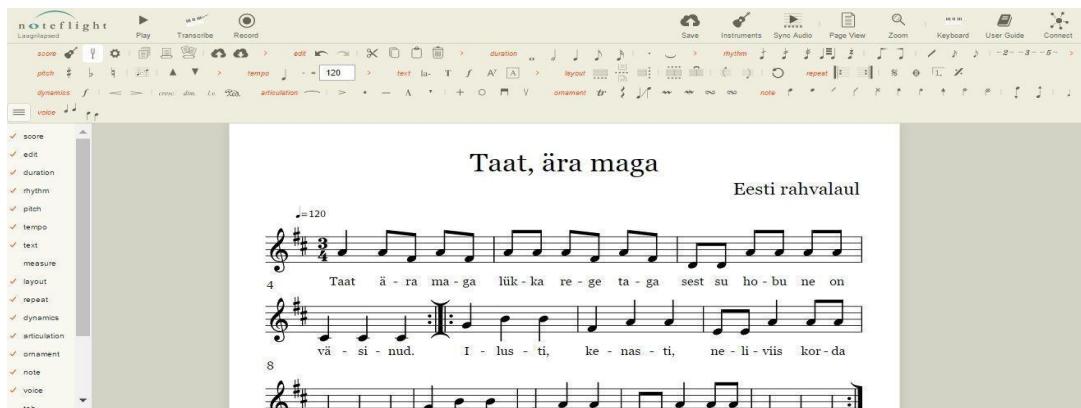
Veebipõhised noodigraafikaprogrammid on reeglina kontopõhised ja platvormideülised, näiteks *Flat.io* ja *Noteflight.com* (vt joonised 1 ja 2). Mõlemast nimetatud programmist on olemas ka spetsiaalsed õppeotstarbeks loodud versioonid.

Veebipõhistel noodiprogrammidel on lisaks noodikirjutamisele iseloomulikke lisafunktsioone, näiteks veebipõhise koostöö võimalus. *Noteflight* võimaldab ka valmis tööde jagamist ning nende kommenteerimise võimalus jm. Samuti on neil sageli olemas sotsiaalmeedia keskkondade tunnused nagu “jälgimine”, “meeldimiste” ning iseenda loominguga jagamise ja veebilehele vistutamise ning teiste loominguga kogumise ja muutmise võimalused jm. Sellise veebipõhise programmi juurde kuulub ka noodirepositoorium *Public Scores*, mis on tekkinud kasutajate poolt vabaks kasutamiseks loodud partituuridest. Veebipõhised noodigraafikaprogrammid on väga populaarsed, näiteks on *Noteflight.com* keskkonnas 4. detsembri 2017 seisuga kasutajate arv üle 3 miljoni.

Noteflight.com pakub tasuliste võimaluste kõrval ka ajapiiranguta kuid sisuliste kitsendustega (limiteeritud partituuride arv, piiratud muusikainstrumentide tämbrite arv jne) tasuta demoversiooni. Tasulistest versioonidest on olemas juba eelpool mainitud, spetsiaalselt hariduslikel eesmärkidel kasutamiseks mõeldud, õpetaja poolt hallatav *Noteflight Learn*, millel on tuntavad õpiahaldussüsteemi tunnused. Veebipõhise keskkonnana on *Noteflight* liidestatud suurema, spetsiaalselt muusikaõppeks loodud ingliskeelse õpiahaldussüsteemiga *MusicFirst*. Kahe programmi omavahelisel võrdlusel selgus, et *Noteflight*'il on kaks koolitöö seisukohalt olulist joont. Esiteks on klaviatuuriklahvidega altereerimata nootide sisestamisel võimalik kasutada h-klahvi, teiseks on selle demoversiooni piirangud sisulised ja mitte ajalised. *Flat.io* menüü on kahest programmist lihtsam ja intuitiivsem. Mõlema programmi positiivseks jooneks on veebipõhisus ja seadmetüübist sõltumatus. Need omadused on õppetöö paindlikkuse seisukohalt üsna olulised.

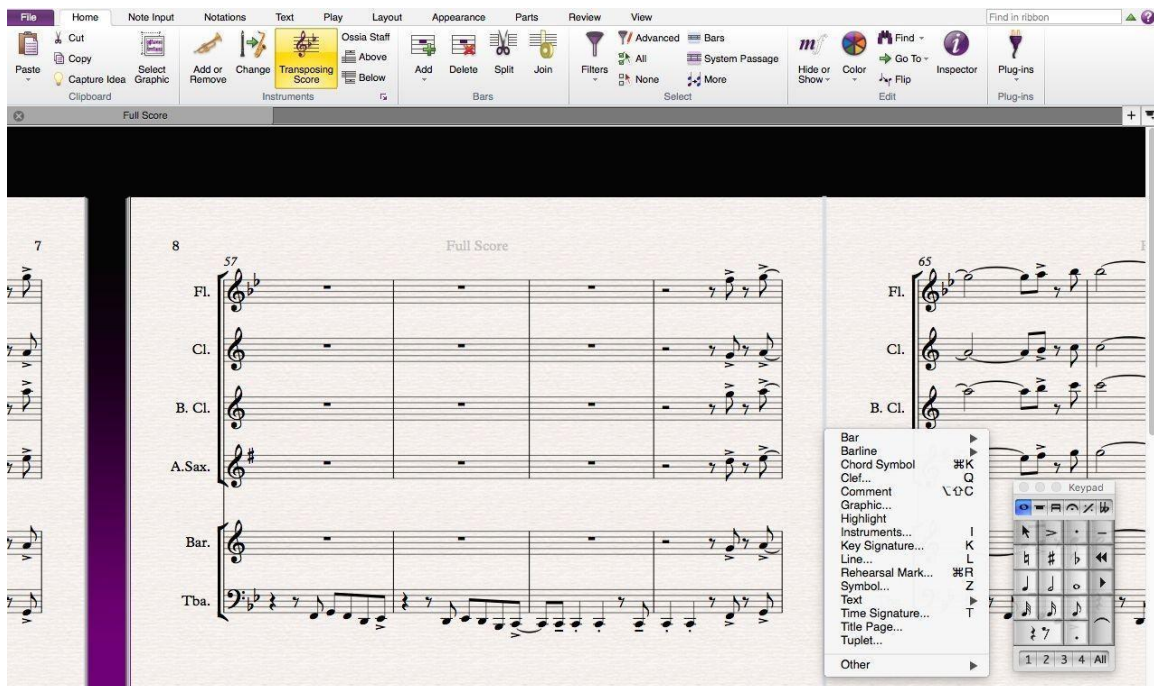


Joonis 1. Veebipõhine noodigraafikaprogramm Flat.io



Joonis 2. Veebipõhine noodigraafikaprogramm Noteflight.com

Arvutisse installeeritavad noodigraafikaprogrammid on sageli platvormideüleised, näiteks *Sibelius*, *Finale*, *Musescore* (vt joonised 3, 4, 5). Mõlemas on olemas ka spetsiaalne õppeotstarbeks loodud versioon ning *Finale* pakub sisuliste kitsendustega tasuta versiooni *Finale Notepad*.



Joonis 3. Noodigraafikaprogramm Sibelius



Joonis 4. Noodigraafikaprogramm Finale

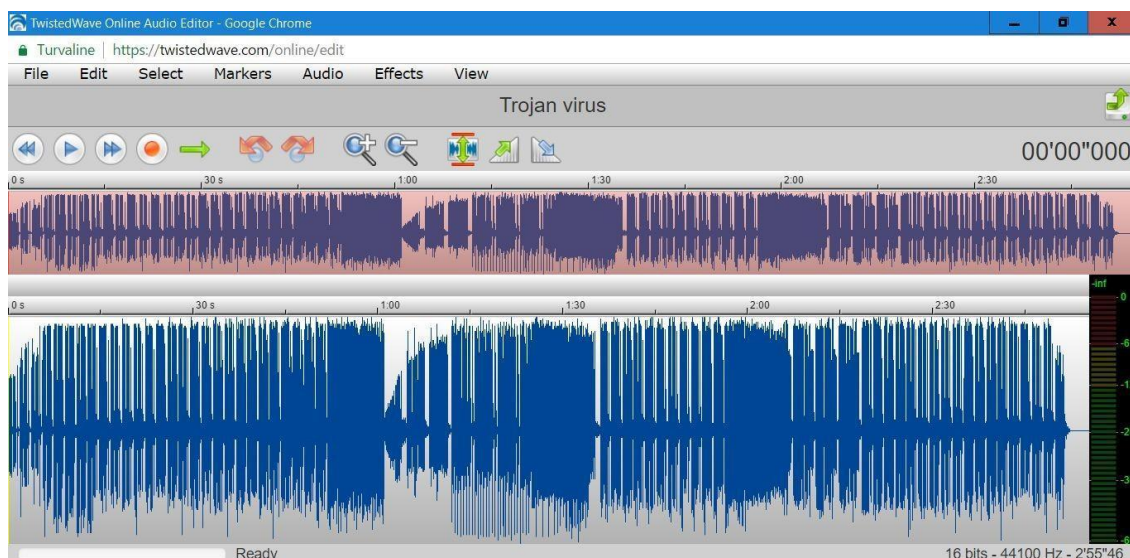
Nutiseadmesse salvestatavad noodigraafikaprogrammid on sageli kindla operatsioonisüsteemi põhised. Suuremaks ja hinnalisemaks näiteks on siin Eestis arendatud, eelkõige orkestrimuusikutele mõeldud tahvelarvutis kasutatav *Score Music* (Mängel, 2017). Õpilastele sobivad lihtsaid, intuitiivseid ja sümboolse hinnaga või tasuta nutiseadmerakendusi, näiteks *Music Notation* Android-nutivahendile ning *Notion, For Score, Symphony Pro 4* iOS-nutivahendile. Mõlemale nimetatud operatsioonisüsteemile on kohandatud rakendus *Notation Pad-Sheet Music*.

1. Helitöötlusprogrammid võivad olla väga erineva keerukusastme ja funktsioonide arvuga alates veebipõhistest programmidest, mis mõeldud peamiselt failide lõikamiseks ja ühest helifailitüübist teise konverteerimiseks kuni ülikeerukate ja -kalliste programmideni.

2.1. Veebipõhised programmid on näiteks: *Audio Cutter* (joonis 5), *AudioTrimmer*, *Twisted Wave Online Audio Editor* (joonis 6), *BandLab*. Mõned neist nõuavad *Adobe Flash Player*’i olemasolu ja on kasutatavad vaid arvutis, teised aga on platvormide- ja seadmeteülesed. Esineb lihtsaid, üheks tegevuseks (näiteks helifaili lõikamine või ühest helifailitüübist teise konverteerimine) mõeldud programme (*Audio Cutter*), aga ka funktsiooniderohkeid sisselogimisel põhinevaid, oma “helipangaga” sekventserprogramme (*BandLab*).

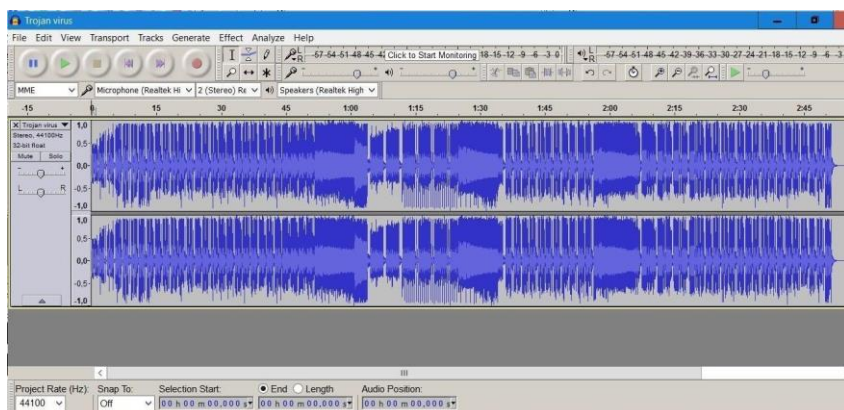


Joonis 5. Veebipõhine helitötlusprogramm *Audio Cutter*



Joonis 6. Veebipõhine helitötlusprogramm *TwistedWave Online*

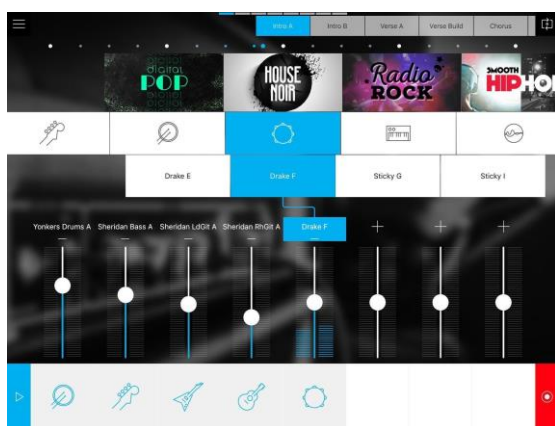
2.2. Arvutisse installeeritavad programmid, mis võimaldavad lisaks eelmainitule ka keerukamaid toiminguid nagu helifaili taustmürast puhastamine, heliklippide ühendamine ehk kokkulõikamine ning sageduste muutmise abil tämbri töötlemine. Heliloomes seisukohalt on olulised sekventserprogrammid, millel olemas oma “helipangad” taaskasutatavate valmiskomponentide ja salvestatud moodulitega. Üks õppetöös kasutatavaid on neist ilmselt *Garage Band*, nimetatud olgu veel vabavaralised või tasuta demoversiooniga arvutiprogrammid *Audacity* (joonis 7), *FL-Studio* ning *Wave-Pad*.



Joonis 7. Helitöötlusprogramm *Audacity*

2.3. Helitöötlukses ja -loominguks sobivad mobiilirakendused

Helitöötlukses ja heliloominguks sobivad mobiilirakendused on võrreldes noodigraafikarakendustega märksa universaalsemad, nii mõnestki rakendusest on võimalik leida mobiili-, töölaua- ja veebiversiooni juhuks kui on soov sama faili erinevates seadmetes töödelda. Arvestada tuleb aga võimalusega, et sama logoga rakenduste erinevate versioonide funktsionaalsused ei tarvitse kõigis funktsioonides kattuda. Näiteks *Music Maker Jam* (joonis 8) Android- ja iOS versioonide võrdluses selgus, et ühes loodud helifaili saab otse programmist telefonihelinaks salvestada ja teise oma mitte. *Mp3 Cutter and Ringtone Maker* (viimane on olemas nii iOS kui Android-nutivahendile) võimaldab helifaili lõikamist ja ühest failitüübist teise konverteerimist. Piiratud võimalustega mobiiliversioonid on olemas ka eelpoolmainitud arvutiprogrammidest *FL Studio* ja *WavePad*.



