

Možnosti edukácie a umeleckej tvorby v digitálnom prostredí

Digitálne technológie v prostredí hudobného vzdelávania

Mgr. art. Peter Fillo

2021

Projekt podporil z verejných zdrojov Fond na podporu umenia.

u. fond
na podporu
umenia

01000100 01101001 01100111 01101001 01110100 11000011 10100001 01101100 01101110 01100101 00100000
01110100 01100101 01100011 01101000 01101110 01101111 01101100 11000011 10110011 01100111 01101001
01100101 00100000 01110110 00100000 01110000 01110010 01101111 01110011 01110100 01110010 01100101
01100100 11000011 10101101 00100000 01101000 01110101 01100100 01101111 01100010 01101110 11000011
10101001 01101000 01101111 00100000 01110110 01111010 01100100 01100101 01101100 11000011 10100001
01110110 01100001 01101110 01101001 01100001
01110100 01100101 01101110 01110100 01101111 00100000 01110000 01110010 01101111 01101010 01100101
01101011 01110100 00100000 01110000 01101111 01100100 01110000 01101111 01110010 01101001 01101100
00100000 01100110 01101111 01101110 01100100 00100000 01101110 01100001 00100000 01110000 01101111
01100100 01110000 01101111 01110010 01110101 00100000 01110101 01101101 01100101 01101110 01101001
01100001
01001101 01101111 11000101 10111110 01101110 01101111 01110011 01110100 01101001 00100000 01100101
01100100 01110101 01101011 11000011 10100001 01100011 01101001 01100101 00100000 01100001 00100000
01110100 01110110 01101111 01110010 01100010 01111001 00100000 01110110 00100000 01100100 01101001
01100111 01101001 01110100 11000011 10100001 01101100 01101110 01101111 01101101 00100000 01110000
01110010 01101111 01110011 01110100 01110010 01100101 01100100 11000011 10101101 00001101 00001010
01001101 01100111 01110010 00101110 00100000 01100001 01110010 01110100 00101110 00100000 01010000
01100101 01110100 01100101 01110010 00100000 01000110 01101001 01101100 01101100 01101111 00101100
00100000 00110010 00110000 00110010 00110001

Obsah

Úvod	3
1. Digitálne technológie v prostredí hudobného vzdelávania	4
2. Hardvér.....	10
2.1. Hardvér zhrnutie	15
3. Softvér	17
3.1. Prieskum miery využitia jednotlivých typov programov v praxi pedagógov ZUŠ	19
3.2. Notáčny programy	20
3.2.1. MuseScore.....	22
3.2.2. Avid Sibelius	23
3.3. Zvukovo-nahrávacie programy	25
3.3.1. Audacity.....	26
3.4. Výukové programy	28
3.4.1. Interaktívny web - www.musictheory.net	28
3.4.2. EarMaster.....	30
3.5. Sprievodné programy/webové platformy	32
3.5.1. Songsterr - www.songsterr.com	33
3.5.2. Guitar Pro	35
3.6. Multimediálne programy	36
3.6.1. OPENSHOT - video editor	37
4. Historický kontext zavádzania nahrávacích technológií do procesov edukácie	43
Záver.....	47
Zoznam použitej literatúry:.....	48

Úvod

Počítačom podporovaná výučba je v dnešnej dobe súčasťou vzdelávacích systémov u nás i vo svete. Oproti svetovým trendom využitia technológií vo vzdelávacom prostredí je situácia u nás však o trochu zložitejšia. Slovenský učitelia bývajú často postavení do situácií, v ktorých praktické napĺňanie ich kompetencií, podporených vládnyimi programami vzdelávania pedagógov, musia v niektorých prípadoch napĺňať vlastnými prostriedkami, kvôli nie vždy dostatočnému technickému vybaveniu učební. Tento problém pomalého zavádzania technológií do procesu umeleckého školstva, prameniáci z jeho nedostatočného finančného a materiálneho zabezpečenia (v našom pojednávaní v hudobnom vzdelávaní na základných umeleckých školách - ďalej iba ZUŠ) pravdepodobne nemusí byť vyriešený ani v najbližších rokoch, nakoľko v plánoch rozvoja digitalizácie sa zo strany MŠVVŠ SR podľa našich zistení s priamou podporou ZUŠ ani dnes neráta.

Cieľom našej práce je preto poskytnúť (optimisticky veríme, že iba dočasný) návrh časti riešenia spomenutého problému spôsobom (- napr. aj používaním voľne dostupných programov podľa vzoru teórie o „stredových technológiách“ E. F. Schumachera), aby čo najviac odbremenil finančné rozpočty škôl, ktorých zdroje by sa tak mohli efektívnejšie nasmerovať hlavne k zavádzaniu potrebného hardvéru do učební. Naším cieľom určite nie je snaha poskytnúť formuláciu jediného či ultimátneho riešenia, ale skôr návrh/náhl'ad možných alternatív v podobe programových nástrojov schopných zastúpiť drahé a v našich podmienkach momentálne nedostupné softvérové produkty.

Naša práca ja koncipovaná do štyroch základných kapitol zaoberajúcimi sa: 1) širšími súvislosťami problematiky zavádzania digitálnych technológií do prostredí hudobného školstva, 2) popisom hardvéru, 3) popisom softvéru a konkrétnych programových nástrojov na základe miery ich využitia pedagógmi, vychádzajúc pri tom z jednoduchého prieskumu zameraného na učiteľov ZUŠ, 4) stručná („bonusová“) kapitola doplňujúca obsah práce o historický kontext zavádzania nahrávacích technológií do procesov edukácie.

1. Digitálne technológie v prostredí hudobného vzdelávania

Tvorbu skladateľov, prejav interpretov a vzdelávanie v každom historickom období ovplyvňoval vkus a estetika doby, spoločenské paradigmy, rôzne duchovné podnety, technologický či vedecký pokrok, a tieto elementy na seba súčasne reflektovali a ovplyvňovali sa navzájom. Či už šlo napríklad o vývoj interpretačnej praxe, ladenia, vývoj hudobných nástrojov, presnejšej notácie, formovanie hudobnej teórie, harmónie, kontrapunktu, akustiky, estetiky či iných vedných disciplín, alebo taktiež vedecký a technologický pokrok, potreba doby reagovať na zmeny pri komponovaní, interpretovaní alebo výuke je vo vývoji konzistentná dodnes. Vývoj technológií v poslednom poldruha storočia umožnil zhmotniť pred tým neopakovateľný moment živej produkcie. Nasledujúci pokrok prinášajúci zdokonaľovanie kvality, ako aj ďalšie možnosti práce so zvukovým záznamom, spoločne bok po boku s vývojom výpočtovej techniky priniesli do hudobného prostredia doslova revolúciu, na ktorú reflektovalo samozrejme aj prostredie vzdelávania.¹

Prudký rozmach vývoja digitálnych technológií minimálne v posledných štyridsiatich rokoch podnecuje k zvýšenej potrebe aktualizácií informácií, čo sa odráža v snahe odbornej a vedeckej verejnosti o čo najpresnejšie uchopenie problematiky a sprostredkovania čo najefektívnejších návrhov riešení aj v oblasti vzdelávania. Na tieto skutočnosti reflektujú taktiež vlády prostredníctvom reforiem dotýkajúcich sa i školstva, ktoré svojou rétorikou nabádajú k implementácii digitálnych technológií do výukových procesov, ako aj k vzdelávaniu pedagógov v tejto oblasti. Tieto zmeny, ako sme často svedkami i dnes, sa prakticky v našich hudobných vzdelávacích inštitúciách naplňajú zatiaľ iba veľmi pomaly, avšak pandémie koronavírusu sa stala akýmsi pomysleným katalyzátorom uplatňovania digitálnych technológií vo vzdelávacom procese a dopomohla tiež urýchleniu adaptácie pedagógov na ich použitie. Pomalé zavádzanie technológií do výučby v oblasti hudobného vzdelávania súvisí s viacerými aspektami. Okrem nedostatočného dofinancovania technickej vybavenosti učební v minulosti, je jedným z dôvodov často opatrné, ba až odmietavé zaobchádzanie s technológiami zo strany technicky menej zdatných pedagógov, prameniace zo strachu z neznámeho, či neochoty duševne absorbovať nové postupy.

¹ pozri kapitolu - Historický kontext zavádzania technológií do procesu edukácie

Na túto skutočnosť poukázal Dowling (2018) ktorý tvrdí, že tieto obavy sú dôsledkom nedostatku kritického uvažovania u „tradičných“ učiteľov. Prejavuje sa presadzovaním názoru, podľa ktorého digitálne technológie odsúvajú stranou tradičné postupy, čiže prax, ktorá je vo vzdelávacom prostredí zakorenená po celé stáročia.² Podľa Dowlinga teda nie nové technológie, ale takýto prístup pedagógov k problému je hlavným dôvodom odmietania zmien vo výučbe.

Poučný príbeh ilustrujúci mechanizmus tohto procesu uvádza Himonides (2012). Opísal v ňom scénu s „tradičnejším typom pedagóga“, ktorý odišiel z prednáškovej auly počas výskumného experimentu, ako odplatu za narušenie jeho dokonalej rovnováhy pri výučbe spevu použitím bočného snímania žiaka kamerou k potrebám sledovania držania tela speváka. V skutočnosti pred tým pedagóg používal rovnakú technológiu akurát, že v podobe zrkadla. Tým autor experimentu demonštroval, že pedagóg využitím inej, rovnako účinnej technológie bol skutočne špičkovým hudobným technológom. Toto je príklad toho, ako môže nevedomosť zvrátiť racionalitu zo strachu súvisiaceho s adaptáciou.³

Aby sme lepšie porozumeli významu uvedeného príkladu je potrebné predstaviť definíciu pojmu technológia v zmysle ako ju popisuje Himonidesova metaanalýza, ktorá podstatu technológie nepodmieňuje jej mechanickou, analógovou či digitálnou podobou, ale mierou jej schopnosti podporiť výsledok v rámci procesu edukácie.

Podľa Himonidesa (2012) veľké množstvo hudobnej tvorby (možno jedine okrem spevu) využíva technológie rôzneho typu a akákoľvek diskusia o ich uplatnení v hudbe by mala obsahovať rôzne epistemologické a/alebo filozofické argumentácie. Himonides predostiera eventualitu, že keby sme využili štatistický prístup (vplyvu jednotlivých technológií na hudobné prostredie), boli by sme oprávnení tvrdiť, že „všetko“ od papiera po iPad je hudobná technológia. Ako príklad netendenčného uplatnenia uvádza vynájdenie striebreného skleneného zrkadla, ktorého prínos sa primárne v hudbe nepredpokladal, i keď si zrkadlo našlo cestu do učební a dokázalo sa stať plnohodnotnou edukačnou pomôckou pedagógov. Technológie ako papier, organ, metronóm, klavír, vidličková ladička (podľa Himonidesovej teórie o hudobnom uplatnení každého vynálezu doby) v hudbe v predošlých obdobiach mohli pôsobiť podobne revolučne, ako

² Dowling, Thomas. [ResearchGate](#). *What is the Imprint of Technology on Music Education?* [Online] 2018.s.2. (1)

³ McPherson, Gary; Welch, Graham. *The Oxford Handbook of Music Education, Volume 2 (Oxford Handbooks)*. Oxford : Oxford University Press, 2012. 0199928010.s.452. (2)

technológie ktoré za revolučné označujeme v súčasnosti. Preto by sme sa všeobecne pri diskusiách o technológiách nemali obmedzovať predpokladom, že hudobná technológia začína uplatnením nahrávacích technológií a produkcii hudby pomocou osobných počítačov a digitálnych nástrojov.⁴

Z Himonidesovej meta-perspektívy (2018) vzhádza návrh, „*aby sme hudobnú technológiu teda považovali za prostriedok, ktorý nám umožní stať sa lepšími hudobníkmi; porozumieť hudbe a / alebo širšiemu dosahu, že hudba má na náš život a vývoj neustály vplyv; zaznamenávať, zachytávať, prežívať, študovať, vytvárať, skladať, dokumentovať, analyzovať a archivovať zvuk a hudbu; vylepšiť skúsenosti s výučbou a učením v hudobnej učebni; skvalitniť náš život zážitkom z hudby novými spôsobmi; uľahčovať komunikáciu našich hudobných diel (vystúpení alebo skladieb); poskytovať širší prístup k hudbe iných ľudí (jednotlivcov ako aj iných kultúr všeobecne); poskytovať prístup k hudbe ľuďom so špeciálnymi potrebami a požiadavkami; monitorovať a hodnotiť naše vyučovacie postupy v hudobnej učebni; monitorovať a hodnotiť rozvojové a študijné skúsenosti našich študentov; a nakoniec preskúmať, posúdiť a zhodnotiť súčasný vývoj nových teórií, postupov a politiky v oblasti hudobného vzdelávania.*“⁵

Využitie Technológií v rámci edukačného procesu by sa teda malo stať podporným prostriedkom, ktorého využitie v rámci výučby nie je ultimátne podmienené, avšak predstavujú funkčný nástroj ku zvýšeniu motivácie, či aktivizácie tvorivých procesov u žiakov. Technológie v hudobnom vzdelávaní nemusia stáť iba v roli pasívneho sprostredkovateľa informácií, audio a video materiálov, ale môžu aktívne pôsobiť na proces tvorby a kreativitu žiakov.

Súčasne s technologickým pokrokom sa vyvíja aj pojmový aparát. Označením digitálne technológie, rozumieme aj vo význame zhodujúci sa neskorší termín informačno-komunikatívne technológie (IKT). Oba zastávajú vo svojom význame rovnakú problematiku a sú oba relevantné.

V definícii digitálnych technológií podľa Kalaša (2013) ide o: „*široký súbor prostriedkov, nástrojov, prostredí a postupov (prichádzajúcich z oblasti počítačov), ktoré využívame na podporu učenia a učenia sa, komunikácie a kolaborácie, vyjadrovania sa,*

⁴ **McPherson, Gary; Welch, Graham.** *The Oxford Handbook of Music Education, Volume 2 (Oxford Handbooks).* Oxford : Oxford University Press, 2012. 0199928010. s.433-437. (2)

⁵ **Gary E. McPherson, Graham F. Welch.** *Creativities, Technologies, and Media in Music Learning and Teaching, An Oxford Handbook of Music Education, Volume 5.* Oxford : Oxford University Press, 2018. 0190674563. s. 123. (3)

tvorby a pod., teda na komplexnú podporu všetkých rozvojových domén detí, žiakov a učiacich sa každého veku“, čiže zdôrazňuje „konštrukčnú stránku nových technológií pre rozvoj konštrukčného aspektu poznávacieho procesu.“⁶

O uplatnení digitálnych technológií vo vyučovacom procese sa hovorí od 90. rokov dvadsiateho storočia, kedy sa i vo svete začína ich aktívna adaptácia do vzdelávania. Hardvérové a softvérové možnosti (digitálne technológie) spolu s prostredím internetu (ktoré sa postupne stávalo čoraz účinnejšie svojou rýchlosťou, ako aj užívateľskou dostupnosťou), vniesli do vzdelávania nové možnosti, ktorých potenciál využitia stále iba objavujeme a rovnako tak i pojmový aparát musel na túto skutočnosť reagovať. Pojem Informačno-komunikačné technológie v sebe zahŕňa pojem komunikácie, ktorú so sebou priniesol internet a pojem zahrňujúci aspekt vzdelávania a prísunu informácií, ktoré zjednodušene tieto technológie prinášajú.

Turek (2014) popisuje IKT vo vzdelávaní ako revolúciu zrovnateľnú s revolúciou, ktorú priniesol vynález kníhtlače a pridáva svoj pohľad na budúcnosť vzdelávania v kontexte technológií: *„V minulosti ľudia prichádzali za poznáním, ktoré bolo sústredené najmä na vysokých školách. V budúcnosti bude poznanie prichádzať za ľuďmi bez ohľadu na to, kde sa nachádzajú. Školy, ktoré sa s týmto nedokážu vyrovnáť, budú mať veľké problémy so svojím prežitím. Silný konkurenčný boj sa odohrá medzi školami a rôznymi komerčnými firmami zabezpečujúcimi vysoko kvalitné, akreditované vzdelávanie prostredníctvom IKT.“⁷*

V súčasnosti sa často spomína, že stojíme na prahu ďalšej technologickej revolúcie, ktorú so sebou prinesie rýchlo napredujúci výskum a vývoj umelej inteligencie a inteligentných technológií a preto je určite potrebné spracovať revolúciu predošlú, ktorú so sebou priniesla digitalizácia, a to aj v rámci technického dovzdelávania pedagógov. K tejto skutočnosti by sme mohli skonštatovať, že v prostredí nášho školstva sme svedkami zvýšených snáh o implementáciu digitálnych technológií do vzdelávania a rovnako i vzdelávacie programy pre pedagógov zaoberajúce touto problematikou sú aktívne už relatívne dlhú dobu. Reflektovanie na ich participáciu vo vzdelávaní potvrdzujú aj vládne dokumenty a archívne správy, napríklad o zrode a tvorbe nových koncepcií týkajúcich sa Základných umeleckých škôl:

⁶ Kalaš, I. a kol. *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2013. ISBN 978-80-10-02409-4. s.13. (4)

⁷ Turek, I. *Didaktika*. Bratislava : Wolters Kluwer, s.r.o. , 2014. ISBN 9788081680045. s.47. (5)

- „Nová koncepcia skvalitní základné umelecké vzdelávanie z 16.05.2007“⁸
- dokument z roku 2008 - Stratégia informatizácie regionálneho školstva⁹
- alebo strategický dokument - „Informatizácia a digitalizácia školstva“ z roku 2014, ktorého súčasťou je „Koncepcia informatizácie a digitalizácie rezortu školstva s výhľadom do roku 2020“, ktorá si kladie za cieľ integráciou digitálnych technológií do výchovno-vzdelávacieho procesu (edukačného procesu) a kontinuálnym vzdelávaním a zavádzaním motivačných nástrojov pre pedagogických a odborných zamestnancov zvýšiť kvalitu vzdelávania, jeho atraktivitu, motiváciu a dôveru žiakov vo formálne vzdelávanie.¹⁰

Napĺňanie týchto záväzkov v oblasti umeleckého vzdelávania sa aj pre zložitosť procesov spätými s danou problematikou nevyznačuje príliš veľkou rýchlosťou, avšak aj vďaka vzdelávacím programom pre pedagógov sa podarilo pripraviť istú časť z nich na vzniknutú situáciu s pandémiou koronavírusu vo forme podpory ich zručností v digitálnom prostredí a práce s internetom. COVID19 sa určite stane medzníkom v mnohých historických kontextoch a domnievame sa, že taktiež v pedagogickom prostredí. Pandémia sa stala pomyselným katalyzátorom zmien a jednou z nich bolo prirodzené adaptovanie sa pedagógov na potrebu zvýšenej miery aplikácie digitálnych technológií do procesu výučby počas odsunutia výuky do domácností. To do životov pedagógov i žiakov priniesla množstvo nových poznatkov a skúseností, vďaka ktorým sme si mohli hlbšie uvedomiť rozsah prínosov, ale aj negatív online výučby a edukačnej práce v digitálnom prostredí. Pedagógovia na ich domácich pracoviskách disponovali hlavne bežne/cenovo dostupným hardvérom a softvérom, ktorý svojou funkcionalitou otvoril priestor k bádaniu a kreativite v najrôznejších spôsoboch sprostredkovania vedomostí žiakom, či prezentácie ich výkonov za pomoci využitia online zdrojov, či médií. Prirodzene pri vyhľadávaní informačných prameňov, komunikácii so študentami, alebo prezentácii ich umeleckých výkonov v procese riešenia takejto formy výučby pedagógovia siahali najčastejšie po voľne dostupných programoch, ktorých funkcionalitu a dostupnosť sa snažili optimalizovať k nárokom na čo najefektívnejšie sprostredkovanie informácií. Výberom práve takýchto voľne dostupných digitálnych nástrojov tým potvrdili teóriu E. F. Schumachera (1973), ktorá popisuje tzv. „stredovú technológiu“

⁸ <https://www.minedu.sk/nova-koncepcia-skvalitni-zakladne-umelecke-vzdelavanie/>

⁹ <http://old.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=1316>

¹⁰ <https://www.minedu.sk/nova-koncepcia-skvalitni-zakladne-umelecke-vzdelavanie/>

(orig. - intermediate technology).¹¹ V nej Schumacher ako ekonóm pracuje s premisami v poľnohospodárskom prostredí, ale jeho myšlienka je často skloňovaná i v kruhoch výskumníkov v oblasti hudobného vzdelávania. Prezentuje myšlienku, že lacné technológie dokážu byť rovnako produktívne, ako sofistikovaná a vysoko kapitálovo náročná technológia moderného priemyslu.¹²

Prenesením tejto premisy do prostredia hudobného vzdelávania môžeme jej významu interpretovať tak, že podobne alebo rovnako účinné nástroje ako v špičkových digitálnych audio pracovných staniách (DAW – predstavujúcich „supertechnológie“), nájdeme i vo voľne dostupných programoch (predstavujúcich „stredové technológie“). Ich komplexnú funkcionálnu podobnú flexibilitu DAW, však bude potrebné vyskladať z viacerých drobnejších programov.

Ako však uvádza Savage (2012): „je použitie „stredovej technológie“ v rámci hudobného vzdelávania v príkrom rozpore s národnými vládnyimi reformnými vzdelávacími programami a rozsiahlymi technologicky zložitými inštaláciami hudobných technológií, ktoré výrobcovia a dodávatelia zariadení často propagujú. Tieto sa zvyčajne vyznačujú centralizovaným modelom implementácie zhora nadol, ktorý môže byť kontraproduktívny.“¹³

Vychádzajúc z inšpirácie Schumacherovou filozofiou využitia „stredových technológií“, je našim zámerom predstaviť čitateľom koncept s návrhom cenovo dostupného softvéru a hardvéru, ako aj podobu jeho implementácie do hudobného vzdelávania.

¹¹ **Schumacher, Small Is Beautiful**, s. 122 – „Systém hromadnej výroby, založený na sofistikovanej, kapitálovo náročnej technológii, ktorá je závislá od spotreby energie a šetrí ľudskú prácu, predpokladá, že ste už bohatí, pretože na založenie jedného pracovného miesta sú potrebné veľké kapitálové investície. Systém masovej výroby mobilizuje neoceniteľné zdroje, ktorými disponujú všetky ľudské bytosti, ich múdre mozgy a šikovné ruky, a podporuje ich prvotriednymi nástrojmi. Technológia hromadnej výroby je vo svojej podstate násilná, ekologicky škodlivá, sebazničujúca z hľadiska neobnoviteľných zdrojov a dusivá pre človeka. Technológia masovej výroby, využívajúca to najlepšie z moderných poznatkov a skúseností, vedie k decentralizácii, je zlučiteľná so zákonmi ekológie, šetrná pri využívaní vzácnych zdrojov a je navrhnutá tak, aby slúžila človeku namiesto toho, aby ho robila sluhom strojov. Nazval som ju strednou technológiou, aby som naznačil, že je oveľa lepšia ako primitívna technológia minulých vekov, no zároveň je oveľa jednoduchšia, lacnejšia a oslobodená od supertechnológie bohatých. Môžeme to nazvať aj svojpomocnou technológiou alebo demokratickou alebo ľudovou technológiou – technológiou, ku ktorej môže získať prístup každý a ktorá nie je vyhradená tým, ktorí sú už teraz bohatí a mocní.“ (6)

¹² **Schumacher, E. F. Small is beautiful: A study of economics as if people mattered.** London : Blond & Briggs, 1973. ISBN 0-06-091630-3. s. 132. (6)

¹³ **Gary E. McPherson, Graham F. Welch. Creativities, Technologies, and Media in Music Learning and Teaching, An Oxford Handbook of Music Education, Volume 5.** Oxford : Oxford University Press, 2018. 0190674563. s.466. (3)

2. Hardvér

Využitie technológií v prostredí hudobného vzdelávania má mnoho podôb. V súčasnosti sa v rámci vládnych programov digitalizácie školstva ich reformné stratégie zameriavajú na osvojovanie zručnosti v práci s technológiami žiakov, na motivačnú alebo tvorivú stránku vyučovacieho procesu podporovanú technologickými prostriedkami. V tomto ohľade máme ako pedagógovia hudby pred sebou ohromnú paletu nástrojov a riešení, ktoré by tieto aspekty a ciele v hudobnej edukácii mohli naplniť.

Aby sme lepšie porozumeli problematike o ktorej v nasledujúcich kapitolách budeme pojednávať, vysvetlíme si v skratke základné pojmy súvisiace s digitálnymi technológiami a zdefinujeme základnú skladbu *hardvéru* (komponentov) tvoriacu osobné počítače a spomenieme taktiež koncové zariadenia (tzv. periférie), ktoré prácu pedagóga v hudobnom vzdelávaní môžu potenciálne zefektívniť v súčinnosti s potrebným softvérovým vybavením.

Digitálna technológia je súborom softvérového a hardvérového vybavenia, v ktorej hardvér predstavuje zariadenie a softvér program v ktorom pracujeme – nástroj.

V **definícii hardware** označuje všetko fyzicky existujúce technické vybavenie (tzv. komponenty) počítača, na rozdiel od dát a programov, ktoré označujeme ako **softvér**.¹⁴

Hardvér predstavujú zariadenia, ktoré využívame pri sprostredkovaní informácii v digitálnom prostredí a v našej pedagogickej praxi sú najčastejšie takýmito zariadeniami osobné počítače, tablety, smartfóny ako aj iné **koncové zariadenia**, ktoré je k nim možné pripojiť - skenery, tlačiarne, projektory, MIDI kontrolery/klávesy, mikrofóny, reproduktory a i..

Osobnými počítačmi sú počítače stolové (tzv. desktop) a notebooky. Výkonnosť osobných počítačov, inak povedané ich výpočtovú rýchlosť pri spracovaní dát a prácou s nimi riadi súbor komponentov, ktoré si pre lepšiu predstavu ich funkčnosti v skratke predstavíme:

¹⁴ Wikipedia - Hardvér (7)

Procesor (skratka – CPU) predstavuje základnú bunku, resp. „mozog“ každej digitálnej technológie. Zdokonalenie výkonu tejto súčiastky v posledných desaťročiach stojí za možnosťami, ktoré sa nám v súčasnosti v rámci práce v digitálnom prostredí ponúkajú. Ide o (v počítačovej terminológii o tzv.) komponent, ktorý má hlavnú riadiacu a výpočtovú funkciu každého počítača, tabletu, smartfónu či iných digitálnych zariadení. Výkon procesora určuje viacero jeho špecifikácií. Za najvýpovednejší údaj o jeho výkone je považovaný údaj hodinovej frekvencie meranej v GHz. Momentálne trh ponúka procesory s maximálnou taktovacou frekvenciou 5,3GHz (2021). V zásade platí, že čím je hodnota frekvencie vyššia, tým je procesor rýchlejší, avšak zrovnávať na základe tohto údaju rýchlosť jednotlivých typov procesorov nie je tak úplne možné. Výkon procesoru závisí nielen od frekvencie - taktovacej rýchlosti, ale taktiež od jeho vnútornej architektúry – konštrukcie, počtu jadier, vyrovnávacej pamäte a i.. Ak by sme teda chceli reálne zhodnotiť rýchlosť a výkon jednotlivých procesorov museli by sme ich podrobiť priamym porovnávacím testom. ¹⁵

Základná (matičná) doska - je doska obsahujúca elektronické súčiastky tvoriace základné prvky osobného počítača alebo iného elektronického zariadenia založeného na procesoroch. Matičná doska je zjednocujúcim prvkom v počítači, všetky ostatné moduly, súčasti, diely a periférie sa priamo, alebo nepriamo vkladajú, alebo pripájajú k matičnej doske. Počítač, ako celok je postavený na modulárnom (stavebnicovom) princípe, kde je možné jednotlivé funkčné moduly meniť. Základným modulom každého počítača je práve matičná doska. Ďalšie moduly (komponenty) sú pripojené priamo na matičnú dosku. Základná doska je mechanicky pripevnená v skrinke počítača a elektricky napájaná zo zdroja. Väčšina rozširujúcich kariet je potom napájaná zo základnej dosky. ¹⁶

Zdroj - je komponentom počítača zabezpečujúci dodávku energie pre systém transformovaním vstupného napätia na napätia požadované pri požadovanom výkone. Zdroj môže byť štandardný (súčasť modulárneho systému počítača) s definovanými rozmermi, montážnymi bodmi, umiestnením chladenia, napätím a konektormi (napr. AT, ATX, mini ATX...), alebo neštandardný (výrobca ho vyrába len pre konkrétny model počítača). Štandardne formát ATX definuje aj vstupné a výstupné napájacie konektory.

¹⁵ [Wikipedia](#) - CPU (8)

¹⁶ [Wikipedia](#) - Základná doska (9)

Vstup 230V/50-60Hz, na napájanie sa používa konektor (označovaný tiež ako eurokonektor). **Výstupom** pre napájanie počítača je konektor štandardu ATX umiestnený na káblovom zväzku. Jednotlivé napájacie vodiče sú vedené v tzv. prúdových vetvách, čiže vždy jeden, alebo dvojica konektorov napájania mechaník je na jednom zväzku káblov tak, aby bol zabezpečený maximálny prúdový odber a nedochádzalo ku poklesu napätia vplyvom vysokého odberu vo vetve.

Počítačový zdroj musí zabezpečiť napätie v určitom rozsahu. Napätie nesme poklesnúť pod stanovený limit ani pri maximálnom zaťažení zdroja. Bežne by mal zdroj pracovať maximálne na 75% - 80%) svojho výkonu. Zvyšná kapacita je určená ako rezerva pre špičkové odbery. Zdroj má najvyššiu účinnosť pri 50 – 75%-nom zaťažení.