Joonis 8. Helitöötlusrakendus *Music Maker Jam*

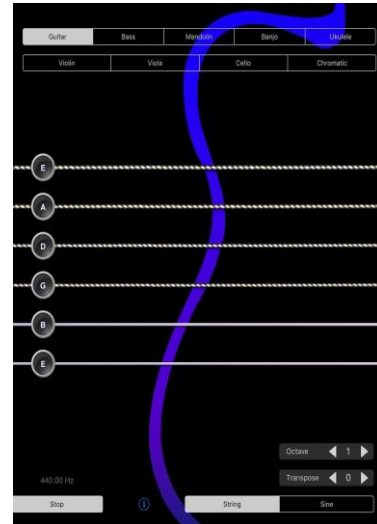
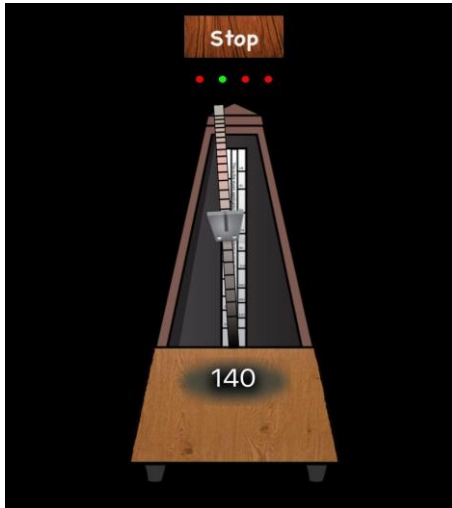
1. Muusikainstrumentide simulatsioonid ja muud simulatsioonrakendused võivad olla nii arvuti- kui nutiseadmepõhised. Mobiilirakenduste hulgas leidub neid siiski rohkem. Seda ilmselt seetõttu, et puutetundliku ekraaniga seade on oma olemuselt muusikainstrumendil toimimisele lähedasem kui hiirekursoriga arvuti. Muusikainstrumentidest on kõige originaalilähedasemad klahv- ja löökpillirakendused (joonised 9 ja 10), kuid leidub ka keel- ja puhkpillide simulatsioone. Pillisimulatsioonidele lisaks leidub näiteks metronoomi-, häälestus- ja helisalvestusrakendusi (joonised 11, 12 ja 13). Simulatsioonrakendusi tuleb enne muusikatunnis kasutamist tähelepanelikult valida, nende puhul peavad olema täidetud mõned olulised kriteeriumid. Rakendus peab olema täpne, tekkida ei tohiks ajalisi nihet ekraani puudutamise ja heli tekkimise vahel. Rakenduste testimine on näidanud, et täpsus võib suurel määral oleneda ka seadme ekraani tundlikkuseastmest. Samuti peaks rakendus olema vaba reklaamidest, et seda mängides õppetööd segavad vahelehed avanema ei hakkaks.



Joonis 9. Klahvillirakendus *Virtuoso*



Joonis 10. Löökpillirakendus *Djembe!*

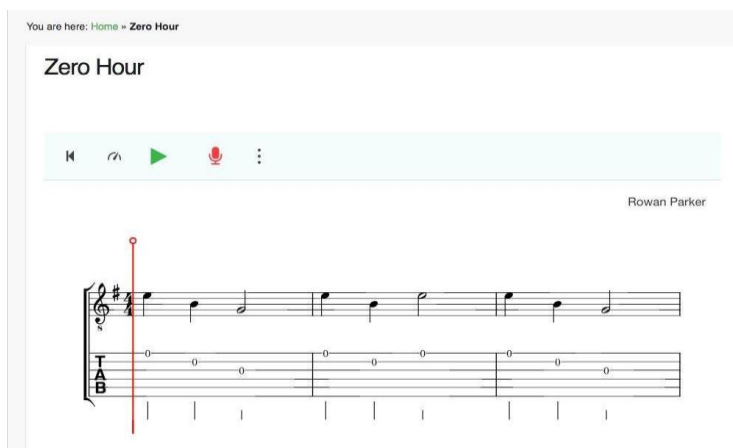


Joonis 11. Metronoomirakendus *Analog Metronome* Joonis 12. Häälestusrakendus *Tuner+*



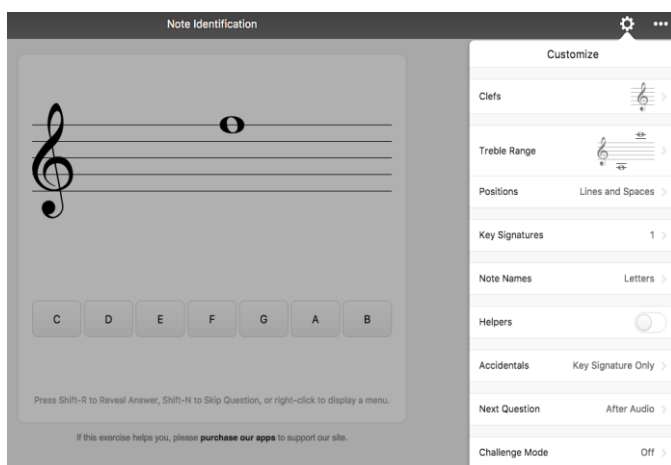
Joonis 13. Mikrofonirakendus *Pocket Microphone*

4. Helituvastusel põhinevad tagasisideprogrammid on loodud peamiselt pillimänguõppijale. Eestis on neist kasutusel eelpoolnimetatud *Match My Sound* ja *Strumprofessor* (Käo&Niitsoo, 2014), nimetatud olgu veel *Yousician* ja *Chord Chrusher*.



Joonis 14. Helituvastusel põhinev kohese tagasiside programm *Match My Sound*

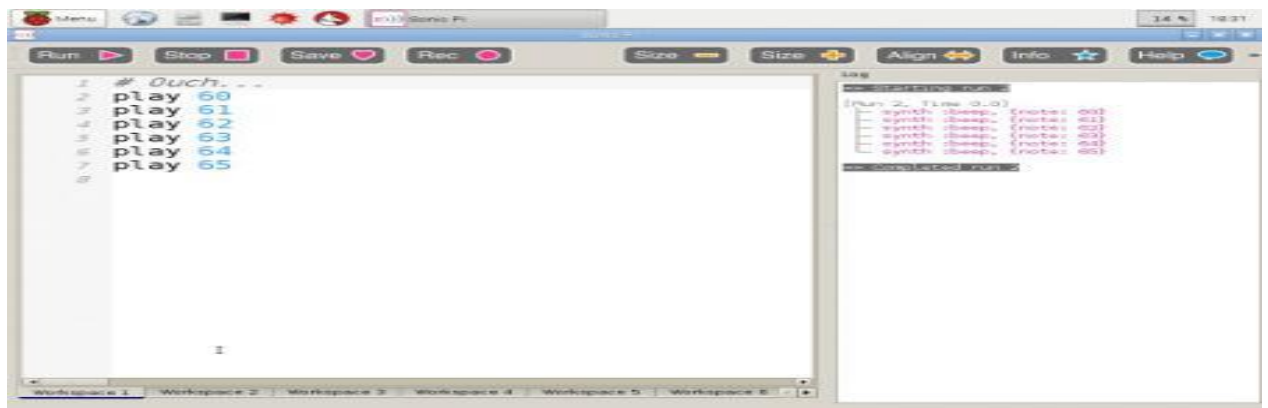
5. Muusikateooria/muusikalise kirjaoskuse õppimise automaatse tagasisidega drillprogrammide levinuimad näited on absoluutsüsteemi noodinimede harjutamise programmid, mida leidub nii seadmesse laaditavate rakenduste kujul kui veebis. Heaks näiteks on veebikeskkonnast *musictheory.net* leitav *Note Identification* (joonis 15), mis võimaldab mängijal programmi enne harjutamist mitmel viisil reguleerida, määrates ära noodivõtme liigi, õpitavate nootide vahemiku jm. Oluline on see, et lisaks noodi asukoha teadasaamisele noodijoonestikul saab mängija ka selle helikõrgust kuulata. Samas keskkonnas leiduvad veel helistiku, intervalli, akordi tüübi ja heliredeli tüübi määramise drillprogrammid. Sellel ingliskeelses kultuuriruumis loodud keskkonnal on aga üks oluline miinus – nimelt on Eesti muusikaõppekava järgi absoluutnoodisüsteemis helirea 7. astmena kasutusel h, mitte b noot, kuna viimane tähistab meie kooliõpilaste jaoks hoopis 7. astme madaldust.



Joonis 15. Drillprogramm absoluutsüsteemi nootide õppimiseks *Note identification*

6. Kuulamise drillprogrammid on mõeldud intervallide, akordide ja muu muusikateooria kuuldelise osaga seotu harjutamiseks. Nimetatud olgu veebipõhised programmid *tonedear.com* ja *Ear Beater*.

7. Muusika programmeerimist saab õppida näiteks töölauaprogrammiga *Sonic Pi* (joonis 16), veebipõhiste programmidega *Scratch*, *PencilCode* ning põrandarobotiga *Dash*. Muusika programmeerimise puhul tuleb käsujadas ära kirjeldada heli omadused: pikkus ja kõrgus, noodinimi; mõnel puhul heli füüsilise omadusena selle sagedus hertsides; samuti muusika tempo, kordused ja heli tekitavate muusikainstrumentide tämber (Lorenz, 2015; Palts, 2017). Programmiga *Sonic Pi* loodud muusika mängib ette arvuti, robotiga *Dash* programmeeritud muusika mängib ette robot ksülofonil ning kuna viimane on loodud lasteaia- ja algklassilastele, siis on selle käsujada visuaalselt lihtsam. Kahe nimetatud veebiprogrammi võrdluses selgus, et *Scratch* töötab seadmetel, millesse on installeeritud *Adobe Flash Player*, kuid *Pencil Code* kasutamine seda ei eelda. Rakendusest *Scratch* on olemas seadmesse installeeritav mobiiliversioon.



Joonis 16. Muusika programmeerimise rakendus *Sonic Pi*

8. Universaalne tarkvara – slaidiesitluse, fotokollaaži, plakati ja filmi loomise programmid, ajajoone koostamise keskkonnad, põrandarobotid koos mattidega, veebitahvlid jm.

– sobib faktipõhise muusikaloo (muusikaajalugu, heliloojad, muusikastiilid, muusikateosed pillide tundmine) omandamiseks.

9. Helikandjad, meediamängijad, elektroonilised muusikainstrumendid – veebipõhised muusikakanalid, cd-mängijad, mp-3 mängijad, kõlarid, süntesaatorid – on ilmselt kõige

traditsioonilisemad muusikatundides kasutatavad tehnikavahendid, mida muusikaklassides leida võib.

10. Juhendvideote levinumaks versiooniks on *YouTube* ning sotsiaalmeediakanalid. Need toetavad pigem informaalset õpet (Ulvik, 2015), kuid neid võib kasutada ka formaalses muusikaõppes.

2. Metoodika

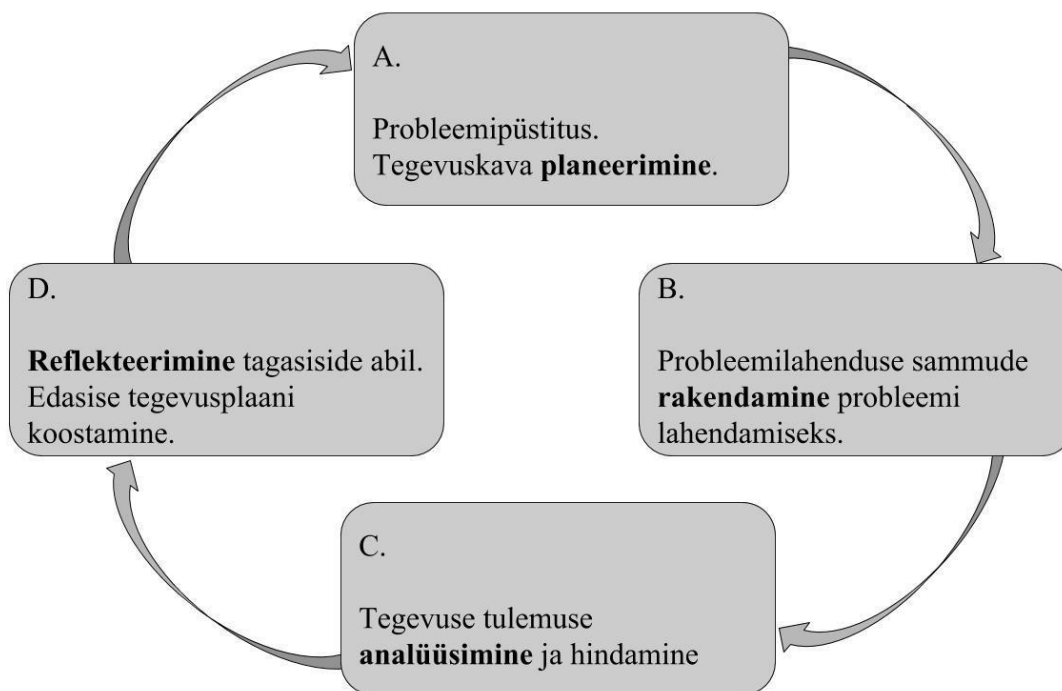
Käesolevas peatükis tutvustatakse magistriuuringu läbiviimise meetodikat ning antakse ülevaade uuringu planeerimiseks, läbi viimiseks, tagasiside kogumiseks ja tulemuste analüüsiks kasutatud vahenditest. Lähtutud on eelnevalt püstitatud uurimisülesannetest.

2.1. Uuringu disain

Käesoleva uuringu meetodiks on tegevusuuring. Tegevusuuring on üks kvalitatiivse uuringu vorme, mille puhul uurija uurib ja parendab praktikat iseenda tegevusvaldkonnast selle loomulikus keskkonnas (Löfström, 2011). Oluline roll on siin eneserefleksioonil ja sellel, kuidas refleksioon teatud aja jooksul tegevust mõjutab. Kuna tegevusuuring on alati seotud õppimise ja arenguga, on see uuringuliik väga levinud haridusteaduslike uuringute puhul, samuti infotehnoloogia kasutamist puudutavate uuringute puhul. Krumsviki järgi (2012) on tegevusuuringu puhul oluline, see et uurija ei jälgi uuritavat eemalt ega ole ka tegevuse sees vaid uurija ja uuritav on teineteisele partnerid. Antud juhul on uuringupartneriks tunnid läbi viinud õpetaja.