Počítačový zdroj je počítaný pre výkon, ktorý je založený na odbere jednotlivých prúdových vetiev zdroja. Zdroje sa typicky vyrábajú o výkone od 200W do 500W. Vyrábajú sa aj zdroje pre vyššie zaťaženie (silné grafické karty, viacero mechaník ...) o výkone 500W – 1000W, extrémne až 2000W. Neplatí však všeobecná rovnica – vyšší výkon je lepší zdroj.¹⁷

Pamäť s priamym prístupom - RAM - Používajú sa predovšetkým ako operačné pamäte. Slúžia na ukladanie údajov, ktoré počítač potrebuje na spracovanie práve vykonávanej úlohy. Ide o pamäťové procesory tvorené integrovanými obvody, ktoré umožňujú priamy prístup čítania uložených, alebo spracovávaných dát procesorom. Čítanie dát pamäťami RAM („dátový tok strojového kódu“) sa odohráva v nanosekundách označujúcich prenosovú rýchlosť tzv. taktovacou frekvenciou v hodnote MHz. V dnešnej dobe sú najčastejšie využívané pamäte RAM DDR3, DDR4 a DDR5 a ich kapacita sa označuje v GB.¹⁸

Pevný disk HDD, SSD a M.2

- **Pevný disk HDD** - je elektromechanické zariadenie, ktoré sa používa na dlhodobé uchovávanie dát v počítačoch a iných zariadeniach. Dáta sa na pevný disk zapisujú pomocou magnetického záznamu, čo má veľkú výhodu najmä v tom, že sú uložené natrvalo, teda až pokiaľ nie sú zmazané používateľom alebo prístrojom. Je to energeticky nezávislé pamäťové médium. Uložené údaje totiž uchováva aj po ukončení dodávky elektrickej energie. V dnešnej dobe mechanické HDD uchovávajúce dáta pomocou

¹⁷ [Wikipedia](#) - Zdroj (počítač) (10)

¹⁸ [Wikipedia](#) - Pamäť s priamym prístupom (11)

elektromagnetického zapisovania nahrádzajú **disky SSD** (solid state drive - mechanika s nepohyblivým médiom). SSD emuluje rozhranie klasického pevného disku (HDD), čím ho môže nahradiť. Disk SSD neobsahuje pohyblivé časti, je preto mechanicky odolnejší voči nárazom, nehlučný, s rádovo kratšou prístupovou dobou, vyššou rýchlosťou prenosu a čítania dát, bez mechanických latencií, s menšími rozmermi a váhou avšak doteraz (2020) aj s nižšou úložnou kapacitou a vyššou cenou ako má klasický pevný disk, založený na princípe magnetického zápisu.¹⁹

- **M.2. SSD** - Pre ďalšie vysvetlenie rozdielov medzi HDD, SSD a M.2 SSD je potrebné spomenúť pojem zbernica, čo je komunikačný kanál slúžiaci k prenosu informácií medzi komponentami na základnej doske ako napr. CPU, pamäť RAM, pevných diskov a i. a ide o prenosový káblový zväzok. Ako sme už spomenuli SSD disk má voči HDD kratšiu prenosovú rýchlosť čítania dát a kratšiu prístupovú dobu, avšak spája ich rozhranie zbernice (spôsob napájania disku) SATA3 (momentálne - štandardom napájania pre pevné disky), ktoré má maximálnu prenosovú rýchlosť 6Gbps čo v praxi znamená teoretickú prenosovú rýchlosť 600MB/s. Na rozdiel od SATA III., M.2 SSD je SSD s rozhraním M.2. Jeho názov „M.2“ sa ujal po prvotnom označení „Next Generation Form Factor“ (NGFF), je štandard rozhrania novej generácie prispôsobený pre Ultrabook, aby nahradil rozhranie mSATA.²⁰

M.2 SSD sa teda pripájajú priamo do základnej dosky pomocou slotov PCI-E slotu a oproti pripojeniu SATA ide o vysokorýchlostný širokopásmový prenos, ktorý nezdieľa zdroje s inými zariadeniami. Oproti pripojeniu SATA cesta dát v zariadení pomocou PCI-E teda obchádza ich „tok“ resp. načítanie do pamäte RAM a putuje priamo do a z CPU do úložiska M.2, takže prenosová rýchlosť je blížiac sa k uvádzanej maximálnej rýchlosti. Toto však priamo súvisí aj s podporujúcim protokolom zbernice, ktoré však pre zložitosť prejdeme iba konštatovaním, že pokiaľ náš M.2 SSD podporuje iba protokol AHCI jeho prenosová rýchlosť bude totožná ako pri SATA SSD, avšak pokiaľ používa protokol NVMe, jeho výkon bude oveľa lepší ako pri SATA SSD (načo je potrebné si dať pozor pri jeho kupovaní..).²¹

¹⁹ [Wikipedia](#) - Pevný disk (12)

²⁰ [Wikipedia](#) - M2 (13)

²¹ [Partitionwizard](#) - M.2 SSD vs. SATA SSD (14)

Grafická karta - je komponent slúžiaci k zobrazovaniu informácií na periférií najčastejšie na monitore, televízii, alebo projektore. Pozostáva z grafickej pamäte a grafického procesoru. Zjednodušene - tok informácií ústiaci do ich vizualizácie formou obrazu na monitore zabezpečuje grafický procesor (GPU), ktorý smeruje informácie z procesoru CPU do zobrazovacích jednotiek. Tie sa pripájajú priamo ku grafickej karte do jej zadnej strany prostredníctvom portov - D-SUB (analog), alebo DVI, HDMI, DisplayPort digitálnych výstupov. Toto platí pri grafických kartách pripájajúcich sa do rozširovacieho PCIe slotu na základnej doske. Grafická karta totiž môže byť aj súčasťou základnej dosky, resp. býva súčasťou čipovej sady (chipset), alebo procesoru. Vtedy je operačná pamäť grafického obvodu zdieľaná s operačnou pamäťou procesoru čo má samozrejme vplyv na výkon ako zobrazovania grafiky tak i samotného CPU. Takéto riešenia s využitím integrovaných grafických adaptérov nie sú vhodné na náročné profesionálne využitie, nakoľko nedosahujú taký výkon ako dedikované grafické karty, ale útechou pri ich využití sa nám môže stať ich menšia spotreba energie čo sa napr. v notebookoch prejaví dlhšou výdržou batérie. Integrované grafické karty sú vhodné na kancelársku prácu alebo multimediálne využitie.²²

Práca so zvukom s grafickým adaptérom súvisí iba minimálne a na tento účel nie je potrebná výkonnejšia (cenovo podstatne drahšia) dedikovaná GPU.

Zvuková karta - je hardvér, ktorý zabezpečuje vstupný a výstupný signál zvuku nášho počítaču. Zvuková karta býva buď súčasťou základnej dosky, alebo sa dá sa k nej pripojiť priamo prostredníctvom PCI slotu, avšak k zložitejším operáciám so zvukom sa častejšie využívajú externé zvukové karty pripájané k PC cez USB, zastaralejší FireWire, či „hi-endový“ thunderbolt vstup. Do výstupu zvukovej karty môžeme pripojiť výstupné zariadenia ako napr. reproduktory, slúchadlá, zosilovač, mikrofóny, hudobné nástroje, gramofón a iné zariadenia. Na jednoduchších/lacnejších základných doskách bývajú väčšinou aspoň tri základné analógové vstupné/výstupné porty a to: zelený - výstup do reproduktorov/slúchadiel, červený - vstup mikrofónu a modrý - line in - vstup pre externe zvukové zariadenia.

Externé zvukové karty oproti integrovaným disponujú väčšími možnosťami vďaka exponovaným rozhraniam slotov schopných súbežne pripojiť viaceré zvukové zdroje prostredníctvom XLR, ¼ TS JACK, S/PDIF, MIDI vstupov (a i.), a teda napr. paralelne nahrávať viacero kanálov naraz – či už mikrofónov/nástrojov.

²² [Wikipedia](#) - Grafická karta (15)

Externé zvukové karty štandardne ponúkajú možnosť pripojenia MIDI (vďaka ktorému je možné pripojiť klávesové, či iné digitálne kontrolery), alebo tiež softvérovú výbavu určenú k pokročilej úprave zvuku. Všetky tieto ale aj mnohé ďalšie úkony sú možné vďaka vnútornej architektúre zvukových kariet (aj tých integrovaných), kde sa generovaný (digitálny či analógový) zvukový signál spracováva zvukový procesor/čip DAC (digital to analog converter). Je to vlastne digitálno-analógový prevodník, úlohou ktorého je pre konvertovať analógové signály do digitálnej podoby (alebo opačne). Kvalita procesorov (prejavujúca sa kvantitatívnym a kvalitatívnym náberom či výdajom vzorkovacích frekvencií do podoby zvukového formátu alebo zvuku samotného) ale aj množstvo DAC zvukových prevodníkov v zvukových kartách dokáže zabezpečiť zrýchlenie prenosovej rýchlosti, alebo paralelné spracovávanie viacerých audio kanálov naraz.²³

2.1. Hardvér zhrnutie

V podmienkach hudobného vzdelávania, ako sme už spomínali aj v popise grafickej karty, nie je vo väčšine prípadov (vzhľadom na nároky kladené na spôsob využitia) pedagógov potrebné zavádzať extra drahé hardvérové riešenia v podobe príliš výkonných (pokrývajúcich aktuálny / najnovší vývoj komponentov) počítačových zostáv. Toto platí aj pri práci s náročnejšími DAW softvérmi k účelu spracovania zvuku ako napr. Cubase, Pro Tools alebo Ableton Live. Spoločnosti týchto uvedených produktov v nárokoch na systémové požiadavky do veľkej miery vykazujú zhodu v uvádzanom odporúčanom hardvéry, a z uvedeného vyplýva (2021), že bez problémov by mali fungovať aj na starších zostavách s viacjadrovými procesormi od AMD, alebo Intel i5 rady vrátane a vyššie, ideálne na aktuálne podporovaných verziách operačných systémov. Taktiež požiadavky na operačné pamäte sú uvádzané hodnotami minimálne 4GB, s odporúčaním 8GB RAM a viac. Na grafický adaptér sa zvýšené nároky neuvádzajú. Toto znamená, že na základnú prácu s týmito DAW, by v zásade mali postačovať aj kancelárske zostavy v hodnote cca 200 € (viď. ebay - napr. Dell Optiplex, HP Prodesk, Lenovo Thinkcentre a i. PC zostavy konfigurované s týmito parametrami). Podľa vlastnej skúseností môžeme potvrdiť, že výkon takýchto strojov je naozaj postačujúci, i keď mierna CPU alebo RAM nie je určite na škodu v prípade práce na zložitejších viacstopových (10 a viac) projektoch, v ktorých kombinujeme použitie

²³ [Wikipedia](#) - Zvuková karta (16)

viacerých efektov, VST alebo AAX doplnkov pridávaných k jednotlivým stopám. V takom prípade sa môže prejavíť nedostatok výkonu spomalením, alebo miernou/občasnou deformáciou zvuku. Krokom vedľa k zvýšeniu výpočtovej kapacity Vášho PC isto nebude využitie pevného disku SSD, ktorý dokážeme podstatne zrýchliť jeho reakciu v čítaní a ukladaní dát.

V prípade, že by existovala doba v ktorej by boli vyššie spomenuté softvérové riešenia v podobe DAW bežnou súčasťou učební hudobného školstva, by sme nemali opomenúť ani ostatné potrebné periférie (- reproduktory - tzv. satelity, alt. slúchadlá, mikrofóny, MIDI klávesy/kontrolery, skenery a tlačiarne = periférie, ktorými už školy a učebne bežne disponujú) či externé zvukové karty potrebné k ich prepojeniu s nimi napr. k účelom nahrávania, alebo reprodukcie tvorivých výkonov študentov. Zvukové karty sú bežne dodávané s „odľahčenými“ (funkciami obmedzenými LE/lite²⁴) verziami DAW programov, ktoré by mohli byť mimoriadne užitočné v prvotnej etape ich cesty k implementácii do procesov vzdelávania. Takýmito zvukovými kartami sú napríklad zariadenia **Focusrite Scarlett Solo 3rd Generation** v hodnote približne 120 €, ktorá je momentálne štandardne dodávaná s Ableton Live 10 Lite a Pro Tools First, alebo karta v rovnakej cenovej triede **Steinberg UR22 MK2** - dodávaná s Cubase LE DAW. Obe karty disponujú USB rozhraním s možnosťou nahrávania pomocou dvoch kombinovaných mikrofónno/nástrojových vstupov s možnosťou fantómového napájania +48V, MIDI in/out, audio out pre monitorovanie zvuku, alebo pripojenie slúchadiel..

Obr. 1 - UR22²⁵



Obr. 2 - Focusrite Scarlet 3rd Gen²⁶



²⁴ **Lite (LE)** - jednoduchšia verzia softvéru („odľahčený softvér“), v ktorom sa z dôvodu jednoduchšej aplikácie (alebo upravenej aplikácie) upúšťa od zložitosti. (17)

²⁵ **Obr. 1 - UR22**

²⁶ **Obr. 2 - Focusrite Scarlet 3rd Gen**

3. Softvér²⁷

Možnosti naskytajúce sa v podobe programového - nástrojového vybavenia, by sme mohli rozdeliť na programy, ktoré svojou funkcionalitou proces výuky v kontexte motivácie a tvorivosti žiakov dokážu podporiť aktívne (napr. kompozičné, nahrávacie, sprievodné, modulačné programy, sekvencery a i.), a na softvér, ktorý predstavuje podporu výuky formou pasívneho sprostredkovania vedomostí.

Druhou skupinou je myslené hlavne využitie programov na sprostredkovanie, či precvičovanie teoretických vedomostí. Pedagóg však i touto zdanlivo pasívnou formou sprostredkovania vedomostí dokáže za určitých podmienok (napríklad tvorbou vlastných vzdelávacích materiálov - prezentácií, návodov, dokumentov atď., - ktoré môžu obsahovať interaktívne odkazy, videá, nahrávky a i.) u žiakov aktivizovať proces tvorivosti, motiváciu ako aj podporiť ich zručnosti v práci s technológiami. Tvorba takýchto vlastných vzdelávacích materiálov sa zrejme asi ako jediná vymyká so vzorca pasívneho sprostredkovania vedomostí, ale uvádzame ju práve z dôvodu, že z pedagogického pohľadu je pri odovzdávaní informácií určite nutné prihliadať na individualitu žiakov (a teda aj učebné štýly jednotlivcov), čo práve táto forma dokáže zastúpiť (napr. u študentov s prevládajúcim intrapersonálnym učebným štýlom²⁸) v podobe inštruktážnych návodov - napr. k práci so zvukovým softvérom, či videotutoriálov interpretácie skladieb.

V tomto ohľade je na pedagóga kladený nárok nielen technologickej zručnosti, ale taktiež pedagogicko-psychologickej detekcie žiakových intelektuálnych dispozícií (schopností a možností) a na základe nej vydedukovať mieru či formu implementácie technológie do procesov tak, aby sa v rámci vyučovania stali aktivizujúcim prvkom a nie prekážkou.

Toto rozdelenie vo značnej miere vychádza z členenia technológií podľa Brezinu (2018), ktorého koncepcia reflektuje prvok tvorivosti a je delená podľa vlastností IKT do dvoch základných oblastí hudobného vzdelávania:

²⁷ **Softvér** (angl. *software*; skratka SW, sw) : „je súhrn všetkých programov, ktoré sa dajú použiť na výpočtovom zariadení. Na rozdiel od hardvéru má nemateriálnu povahu. Rozlišujeme systémový softvér a aplikačný softvér. Medzi softvér zaraďujeme operačné systémy, ovládače zariadení, ako aj všetky druhy aplikačných programov, napríklad textové editory a iné kancelárske aplikácie, grafické aplikácie, aplikácie na prehrávanie multimédií, hry a pod.“ (18)

²⁸ **Turek, I., Didaktika** s.96 - „Žiak u ktorého prevláda **intrapersonálny** učebný štýl (intrapersonálna inteligencia), rád pracuje (učí sa) sám, dokáže sa samostatne naučiť učivo, samostatne riešiť úlohy, presadzuje vlastné záujmy, zaujíma sa o duchovné a existenčné problémy. Najlepšie sa učí vlastným pracovným tempom, individuálnymi projektami, vo svojom vlastnom priestore, spájaním informácií s osobnými zážitkami či spomienkami.“ (5)

„1) - ako nepriama podpora rozvoja schopností, zručností a nadobúdania vedomostí (napríklad sluchová analýza, hudobná teória harmónia, organológia, dejiny hudby). 2) - ako priama podpora rozvoja zručností práce so špecializovanými hudobnými prostriedkami a tvorivého myslenia (napríklad zvuková tvorba, elektroakustická kompozícia, práca so zvukom).“²⁹

Nástroje v podobe softvéru, podporujúce technologické zručnosti, motiváciu a tvorivosť žiakov v oblasti hudobného vzdelávania a interpretácie v našej práci zjednodušene rozdeľujeme podľa ich funkcionality a to do nasledujúcich kategórií: a) notačno-editačné, b) produkčno-nahrávacie, c) výukové, d) sprievodné, e) multimedialne.

Toto zjednodušené členenie sleduje hlavne zámer poskytnúť jednoduchý a prehľadný zoznam najpoužívanejších softvérových a webových nástrojov, ktoré sa aj za pomoci jednoduchého prieskumu preukázateľne potvrdili ako aktívne využívané v procese výuky pedagógmi.

U väčšiny z uvedených programov nie je potrebná zložitejšia hardvérová výbava a postačujúce pre ich implementáciu do procesu výuky sú základné počítačové zostavy, prípadne tablety a smartfóny. Pri aktivitách vedúcich k podpore tvorivosti napr. v podobe využitia nahrávacieho softvéru, by nároky smerovali aj k implementácii takého zvukového rozhrania do učební, aby spĺňal predpoklad možnosti pripojení nástroja, mikrofónu alebo MIDI vstupu. K takémuto zámeru by bolo vhodné použiť niektoré zo spomenutých príkladov zvukových kariet (alebo aj iné) s ktorými bývajú dodávané aj niektoré „odľahčené“ verzie DAW softvéru. Vyhliadky implementácie plných verzií programov DAW do prostredia nášho hudobného školstva sú (zdá sa) momentálne (2021) v nedohľadne, nakoľko hudobné vzdelávanie a kultúra stoja aj dnes na chvoste rozpočtových kalkulácií zo strany vlády, a preto ani opis programov v nasledujúcich kapitolách našej práce s týmito drahými (DAW) riešeniami nepočíta. Poznávame, že tento vyššie opísaný postoj vyplynul z vlastnej pedagogickej skúsenosti a potvrdzuje sa aj z odpovedí nášho prieskumu, ktorý taktiež indikuje, že aj ostatní pedagógovia najčastejšie siahajú práve po voľne dostupných (alebo cenovo prístupnejších) programoch. Tento fakt opäť iba potvrdzuje aktuálnosť spomínanej Schumacherovej teórie využitia „stredových technológií“ v prostredí hudobného školstva.

²⁹ Brezina, P. *Technikaa technológie v hudobnom vzdelávaní*. Nitra : EQUILIBRIA, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-558-1339-4. s. 48. (19)

Domnievame sa, že práve praktické aplikovanie tejto teórie (formou efektívnej „kalibrácie“ hardvérovo-softvérových vyučovacích nástrojov), by sa mohlo stať potencionálnym východiskom pomalého zavádzania technologických riešení v prostredí školstva. S využitím voľno dostupného softvéru by tak bolo možné z časti odbremeniť rozpočty škôl, a ich finančné kapacity nasmerovať smerom k obnove zastaralého a v dnešnej veľmi potrebného hardvérového vybavenia učební. Z toho dôvodu je aj naša práca upriamená prevažne na voľne dostupné programy, ktoré aj podľa nášho zistenia (vyplývajúceho z ankety) pedagógovia v prostredí základného hudobného vzdelávania najviac využívajú.

3.1. Prieskum miery využitia jednotlivých typov programov v praxi pedagógov ZUŠ

Náš prieskum bol zameraný na zistenie miery využitia rôznych typov programov k podpore výuky hudby a nástrojovej hry počas pedagogickej praxe učiteľov Základných umeleckých škôl (ZUŠ). Prieskum bol realizovaný v čase domácej - dištančnej formy výučby počas pandémie Covid19 a zapojila sa doň vzorka päťdesiatich pedagógov rôznych ZUŠ.

Najskôr sme sa zamerali na mieru využívania hudobných programov vo všeobecnosti z čoho vyplynulo, že aktívne v pedagogickej praxi využíva softvérové riešenia 86,3% opýtaných pedagógov.

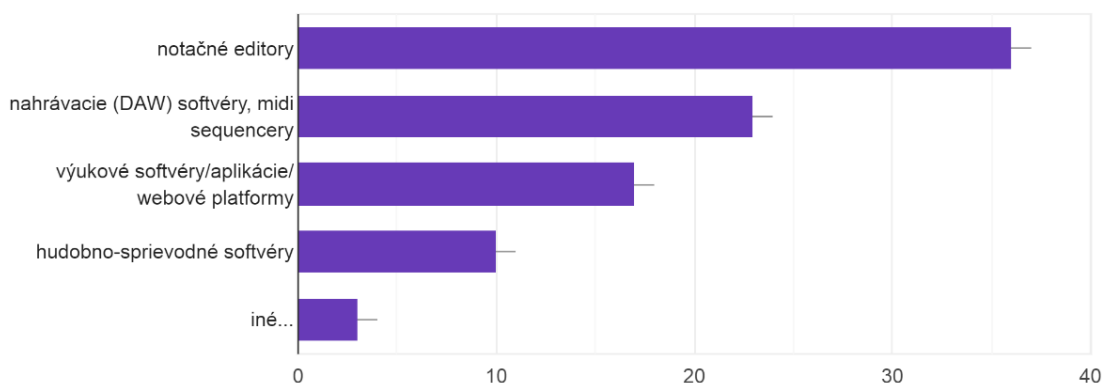
Zisťovaná bola tiež miera využitia multimedialných programov k príprave edukačných materiálov v procese výučby formou videí, prezentácií či audio nahrávok ku ktorým sa kladne vyjadrilo 74,5 % pedagógov.

Programy potencionálne spĺňajúce kritéria didaktických pomôcok v procese hudobného vzdelávania sme rozdelili podľa typu, určenia, či funkcionality do štyroch kategórií a pedagógovia sa mohli výberom vyjadriť, ktoré z týchto softvérových skupín využívajú v procese výučby.

Využitie notačno-editačných softvérov potvrdilo 36 odpovedí, DAW - 23 kladných odpovedí, 17 odpovedí potvrdilo výukové softvéry/aplikácie/weby a 10 odpovedí smerovalo k využívaniu hudobno-sprievodných programov.

4) Pokiaľ využívate hudobné programy v procese výučby ide o:

47 odpovedí



V nasledujúcich otázkach mali pedagógovia možnosť z týchto kategórií výberom určiť konkrétne programy, ktoré aktívne počas ich pedagogickej praxe využívajú a kombinujú. Z odpovedí vyberáme v rámci každej kategórie najčastejšie uvádzané programy, a tie budeme v nasledujúcich kapitolách aj bližšie opisovať. Pedagógovia v tomto bližšom určovaní nimi využívaného konkrétneho softvéru, spomedzi viacerých ponúknutých možností, vybrali hlavne nasledovné programy:

- Notáčno-editačné programy - MuseScore, Avid Sibelius
- Nahrávacie/produkčné programy - Audacity, Cubase
- Výukové programy/aplikácie/webové platformy - musictheory.net, Ear Master
- Hudobno-sprievodné programy - Songsterr, Guitar Pro
- Multimediálne programy – Openshot

3.2. Notáčné programy

Sú programy určené k editácii nôt, či notových ukážok a ich využitie je v dnešnej dobe neodmysliteľnou súčasťou práce pedagógov a skladateľov všade vo svete. V školskom prostredí ich pedagógovia často využívajú k písaniu notových vzdelávacích materiálov alebo testov z hudobnej náuky, a tiež k tvorbe aranžmánov a prepisov skladieb k účelom interpretačného vzdelávania študentov. Potencionálnym sa môže stať podpora pedagógov smerom k motivácii využitia notačných editorov študentami, a to napríklad pre účely zdokonaľovania ich technických zručností, hudobných vedomostí, základov notopisu, alebo motivácie k tvorbe.

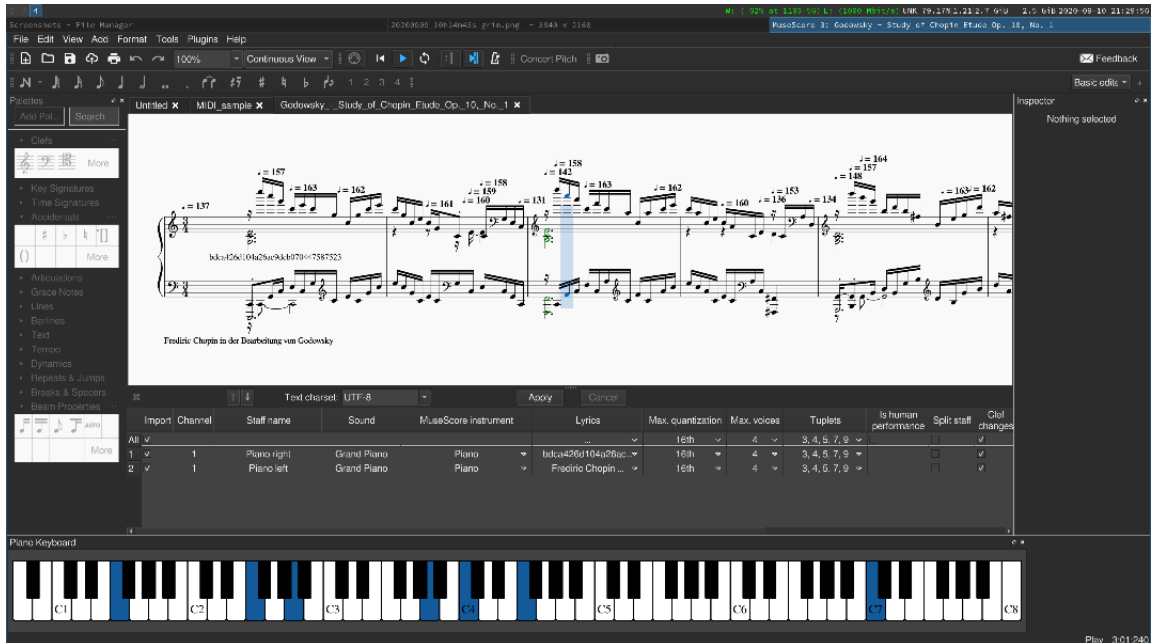
Štandardne je možné editovať noty pre rôzne nástroje resp. nástrojové skupiny a ich následné prehrávanie pomocou zvukových nástrojových bánk vo formáte MIDI. Táto funkcia môže byť užitočnou napríklad k prezentácii kompozície študentov, ale môže sa stať tiež jedným z motivačných prostriedkov k podpore ich kreativity. Výhodou ktorú tieto programy v sebe prinášajú je okrem možnosti prehrávania notového materiálu aj jeho jednoduchá úprava - kopírovanie, transponovanie, zdieľanie či tlač. Notačné programy štandardne ponúkajú možnosť pripojenia a editácie nôt pomocou MIDI klávesu (program zapisuje interpretom hraný part), čo predstavuje veľkú „skratku“ v procese notovej editácie skladieb. Je dôležité podotknúť, že rozličné notačno-editačné platformy ponúkajú aj rôzne prehľadné a náročné užívateľské prostredie, a tak aj pri ich implementácii v rámci praktického využitia študentami by mali byť dodržané určité didaktické zásady. Primeraným by bolo ich využitie študentami vo všeobecnosti podmieniť istou mierou počítačovej gramotnosti, alebo vekom aspoň 10 rokov, avšak vzhľadom na poznanie individuálnych schopností žiaka by vo formulácii odporučení mal mať posledné slovo pedagóg.

Hudobno-notačné programy často obsahujú najrôznejšie vzdelávacie funkcie (resp. si pedagóg môže vytvoriť vlastné edukačné šablóny), a aj to je jeden z množstva dobrých dôvodov prečo by mali byť súčasťou softvérového „arsenálu“ pedagógov každej hudobnej školy. Z odpovedí pedagógov v našej ankete vyplýva, že miera využitia notačno-editačných programov v rámci ich pedagogickej praxe je naozaj vysoká. Štyridsaťpäť z päťdesiatich odpovedí respondentov potvrdilo ich používanie v praxi, pričom 31 z nich uviedlo ako preferovaný program k tvorbe edukačných materiálov voľne dostupný program s otvoreným zdrojom³⁰ - MuseScore. Program s druhým najvyšším počtom odpovedí bol Avid Sibelius. V nasledujúcich kapitolách sa pokúsime stručne predstaviť tieto dva programy, pričom je v celku zaujímavý fakt, že ide o produkty dvoch rôznych spoločností, ktorých filozofie finančnej politiky sú absolútne odlišné.

³⁰ **Softvér s otvoreným zdrojovým kódom** „je softvér so zdrojovým kódom, ktorý môže každý kontrolovať, upravovať a vylepšovať. „Zdrojový kód“ je časť softvéru, ktorú väčšina používateľov počítačov nikdy nevidí; je to kód, s ktorým môžu počítačovní programátori manipulovať, aby zmenili spôsob, akým softvér – „program“ alebo „aplikácia“ – funguje. Programátori, ktorí majú prístup k zdrojovému kódu počítačového programu, môžu tento program vylepšiť pridaním funkcií alebo opravou častí, ktoré nie vždy fungujú správne. Open source neznamená len prístup k zdrojovému kódu. Distribučné podmienky Open Source softvéru musia spĺňať nasledujúce kritériá: bezplatnú redistribúciu, zdrojový kód, odvodené práce, integritu autorovho zdrojového kódu, neobsahovať diskrimináciu jednotlivcov či skupín, neobsahovať diskrimináciu na poli úsilia, distribúciu licencie, licencia musí byť rovnaká pre celý produkt, licencia nesmie obmedzovať iný softvér, licencia musí byť technologicky neutrálna.“ (20)

3.2.1. MuseScore

- patrí v medzi voľne dostupné programy, no aj napriek tomu ponúka naozaj veľké množstvo funkcií a možností, ktoré sú užívateľom známe z profesionálnych notových editorov. Aj pre to patrí momentálne medzi jeden z najobľúbenejších editačných programov súčasnosti (čo potvrdila aj naša anketa medzi pedagógmi ZUŠ).



Obr. 3 - MuseScore ³¹

MuseScore je notačno-editačný softvér s otvoreným zdrojom, ktorý „beží“ na Windows, MacOS a Linux a je dostupný vo viac ako štyridsiatich rôznych jazykoch. Je vybavený jednoducho použiteľným editorom založenom na princípe WYSIWYG (What You See Is What You Get: čo vidíš, to dostaneš - dosl. preklad).

Otvorený zdroj kódu MuseScore poskytuje možnosť neustáleho zlepšovania (užívateľského rozhrania, grafického prostredia, doplnkov alebo funkcií) programu samotnými užívateľmi, vďaka čomu sa čoraz viac približuje kvalitám drahých profesionálnych programov. MuseScore ponúka prehľadné a stabilné prostredie s možnosťami práce známymi pre používateľov profesionálnych platených programov ako Avid Sibelius alebo Finale. Je intuitívne a ľahko ovládateľné aj úplnými kompozičnými začiatníkmi. Panely s editačnými nástrojmi a značkami sú relatívne prehľadne zoradené, a teda je možné sa medzi jednotlivými symbolmi efektívne orientovať.

³¹ Obr. 3 - Wikipedia - Musescore - By Tomschyhaha - Own work, CC BY-SA 4.0,

MuseScore je platformou združujúcou veľké množstvo užívateľov, vďaka čomu disponuje obrovským množstvom hotových notových materiálov, ktoré sa dajú prehľadne filtrovať na základe inštrumentácie (nástrojového/súborového obsadenia), žánru či náročnosti a následne upravovať, zdieľať alebo tlačiť. Pozitívom je aj prehľadne spracovaná užívateľská príručka a množstvo doplnkov, návodov/video-návodov, či užívateľské fórum, ktoré pomôžu riešiť takmer každý problém. Bezplatná verzia MuseScore ponúka možnosť vkladania neobmedzeného počtu notových osnov v polyfónii štyroch hlasov, dynamiky, artikulácie, akordov, tabulatúr, textov, import a export MIDI, podpora formátu music.XML, export do PDF, WAV, alebo online zdieľanie partitúr.³² Užitočné a život uľahčujúce pri notovej editácii je rozhodne možnosť pripojenia MIDI klávesu prostredníctvom USB portu, alebo MIDI vstupu zvukovej karty. Pre gitaristov je určite zaujímavá možnosť konvertovania a úprav partitúr zo stránok Ultimate Guitar, GuitarPRO, Songster a i. Užívateľské prostredie je síce o trochu náročnejšie ako u spomínaných platforiem, ale používateľ MusicScore táto možnosť istotne nemôže neuraziť. Program MuseScore spĺňa všetky predpoklady plnohodnotného didaktického nástroja dostupného úplne každému.

3.2.2. Avid Sibelius

- je notačno-editačný program, ktorý spĺňa všetky kritériá nástroja na profesionálne



použitie. Potvrďuje to nielen produktový marketing Sibelius spoločnosti Avid,³³ ale taktiež fakt, že vo všeobecnosti je uznávaný ako svetový štandard k tvorbe notových materiálov využívaný svetovými skladateľmi ako aj interpretmi.