Tegevusuuring viiakse läbi selles osalejate poolt sotsiaalsetes situatsioonides, selleks et arendada oma tegevuse otstarbekust, oma tegevuse paremat mõistmist ja olukordi, milles tegevused on läbi viidud (Krumsvik, 2012).

Tegevusuuringu põhiomadusteks on tsüklilisus ja spiraalsus ning selle läbiviija on eelkõige praktik. Tegevusuuringu tsükel koosneb uuringu kavandamise, kahest andmete kogumise ja nende analüüsi etapist ning tegevuse ja aruandluse etappidest (Löfström, 2011). Tegevusuuringu instrumentideks võivad olla uurimispäevik, dokumentide kogumine ja analüüs, osalejate tegevuse salvestamine, küsimustikud, vestlused, juhtumi analüüs (Dick, 2000).



Joonis 17. Tegevusuuringu mudel (Lofström, 2011)

2.2. Valim

Käesoleva uuringu valimiks on mugavusvalim. Eksperiment viidi läbi Eesti X põhikoolis 6. matemaatika-muusika eriklassi häälemurdeas poistega (kokku 11 õpilast), kes kogu õppeaasta vältel ei võtnud erinevalt sama klassi tüdrukutest osa koorilaulutunnist, kuna pidid oma häält hoidma.

Eksperiment koosnes kaheksast digistsenaariumist. Tunde viis poole õppeaasta jooksul läbi õpilaste endi muusikaõpetaja ning õpilased ei olnud teadlikud sellest, et tegemist on eksperimendiga.

2.3. Digitaalse muusikaõpetuse stsenaariumitsükli disainiprintsiibid

2.3.1. Digitaalse muusikaloome elutsükkel

Allpool on näha sekventser- ja noodikirjaprogrammidega muusika loomise joonis, mis illustreerib digitaalse heliloomingu tekkeprotsessi. Sageli algab sedasorti looming kellegi teise loodu avastamisest – mõistagi võib lisaks pilvekeskkonnas säilitatavale algmaterjalile tegemist olla ka paberile trükitud muusikaga – ning selle töötlemisest. Seega peavad digitaalselt pädeval

heliloojal lisaks heale muusikatajule, kompositsiooni põhitõdede tundmisele ja tehnilistele teadmistele olema teadmised ka autorikaitsest ja muusika “taaskasutuse” reeglitest. Lisaks “Õppija digipädevusmudeli” alampunktile 3.3. Autorikaitse ja litsentsid illustreerib joonis veel järgmisi “Digipädevusmudeli” punkte: 1.1. Info otsimine ja sirvimine, 1.2. Info hindamine, 1.3. Info salvestamine ja taasesitamine; 2.2. Info ja sisu jagamine; 2.6. Digitaalse identiteedi haldamine; 3.1. Digitaalne sisuloo; 3.2. Uue teadmise loomine; 5.2. Vajaduste väljaselgitamine ja neile tehnoloogiliste lahenduste leidmine.



Joonis 18. Digitaalse muusikaloo elutsükkel (kohandatud muusikaloo konteksti; Le Furgy, 2012)

Täpsema ülevaate digipädevuste ja muusikategevuste ühendamise kohta annab tabel 1. alapeatükis 1.2.1. “Digipädevuste ja muusikategevuste ühisosa”. See tabel kahe valdkonna – muusika- ja digivaldkonna – kombinatsioonina ongi suures plaanis käesolevas uuringu jaoks loodud ning uuringu käigus läbi viidud ja evalveeritud tunnistsenaariumite aluseks.

Stsenaariumite loomisel on lähtunud järgmistest printsiipidest:

1. Võttes aluseks mitmete muusikaõpetuse autoriteetide seisukoha, et muusikat tuleks õppida läbi tegemise (Sepp, 2014), on kõik kaheksa stsenaariumi teostatud selliselt, et õpilane peab midagi valmis tegema. Teoreetilise, faktipõhise õppimise osakaal on väike.
2. Muusikategevustest on enim esindatud muusikaõpetuse alamvaldkond “Omalooming”, mille kaudu õpilane õpib muid muusikaõppekavas sisalduvaid muusikategevusi. Enamik stsenaariume on seotud loominguliste ülesannetega, mille sisu olid hindamisjuhendiga konkretiseeritud.
3. Kirjaliku juhendi olemasolu. Iga stsenaariumid juurde kuulub kirjalik samm-sammuline juhend, millele õpilased pärast tunnikava läbimist oma hinnangu andsid.
4. Õpilase isikliku elektroonilise seadme, eeldatavalt nutitelefoni või tahvelarvuti kasutamise võimalus, kuna oli ette teada, et muud tehnikavahendid ei ole kättesaadavad. See tingis ka Android- ja iOS-opsüsteemiga mobiilseadmetel töötavates rakendustest lähtumise.
5. Rühmatöö, valdavalt paaritöö, ansamblimängu puhul ka kolmeliikmelise meeskonna töö. Isikliku nutiseadme kasutamise seisukohalt töötades toimub tegevus meeskonnatöona kiiremini ning teostus ei kannata näiteks selle all, et lapsevanem oli seadme kasvatuslikel eesmärkidel konfiskeerinud või seade on rikkis/kadunud.
6. Mõned digipädevusmudeli alamvaldkonnad. Näiteks oli eelnevalt teada, et õpilased on liiga vähe kursis autorikaitse ja infootsingu valdkonnaga; samuti tundus oluline, et noored muusikud oskaksid oma teoseid vormistada, tunneksid helifailitüüpe ning oleksid edaspidi võimelised kujundama lihtsamat tüüpi plakati.
7. Tarkvara ligipääsetavus. Tegemist on teadlikult valitud keskkondadega, mis ei oleks ühe seadme või operatsioonisüsteemi põhised, et õpilased saaksid selle ise seadmesse installida, et ei õppeasutus ega lapsevanemad ei peaks selle eest tasuma ja et tasuta variandid ei oleks ajalise piiranguga. Üheks erandiks oli siin noodigraafikaprogramm *Flat.io*, mille demoversiooni saab kasutada kuu aega, kuid see on asendatav analoogse programmiga *Noteflight* või seadmesse installeeritava noodigraafikaprogrammiga.
8. Sisulise külje pealt on silmas peetud seda, et stsenaariumite keerukus oleks järk-järguline ning need oleksid üksteisega erinevates aspektides seostatud. Näiteks on esimene tunnikava seotud noodigraafikaprogrammi kasutamisega, mida edaspidi ette ei tule, kuid see-eest ühendab seda järgnevate muusikaloomestsenaariumitega muusikateose oluliste parameetrite – tempo ja pikkuse määramine, samuti helifailiks salvestamine. Viimase stsenaariumi puhul on plakatikujunduse näol tegemist erinevat tüüpi loomega, kuid tegelikult on see mõeldud illustreerima kogu eelnevat muusikalist tegevust.

Lisaks eeltoodud printsiipidele on tunnistsenaariumite koostamisel lähtepunktideks põhikooli riikliku õppekava lisa 6 “Ainevaldkond kunstained” ning rahvusvahelisel DIGCOMP-raamistikul põhinev “Õppija digipädevusmudel” (HITSA, 2016).

Tunnistsenaariumite aluseks on:

A. Järgmised põhikooli riikliku õppekava Lisa 6 punktid ja alampunktid:

1. Praktiline musitseerimine ja selle kaudu oma võimete arendamine;
2. Koosmusitseerimine;
3. Rahvatantsumuusika;
4. Loovus ja loominguline eneseväljendus;
5. Muusikaline kirjaoskus ja selle kasutamine loomingulistes tegevustes;
6. Muusikateoste autorsuse teadvustamine ja väärtustamine;
7. Eesti rahvalaul.

B. Järgmised “Õppija digipädevusmudeli” digipädevused ja alampädevused:

1. Info otsimine, sirvimine;
2. Info hindamine;
3. Info salvestamine ja taasesitamine;
4. Koostöö digitehnoloogia abil
5. Digitaalne sisuloome
6. Uue teadmise loomine
7. Autoriõigus ja litsentsid
8. Probleemilahendus

2.4. Uuringu instrumendid ja analüüsi meetodid.

Lähtuvalt töö eesmärkidest ja uurimisküsimustest viidi läbi tegevusuuring. Uuringu instrumentideks olid vaatluspäevik, tagasiside-küsitlus ja digipädevuste kontroll õpilastele, õpilastööde analüüs; lisaks intervjuud tunnid läbi viinud õpetajaga enne ja pärast eksperimenti ning eksperimendi jooksul.

2.4.1. Tagasisideküsitlus õpilastele, õpilastööde analüüs ja teadmiste kontroll

Eksperimendis osalenud üheksa õpilast vastasid pärast stsenaariumitsükli läbimist järgmistele küsimustele:

A. Iga stsenaariumi kohta tuli anda hinnangud 7-pallisel Likerti skaalal järgmistele väidetele:

1. Tund oli huvitav.
2. Tund oli paraja raskusastmega.
3. Tund oli piisava pikkusega.
4. Kasutan tunnis õpitut ka edaspidi.

B. Tööjuhendi hindamine õpilaste poolt viie palli skaalal järgmistes kategooriates: täpsus, arusaadavus, pildimaterjal, sõnaline osa. Skaalal ära toodud hinnanguteks olid: ebapiisav, enam-vähem, ei oska öelda, väga hea, suurepärane.

C. Õpilaste digiteadmiste kontroll sisaldas järgmisi valikvastustega (õigeid vastuseid võis olla mitu) küsimusi (küsimused on joonisel 21 tähistatud k1 – k9):

1. Infootsingu puhul

- a. Kasutatakse võimalikult pikki lauseid.
- b. Kasutatakse võimalikult täpseid sõnu.
- c. Välditakse võimalusel võõrkeelseid sõnu.
- d. Proovitakse erinevaid sama tähendusega märksõnu.

2. Konto loomisel

- a. Valin parooliks alati kõige lihtsama variandi, näiteks oma eesnime.
- b. Valin sellise parooli, mis jääb mulle meelde, kuid mida teistel ei ole lihtne ära arvata.
- c. Kasutan erinevat liiki sümboloid, väiketähti ja numbreid.
- d. Valin kasutajatunnusega võimalikult sarnase salasõna.

3. Õige või vale: Kõik internetist allalaetavad äpid on turvalised, head ja kvaliteetsed.

- a. Kindlasti, kuna need on avalikult kättesaadavad.
- b. Ei ole kunagi.
- c. Internetti üles laetud äppidele tuleb teha kvaliteedikontroll.
- d. Jah, kui tegemist on tasulise äpiga.

4. Õige või vale? Kui olen oma loo mõnda internetikeskkonda üles laadinud, siis kuulub see kõigile.

- a. Jah, kuna see on avalikult saadaval.
- b. Selle määrab litsents, mille teosele lisan.
- c. See kehtib ainult sõnade kohta.
- d. See kehtib ainult viisi kohta.
- e. See ei kehti muusika vaid ainult kunsti puhul.

5. Õige või vale? Kui olen loonud muusikapala ja selle avalikustanud, siis tuleb sellele kindlasti lisada autori nimi ja pala pealkiri.

- a. Ei, sest seda ei vaata niikuinii mitte keegi.
- b. Jah, sest siis saab vajadusel sellele viidata.
- c. See on suhteliselt ebaoluline.
- d. Jah, sest see on elementaarne vormistusreegel.

6. Õige või vale? Kui leian internetist torema muusikapala, siis võin seda kasutada nii, kuidas ise soovin.

- a. Jah, kuna see on avalikult saadaval.
- b. Ei, see on rangelt keelatud.
- c. Selle määrab litsents, mille autor on teosele lisanud.

7. Rakenduse *Music Maker Jam* konto loomisel tuleb määrata varjunimi. Miks see nii on?

- a. Selleks, et lapsed saaksid oma tegevust vanemate eest varjata.
- b. See on artistinimi ja peab olema võimalikult lahe.
- c. Turvalisuskaalutlustel, kuna oma pärisnime ei tohiks võrgukeskkonnas avalikult levitada.
- d. See nõue on lihtsalt niisama, ilma igasuguse tagamõtteta.

8. Litsents on ...

- a. Autori poolt teose kasutamiseks antud luba, mis ütleb, kuidas teised võivad seda teost kasutada.
- b. Autorikaitsega seotud mõiste.
- c. Autori poolt seatud teose kasutamise keeld.
- d. Autorikaitsega seotud seaduste kogumik.

9. EULA on ...

- a. Dokument, mis kuulub iga tarkvara juurde kuid millel ei ole kasutaja jaoks mingisugust tähendust.
- b. End User Licence Agreement ehk lõpptarbija litsentsileping.
- c. Tarkvara tootja poolt kehtestatud dokument, mis reguleerib tarkvara kasutamist tarbija poolt.

2.4.2. Intervjuu õpetajaga

Tunde läbi viinud õpetajat küsitleti enne eksperimendi algust tema digikogemuse kindlaks tegemise eesmärgil, iga toimunud tunni järel tagaside saamise ja reflekteerimise eesmärgil, samuti üldpildi saamiseks kõigi kaheksa stsenaariumi olid läbimise järel. Seejärel analüüsiti saadud vastuseid sisuanalüüsi meetodiga kaardistades neid vastavalt peatükis 2 ära toodud tegevusuuringu mudeli etappidele (joonis 17. Tegevusuuringu mudel).

Küsimused olid järgmised:

1. Enne eksperimendi algust:

Palun kirjelda oma varasemaid kogemusi digitehnoloogia kasutamisel muusikaõpetuses.

Kuidas oled varasemalt lahendanud häälemurdeas muusikaklassi poiste õppimise?

Millised peaksid olema loodavate stsenaariumite seosed õppekavaga?

2. Eksperimendi ajal iga tunni järel:

Kuidas tund läks?

Kuidas juhend toimis?

Millised olid probleemid?

Mis õnnestus?

3. Pärast eksperimenti:

Millised pedagoogilised aspektid olid katsetatud digistsenaariumite juures sinu jaoks täiesti uudsed?

Millised aspektid tundusid õppeprotsessi toetavat?

Millised aspektid tundusid õppeprotsessi pidurdavat?

Millist tüüpi hindamist oled õpilastööde puhul varasemalt kasutanud? Miks?