Obr. 4 - Avid Sibelius³⁴

³² [musescore.org. product description.](https://musescore.org/) - <https://musescore.org/>. [Online] 2021 MuseScore BVBA. (21)

³³ **Avid Technology** je americká technologická a multimediálna spoločnosť so sídlom v Burlingtone v štáte Massachusetts, ktorú v auguste 1987 založil Bill Warner. Špecializuje sa na audio a video. (22)

³⁴ **Obr. 4 - Sibelius** - www.avid.com

Pôvodne tento program začali vyvíjať bratia Finnovci (Jonathan, Ben - GB) v roku 1986 z dôvodu potreby uľahčenia ručného písania partitúr, ktorým si ako študenti hudby prešli. Pomenovanie program dostal po obľúbenom skladateľovi oboch bratov - Jeanovi Sibeliovi, podľa ich slov pravdepodobne pre to, že bol tiež Fín (humorný kontext - Fín - Fínskej národnosti). Prvá verzia Sibelius bola určená pre počítač Acorn s Archimedes CPU na RISIC OS a pre verejnosť na tejto platforme bola uvedená v roku 1993. Na tú dobu program bežal prekvapivo hladko a rýchlo s minimálnou latenciou a to bez ohľadu na dĺžku partitúry, čím získal pozornosť a obľubu nielen u skladateľskej, ale tiež pedagogickej verejnosti. V roku 1998 bol softvér vydaný pre Windows a MacOS a o osem rokov neskôr Sibelius Software Ltd kúpila spoločnosť Avid Technology.³⁵

Možnosti ktoré ponúka Avid Sibelius rozhodne spĺňajú nároky aj najnáročnejších užívateľov. Oproti open source softvéru MuseScore disponuje Sibelius kvalitnejšími zvukovými knižnicami pre vierohodnejšiu reprodukciu notového záznamu, alebo napr. funkciami ako synchronizácia súborov s videom alebo zvukovými súbormi, či doplnkami ako skenovanie tlačených partitúr a ich následnej konverzie na princípe textového OCR do editačného formátu Sibelius prostredníctvom programov PhotoScore a NotateMe. Obe tieto aplikácie sú súčasťou balíčka Sibelius, ale dá sa tiež zakúpiť samostatná PhotoScore Ultimate & NotateMe verzia, ktorá číta viac hudobných značiek. PhotoScore Lite momentálne obsahuje NotateMe Now, ktorý prevádza rukopis na notáciu v reálnom čase. V rámci Avid Sibelius sú obsiahnuté taktiež vzdelávacie funkcie so vstavanými učebnými materiálmi a rozhodne užitočným pre zvýšenie prístupových kapacít v školskom prostredí je možné spravovať viacero kópií programu v sieti prostredníctvom Ultimate licenčného serveru. Okrem tejto funkcionality Ultimate License Serveru, Sibelius vďaka check-out license umožňuje na určitý čas preniesť licenciu na osobné počítače študentov s možnosťou využitia všetkých prostriedkov Sibelius Ultimate verzie aj v pohodlí ich domovou, čo je v prostredí školstva tiež mimoriadne užitočná funkcia.³⁶

Azda najväčšou nevýhodou Avid Sibelius by sme mohli považovať jeho cenu, založenú na princípe predplatného. Tá je v rámci Ultimate Education (vzdelávacej) verzii nastavená ročným predplatným na 89 €, alebo 9,08 € predplatným mesačným. Dá sa zakúpiť aj trvalá Ultimate Education licencia za 279 €, ktorá obsahuje doplnkový softvér AudioScore Lite (softvér na prepis hudby), PhotoScore & NotateMe Lite (softvér na

³⁵ [Sibelius \(1993\)](#) - Musicprintinghistory.org. [Online] (23)

³⁶ [avid.com - Sibelius](#) - music notation software - *avid.com*. [Online] 2021. (24)

skenovanie hudby a rozpoznávanie rukopisu) a softvér na prenos zvuku a dát ReWire. Spoločnosť Avid v rámci trvalej Education licencie ponúka profesionálnejší balíček za 559 € (EDU Perpetual License) s doplnkami PhotoScore, NotateMe Ultimate a AudioScore Ultimate (umožňuje premeniť nahratý zvuk, MIDI, či živé vystúpenie mikrofónu na prepisovaný hudobný zápis).³⁷

Je zrejme, že finančná filozofia spoločnosti Avid nemusí vyhovovať každému, a taktiež nie všetky školy v štruktúre podpory Avid spĺňajú kritéria k objednávke vzdelávacej licencie produktov Sibelius, preto pokiaľ chceme siahnuť po profesionálnejšom notovo-editačnom programe je potrebné poriadne si premyslieť po ktorom. Avid Sibelis kvalitou funkcií, grafického prostredia, kompatibilitou a možnosťami ponúkaných výukových nástrojov bez pochybností spĺňa všetky kritéria didaktického využitia.

3.3. Zvukovo-nahrávacie programy

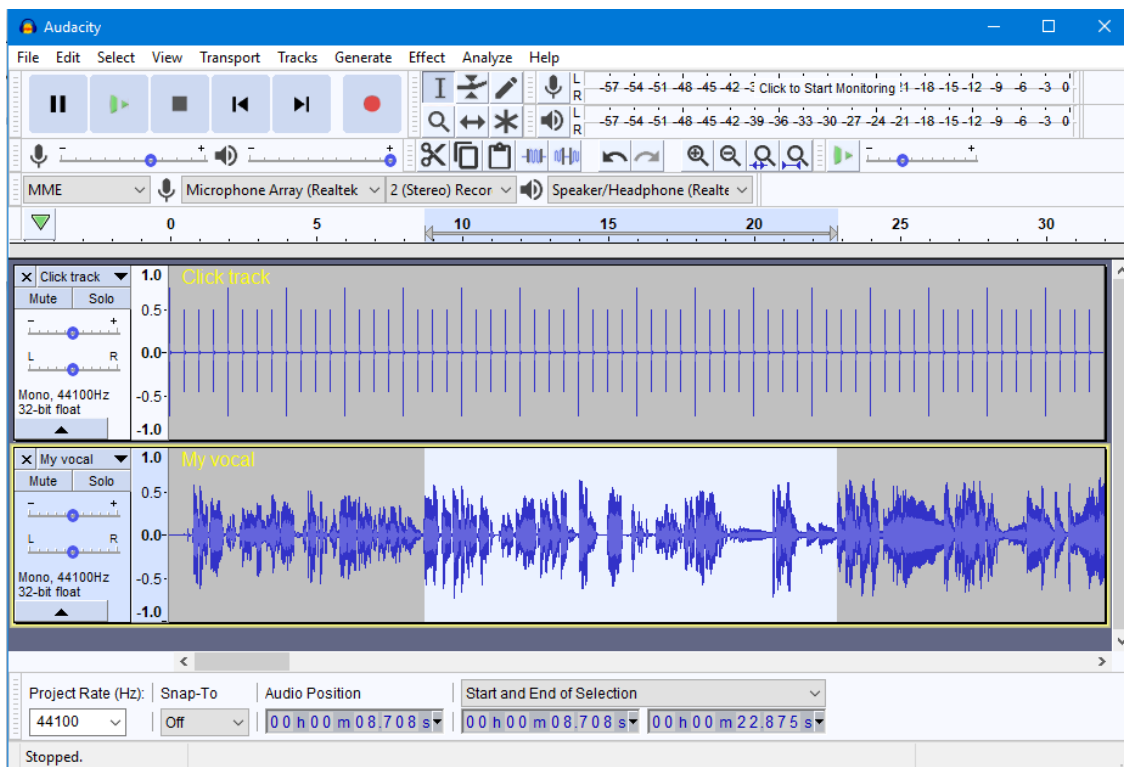
Pokiaľ by sme chceli sformulovať odporúčania, ktorý nahrávací alebo DAW program je viac či menej vhodnejší pre edukačné účely, mohli by sme naraziť na veľkú mieru nesúhlasu vybraných skupín užívateľov. Trh ponúka veľké množstvo kvalitných DAW programov, ktoré sa líšia v spôsobe akým fungujú, grafickým prostredím atď. V čom by mohla medzi užívateľmi DAW zaznieť zhoda je, že nielenže uľahčujú zvukovú tvorbu, ale môžu byť aj podnetným nástrojom prinášajúcim inšpiráciu k aranžmánom, kompozíciám, resp. tvorbe samotnej.

Spomedzi programov využívanými v praxi pedagógov v našej ankete sa na popredných miestach ocitli Cubase, Ableton Live a najčastejšie odpovede opäť smerovali k voľne dostupnému programu - Audacity. Z uvedeného vyplýva, že zrejme páve cena je tým najsilnejším meradlom miery využívania softvéru v procese výuky. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli neopisovať multifunkčnosť ktorú DAW programy v sebe prinášajú, nakoľko možnosti ktoré nimi dokáže užívateľ obsiahnuť pramenia už z ich samotného názvu - digitálna audio pracovná stanica. Bezpochyby by bolo úžasné keby bola každá hudobná učebňa vybavená špičkovým software ako napr. Avid Pro Tools, Cubase od Steinbergu alebo Ableton Live (či inými alternatívami týchto skvelých DAW programov), avšak do doby kedy disponibilita finančného rozpočtového kapitálu škôl nebude klásť prekážky dostupnosti týchto „dokonalých“ nástrojov, budú pedagógovia musieť preukazovať svoju invenčnosť (tak ako doteraz) nielen v hľadaní nových

³⁷ avid.com - Sibelius - music notation software. - *avid.com*. [Online] 2021.

učebných materiálov, ale aj dostupných prostriedkov/nástrojov k rozvoju tvorivosti a motivácie ktorými sú práve aj programy ako Audacity.

3.3.1. Audacity



Obr. 5 - Audacity³⁸

- Audacity započala svoju činnosť v roku 1999 ako špecializovaný softvér pre výskumný projekt na univerzite Carnegie-Mellon University študentov Dominikom Mazzonim a Roger Dannenberg. Od tej doby sa tento projekt vyvinul do programu na nahrávanie a úpravu zvuku a politikou šírenia na základe GNU verejnej licencie sa stal program Audacity jedným z množstva open source softvérových balíkov hudobných technológií, ktoré si čoraz viac nachádzajú cestu do vzdelávacieho prostredia. Audacity je lokalizovaná vo viac ako 50 jazykoch a je dostupná pre operačné systémy Microsoft Windows, Apple OS X a mnoho operačných systémov založených na UNIX, vrátane Linuxu.

³⁸ Obr. 5 - Audacity - Peter H Sampson - using Audacity 2.2.0

Z pomedzi veľkého množstva softvéru s otvoreným kódovým zdrojom patrí Audacity k tým svetovo najobľúbenejším, o čom svedčia aj oficiálne počty stiahnutí programu ktoré hovoria, že dnes (2021) bol už stiahnutý viac ako 100 000 000 krát.³⁹

Ako konštatuje Purves (2018) v súvislostiach s Audacity filozofiou otvoreného zdroja, „*absencia finančných nákladov a prítomnosť intelektuálnej slobody v kontexte možnosti zásahov používateľov do vývoja programu prispelo k jeho vývoju natoľko, že výroba súčasnej verzie by jednému programátorovi trvala približne 35 rokov a stála takmer 2 milióny dolárov na výrobu, ak by začala od nuly, čo je pozoruhodný príklad Schumacherovej filozofie „výroby masami“*“.⁴⁰

Audacity je program určený primárne na nahrávanie, úpravu a spracovanie mono a stereo zvukového signálu. Práve táto funkčná jednoduchosť (a teda aj jednoduchá architektúra zdrojového kódu) poskytuje stabilné užívateľské prostredie aj bez zvýšených nárokov na počítačový hardvér a spoľahlivo funguje aj na starších počítačoch a operačných systémoch. Je pozoruhodné, že na stránke podpory Audacity je možné nájsť inštaláčne verzie (2.06) dokonca aj pre systémy 98/ME, 2000, XP, Vista pre platformy Microsoftu. Na svojom domovskom webe Audacity ponúka rozsiahle užívateľské príručky, online návody a keďže Audacity spája milióny užívateľov, prirodzene je možné na jej stránke nájsť veľké množstvo video návodov či užívateľských fór. Medzi zaujímavé funkcie ktoré Audacity ponúka patrí konverzia pásovk, alebo iných nahrávok do digitálneho formátu a možnosť úprav a editácie WAV, AIFF, FLAC, MP2, MP3, Ogg Vorbis, C3, M4A/M4R (AAC), WMA, Opus a i. formáty podporované pomocou voliteľných knižníc. Audacity poskytuje tiež viacero efektov vrátane zmeny rýchlosti, výšky tónu alebo tempa nahrávky, či prehrávanie v slučke, ktoré sa stalo súčasťou verzie Audacity 3.1.⁴¹

Audacity je pre svoju dostupnosť a užívateľskú jednoduchosť zavádzaná do vyučovacieho procesu po celom svete a to nielen do oblasti hudobného vzdelávania. Možnosť prípravy zvukových záznamov využívajú pedagógovia k príprave prednášok či iných edukačných materiálov. Audacity je rozhodne užitočným nástrojom pre učiteľov individuálnych hudobných predmetov, ktorý môžu napr. tvorbou nahrávok priamo na

³⁹ [audacityteam.org. POSTS Audacity.](https://audacityteam.org/posts/audacity/) - audacityteam.org. [Online] 2020. (26)

⁴⁰ Gary E. McPherson, Graham F. Welch. *Creativities, Technologies, and Media in Music Learning and Teaching, An Oxford Handbook of Music Education, Volume 5.* Oxford : Oxford University Press, 2018. 0190674563. str. 154 (3)

⁴¹ [audacityteam.org. Audacity Manual Contents.](https://manual.audacityteam.org/) - manual.audacityteam.org. [Online] Audacity. (27)

hodine žiakov konfrontovať s ich interpretačnými výkonmi a nabádať ich k vlastnej sebareflexii a kritickému mysleniu. Nedostatky Audacity súvisiace napr. s možnosťou editácie vo formáte MIDI (MIDI iba zobrazuje), či možnosti procesovania zvukov v reálnom čase prostredníctvom efektov sa snáď časom tiež stane skutočnosťou, no dovedy si tieto funkcie budeme musieť hľadať v iných softvérových balíčkoch.

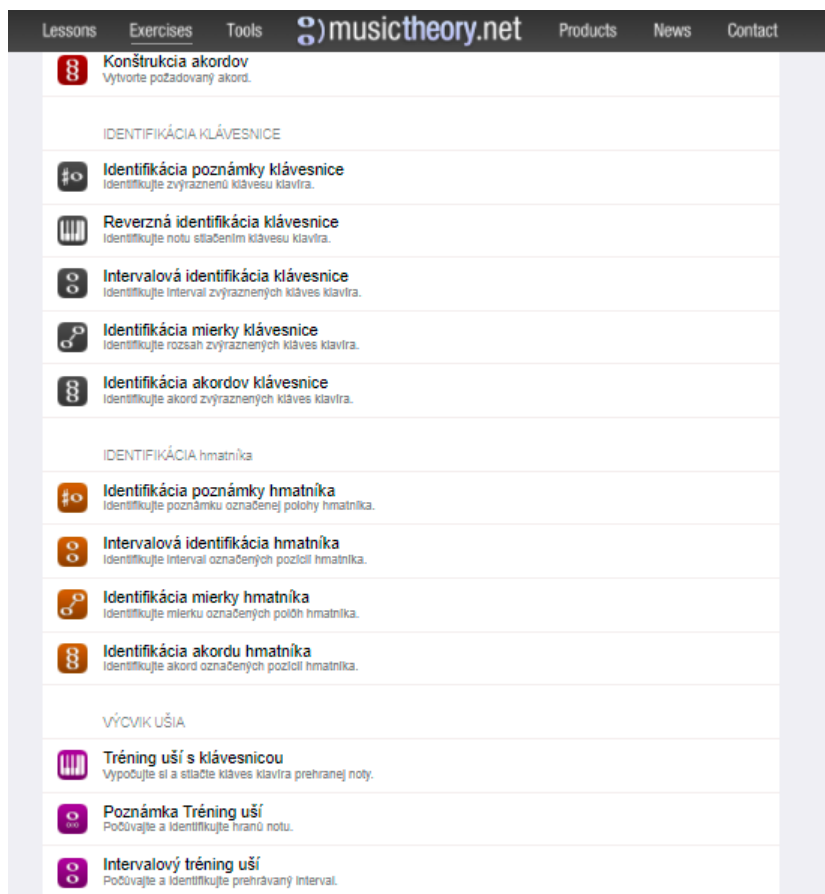
3.4. Výukové programy

Kapitolu výukové programy sme do našej práce zaradili pre poskytnutie stručného náhľadu do sveta hudobno-edukačných platforiem navrhnutých pre študentov a pedagógov k podpore výuky hudobnej teórie a sluchovej analýzy. Na trhu je veľké množstvo aplikácií, programov a webových stránok určených k precvičovaniu a výuke hudobnej teórie alebo sluchovej analýzy, avšak opäť po vzore filozofie „stredových technológií“ E.F. Schumachera sa Vám pokúsime z tohto ohromného množstva pre porovnania predstaviť dva vybrané produkty. Výber nami popísaných platforiem sa opiera taktiež o odpovede pedagógov v našej ankete, kde sa v sekcii hudobno-výukových programov podľa miery využitia v ich hudobno-pedagogickej praxi na popredných miestach umiestnili: interaktívny web <https://www.musictheory.net/> a softvér - EarMaster.