Kas ja kuidas mõjutab hindamisviis õpilaste õpimotivatsiooni?

Kas tekkis ka aspekte, mille puhul tundus hindamine tundus keeruline? Kui jah, siis millised need olid?

Kus ja millistel tingimustel neid stsenaariume veel saab kasutada?

Mida peaks parendama, mida teeksid edaspidi teisiti?

2.5. Õpilastööde tulemuste analüüsi meetodika

Õpilaste küsitluse analüüsiks kasutati kirjeldava statistika meetodeid; õpilaste digipädevuste testi hindamiseks valikvastustega testi, õpilastööde hindamiseks kolme alltoodud õpilastööde hindamismudelit (alapeatükk 2.5.1.). Hindamismudelite kriteeriumeid mõõdeti kahel tasemel – täidetud või mitte.

2.5.1. Digitaalsete õpilastööde hindamise mudelid

Käesolevate õpilastööde hindamisel lähtus õpetaja kooli hindamisjuhendist, mis kirjutas ette numbrilise hindamise kasutamise. Numbrilise hindamise kriteeriumid on omakorda on täpselt sõnaliselt ära kirjeldatud järgmistes hindamismudelites:

1. Digitaalse muusikateose hindamise mudel (tabel 3),
2. E-portfoolio hindamise mudel (tabel 4),
3. Plakati hindamise mudel (tabel 5).

Kuna alltoodud stsenaariumitest kaks oli seotud kahe suure meeskonnatööna valmiva muusikalise tsükli osade loomisega ning ülejäänud enamasti neid ette valmistavad või kordava/kinnistava iseloomuga, siis on kõige mahukam muusikateose hindamise mudel. Selles on kirjeldatud järgmised muusikateose hindamise kriteeriumid: Kompositsioonilist laadi kriteeriumid: selgus/lihtsus, meloodia ja harmoonia omavaheline sobivus, meloodia sujuvus, rütmistruktuuri tihedus ja täpsus, meetrumi ühtlus, etteantud tempost kinni pidamine – muusika erinevate kihtide ja pala kui terviku puhul.

Vormistamisega seotud kriteeriumid: õigekiri, viitamine, pealkirja ning autori(te) lisamine.

Tehnilised parameetrid: helifail on salvestatud etteantud failivormingusse.

Numbriline hinne kujuneb hindamismudelite kasutamisel järgmiselt: 75 – 100 % hinne 5, “neli” 50 – 74 %, “kolm” – 40 - 50%, 0 – 40 % “mittearvestatud”.

Tabel 3. Hindamismudel 1. Digitaalse muusikateose hindamine.

Kriteerium	Kriteeriumi kirjelduse näide
Helipangast on valitud õige muusikastiiliga klipp	Helipangas leiduvate helipõhjade hulgast õige valimine (juhendis on nõutud kindlalt välja joonistuva harmoonilise tausta leidmine)
Helistik	Helistik on eelnevalt kokku lepitud
Muusikainstrumendid	Muusikainstrumendid või nende liigid on ette antud
Ajaline pikkus	Loo pikkus ei tohi ületada minutit
Selgus, lihtsus (kompositsioon)	Etteantud taktide arv, tempo, taktimõõt, toonikaga alustamine ja lõpetamine
Meloodia ja harmoonia omavaheline sobivus	Saateakordid valida vastavalt helistikule, tsükli iseloomule ja helilaadile (põhiakordid I, IV, V; lihtsama variandina ainult I ja V)
Meloodia sujuvus	Meloodias ei ole suuri hüppeid ja nõ valesid noote – lubatud helikõrgused on juhendis ette antud
Meetrumi ühtlus	Agoogilised muutused ei ole lubatud, kuna see nõuab teistsugust programmikäsitlust ja eraldi sissemängimist
Rütmistruktuuri tihedus ja täpsus.	Juhendis on rütmifiguurid täpselt kokku lepitud – mitte liiga lihtsad ja mitte liiga keerulised
Tempo vastab juhendile (60 või 70 lööki minutis)	Tempo on ette antud, et ei jääks venima ega ei jookseks kokku (liiga kiire tempo puhul ei jõua hindamiskriteeriume jälgida)
Muusika erinevate kihtide tempo on ühtlane	Eri kihtide salvestamisel on seadistatud ühesugune tempo, et ei tekiks faasinihet
Helikõrgused vastavad	Kasutusel on täistoonlaad (pentatoonika), et kindlustada

juhendile	heakõlalisus ja helide kokkusobivus
Teksti sobivus meloodiaga	Tekst ühildub meloodiaga, sõnad (silbid) rütmisstruktuuriga
Õigekiri esitamisel	Korrektne keelekasutus ja grammatika, õiged suur- ja väiketähed
Autorikaitsesse puutuv	Rahvalaulu või teise autori loominguga kasutamine on viidatud
Vormistamine	Tööl on ära näidatud autor ja pealkiri
Õige helifailitüüp	Valmis fail on salvestatud mp3 failitüüpi

Tabel 4. Hindamismudel 2. E-portfolio hindamine.

Hindamiskriteerium	Hindamiskriteeriumi näide
Artefaktid	Kõik tsükli jooksul valminud tööd on e-portfolioos
Tööde vormistamine	Töödele on lisatud pealkirjad, autorid ja viited
Grammatika	Vormistamine on grammatiliselt korrektne (algustähed, tühikud ja õigekiri)
Refleksioon	Tööle on lisatud juhendile vastav refleksioon
Hüperlingid	Hüperlingid avanevad õigetele lehtedele

Tabel 5. Hindamismudel 3. Plakati/kontserdikuulutuse hindamine.

Kriteerium	Kriteeriumi täpse kirjelduse näide
1. – 3. Visuaalne kujundus	Plakat on värviline, valgeid servi ei tohi olla.
	Kiri on suur (vähemalt 30 pt)

	Kiri ja taust on kontrastsed
4. Sisu	Plakatil on kirjas kontserdi toimumise kuupäev, kellaaeg, koht ja esinejad ja muusikastiil
	Plakat sobib sisult eelnevalt loodud muusikapaladega
5. Vormistamine	Plakatil on kirjas selle autori ees- ja perekonnanimi
6. Viitamine	Ära on näidatud kasutatud pildimaterjali allikad ja /või autorid
7. Lisaülesanne	Plakatil on kirjas esitatavate teoste pealkirjad

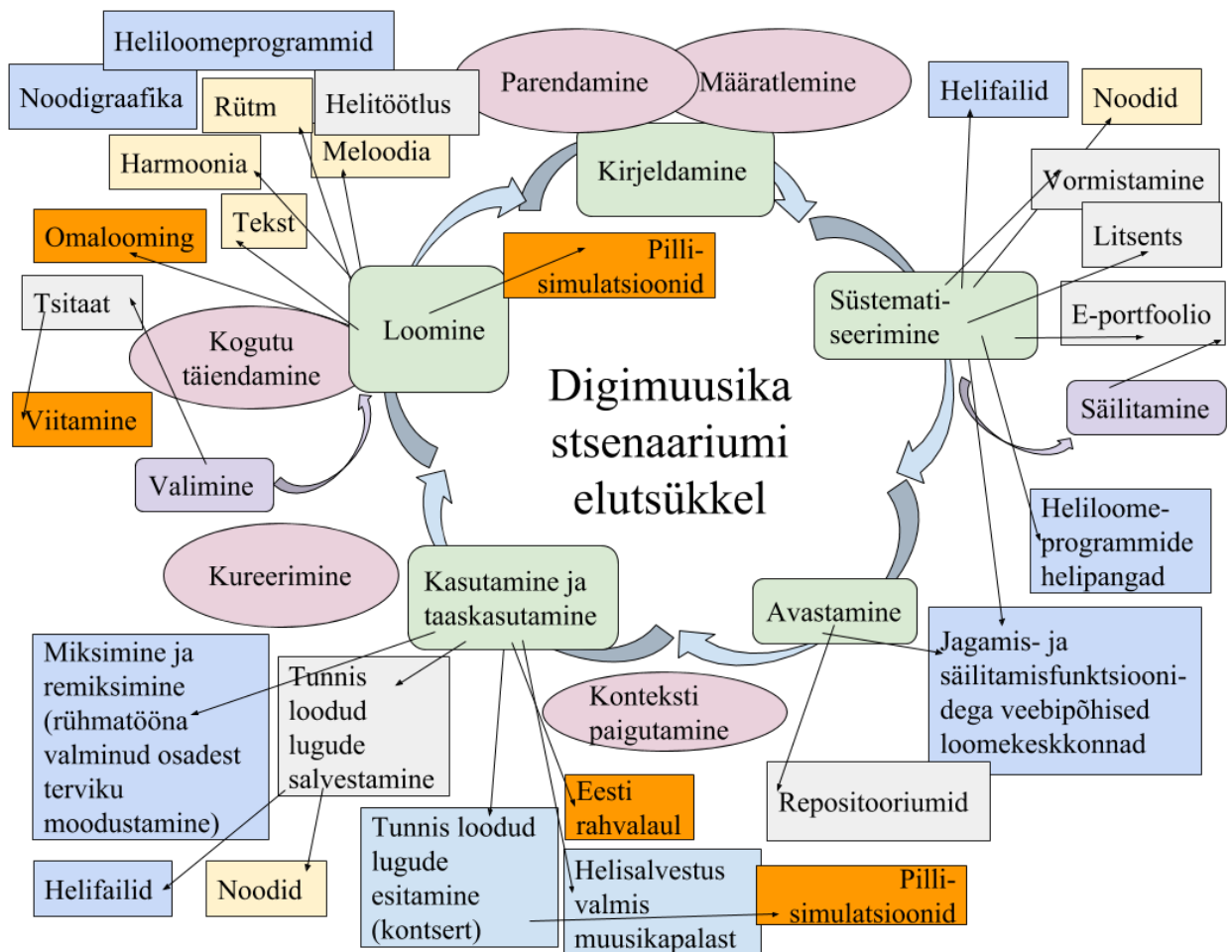
3. Tulemused ja arutelu

3.1. Muusikaõpetuse stsenaariumid

Allpool toodud joonis “Digimuusika stsenaariumite elutsükkel” on edasiarendus joonisel 18 ära toodud “Digitaalse muusikalooime elutsüklist”. Joonisele on lisatud eksperimendi käigus katsetatud stsenaariumitega seotud märksõnad.

Värviliste siltide tähendused on järgmised:

- , ■ ja ■ – tsükli üldised printsiibid;
- – muusika õppekavaga seonduv;
- – üldmuusikalised mõisted;
- – nii muusika kui tehniliste lahendustega seotud märksõnad,
- – digipädevustega seotud märksõnad.



Joonis 19. Digimuusika stsenaariumi elutsükkel

3.1.1 Stsenaariumite kirjeldused ja viited keskkonda *LePlanner*

I stsenaarium. Noodigraafika nutiseadmes.

Autor Piret Puusta.

Tarkvara: Veebipõhine noodigraafikaprogramm *Flat.io*.

Tegevuskäik:

1. Õpilased loovad veebipõhise noodigraafikakeskkonnas konto.
2. Õpilased tutvuvad veebipõhise noodigraafikaprogrammi võimalustega nutitelefonis kasutamisel: helistiku ja taktimõõdu määramine, nootide sisestamine, noodi- ja pausivältuste määramine.
3. Õpilased kirjutavad varem välja valitud (soovitaval mõnes varasemas tunnis läbi lauldud) loo laulikust ümber.
4. Õpilased esitavad tunni töö õpetajale eelnevalt kokku lepitud viisil: jagamisfunktsiooni abil, pildifailina, helifailina või nende kombinatsioonidena.

Märksõnad

Muusika: muusikaline kirjaoskus: helikõrgused, helivältused, absoluutsüsteemi noodid, tempo, pikkus.

IKT: Noodigraafika, helifail, pildifail.

Digipädevusvaldkonnad ja nende osaoskused: III Sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome; 3.3 Autoriõigus ja litsentsid; IV Turvalisus 4.2 Isikuandmete kaitsmine).

Viide keskkonda LePlanner – leplanner.net/#/scenario/590df12158c750022a10837c.

II stsenaarium. Nutibänd.

Autorid Aet Mikli, Piret Puusta

Tarkvara: Pillimängusimulatsioonirakendused (löökpilli- ja klahvpillirakendused).

Tegevuskäik:

“Nutibänd” koosnes kokku kolmest tunnist. Suuremas plaanis oli stsenaariumi eesmärgiks regilaulutsükli loomine teemal “Aastaring”, milles iga rühm pidi looma ühe osa konkreetse kalendrikuu teemal.

1. Ettevalmistav tund – muusikainstrumentide simulatsioonrakenduste tutvustus ja analüüs etteantud nimekirja põhjal. Õpilased võisid ka ise rakendusi otsida.
2. Teises tunnis valitakse rakendused, laaditakse need seadmetesse ja tehakse läbi salvestusest nähtud „Suvekooli nutilaul“.
3. Kolmandas tunnis luuakse paaristööna samale instrumentide põhjale uus meloodia ja sõnad etteantud tingimustel, täpsemalt regilaulu reeglistikku silmas pidades.

Töö lõplik tulemus on hiljem tunnis komponeeritud osadest kokku lõigatud muusikaline tsükkel.

Märksõnad

Muusika: Muusikaline kirjaoskus: takt, taktimõõt; Eesti rahvamuusika: regilaul; omalooming, tempo, pikkus.

IKT: Helitöötlus, helifail.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: I Info haldamine (1.1 Info otsimine ja sirvimine; 1.2 Info hindamine); III Sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome).

Viide keskkonda LePlanner – leplanner.net/#/scenario/590e31d358c750022a1083fb.

III stsenaarium. Muusikaline pühadekaart.

Autor Aet Mikli

Tarkvara: Heliloomerakendus *Music Maker Jam* või selle analoog. Tund juhatab sisse järgmise teema ja on mõeldud tarkvaraga tutvumiseks.

Tegevuskäik:

1. Õpilased kombineerivad räpi põhja loomiseks 4 – 8 instrumendist koosneva popansambli.
2. Õpilased salvestavad räpi põhja, kombineerides erinevaid instrumente, lisades ja aktiveerides neid salvestuse käigus.
3. Õpilased loovad valmis muusikalisele põhjale pühadega seotud teksti – salvestavad või kirjutavad üles.

4. Õpilased esitavad valmis teose õpetajale eelnevalt kokkulepitud viisil.