3.4.1. Interaktívny web - www.musictheory.net

- Interaktívna webová stránka www.musictheory.net ponúka bezplatné výukové lekcie hudobnej teórie pre začiatočníkov i pokročilých, ktoré sú doplnené možnosťou precvičovania prebranej látky, cvičeniami sluchovej analýzy, zvukovými ukázkami, ako aj rôznymi nástrojmi pre pedagógov a študentov.

Výukové lekcie zahŕňajú učivo hudobnej teórie koncipované od základov – terminológia, notopis, rytmus, stupnice, harmonické funkcie, intervaly, akordy a ich obraty, základy harmónie, analýzy a i. Užitočnými funkciami sú napr. možnosť prepínania snímkového zobrazenia učiva na prezentáciu, možnosť zobrazenia trojoktávovej klavírnej klávesnice s možnosťou označovať či prehrávať zvuky piana, a tiež možnosť vytlačenia preberaného učiva.



Obr. 6 - musictheory.net ⁴²

Cvičný režim webu www.musictheory.net v sebe zahŕňa možnosť tlačiť, ukladať, či zdieľať výsledky študenta prostredníctvom vytvárania protokolu s úspešnosťou odpovedí na konkrétne vybrané témy. Tento kontrolný protokol môže pedagóg priradiť ku konkrétnemu študentovi napr. k sledovania jeho dlhodobého pokroku s učivom.

Užitočným nielen počas dištančného vyučovania je zadávanie úloh študentom prostredníctvom režimu „výzvy“, pri ktorom pedagóg môže nastaviť počet otázok týkajúce sa vybraného učiva a časový rámec ich zodpovedania. Pedagóg si samozrejme splnenie a mieru úspešnosti zadanej výzvy môže skontrolovať prostredníctvom protokolu, ktorý mu študent pošle spolu s podpisom prostredníctvom skopírovania html odkazu alebo kódu. Náročnosť cvičení si môže užívateľ zvyšovať prostredníctvom výberu z možností v každom precvičovanom učive prostredníctvom kontextového okna a samozrejmosťou je nastavenie prehrávania zadání, či spôsobu akým sa otázky budú zobrazovať. Interaktívne prostredie a množstvo funkcií ktoré táto platforma vo svojom webovom rozhraní ponúka je bezpochyby skvelým nástrojom k podpore výuky teórie a sluchovej analýzy.

⁴² Obr. 6 - Musictheory.net - cvičenia

V produktovej ponuke sú taktiež vylepšené verzie cvičení a nástrojov, ktoré je možné využiť v offline režime, avšak momentálne iba pre zariadenia iPhone, iPad a iPod touch. Azda najzásadnejším nedostatkom by sa pre pedagógov mohla stať jazyková lokalizácia webu v angličtine, avšak tento problém na 90% vyrieši textový prekladač stránok, ktorý je dnes súčasťou takmer každého internetového prehliadača.

3.4.2. EarMaster



Obr. 7 - EarMaster 7.2 ⁴³

- EarMaster je prvým a momentálne jedným z najprepracovanejších programov určených k výuke sluchovej analýzy, intonácie a rytmu, ktorý je momentálne na trhu dostupný. Prvá verzia bola vydaná v roku 1996 a za jej vznikom stál Hans Jacobsen. Jacobsen sa rozhodol využiť počítač ako pomôcku na sluchový tréning po osobnej skúsenosti z prípravy na konzervatórium v roku 1992, kedy potreboval rýchlo rozvíjať svoje hudobné počutie, avšak žiadne relevantné digitálne nástroje k tomuto účelu v tej dobe neexistovali. Odvtedy sa EarMaster neustále zdokonaľuje pridávaním a vylepšovaním funkcií a cvičení, ktorých momentálne verzia 7.2 obsahuje vyše 2500. Jazyková lokalizácia poskytuje výber z množstva jazykov - češtinu, nemčinu, angličtinu, ruštinu, francúzštinu, španielčinu, portugálčinu, taliančinu, zjednodušenú čínštinu, dánčinu, poľštinu a i. ⁴⁴

⁴³ Obr. 7 - EarMaster - snímka obrazovky z prostredia EarMaster 7.2

⁴⁴ EarMaster ApS, About EarMaster ApS.- www.earmaster.com. [Online] EarMaster ApS. (28)

EarMaster poskytuje výber viacerých cenových plánov napr. - bezplatná (obmedzená) verzia, verzie pre PC/Mac, cloudová verzia pre školy, alebo jednotlivcov a i. Bezplatná verzia je bez časového obmedzenia a poskytuje užívateľovi možnosť precvičovania intervalovej a akordovej identifikácie v 24 lekciách. Disponuje funkciami hlasového vstupu prostredníctvom mikrofónu, alebo možnosťou pripojenia cez MIDI. Trvalá licencia verzie programu pre PC/Mac je spoplatnená sumou 59,95 € a poskytuje rovnaké funkcie ako cloudové verzie (pre jednotlivca, alebo školu), ktoré fungujú na princípe mesačného/ročného predplatného, alebo na princípe kreditov – pre využitie škôl. Výhodou cloudových licencií je spolupráca študent, pedagóg cez internet alebo školskú sieť.

- EarMaster Pro 7 Family Pack vás bude stáť 99,94 €
- TrainYourEars EQ Edition 2.0 za 59,63 €
- RCM Voice - Úrovne 1 až 6 za 14,95 €
- EarMaster cloud pre jednotlivca 5,99 €/mesiac, alebo 35,88 €/rok
- Cloudové kredity EarMaster za 6,95 – 19,95 €
- Cloudové kreditné balíčky EarMaster za 129,00 – 3999,00 €
- Licencia EarMaster pro 7site (od 5 miest) za 18,00 € – 29,00 €

45

Sluchové cvičenia EarMaster 7 sú rozdelené do štyroch základných sekcií ako: 1) Kurz pre začiatočníkov, 2) Základné kurzy, 3) Jazz Workshops, 4) Vlastné aktivity. Kurz pre začiatočníkov obsahuje momentálne 219 cvičení a ich výuková logika smeruje od základného notopisu, rytmu až po zložitejšie témy ako intervaly, akordy, stupnice. V sekcii Základné kurzy nájdeme napr. cvičenia k precvičovaniu:

- rytmu (optické čítanie a vytlieskávanie, napodobňovanie, diktáty, rozpoznávanie rytmických rozdielov medzi písaným a hraným rytmom)
- melódie (spievanie melódie z listu, opakovanie melódie za pomoci sluchu spevom alebo nástrojom, melodický diktát, spievanie počutej melódie a i.)
- intervalov (rozoznávanie/zápis vzdialeností tónov sluchom, spev intervalov a i.)
- akordov (rozpoznávanie a zápis akordov, obratov akordov a sledu akordov)
- stupníc – (rozpoznávanie a zápis)

⁴⁵ EarMaster ApS., - [EarMaster online shop](http://www.earmaster.com). - www.earmaster.com. [Online] EarMaster ApS., (29)

Jazz Workshops - prináša cvičenia pre pokročilejších hudobníkov a obsahuje cvičenia k sluchovému rozpoznávaniu, zápisu, spievaniu, napodobňovaniu zložitejších rytmov, melódií, alebo jazzových akordov a ich sledov.

V kategórii vlastné aktivity je možné prispôbovať cvičenia na mieru užívateľa. Zahŕňajú v sebe kompletne tréningové sady v oblastiach intervalov, akordov, stupniciach rytmu a melódie, ktorých cvičné algoritmy si užívateľ môže nastaviť podľa svojich potrieb a predstáv.

Zaujímavou funkciou v rámci EarMaster je možnosť, ktorú prináša technológia detekcie hlasu, ktorou program rozpoznáva tóny ktoré spievate. Táto technológia umožňuje rozpoznávanie nôt spievanými užívateľom do mikrofónu, napr. v rámci tréningu presnosti spevu, tónových výšok, intervalov či melódií. Program poskytuje okamžitú spätnú väzbu vyhodnocovania presnosti spievaných tónov a rytmu prostredníctvom grafického znázornenia aktuálne znejúcej audio stopy.

Využitie EarMaster v procese výuky bol implementovaný do vzdelávacích systémov svetovo uznávaných hudobných univerzít ako Berklee, SAE ELAM a i., a tiež tisícok ďalších škôl všetkých vzdelávacích úrovní po celom svete (Švédsko, Dánsko, Fínsko, Rusko, Kanada, Spojené kráľovstvo, USA, Japonsko, Čína, Mexiko, Brzília, Francúzsko, Austrália a mnoho ďalších).⁴⁶

3.5. Sprievodné programy/webové platformy

Zvukové nosiče, alebo QR kódy odkazujúce na vzorové nahrávky skladieb sú dnes bežnou súčasťou notových edukačných materiálov. Programy a interaktívne weby, ktoré Vám v nasledujúcich podkapitolách predstavíme rozhodne nechceme prezentovať ako alternatívy k takýmto typom učebných materiálov, nakoľko si uvedomujeme, že nie vždy (alebo skôr iba výnimočne) sú tvorené ako spomínané hudobné učebnice na základe zaužívaných metodických postupov. Aj napriek tomu sprievodné hudobné platformy sú schopné poskytnúť zaujímavý zdroj materiálov obohatený okrem zvukovo-notového záznamu skladby o záznam sprievodov, alebo funkciu grafického zobrazenia hraných partov v reálnom čase (a iné funkcie) a v procese výuky je nesporne minimálne možné ich využitie ako doplnkového prostriedku podpory hudobno-interpretáčného vzdelávania.

⁴⁶ EarMaster - [A trip around the world](http://www.earmaster.com) - Schools using EarMaster. - www.earmaster.com. [Online] EarMaster ApS 1996 – 2021. (30)

Spomedzi sprievodných programov a ich miery využitia v edukačnej praxi z vyjadrenia pedagógov v našej ankete vyplýva, že sú využívané prevažne v rámci predmetu hra na gitare, a to (vzhľadom na povahu programov) zrejme v kontexte vedenia súborovej hry a kapiel. Z počtu päťdesiatich pedagógov zapojených do ankety na otázku miery ich využitia reagovalo iba 10 pedagógov, a je teda zjavné, že pedagógovia a žiaci oveľa radšej ako strojovo generovaný zvuk hudobných sprievodov týchto platforiem, uprednostňujú pri muzicírovaní iné dostupné cesty.

I napriek nízkej miery využitia hudobno-sprievodných programov vyplývajúcej z odpovedí v ankete, venujeme v našej práci miesto dvom najčastejšie označeným programom Guitar Pro a Songster.

Platformy Guitar Pro, či Songster sú primárne určené k zobrazovaniu, prehrávaniu a tvorbe tabulatúrneho (grafickému zobrazeniu hmatníka gitary) zobrazenia skladieb (v prípade Guitar Pro - taktiež notového) a svojou funkcionalitou a zdrojmi sú zaujímavým nástrojom pre každého pedagóga ZUŠ - odboru hra na gitaru. Predstavíme si a porovnáme zopár základných funkcionalít týchto programov.

3.5.1. Songsterr - www.songsterr.com

Obr. 8 - [Songsterr](http://www.songsterr.com)⁴⁷

- je webová stránka ktorej súčasťou je viacero interaktívnych aplikácií ponúkajúca archív skladieb vo forme tabulatúrneho zápisu pre rôzne zoskupenia, rôznych žánrov a štýlových období. Povodne šlo o stránku MXTabs.net vytvorenú v roku 1999, ponúkajúcu hudobné recenzie a bezplatné inštrumentálne lekcie pre bicie nástroje, neskôr

⁴⁷ Obr. 8 - [Songsterr](http://www.songsterr.com)

gitaru a basgitaru, avšak v roku 2006 bola stránka pod tlakom Asociácie hudobných vydavateľov (MPA) ukončená. Za toto obdobie existencie mohli užívatelia bezplatne prístupovať k archívu skladieb v podobe tabulatúr, prispievať svojimi verziami, alebo upravovať už zverejnené skladby, čo malo za dôsledok vznik a postupné narastanie objemu archívu do úctyhodných rozmerov 150 000 skladieb. V roku 2007 sa podarilo MXTabs nadviazať dohodu s agentúrou Harry Fox Agency za zdieľanie príjmov z reklamy na stránke výmenou za bezplatné poskytnutie obsahu stránky užívateľom so zdokonalenými funkciami stránky. Po ďalších vývojárskych peripetiách bola doména MXTabs presmerovaná na partnerskú stránku www.songsterr.com.⁴⁸

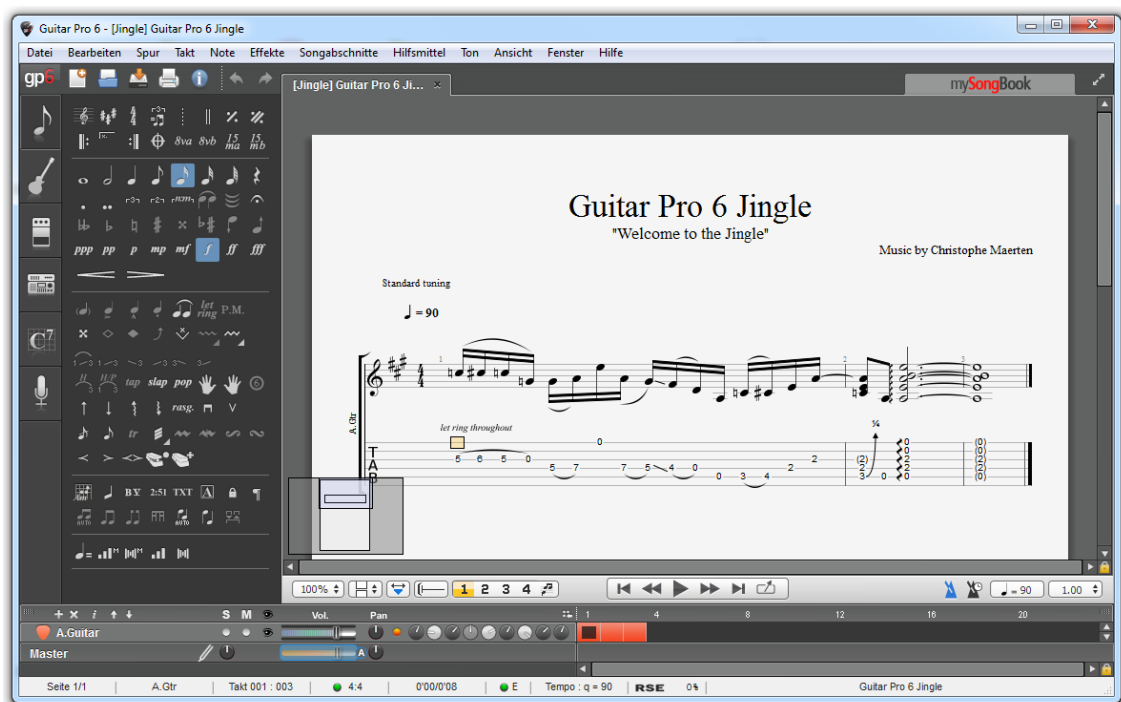
Songsterr.com ponúka množstvo materiálov pre inštrumentalistov gitarových, basgitarových a bicích nástrojov a zaujímavou funkciou je prítomnosť MIDI záznamu skladieb fungujúci ako sprievod pre hráča, generovaný z poskytovaných tabulatúr. Je známe, že forma zápisu v tabulatúre je v našich podmienkach hudobnej edukácii medzi pedagógmi braná ako menejcenná, nakoľko poskytuje iba grafický zápis čitateľný aj pre hudobných analfabetov (teda hudobníkov ktorí nečítajú noty), avšak z perspektívy motivácie žiaka a pohľadu „účel svätí prostriedky“ skúsený pedagóg určite nebude nadšenému študentovi brániť v rozvoji, zvlášť ak si iniciatívne takýmto prostriedkom sám nájde cestu ako sa naučiť skladbu obľúbeného interpreta. Vedť nakoniec, tento zápis je bežnou súčasťou študijnej a interpretačnej praxe hráčov starej hudby i dnes, nakoľko veľké množstvo napr. lútnovej dobovej literatúry sa zachovalo práve vo forme tabulatúr, tak prečo nerozšíriť skúsenosť študentov ZUŠ - predmetu hry na gitare aj o túto skúsenosť?