Märksõnad

Muusika: Omalooming, popmuusikastiilid, meetrum, pillide tundmine

IKT: helitöötlus, helifail.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: III sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome, 3.2 Uue teadmise loomine).

Viide keskkonda LePlanner leplanner.net/#/scenario/590e330c58c750022a108405.

IV stsenaarium. Muusikaline tsükkel läheneva tähtpäeva puhul.

Autor Aet Mikli

Tarkvara: Heliloomerakendus *Music Maker Jam* või selle analoog.

Tegevuskäik:

1. Õpetaja jagab või loosib õpilastele tsükli programmiliste pealkirjadega osad (Õpilased võivad need ka ise välja mõelda).
2. Õpilased loovad eelmises tunnis tutvustatud viisil suurema muusikatsükli osad: salvestavad räpi põhja, kombineerides erinevaid instrumente, lisades ja aktiveerides neid salvestuse käigus.
3. Õpilased loovad valmis muusikalisele põhjale pühadega seotud teksti – salvestavad või kirjutavad üles.
4. Õpilased esitavad valmis teose õpetajale eelnevalt kokku lepitud viisil.

Teemad on erinevate karakteritega ja seotud kindlate muusikastiilidega. Kompositsioonilise elemendina oleks hea, kui tsükli osades oleks pisut meloodilist ühisosa. Kaks äärmist osa võib vormistada sissejuhatuse ja lõpetusena. Valida on erinevate stiili vahel, näiteks *rock'n'roll*, disko ja *heavy rock*, *ballaad*;

Näited jõuluteemalise tsükli osadest:

- a. Päkapikkude töölauluke (disko).
- b. Sussi otsiva päkapiku murelaul (*ballaad*).
- c. Jõuluvana magas sisse (*heavy rock*).
- d. Kesköine tants ümber korstnajala (disko).

- e. Miks jõuluõhtu juba ei tule? (*ballaad*)
- f. Rudolfi rock (*rock'n'roll*).

Õpilased täidavad ülesande ja esitavad õpetajale varem kokku lepitud viisil.

Märksõnad

Muusika: Suurvorm, muusikastiilid, muusikaline tsükkel, karakter, programmilisus muusikas; tempo, pikkus.

IKT: helitöötlus, helifail.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: III sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome).

Viide keskkonda LePlanner – leplanner.net/#/scenario/590e33c458c750022a10840f.

V stsenaarium. Laulule saate loomine ja selle salvestamine.

Autor Piret Puusta

Tarkvara: Klaveriklaviatuurirakendus *Perfect Piano*, kahe manuaaliga / klaveriklaviatuuriga rakendus, mille klahvidel on absoluutsüsteemi noodinimed või selle analoog.

Lihtsuse mõttes võib valida võib juba tuttava, läbitöötatud laulu C-duur – helistikus. Ära on näidatud põhibassid takti 1. löögil ja täidetavad lüngad, so kohad, kuhu õpilane peab uue noodi kirjutama.

Tegevuskäik:

1. Õpilased loovad meloodiale etteantud bassinootide põhjal saate, lähtudes antud bassist ehitatud kolmkõla või septakordi nootidest ja meloodianoodist;
2. Õpiväljundiks on minikontsert klassile: üks ansambli liikmetest mängib meloodiat, teine saadet, kolmas laulab.
3. Edasiarendus: meloodiat saab mängida ka plokkflöödiga (tekib pillisimulatsiooni ja pärisinstrumendi kombinatsioon). Etteastest võib teha audio- või videosalvestuse.

Märksõnad

Muusika: Muusikaline kirjaoskus: absoluutsüsteemi noodinimed, takt, taktimõõt; muusika väljendusvahendid: harmoonia, akord, bass, saade; aktiivne musitseerimine – ansamblimäng, laulmine, pillimäng.

IKT: simulatsioonirakendus.

Digipädevusvaldkonnad ja osakused: III Sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome; 3.2 Uue teadmise loomine).

Viide keskkonda LePlanner - leplanner.net/#/scenario/590e348b58c750022a108414.

VI stsenaarium. Autoriõigus ja litsentsid.

Autor Aet Mikli.

Tarkvara: Heliloomerakendus *Music Maker Jam*.

Tegevuskäik:

1. Õpilased avavad mobiiliseadmes rakenduse *Music Maker Jam* ja otsivad üles selle ingliskeelse litsentsiinfo. Abiks on veebisõnastik, näiteks www.eki.ee/dict/ies/index.cgi.
2. Õpilased tutvuvad mõistega *Creative Commons*, abiks digitaalne infovoldik issuu.com/eopee/docs/cc_voldik/2.
3. Õpilased leiavad vastused küsimustele: a. Milline litsents võiks *Music Maker Jam* litsentsi põhjal loodud muusikale sobida, arvestades tootja poolt esitatud piiranguid. b. Millise litsentsi ise enda lugudele määraksid?
4. Õpilased vormistavad omaloodud muusikapalad nii, et märgitud on nende pealkiri, autor ja litsents.
5. Õpilased loovad uue muusikapala nii, et selles oleks kasutatud (tsiteeritud) mõnd tuntud teemat, näiteks Eesti rahvalaulu. Vormistamisel tuleb ära nimetada, millist rahvalaulu on kasutatud.
6. Õpilased esitavad muusikapala eelnevalt kokku lepitud viisil õpetajale.

Märksõnad

Muusika: Eesti rahvamuusika, omalooming.

IKT: helitöötlus, helifail, helifailitüübid.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: III Sisuloome (3.2 Uue teadmise loomine; 3.3 Autoriõigus ja litsentsid).

Viide keskkonda LePlanner – leplanner.net/#/scenario/590e34fd58c750022a10841a.

VII stsenaarium. E-portfoolio loomine omaloomingulistest teostest.

Autor Aet Mikli

Tarkvara: Veebitahvlirakendus *Padlet* või mõni muu veebitahvli rakendus.

1. Õpilased loovad keskkonnas isikliku konto.
2. Õpilased loovad e-portfoolio põhja; lisavad nime, klassi ja kooli; seadistavad selle parooliga kaitstuks.
3. Õpilased lisavad kõik omaloodud ja salvestatud palad e-portfooliote (laadivad üles või lisavad lingiga).
4. Õpilased nummerdavad oma teosed, lisavad pealkirjad, autorite (paaristöö puhul mõlemad autorid) ja kasutuslitsentsid. Laenatud sisu puhul kirjutavad kirjeldusse kasutatud loo pealkirja ning autori nime.
5. Õpilased lisavad e-portfooliote sõnalise eneserefleksiooni osa, vastates küsimustele: a. mida ma olen selle poole aasta jooksul nutiseadmega muusika tegemise osas uut õppinud?, b. mida põnevat ma saan nende oskustega nüüd peale hakata?, c. kuidas sooviksin selles vallas edasi areneda?
6. Õpilased esitavad e-portfoolio eelnevalt kokku lepitud viisil õpetajale.

Märksõnad

Üldised: e-portfoolio, eneserefleksioon, vormistamine.

Muusika: omalooming.

IKT: üleslaadimine, vistutamine, lingiga jagamine.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: III Sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome, 3.3 Autoriõigus ja litsentsid); IV Turvalisus (4.2 Isikuandmete kaitsmine).

Viide keskkonda LePlanner – leplanner.net/#/scenario/590e357458c750022a10841b.

VIII stsenaarium. Plakat “Minu bändi kontsert”.

Autorid Aet Mikli ja Inge Raudsepp. Idee autor Tarmo Kivisilla.

Tarkvara: Tahvelarvutil või arvutil kasutatavad mitmekihilist pilditöötlust võimaldavad pilditöötlusprogrammid.

Tegevuskäik:

1. Õpilane leiab vaba kasutusega veebialbumitest (*Pixabay.com*, *Wikimedia Commons* jt.) pilte, mida kasutada A3 suurusega plakati kujundamisel.
2. Õpilane valib õige suuruse (tihedusega) pildi, mis oleks sobiv A3 suuruses taustale.
3. Õpilane kujundab eelmistel tundidel loodud muusikat esitava väljamõeldud bändi kontserdi plakati. Sellel on ära toodud bändi nimi, viljeldav muusikastiil, kontserdi kuupäev ja koht. Plakatil on väikeses kirjas loetav ka selle kujundaja nimi.
4. Õpiväljund: Valmis plakatid trükitakse paberkandjale ja esitletakse näitusel “Minu bändi plakat”.

Märksõnad

Muusika: popmuusika stiilid, pilliliigid.

IKT: pilditöötlus, pildifaili tüübid, failisuurus, failitüübi muutmine, pildi resolutsioon.

Digipädevusvaldkonnad ja osaoskused: I Info (1.1 Info otsimine ja sirvimine, 1.2 Info hindamine, 1.3 Info salvestamine ja taasesitamine); III Sisuloome (3.1 Digitaalne sisuloome, 3.3 Autoriõigus ja litsentsid).

Viide keskkonda LePlanner – beta.leplanner.net/#/scenario/5a283d8680bcb1ef0a17f6c5.

3.2 Formatiivne hinnang stsenaariumite rakendatavusele

Uuringu eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas piiratud laulmisvõimega õpilaste muusikapädevuste omandamist on võimalik asendada digistsenaariumitega. Selle kindlaks tegemiseks katsetati tegevusuuringu käigus stsenaariume häälemurdeas õpilaste klassis ja anti hinnang nende rakendatavusele muusikaõpetaja seisukohast.

Formatiivne hinnang stsenaariumitele anti õpetaja intervjuu, õpilaste küsitluse, õpilaste digiteadmiste testi ja õpilastööde analüüsi põhjal.

3.2.1. Intervjuu õpetajaga

Õpetajaga tehtud intervjuu tulemused on jagatud tegevusuuringu faasisesse ning läbi viidud sisuanalüüs lähtuvalt Löffströmi tegevusuuringu mudelist.

Probleemipüstitus ja tegevuskava planeerimine

Eksperimendi-eelsest intervjuust õpetajaga selgus, et tema kogemused ja oskused digikeskkondade kasutamisel õppetöös olid tema enda arvates minimaalsed: muusika- ja esitlustehnika kasutamine, *YouTube*'i faili mp3 failiks salvestamine, häälestusrakenduse kasutamine intoneerimisel (laulmisel), klaveriklaviatuuri rakendus *Piano plus* katkise klaveri asendajana muusikaklassis, samuti E-kool ja õpiahaldussüsteem *Google Classroom*. Puudus igasugune kogemus digistsenaariumite rakendamisel õpilastega. Esimeseks tõukeks digitundide suunas oli videost nähtud "Suvekooli nutibändi" kontsert. Õpetaja jaoks oli pikaajaline vajadus uute häälemurdeas poiste muusikatunni tegevuste järele, kuna senine aitas vaid vähesel määral kaasa muusika-alaste oskuste omandamisele – nimelt oli siiani oli laulmise asendustegevusena kasutatud kooli Orff-pillide komplekti. Olukorda oleks ilmselt leevendanud õpilastele piisav arv erinevaid muusikainstrumente muusikaklassis, kuid need puudusid.

Tegevuskava on koostatud koostöös eksperimendi läbi viinud muusikaõpetajaga, kelle jaoks need olid esimesed digitunnid. Toetuti peatükis 1 ära toodud uuringute tulemustele ja alapeatükis 2.3.1. ära toodud stsenaariumite disaini printsiipidele ning praktilisele vajadusele – tegemist ei olnud uudishimust või põnevusest digiõppe proovimisega vaid pigem sundolukorraga. Koolis on olemas küll tahvelarvutid ja arvutiklass, kuid tunniplaan oli nii koostatud, et tahvelarvutid ja arvutiklass olid pikalt ette broneeritud ja seega tuli õpilastel kasutada isiklikke seadmeid. Sisulise külje pealt on tegemist valdavalt loovust nõudvate ülesannetega, täpsemalt heliloomingu ehk komponeerimisega. Esimeses, sissejuhatavas stsenaariumis loovuse moment puudub ja viimases stsenaariumis on rakendatud õpilaste kunstialast loovust.

Konkreetse, sammsamulise tegevuskava koostamine algas võimalikult lihtsate tegevustega. Esimeseks, ettevalmistavaks tunniks planeeriti tutvumine veebipõhise noodigraafikaga. Kuna tegemist oli muusikakallakuga klassiga, siis tundus see elementaarse digioskusena. Esimene stsenaarium – esmatutvumine digitaalse noodikirjaga laulikust pala ümberkirjutamise teel – on üks levinumaid ja lihtsamaid mooduseid arvutinotatsiooniga tutvumiseks. Teine, kolmeosaline stsenaarium oli olemasoleva pillisimulatsioonirakenduste stsenaariumi "Suvekooli nutilaul" laiendus. Sissejuhatus oli mõeldud sujuvana, et nii õpetaja kui õpilased saaksid rahulikult digiõppe põhimõtetega ja riskidega harjuda.

Esimeses osas tutvuti rakenduste valikuga nii iOS kui Android-operatsioonisüsteemiga nutivahenditele, õpiti neid kriitiliselt hindama ja välja valida. Kuulati-vaadati ka olemasolevat, Haridustehnoloogide suvekoolis (2016) valminud “Suvekooli nutilaulu” salvestust. Teises osas installeeriti seadmetesse vajalikud rakendused ja lepiti kokku tööjaotus, kolmandas lõid õpilased juhendi abil muusikapalad ja salvestasid need. Nii oligi ettevalmistus tehtud ja sai sujuvalt tööga edasi minna.

Oli ette teada, et tegevustega tuleb katta terve õppeaasta muusikatunnid, käesoleva töö puhul on käsitletud ühe poolaasta materjali. Koostöö kulges järgmiselt: käesoleva töö autor kirjutas iganädalaseks digimuusikatunniks uue stsenaariumi ja õpetaja andis selle järgmisel päeval tunnis õpilastele täitmiseks. Tegemist oli mitmes mõttes “vettehüppega” – nimelt ei viibinud haridustehnoloogist stsenaariumite autor ja õpetaja tunni ajal isegi mitte ühes hoones ja ka tunnid olid eelnevalt läbi mängimata. Samuti ei läbinud õpetaja ühtegi koolitust ning lootma jäädi õpilaste heale seadmetundmisele.

Kitsaskohaks oli asjaolu, et stsenaariumite autor ei saanud ise tundide juures viibida, teisalt oli see õpilaste loomuliku töökeskkona tagamise seisukohalt positiivne. Tuli ette olukordi, kus õpilased ei saanud oma täpsustavatele küsimustele vastuseid.

Samuti oli raske ette aimata, kui palju aega ühe või teise stsenaariumi läbiviimiseks kulub. Seetõttu olid stsenaariumid koostatud põhimõttel: pigem las jääb üle kui tuleb puudu. Oma seadme kasutamine võimaldas tööd kodus lõpetada, kiiremad pääsesid tunnis tegemisega.

Tegevuskava rakendamine probleemi lahendamiseks

Muusikatunnid eksperimendi raames loodud digistsenaariumite rakendamiseks viidi läbi ühes Harjumaa koolis. Tund toimus ühel korral nädalas. Esimestest tundidest alates oli selge, et suures plaanis õpilaste endi mobiilseadmete kasutamine muusikatunnis on toimiv idee, kuid olukorda detailsemalt vaadates esineb ka parandamist vajavaid kitsaskohti.

Tegevuse tulemuse analüüsimine ja hindamine.

Allpool on ära toodud eksperimendi läbi viinud õpetaja hinnangud stsenaariumite toimimisele stsenaariumite kaupa.

I stsenaarium. Noodigraafika.

Aega läks eeldatust rohkem, kuna õpilased ei tulnud toime taktimõõdu ja helivältuste omavahelise seostamisega - see on õigupoolest matemaatiline aspekt. Selgus, et helivältuste osas oli varasemalt olnud mehhaanilist, ilma tegeliku arusaamiseta õppimist.

II stsenaarium. Pillisimulatsioonide ansambel.

Ülesandes oli valida välja pillimängurakendus. Kuigi rakenduste nimekiri oli ette antud, kippusid õpilased neid katsetades "ära eksima" ja ei jõudnud soovitud tulemuseni. Lõpuks kitsendas õpetaja ülesannet konkreetsete pilliliikide tasemele ja andis tunni töö koduseks ülesandeks. Järgmisel tunnil toimus õpilaste valitud rakenduste tutvustamine klassile. Suureks abiks oli oodatavat lõpptulemit illustreeriva videomaterjali olemasolu.

III stsenaarium. Pühadekaart helifailina.

Ilmesid tehnilised probleemid – eri tüüpi telefonidel töötas rakendus erinevalt, seda eelkõige tasuta versiooni piirangute osas.

IV stsenaarium. Muusikaline tsükkel lähenevate pühade puhul.

Selgus, et komponeerimisel, täpsemalt helifaili kihtide ja tempode määramisel tuli seadmete mahupiiratud tõttu arvestada võimaliku helifaili suurusega.

V stsenaarium. Klaveriklaviatuuriga saatepartii loomine.

See stsenaarium osutus kõige lihtsamaks ja kulges tõrgeteta, kuna klaveriklaviatuur oli varasemalt õpilastel hästi selge.

VI stsenaarium. Autoriõigus.

Inglise keelest tõlkimise vajadus osutus mobiiltelefonis ajamahukaks ja keeruliseks, vaja oleks olnud lisaseadet.

VII stsenaarium. E-portfoolio.

Juhend oli lihtne ja arusaadav, kuid sisuliselt ei saanud tundi õnnestunuks lugeda, kuna õpilased olid osa töid seadme mälu mahu piiratud tõttu kustutanud. Sellest hoolimata said õpilased e-portfoolio põhimõttest aru ja ka refleksioon õnnestus.

VIII stsenaarium. Minu bändi kontserdi plakat.

Ka sel korral oli probleeme seadmete mahupiirangutega (seadmesse laaditavate piltide puhul) ning õpilased lõpetasid tööd koduarvutites.

Õpetaja eksperimendijärgsed hinnangud

Ekspirimendijärgses intervjuus selgusid üldised probleemkohad ja õnnestumised. Ühe kitsaskohana tõi õpetaja välja ebakindluse. Digitegevuste puhul ei saa erinevalt õpiku-töövihiku kasutamiset kunagi 100% kindel olla, et planeeritu teoks saab – näiteks ei olnud ühel hommikul internetti. Isikliku nutiseadme kasutamise puhul on vaja arvestada ka sellega, et Android ja iOS-operatsioonisüsteemidega telefonide sama nimetuse ja logodega rakendused võivad olla pisut erinevate funktsioonidega. Mõne ülesande sooritamiseks pidid õpilased tehnilise tõrke tõttu õpetaja arvutit kasutama. Samuti ei osanud õpilased arvestada seadme väikese mahuga ja vahel juhtus, et selle mälu sai täis. Probleemaatiliseks osutus alguses ka kirjaliku juhendi olemasolu, kuna lapsed ei olnud sellega kasutamisega harjunud. Juhtus isegi töö taasalustamist, kuna mõni oluline tegevuskäik oli vahele jäänud. Juhendite võrdlemisel koos õpetajaga selgus, et kõige efektiivsem oli stsenaarium “Nutibänd”, mille lõpp-produktist oli olemas videonäide.

Muret tegi ka ajanappus, kuna loominguline tegevus ei mahu alati ajaliste piirangute raamidesse. Üldjoontes olid suurimad riskid interneti olemasolu, ajaressursside arvestus ning seadmete mahupiir.

Domineeris siiski positiivne hinnang: *VOSK-tunnid sobisid rahutule, kuid loova mõtlemisega poisteseltskonnale väga hästi. Nad tegutsesid ilmse mõnuga ja tulid kohe kaasa - midagi näitab ka see, et poisid olid kell kaheks hommikul muusikatunnis kohal ja ei kippunud “viilima”. Juhtus ka seda, et õpilased avastasid lisaks juhendis toodule mõned äpi lisafunktsioonid (näiteks metronoomi või siis volüüminupu saatepartii vaiksemaks tõmbamiseks), jagasid seda kaaslastega ja panid enda kasuks tööle. Tore on ka see, et lapsed ei karda tänapäeval tehnikat ja on alati valmis katsetama. (----) Isikliku nutivahendi kasutamise kõige suurem pluss on see, et laps saab sellega pärast tundi kohe edasi töötada, näiteks koos sõpradega söögivahetunnis – ei pea isegi koju arvuti taha minema. (---) Tuleb ette anda kindel reeglistik, mille piires esimesel korral tegutseda. Siis saab õpilane „tegutsemisvalemi“ kätte, ei eksi ära, huvi ei kao ja ta saab nende raamide piires turvaliselt edasi tegutseda.*

Kogu protsessis oli palju katsetamis- ja avastamisrõõmu, samas oli tegemist vettehüppamisega – kui tegemist on eelnevalt läbiproovimata stsenaariumitega, siis võib tulemus ootamatu olla. Sai

ka selgeks, et aja planeerimisel tuleb igaks juhaks arvestada järgmine tund töö lõpetamiseks, kuna käivitusprotsess võtab rohkem aega kui õpiku-töövihikuga. (---) Tore on ka see, kui õpilased tunni tegevust edasi hakkavad arendama. Näiteks lõi üks poistest oma YouTube'i kanali ja hakkas sinna fonogramme looma.

Kuidas selliseid töid hinnata? On ju tegemist nii õpilaste kui õpetaja jaoks uudset tüüpi õpilastöödega. Kuna kooli hindamisjuhendis on selliselt sätestatud, hinnati 5-palli süsteemis. Õpetaja tugines numbrilise hindamise puhul kujundava hindamise põhimõtetele, lähtudes väga täpsest hindamismudelist (vt tabel 3 “Tsüklilise muusikateose hindamise mudel”, tabel 4 “E-portfoolio hindamise mudel” ja tabel 5 “Plakati hindamise mudel”). Hindamist viidi läbi koos klassiga, et hinded saaksid hindele kohese põhjenduse – see lihtsustab tagasisidestamist ja õpilase eneserefleksiooni. Üldjoontes selline “läbipaistev” hindamine õpilastes protesti ei tekitanud vaid mõjus pigem motiveerivalt edaspidi paremini teha.

Keeruline oli antud juhul hinnata tunnist puudunud õpilase tööd – traditsioonilise õppe puhul seda ei teki. Lahendada saab seda küsimust kahel viisil – kas leida lisa-aeg õpilase eraldi juhendamiseks või ei saa kodus tehtud töö puhul kindel olla, et ta selle ise teostas.

Reflekteerimine tagasiside abil.

Stsenaariumite juurutamise toimivad tegurid, mida ka edaspidi arvesse võiks võtta, olid järgmised: Paaristöö printsiip, rõhuasetus omaloomingule, kirjalike hindamismudelite ja juhendite olemasolu lisaks suulisele juhendamisele. Kindlasti tuleks stsenaariumi sissejuhatava osana võimalusel kasutada videojuhendit selle lõpp-produkti näitega. Toimis ka stsenaariumite üksteisega seotuse printsiip. Kuigi tegemist oli muusikatunniga ja digivahendid olid vaid abilisteks piiratud laulmisvõime kompenseerimisel, tuli teadmiste kontrolli põhjal kasuks ka digipädevustega arvestamine stsenaariumite koostamisel.

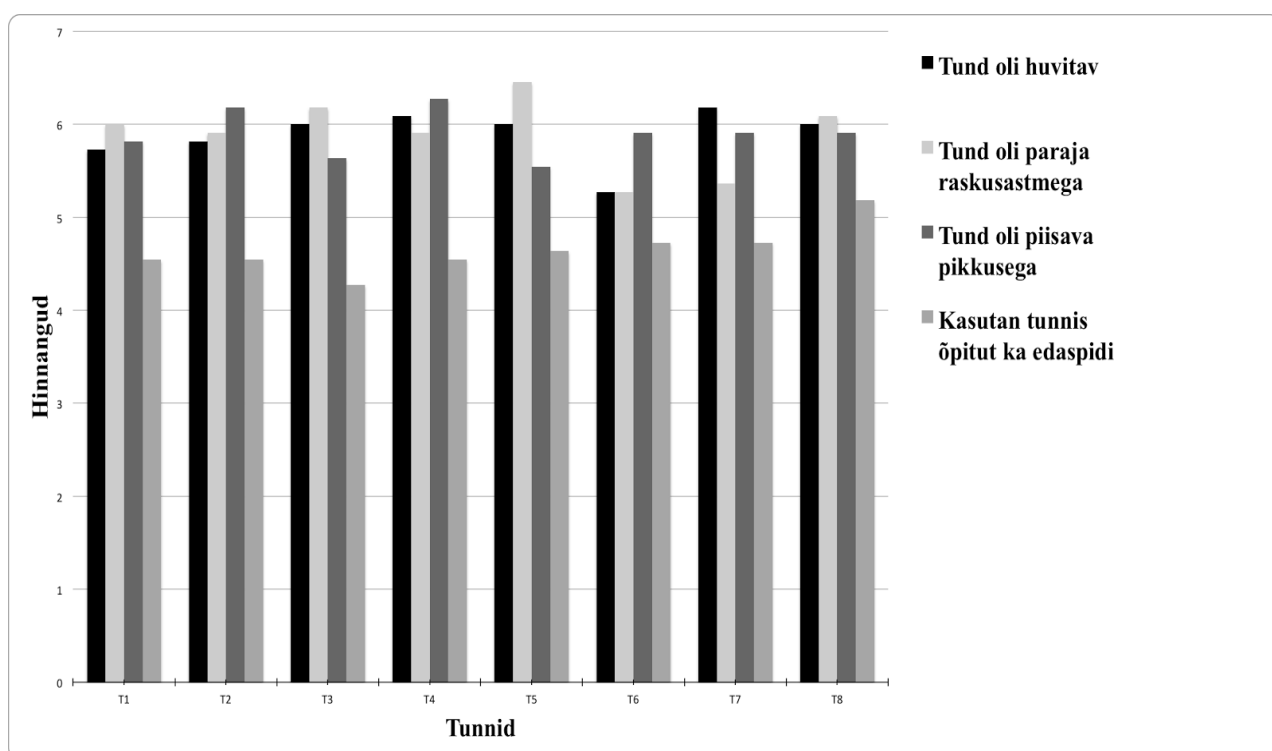
Tehnilistest tõrgetest hoolimata oli huvirühmade tagasiside põhjal lõppkokkuvõtte positiivne. Võrreldes varasemate muusikatunnis tehtud asendustegevusega oli tegemist muusikaoskuste seisukohalt märksa viljakama protsessiga. Suurem oli õpilaste eduelamus, isetegemisrõõm ja omandatud õpiväljundite hulk. Positiivne aspekt oli koolis alustatud protsessi koju kaasa võtmine ning teadmised, mida sai ka perekonnaliikmetele jagada. Õpilase muusikaline areng ei jää enam kooli puuduliku pillipargi ega lapsevanema rahaliste võimaluste taha – nõuab ju muusikaõppimine mehhaanilist harjutamist ning hinnalisi muusikainstrumente.

Paranesid õpilaste teadmised pillitundmisest – üks asi on pillimängu videost näha-kuulda, teine seda simulatsioonirakendusega ise mängida. Kinnistusid helivältsed ja muud muusika väljendusvahendid. Paranes seose tajumine noodipildi ja kuuldava meloodia vahel.

Üheks korraks õppimine asendus kinnistunud teadmise ja võimalus areneda oli oluliselt suurem. IKT kasutamine muusikatunnis võimaldab tegemise kaudu kogeda ja õppida.

3.2.2. Õpilaste hinnangud stsenaariumitele tagasiside-küsitluse põhjal

Joonisel 20 on näha, et hinnangud tunni huvitavusele, pikkusele ja raskusele on üle keskmise, kuid edaspidine kasutamine on saanud madalama, alla keskmise hinnangu.