Pokiaľ by sme v rámci Songsterru chceli siahnuť po užívateľských rozšíreniach ako tlač partitúr, transponovanie, spomalenie skladieb (poskytovaných v nie príliš zvukovo vábných MIDI nástrojov), alebo napr. loopovanie jednotlivých ich častí, je potrebné tieto funkcie (verzie Songsterr PLUS) odomknúť platbou v sume 9,90 \$, čo naozaj nie je málo vzhľadom na kvalitu a rozsah poskytovaných služieb tejto webovej interaktívnej platformy. Songsterr free v dnešnej dobe poskytuje užívateľom vyše 500 000 zápisov skladieb vo forme tabulatúr, čo je naozaj veľká zbierka materiálov. Musíme však poznamenať, že nakoľko tento web funguje na princípe voľného vkladania zápisov skladieb užívateľmi, nie všetky dostupné tabulatúry sú však napísané správne, a teda nemožno ho stopercentne považovať za plnohodnotný zdroj učebných materiálov.

⁴⁸ [Wikipedia](#) - Mxtabs (31)

Aj napriek tomuto veľkému nedostatku, sa z nášho pohľadu môže Songsterr (za splnenia istých podmienok - napr. overenie výberu skladieb pedagógom), stať užitočným nástrojom k podpore tvorivosti a motivácie študenta. V porovnaní s konkurenciou je najväčšou výhodou Songsterr jeho neobmedzená bezplatná online verzia, ktorá poskytuje presne toľko užívateľských funkcií, koľko je potrebné na naštudovanie obľúbených skladieb študentov gitary.

3.5.2. Guitar Pro



Obr. 9 - Guitar Pro ⁴⁹

Ide program od francúzskej spoločnosti Arobas Music so systémovou podporou Windows, MacOS, Linux, Android, oOS a je určený primárne pre gitarových užívateľov k čítaniu, prehrávaniu a tvorbe tabulatúrno/notového zápisu skladieb.

Guitar Pro je lokalizovaný v rôznych jazykoch (čínština, dánčina, holandčina, angličtina, španielčina, fínčina, francúzština, nemčina...), no žiaľ zatiaľ nedisponuje češtinou ani slovenčinou. Cenové náklady pri kúpe Gitar Pro sú 69,95 €, čo je oproti vyššie opisovanej platenej verzii Songsterr (v porovnaní zohľadňujúcim množstvo funkcií, grafické prostredie, kvalitu zvukov, knižníc a doplnkov) naozaj veľmi výhodná kúpa.

⁴⁹ Obr. 9 - Guitar Pro – Wikipedia - Von Cachsten (Diskussion) - selbst erstellt, PD-Schöpfungshöhe,

Guitar Pro umožňuje editáciu partov gitár (6 - 10 strunové), basgitary, ukulele, banjo, a mnoho iných (klávesové, drevené/plechové dychové nástroje, perkusie...). Dvesto zvukových bánk obsahuje viac ako 1000 editovateľných zvukových predvolieb a 80 efektov. Z užívateľských funkcií stoja za zmienku možnosti stlmenia jednotlivých nástrojov partitúry, vizualizácia hmatníka alebo klaviatúry s označením polohy prstov počas hry, zapojenie MIDI nástroja, looper, ladička a i. Užitočnou v rámci Guitar Pro je možnosť efektívnejšej editácie partov za pomoci klávesových skratiek pomocou numerickej klávesnice s možnosťou vkladania akordických diagramov, alebo sťahovanie hotových partitúr z online knižníc. Možnosť tlače je v Guitar Pro samozrejmosťou a export partitúr je podporovaný napr. vo formátoch PDF, MIDI, ASCII, PNG, MP3, FLAG, Ogg, AIFF a i. Import súborov disponuje podporou formátov aj z iných ako Guitar Pro zdrojov. Výukový mód poskytuje užívateľovi množstvo cvičení a tiež knižnicu stupníc a akordov.⁵⁰

3.6. Multimediálne programy

Počas pandémie COVID19 sme sa v hudobno-edukačnej praxi mohli stretnúť s množstvom problémov. Jedným z nich bola napríklad aj strata možnosti tradičnej - živej prezentácie umeleckých výkonov študentov, ktorá sa (tak ako výuka samotná) musela presunúť do zrejme menej osobného - avšak väčšiemu publiku prístupného, online prostredia. Pedagógovia boli prirodzene motivovaní siahnuť po nástrojoch spomedzi softvérov k spracovaniu video prezentácií, nahrávaných samotnými študentami v ich domácom prostredí. Azda najzložitejšiu situáciu pri dištančnej forme výuky zažívali kolektívne predmety ako napr. tanečný, literárno-dramatický odbor, ale tiež pedagógovia pri vedení kapiel a telies súborovej hry. Tí sa okrem naozaj náročnej výučby na diaľku museli popasovať napr. s tvorbou inštruktážnych výukových materiálov, alebo s možnosťami a spôsobom prezentácií výkonov študentov. Prezentácie choreografií, či výkonov súborov boli často podmienené technickým (hardvérovým a softvérovým) vybavením pedagóga, a tiež jeho zručnosťou v práci s programami určenými k spracovaniu videí. Pedagógovia, ako sme aj boli svedkami pri publikovaní rôznych efektných umeleckých prezentácií školských súborov, často hľadali v programových funkcionalitách možnosť rozdelenia plochy na viaceré menšie okná - tzv. split screen, kedy divák na jednej obrazovke mohol vidieť „mozaiku“ zloženú z viacerých videí

⁵⁰ **Guitar Pro**. - Guitar Pro 7.6. www.guitar-pro.com. [Online] 2021. Arobas Music.

(nahraté v rôznom prostredí), spojených do jedného celku vytvárajúc pri tom ilúziu súhry študentov na diaľku. Isteže existujú viaceré (viac, či menej profesionálne) programy, ktoré túto možnosť ponúkajú. Nám sa v duchu filozofie E.F. Schumachera, práve k tejto funkcii osvedčil voľne dostupný program Openshot video editor, ktorý patrí taktiež do skupiny programov s otvoreným zdrojom.

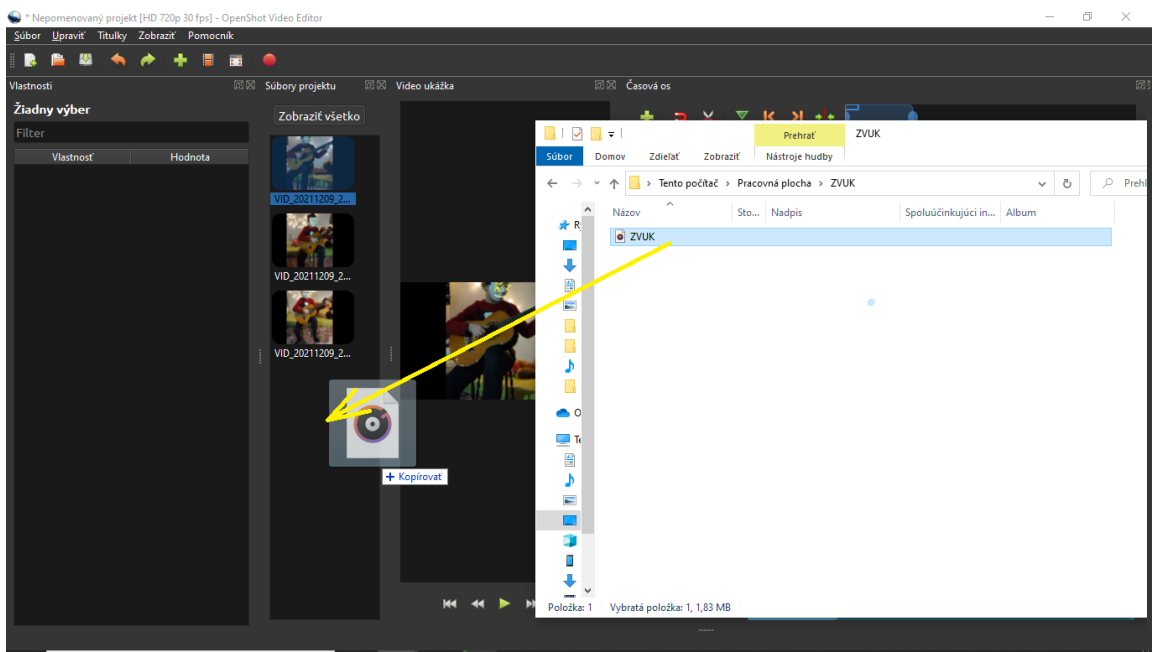
Je zrejmé, že pedagógovia, dnes viac ako kedykoľvek pred tým, využívajú rôzne riešenia pri tvorbe prezentačných, edukačných, či inštruktážnych videí a často si pri tom (predovšetkým pri jednoduchšej a nenáročnej formy konečného výstupu) vystačia s možnosťami, ktoré ponúkajú integrované súčasti systémov, aplikácie v ich smartfónoch či iphonoch, alebo online funkcionalitou webov, ako napr. YouTube video editor. Nie všetky tieto alternatívy však poskytujú také možnosti úpravy videa, ktoré sme sa Vám rozhodli popísať v nasledujúcej podkapitole - Openshot - tohto konkrétneho video editovacieho programu. Poznamenávame, že Openshot sa osvedčil pri našej pedagogickej praxi a siahli sme po ňom hlavne na základe jeho cenovej dostupnosti a rastúcemu potenciálu funkcií ktoré ponúka. Uvedomujeme si, že nepredstavuje jedinú alternatívu a určite sa jeho opisom nesnažíme formulovať jeho využitie ako jediné funkčné či ultimátne riešenia.

3.6.1. OPENSLOT - video editor

- je bezplatný multiplatformový video editor s otvoreným zdrojom s podporou pre Linux, MacOS a Windows. Jeho tvorcom je Jonathan Thomas a vznik prvej verzie pre Linux sa datuje do roku 2008. Openshot svojim používateľom ponúka jednoduché, ľahko ovládané prostredie s jazykovou lokalizáciou vo vyše 170 jazykoch, množstvo funkcií a jednoduchý spôsob inštalácie, ktorú (po bezplatnom stiahnutí inštalačného súboru softvéru z oficiálnej stránky) hravo zvládne aj menenej zdatný počítačový užívateľ. Funkcie ktoré užívateľom Openshot ponúka sú detailne spísané v zoznamoch na oficiálnej stránke <https://www.openshot.org/>, kde sa nachádzajú taktiež podrobné užívateľské príručky, video návody a obrazové snímky jednotlivých postupov. Je zbytočné aby sme na tomto mieste opisovali všetky možnosti ktoré užívateľovi tento program ponúka. Nakoniec, veď ak už sa čitateľ našej práce dočítal až do tohto bodu, určite mu nebude zaťažko preštudovať si možnosti, ktoré Openshot ponúka, a to priamo „z prvej ruky“ predstavené vývojármi na vyššie uvedenej webovej produktovej stránke.

Konkrétne postupy, ktoré sme chceli priblížiť čitateľovi (s predpokladom, že pôjde o študentov a pedagogických pracovníkov), sú zamerané na funkcie Openshot video editora poskytujúce možnosť prezentácie napr. kapiel, komorných telies a súborov v rámci hudobného, tanečného, či literárno-dramtického vzdelávania. Ako sme často svedkami pri zverejnených umeleckých výkonoch študentov pedagógmi počas pandémie COVID19 je funkcia rozdelenia obrazovky skvelým prostriedkom nielen k prezentácii, ale taktiež k motivácii študentov. Prirodzene nie všetci pedagógovia vedia ako na to, a tak sa Vám na tomto mieste pokúsime v skratke priblížiť niektoré postupy:

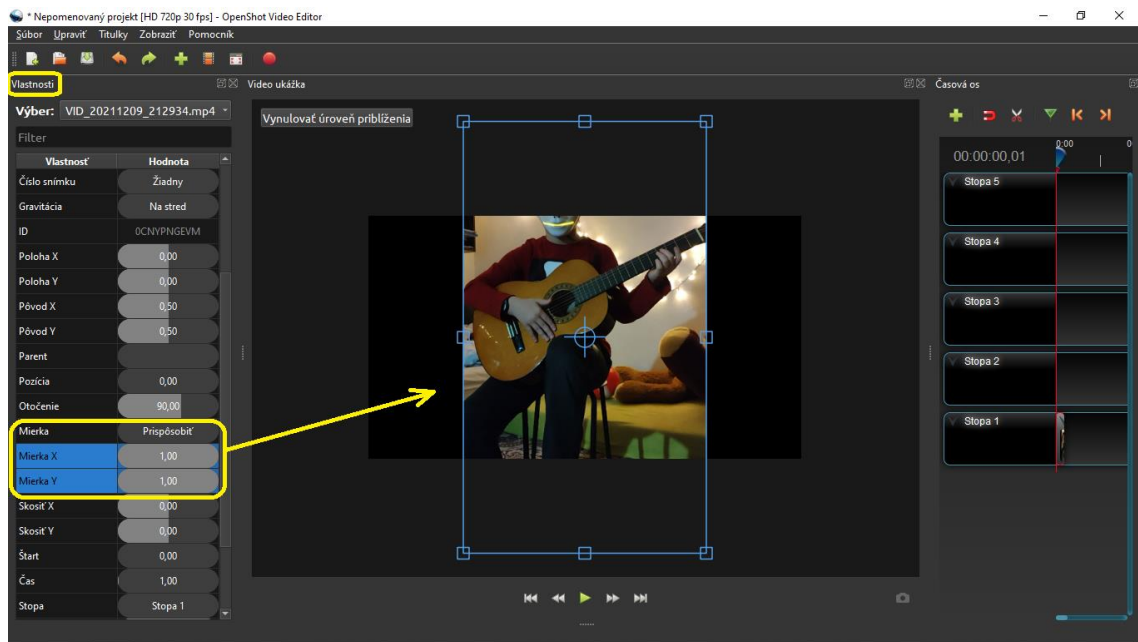
- **Vkladanie audio alebo video súborov** - je možné uskutočniť pomocou funkcie drag and drop (chytiť a pustiť), pretiahnutím súboru videa, alebo hudby z priečinku správcu súborov priamo do kontextového okna - *súbory projektu*, alebo priamo do *editovacieho okna* video stopy, kde je možná jeho ďalšia úprava.