Joonis 20. Õpilaste hinnangud stsenaariumitele

3.2.3. Õpilaste hinnangud juhenditele

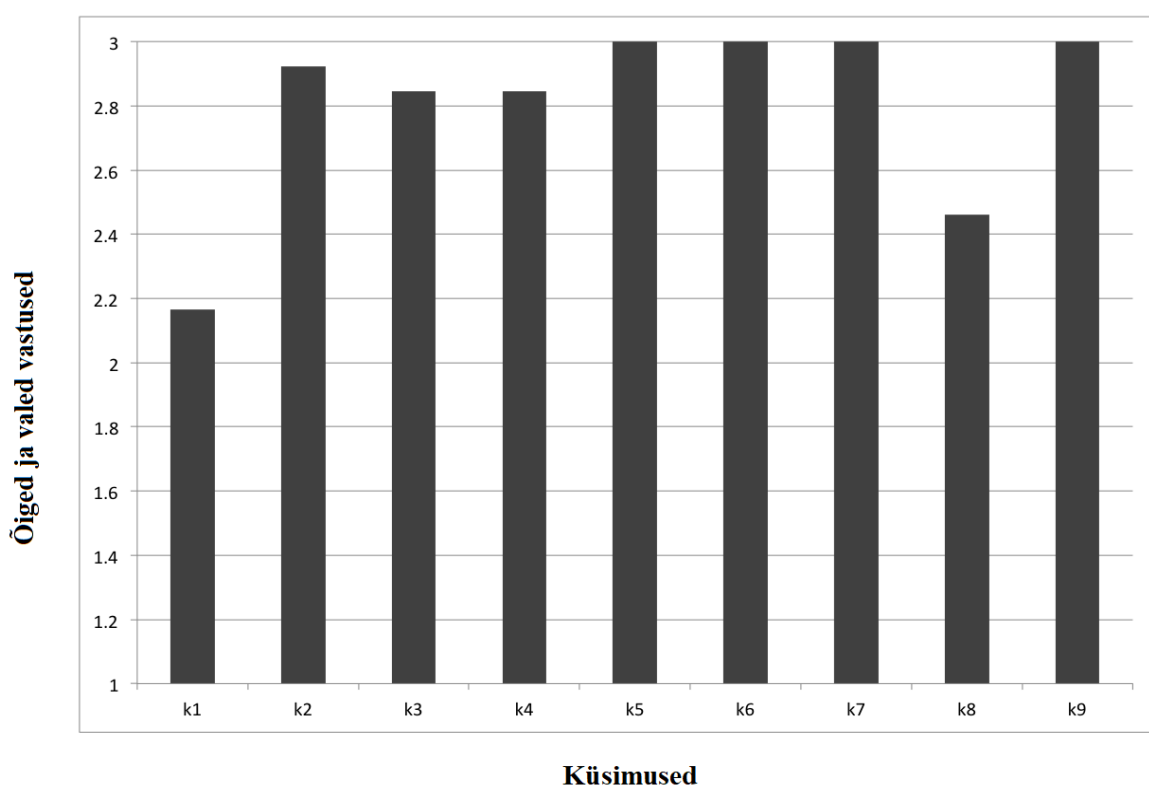
Õpilaste hinnangutest kirjalikele tööjuhenditele selgus, et ebapiisavat tööjuhendit nende jaoks ei olnud, samuti olid esindatud vaid üksikud hinnangud “ei oska öelda”. Seega jäi domineerima kolm hinnangut – “enam-vähem”, “väga hea” ja “suurepärase”.

Hinnangute analüüs näitas, et kõiki kolme hinnangut esines juhendite täpsusele, tekstile, pildimaterjalile suhteliselt võrdselt. Juhendeid ja hinnanguid omavahel võrreldes selgus, et kõrgemaid hinnanguid anti juhenditele, mille tegevus oli seotud juba tuttava tarkvaraga ja ei

sisaldanud tehnilisi termineid. Seega näib, et juhendite koostamisel peaks edaspidi hoiduma liigsest eri tüüpi info kuhjumisest.

3.2.4. Digipädevuste test õpilastele

Digipädevuste testist õpilastele selgus, et nende digipädevustega internetiturvalisuse ja autorikaitse osas võib üljoontes rahule jääda. Üldpildist madalamaid tulemusi näitas ootuspäraselt infootsingu-alane küsimus ning ka litsentsi mõiste tundus olevat õpilaste jaoks ebamäärase tähendusega.



Joonis 21. Õpilaste digipädevuste testi tulemused

3.2.5. Õpilastööde analüüs

Õpilastööde analüüsist selgus, et

1. Tundides loodud muusikapalad on üljoontes juhendile ja hindamismudelile vastavad ning korrektsed, lisaks valdavalt humoorikad;
2. E-portfolioote vormistamise osast on kõik õpilased hästi aru saanud;
3. Plakati kujundamine on 6. klassi õpilastele jõukohane ja meelepärane tegevus.

Tagasiside huvirühmadele

Tagasiside andmine huvirühmadele toimus pärast iga stsenaariumi läbimist. Üheks tagasiside vormiks oli rühmaarutelu, kus õpilased koos õpetajaga arutasid hindamismudelite alusel üksteise töid, samuti said õpilased üheksa küsimusega valikvastustega digipädevuste testi alusel hinnangu oma digipädevustele.

Õpetajale tagasiside andmine toimus suuliselt pärast iga stsenaariumi lõppu ja mitmetunniste stsenaariumite puhul ka stsenaariumi läbiviimise ajal.

Järeldused

Õpilaste ja õpetaja antud hinnangutest tehti järgmised järeldused:

IKT ja muusikaõpetuse stsenaariumite läbiviimisel tuleks suurendada haridustehnoloogilise toe osakaalu. Seda võib teha mitmel viisil:

- Viia läbi eelneva koolituse õpetajale, stsenaariumid eelnevalt läbi mängida või ise tunnis kohal viibida.
- Planeerida tegevus rohkema arvu tundide peale, et ka aeglasemad õpilased oma töö valmis jõuaksid. Kiirematele võiks teema kinnistamiseks olla üks või mitu sama ülesande edasiarendust.
- Parema ajakasutuse huvides võib igale stsenaariumile eelneada ettevalmistav tund, kus kogu protsessi põhimõtte üksikasjalikult lahti seletatakse ja oodatav lõpptulem näitlikkustatakse. Järgneval tunnil võiks asuda tööle tehnikavahenditega. Siis jäävad vaid tehnoloogiat puudutavad küsimused, segadust on vähem ja ajakasutus optimaalsem.
- Tööjuhendid peaksid lisaks pildimaterjalile olema varustatud ka videonäitega.

Tehniliste probleemide lahendamiseks tuleks VOSK-printsipi kasutades:

- Erinevate platvormide rakendused eelnevalt testida.
- Teha juhendis vastavad soovitused.
- Anda juhendis ainult sellised ülesanded, mis on mõlemat tüüpi seadmel täidetavad.
- Leida selline rakendus, mille eri seadmete versioonid on võimalikult sarnased.
- Kasutada veebipõhiseid rakendusi. Sellisel juhul tuleb olla kindel kooli interneti toimimises või õpilaste endi seadmetes interneti olemasolus.

- Arvestada tuleb seadmete suhteliselt väikese mälumahuga ja valmis tööd pilvekeskkonda salvestada, et õpilaste looming kaduma ei läheks.
- Plakati kujundamisel võib telefonis valmis teha kavandi, kuid lõpptulemuse jaoks tuleb kasutada suuremaid seadmeid.

Üldistav kokkuvõte tulemustest

Käesolev magistritöö lähtub probleemist, et puudus on muusika õpistsenaariumitest, mis pakuksid alternatiivi muusikaoskuste omandamisel poistele häälemurde perioodil. Ühe võimalusena selleks nähti IKT-vahendite abil läbi viidud muusikatunde, mis hõlmaksid muusikalise kirjaoskuse, omaloomingu, kompositsiooni, ansamblimängu, muusikastiilide, pillide tundmise alamvaldkondi muusikaõpetuses.

Antud uuringu puhul on tegemist tegevusuuringuga, mille jooksul viidi läbi ja evalveeriti kaheksat selleks otstarbeks loodud digistsenaariumi.

Uuringu instrumentideks olid avatud küsimustega intervjuu õpetajaga, tagasiside-küsitlus ja IKT-alaste teadmiste kontroll õpilastele ning stsenaariumite läbi viimise käigus valminud õpilastööde analüüs.

Uuringu käigus selgusid järgmised tulemused:

1. Heliloominguks sobivad digivahendid – muusikariistade simulatsioonid, noodigraafikaprogrammid, sekventserprogrammid – on sobiv alternatiiv muusikatunniks õpilastele, kelle laulmisvõime on piiratud;
2. Digitaalse muusikaloo me kaasabil muusikatundide läbi viimine ja muusikaoskuste omandamine lõimituna digipädevuste omandamisega tõstab õpilaste õpimotivatsiooni;
3. Õpilase isikliku nutiseadme kasutamisel alternatiivina kooli seadmetele on tugevad positiivsed jooned, kuid sellel peab eelnema põhjalik ettevalmistus rakenduste ja valmis õpilastööde säilitamise osas;
4. Digitaalsete õpilastööde hindamiseks nii muusikategevuste kui digipädevuste seisukohalt on otstarbekas kasutada sõnalisel hindamisel põhinevaid hindamismudeleid, mis on ühtlasi täienduseks tööjuhenditele;

Lähtudes läbi töötatud teoreetilisest materjalist peatükis 1 ning õpilaste ja õpetajate poolt antud formatiivsest hinnangust võib väita, et mitmes aspektis olid uuringu tulemused teoreetilise taustaga kooskõlas. Näitena olgu siinkohal toodud õpilaste motivatsiooni ja loovuse tõus

digivahendite kasutamise tagajärjel (Takk, 2015), õppimise efektiivsuse tõstmine läbitegemise kaudu (Sepp, 2014), digivahendite toetavat rolli muusikaoskuste omandamise efektiivsuse tõstmisel (Takk, 2015).

Kasutatud stsenaariumite rakendatavusest

Sarnast digipädevuste ja muusikategevustega stsenaariumitsükli saab rakendada väga erinevates õppetöö vormides. Näiteks võib seda lisaks muusikatunnile teha informaatikatunni raames ja lõimituna mõne muu õppeainega. Stsenaarium “Minu bändi kontserdi plakat” võib sobida kunstitundi; muusikalisele põhjale deklameeritava teksti (räpi) ja plakati teksti loomine eesti keele tundi. Stsenaarium “Autorikaitse” võib sobida inglise keele tundi.

Sarnaseid tsüklilisi tegevusi võib eelnevalt lihtsustades või laiendades teha kõigis kooliastmetes. Muusikaõpetuses on selline stsenaariumitsükkel lisaks häälemurdeperioodi läbivatele muusikaklassi poistele rakendatavad veel:

1. tavaklassi õpilastega;
2. individuaaltööna rühmatöö asemel;
3. juhtudel kui klassis on palju uusi õpilasi ja laste muusika-alased eelteadmised ning -oskused on erineval tasemel;
4. kui õpilased on mingil põhjusel laulmise suhtes vaenulikult meelestatud;
5. õpilaste puhul, kel on raskusi viisipidamisega;
6. huviringi- ja projektitöös;
7. kooli arvutiklassis või tahvelarvutitega;
8. suurema klassikomplektiga;
9. stsenaariume vajadusel lihtsustades või laiendades.
10. Stsenaariumitsükli on võimalik edasi arendada, näiteks teha terve klassi ühistööna 20-sekundilistest laulvatest postkaartidest ja plakatitest kokku pandud multimeediaesitlus.

Kokkuvõte

Käesolevas magistritöös “Muusikaõpetuse digitaalse stsenaariumitsükli rakendamine II kooliastmes” käsitleti IKT ja muusika lõimitud stsenaariumite rakendamist alternatiivse muusikaõppe vormina häälemurdeperioodil poistele.

Töö eesmärgiks oli leida võimalikke alternatiive muusikatunnis laulmisele, samuti leida hindamiskriteeriumid tegevuse tulemusena valminud tüüpi õpilastööde hindamiseks.

Magistritöö raames viidi läbi tegevusuuring ühe Harjumaa kooli 6. matemaatika-muusikaklassi poistega ja nende muusikaõpetajaga.

Töö koosneb kolmest osast: kirjanduse ülevaade, metoodika ning tulemused ja arutelu.

Esimeses osas antakse ülevaade IKT ja muusikaõpetuse ühendamise kohta läbi viidud uuringutest muusikaõppes; Põhikooli riikliku õppekava muusikaõppekavast ja “Õppija digipädevusmudelid” ning muusikaõpetuses kasutatavast tarkvarast.

Teises osas tutvustatakse uuringu läbiviimise metoodikat, andmekogumise meetodeid, andmete analüüsimise viise.

Kolmandas osas kirjeldatakse läbi viidud uuringu tulemusi ja nende analüüsi.

Töö tulemusena valmis kaheksa muusika ja IKT lõimitud tunniststsenaariumit ning kolm digiloovtööde hindamismudelit.

Stsenaariumitele anti hinnangud õpetaja ja õpilaste seisukohast ning tehti parendusettepanekuid.

Üldiselt võib eksperimendi õnnestunuks lugeda.

Uuringu käigus selgusid järgmised tulemused:

1. Heliloominguks kasutatavad digivahendid – muusikariistade simulatsioonid, noodigraafikaprogrammid, sekventserprogrammid jt. – on sobiv alternatiiv muusikatunniks õpilastele, kelle laulmisvõime on piiratud.
2. Digitaalse muusikaloo me kaasabil muusikatundide läbi viimine ja muusikaoskuste omandamine lõimituna digipädevuste omandamisega tõstab piiratud laulmisvõimega õpilaste muusika-alast õpimotivatsiooni.
3. Õpilase isikliku nutiseadme kasutamisel alternatiivina kooli seadmetele on tugevad positiivsed jooned, kuid sellele peab eelnema põhjalik ettevalmistus rakenduste ja valmis õpilastööde säilitamise osas.
4. Digitaalsete õpilastööde hindamiseks nii muusikategevuste kui digipädevuste seisukohalt on otstarbekas kasutada sõnalisel hindamisel põhinevaid hindamismudeleid, mis on ühtlasi täienduseks tööjuhenditele.

Sellist stsenaariumitsükli saavad kasutada nii informaatika- kui muusikaõpetajad lõimitud õppe puhul. Tsükli üksikuid osi saab kasutada inglise keele, eesti keele ja kunstiõpetuse muusikaõpetusega lõimitud tundides.

Lisaks häälemurdeas poistele sobivad need stsenaariumid muusikatunnis rakendamiseks muudel juhudel, kus laulmine ei ole mingil põhjusel näidustatud, näiteks kui on palju keskpärase viisipidamisega õpilasi või kui õpilased lihtsalt mingil põhjusel laulda ei soovi.

Lisatud on inglisekeelne kokkuvõte (Summary), “Õppija digipädevusmudel” ja “Muusikaõpetuse õppekavapuu” (Lisa 1 ja Lisa 2).

Summary

In the present MA thesis entitled “The cycle of musical education digital learning scenarios in year 4 - 6 education”, ICT and music integrated scenarios were investigated as alternative activities for boys who are not able to learn by singing because of their voices undergoing change.

The aims of the paper were:

- to find possible alternatives to singing in music lessons;
- to create a cycle of ICT and music integrated learning scenarios; and
- to find evaluation criteria for student work performed as a result of learning scenarios.

The research consisted of three parts.

The first part was theoretical, where the following were described: the possibility of integrating ICT in music education; some aspects of the Estonian National Curriculum of music; the DIGCOMP-model version of Estonia; and software for music education. In the second part, the research method was described, along with the method of collecting and analysing data. In the third part, the results of the research were described and analysed.

Eight music and ICT learning scenarios and three evaluation models of digital works were produced as a result of the research.

In general, the experiment can be considered a success.

According to the research it can be concluded that:

1. ICT tools used for composing are suitable for students with limited ability in singing;
2. using digital composing in music lessons can increase students' motivation to learn;
3. using students' own smart-devices as an alternative to school equipment has strong positive benefits, but there must be thorough preparation when choosing applications and storing completed student works; and
4. evaluation models, based on formative evaluation, are effective in evaluating students' digital work from the point of view of both musical and digital competences, and are a good supplement to written instruction.

This cycle of scenarios can be used by both informatics and music teachers in integrated learning. The individual parts of the cycle can be used in English, Estonian and art studies integrated in music education.

In addition to boys whose voices are changing, these scenarios are suitable in all cases where students are not able, or are not motivated, to sing.

Kasutatud allikad

Autoriõiguse seadus. Loetud 3.12.2017 aadressil www.riigiteataja.ee/akt/128122011005.

Barrett, H. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias*. 3(1), 6-14.

Beaudoin, P. (2009) iTunes, YouTube and me: Integrating media technology in the music classroom. (30-34) *The Changing Face of Music Education*, 30-34.

Dick, B. (2000) *A beginner's guide to action research*. Loetud 5.12.2017 aadressil www.uq.net.au/action_research/arp/guide.html.

Elliott, J. D. (1995) *Music Matters. A New Philosophy of Music Education*. New York: Oxford University Press.

Esko, N & Esko, T (2010) *Laulmine ja häälekujundamine klassitunnis ja koorilaulus*. Loetud 12.04.2017 aadressil [oppekava.innove.ee/laulmine-ja-haale-kujundamine-klassitunnis-ning - koorilaulus](http://oppekava.innove.ee/laulmine-ja-haale-kujundamine-klassitunnis-ning-koorilaulus).

Heinonen, A. (2015) *Musiikinopettajien käsityksiä omista musiikkiteknologian käyttötaidoista*. Magistritöö. Sibelius Akadeemia.

Hernández-Bravo, J. R.; Hernández-Bravo, J. A; Cardona-Moltó, C. (2014) The effects of an individualised ICT-based music education programme on primary school students' musical competence and grades. *Music Education Research nr 18*. DOI/10.1080/14613808.2015.1049255.

Hönö, A. (2015) *Tablet-tietokoneet 4. luokan musiikinopetuksessa ja oppilaiden vapaa-ajalla*. Magistritöö. Jyväskylä Ülikool.

Joutsimäki, A. (2013) *IPad musiikin-opetuksessa*. E-raamat. Helsinki: Ilona IT.

Junttila, J. (2016) *Taulutietokone musiikinopetuksen työkaluna*. Bakalaureusetöö. Sibelius Akadeemia.

Kesa, L. (2015) *Informaatika õpetamine õpilaste isiklike nutiseadmete baasil: tegevusuuring Kohila Gümnaasiumis*. Magistritöö. Tallinna Ülikool.

- Krumsvik, R. (2012) *Action Research and ICT Implementation*. Research in Comparative and International Education 7/2. Bergeni Ülikool.
- Keränen, E. (2016) *Pienen orkesterin saa sitte itelle. Tablet-laitteet opetusvälineinä alakoulun dmusiikinopetuksessa*. Magistritöö. Lapi Ülikool.
- Käo, K. & Niitsoo, M. (2015) *Optimizing the Interaction Between a Self-learning Guitar Student and a Sound Recognition Based Educational Game*. The Changing Face of Music and Art Education Interdisciplinary Journal for Music and Art Pedagogy (CFMAE) 7/1.
- Käo, K. & Niitsoo, M. (2014) *MatchMySound: Introducing Feedback to Online Music Education*. New Horizons in Web Based Learning ICWL 2014 (217-225).
- Le Furgy, B. (2012) *Life Cycle Models for Digital Stewardship*. Loetud 05.12.2017 aadressil blogs.loc.gov/thesignal/2012/02/life-cycle-models-for-digital-stewardship/.
- Lorenz, B. (2015) *Sonic Pi muusika programmeerimine algajale*. Juhend. Loetud 30.11.2017 aadressil <https://e-koolikott.ee/material?id=5674>.
- Löfström, E. (2011) *Tegevusuuringu käsiraamat*. Archimedes.
- Mertler, C. (2007) *Action Research*. Thousand Oaks, California, USA. Sage Publications inc.
- Metshein, M. *Digitaalne audio. Helitöötlusprogrammid*. Veebipõhine õppematerjal. Loetud 11.03.2017 aadressil www.metshein.com/unit/digitaalne-audio-helitootlusprogrammid.
- Kivisilla, T. (2016) *Innovaatilised õpilood II kooliastmes. Õppekava digipädevuse näited. Näide 1 Minu bändi kontsert*. HITSA.
- Klaos, L. (2016) *Häälemurdeas poiste laulmisvõime toetamine diferentseeritud laululise tegevuse kaudu*. Magistritöö. Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia.
- Koolielu.ee (kuupäev puudub) *II kooliastme muusikaõpetuse õppekavapuu*. Loetud 15.12.2017 aadressil <https://koolielu.ee/waramu/search/sort/created/curriculumSubject/2%3A18551829>.
- Mängel, J. (2017) *Nootide digisammud*. Artikkel. Sirp 6/1.
- Münter, K. (2015) *Vabavaraliste vahendite kasutamine müra eemaldamisel heliklipist. Vahendite võrdlus*. Seminaritöö. Tallinna Ülikool.

- Nurk, M. (2017) *Digitaalse heliloominguga tegeleva noore profiil*. Magistritöö. Tallinna Ülikool.
- Pata, K & Laanpere, M. (2009) *Haridustehnoloogia käsiraamat*. TLÜ informaatika instituut 2009;
- Palts, T. (2017) *Scratch ja muusika*. Juhend. Tartu Ülikool. Loetud 30.11.2017 aadressil <https://courses.cs.ut.ee/t/kids/Main/Scratchmuusika>.
- Pećanac, R., Jeremic, B., Milenovic, Z. (2016) *Digital Media in the Teaching of Music Education*. The New Educational Review. DOI: 10.15804/tner.2016.43.1.20.
- Pelamo, O. (2012) *JamMo-oppimisympäristön yhteys kahden ADHD-oppilaan tarkkaavaisuuteen musiikin tunnilla*. Magistritöö. Jyväskylä ülikool.
- Põhikooli riiklik õppekava*. (2014) Loetud aadressil www.riigiteataja.ee/akt/129082014020.
- Raudsepp, I. (2013) *Riho Pätsi fenomen Eesti meeuusikapedagoogikas*. Doktoritöö. TLÜ.
- Sarri, A. (2013) *Vabavaralised noodigraafikaprogrammid*. Bakalaureusetöö. Tartu Ülikool 2013.
- Sepp, A. (2014) *From music syllaby to teachers' pedagogical thinking; a comparative study of Estonian and Finnish basic school music education*. Doktoritöö. Helsingi Ülikool.
- Stowell, D. & Dixon, S. (2011) Integration of informal music technologies in secondary school music lessons. *British Journal of Music Education*, 31, 19-39.
DOI:10.1017/S026505171300020X.
- Takk, K. (2015) *Tahvelarvuti rakendamine üldhariduskooli 4. klassi muusikaõpetuses*. Magistritöö. Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia.
- Ulvik, A. (2015) *Informaalsete õpimustrite analüüs helitehnoloogia valdkonnas*. Magistritöö. Tallinna Ülikool.
- Varts, J. (2017) *Kitarri algõppe kursused internetis: nelja veebikursuse võrdlev analüüs*. Magistrikursuse pedagoogiline lõputöö. Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia.

Õppijate digipädevuse mudel. (2016) HITSA. Loetud 09.12.2017 aadressil
www.hm.ee/sites/default/files/digipadevuse_mudel_2016veebiuus.pdf.

Lisa 1. Muusikaõpetuse II kooliastme õppekavapuu

Laulmine	Hääle arendamine	Hääleharjutused, diktsiooni arendamine, häälehoid
	Laulud	Ühehäälsed laulud, kahehäälsed laulud, kaanonid, eesti rahvalaulud, teiste rahvaste laulud, kooliastme ühislaulud.
Pillimäng	Kehapillid, rütmipillid, plaatpillid, 6-keelne kannel, plokkflööt	
Muusikaline liikumine	Eesti laulumängud, eesti ringmängud, teiste maade rahvamuusika ja -tantsud	
Omalooming	Kaasmängud	Kehapillid, rütmipillid, plaatpillid
	Astmemudelid	
	Tekstid	Liisusalmid, regivärsid, laulusõnad
	Improvisatsioonid	
Muusikaline kuulamine ja muusikalugu	Vokaalmuusika	Hääleliigid, vormiliigid, koorid
	Instrumentaalmuusika	Pillirühmad (puhkpillid, keelpillid, puhkpillid, löökpillid)
		Sümfooniaorkester
		Keelpilliorkester
		Puhkpilliorkester
		Vormid
	Eesti rahvamuusika	Rahvalaulud
		Rahvatantsud
		Rahvapillid

	Euroopa rahvaste muusika	Soome muusika, Vene muusika, Läti muusika, Leedu muusika, Rootsi muusika, Norra muusika, Suurbritannia muusika, Iiri muusika, Poola muusika, Austria muusika, Ungari muusika, Saksa muusika
	Suurüritused	Laulu- ja tantsupidu; Folklooriüritused
Muusikaline kirjaoskus	Meetrum	Kaheosaline taktimõõt Kolmeosaline taktimõõt Neljaosaline taktimõõt
	Rütm	Helivältused, rütmifiguurid, pausid;
	Meloodia	Helilaadid: Duur, moll
		Absoluutsed helikõrgused (tähtnimetused)
		Helistikud (C-a; G-e; F-d)
Mõisted	Helistikumärgid (Diees, bemoll, bekarr, juhuslikud märgid); Parallelhelistik, toonika, kolmkõla; Dünaamikaterminid; Tempotermiinid.	

Lisa 2. Õppija digipädevusmudel

Pädevusvaldkonnad (osaoskused)	Osaoskuste kirjeldus
1. INFO	<p>1.1. Info otsimine ja sirvimine – õpilane määrab eesmärgi põhjal oma infovajaduse ning valib eesmärgiga sobivad meetodid digitaalse info otsimiseks ja sirvimiseks.</p> <p>1.2. Info hindamine – õpilane kogub ja töötleb digitaalset infot, eristab olulist infot ning analüüsib ja hindab seda kriitiliselt.</p> <p>1.3. Info salvestamine ja taasesitamine – õpilane salvestab digitaalset infot oma eesmärkidest lähtuvalt ning korrastab ja töötleb kogutud infot, et seda taasesitada.</p>
2. SUHTLUS	<p>2.1. Suhtlemine digivahenditega</p> <p>2.2. Info ja sisu jagamine – õpilane jagab leitud info asukohta ja sisu teistega ning järgib intellektuaalse omandi kaitse häid tavasid.</p> <p>2.3. Kodanikuaktiivsus veebis – õpilane on kaasatud ning kaasab teisi ühiskonnaelu tegevustesse, kasutades IKT vahendeid ja võimalusi.</p> <p>2.4. Koostöö digitehnoloogia toel – õpilane kasutab digivahendeid meeskonnatöök ja ressursside, digitaalsete materjalide ja teadmiste koosloomeks.</p> <p>2.5. Netikett – õpilane praktiseerib digisuhtluses käitumisnorme ja häid tavasid ning arvestab suheldes kultuurilise eripära ja mitmekesisuse ilminguid.</p> <p>2.6. Digitaalse identiteedi haldamine – õpilane kujundab ja haldab oma digitaalset identiteeti ning jälgib oma digitaalset jalajälge.</p>
3. SISULOOME	3.1. Digitaalne sisuloome – õpilane loob ise, muudab ja arendab

	<p>eri formaatides enda ning teiste loodud digitaalset sisu.</p> <p>3.2. Uue teadmise loomine – õpilane muudab ja lõimib olemasolevat digitaalset materjali, et luua uut teadmist.</p> <p>3.3. Autoriõigus ja litsentsid – õpilane järgib digitaalses sisuloomes ning teiste loodud sisu kasutades intellektuaalomandi põhimõtteid.</p> <p>3.4. Programmeerimine – õpilane koostab programmeerimiskeelega lihtsamaid programme.</p>
<p>4. TURVALISUS</p>	<p>4.1. Seadmete kaitsmine – õpilane rakendab ohutus- ja turvameetmeid, et vältida füüsilisi ning virtuaalseid riske.</p> <p>4.2. Isikuandmete kaitsmine – õpilane arvestab digitegevustes teiste inimeste privaatsust ja ühiseid kasutustingimusi ning kaitseb oma isikuandmeid ja ennast veebipettuste, ohtude ning küberkiusamise eest.</p> <p>4.3. Tervise kaitsmine – õpilane väldib digitehnoloogia ja digitaalse info kasutamisest tulenevaid terviseriske.</p> <p>4.4. Keskkonna kaitsmine – õpilane teadvustab digitehnoloogia mõju keskkonnale.</p>
<p>5. PROBLEEMI-LAHENDUS</p>	<p>5.1. Tehniliste probleemide lahendamine – õpilane teeb veaotsinguga kindlaks tehnilised probleemid ning leiab võimalikud lahendused (veaotsingust kuni komplekssemate probleemideni).</p> <p>5.2. Vajaduste väljaselgitamine ja neile tehnoloogiliste lahenduste leidmine – õpilane valib ning hindab kriitiliselt enda vajaduste järgi sobivaid tehnoloogilisi võimalusi ja digilahendusi.</p> <p>5.3. Innovatsioon ja tehnoloogia loov kasutamine – õpilane rakendab tehnoloogiat loovalt eneseväljendamiseks ja probleemidele uudsete lahenduste leidmiseks.</p> <p>5.4. Digipädevuse lünkade väljaselgitamine – õpilane hoiab end</p>

	kursis uute arengusuundadega digitehnoloogias, selgitab järjepidevalt oma digipädevuse puudujääke, arendab ennast ning toetab teisi digipädevuse arendamises.
--	---