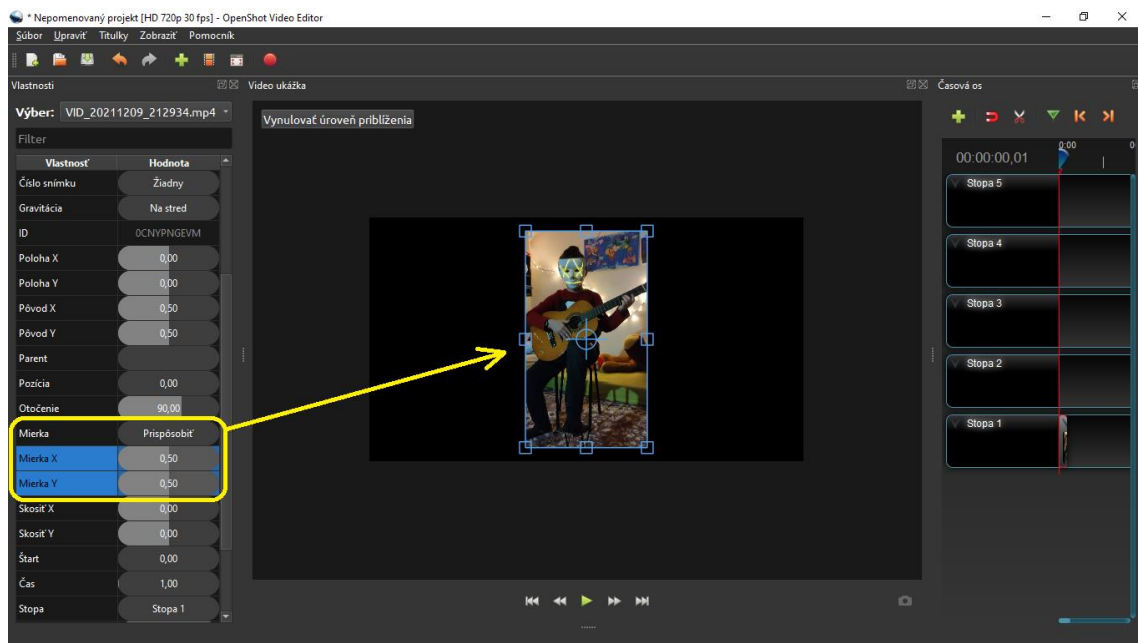
Obr. 9 - OpenShot - vkladanie videa ⁵¹

⁵¹ **Obr. 9 - OpenShot** – vkladanie videa - snímka obrazovky vlastného projektu OpenShot

- **Úprava mierky videa** - zobrazovaný rozmer videa sa dá upraviť jeho zväčšením, alebo zmenšením prostredníctvom funkcie *prispôbenie mierky* vo okne *vlastnosti súboru* prostredníctvom zmeny hodnôt X a Y.



Obr. 10 - úprava mierky - hodnoty plnej veľkosti ⁵²

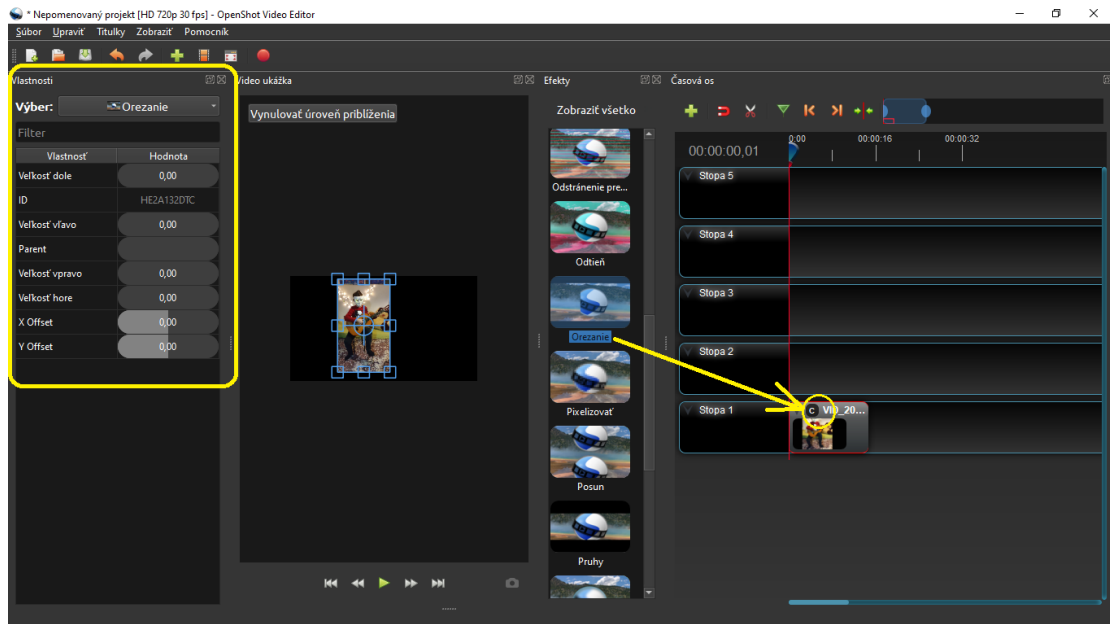


Obr. 11 - úprava mierky - hodnoty polovičnej veľkosti ⁵³

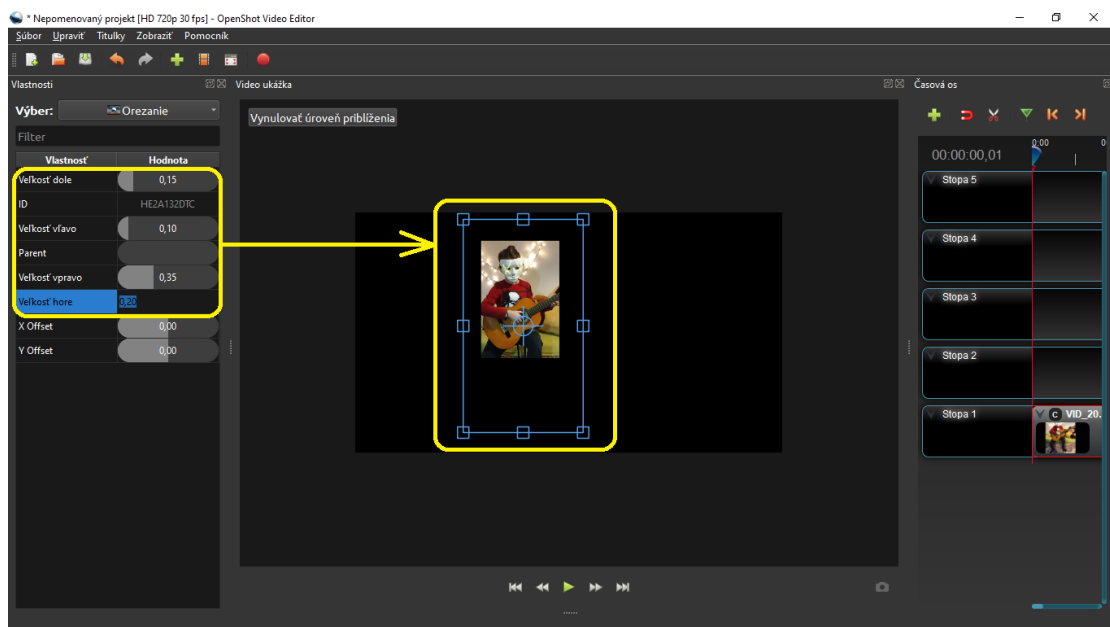
⁵² Obr. 10 - OpenShot - úprava mierky - hodnoty plnej veľkosti - snímka obrazovky vlastného projektu

⁵³ Obr. 11 - OpenShot - úprava mierky - hodnoty polovičnej veľkosti - snímka obrazovky vlastného projektu

- **Orezanie videa** - k výberu výseku časti videa, je potrebné zvoliť z ponuky okna *efekty/video* voľbu efektu *orezanie*. Efekt orezanie je možné preniesť myšou priamo do video stopy. Efekt sa na stope videa zobrazí ako malé písmeno “c” a po jeho rozkliknutí sa otvorí okno *vlastnosti efektu*, v ktorom je možné zmenou hodnôt/skracovaním strán zrealizovať požadovaný výrez videa.



Obr. 12 - efekt orezanie videa - hodnoty plnej veľkosti ⁵⁴



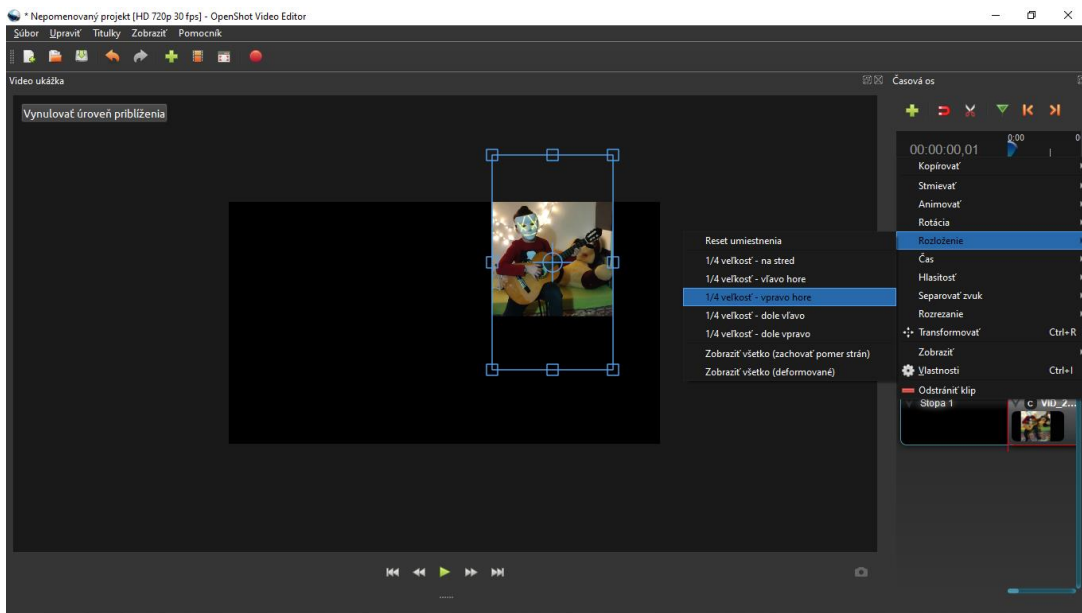
Obr. 13 - efekt orezanie videa - hodnoty upravenej veľkosti ⁵⁵

⁵⁴ **Obr. 12 - OpenShot** - efekt orezanie videa - hodnoty plnej veľkosti - snímka obrazovky vlastného projektu

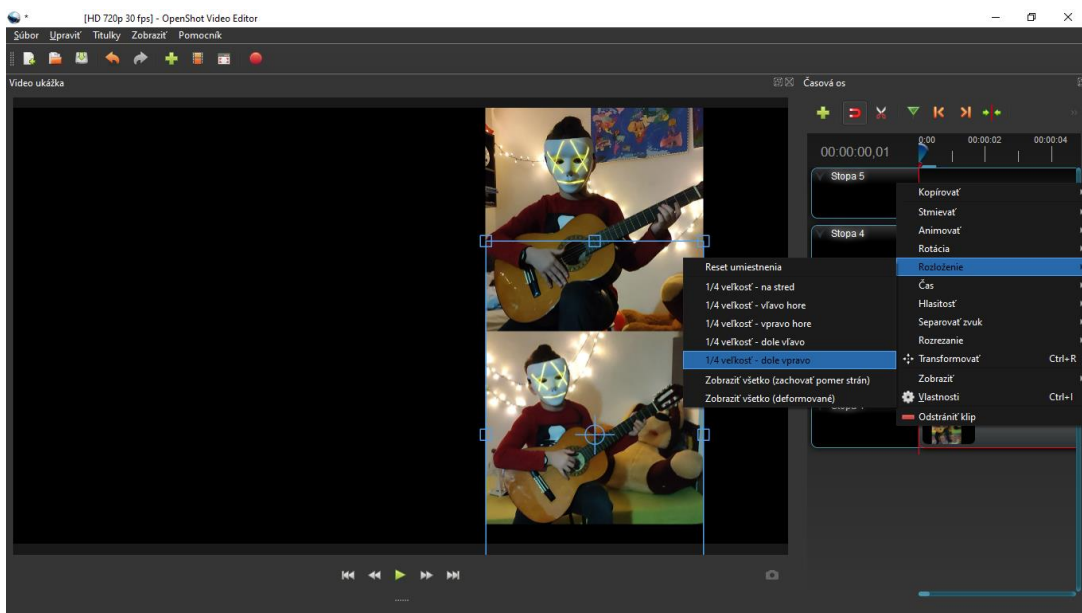
⁵⁵ **Obr. 13 - OpenShot** - efekt orezanie videa - hodnoty upravenej veľkosti - snímka obrazovky vlastného projektu

- **Delenie obrazovky** - sa v Openshot dá uskutočniť nasledujúcimi spôsobmi:

1) využitie nástroja *rozloženie* - ten nájdeme v ponuke po kliknutí pravým tlačítkom myši na požadovanú/upravovanú stopu videa, následne z nástrojovej ponuky zvolíme jednu z možností, ktorá v sebe nesie ¼ zmenšenie videa a jeho umiestnenie v niektorom z rohov obrazovky. Ďalšia úprava zobrazenia ako aj poloha/umiestnenie ostatných videí je editovateľné prostredníctvom výberu v okne vlastnosti, efekty resp. iných doplnkov.



Obr. 14 - rozloženie videa pri veľkosti ¼ vpravo hore ⁵⁶

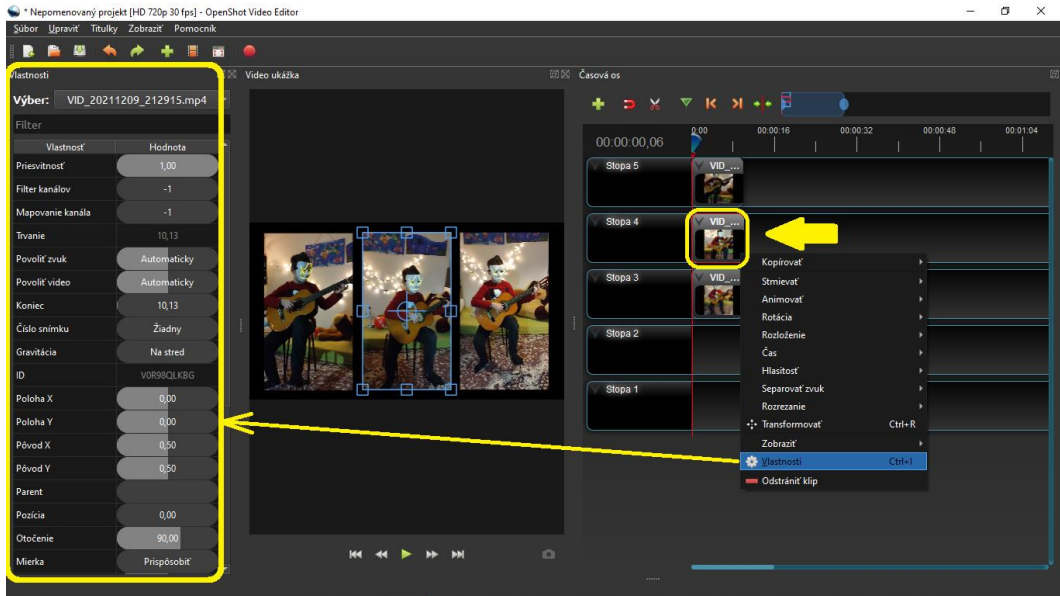


Obr. 15 - rozloženie videí pri veľkosti ¼ vpravo hore a dole ⁵⁷

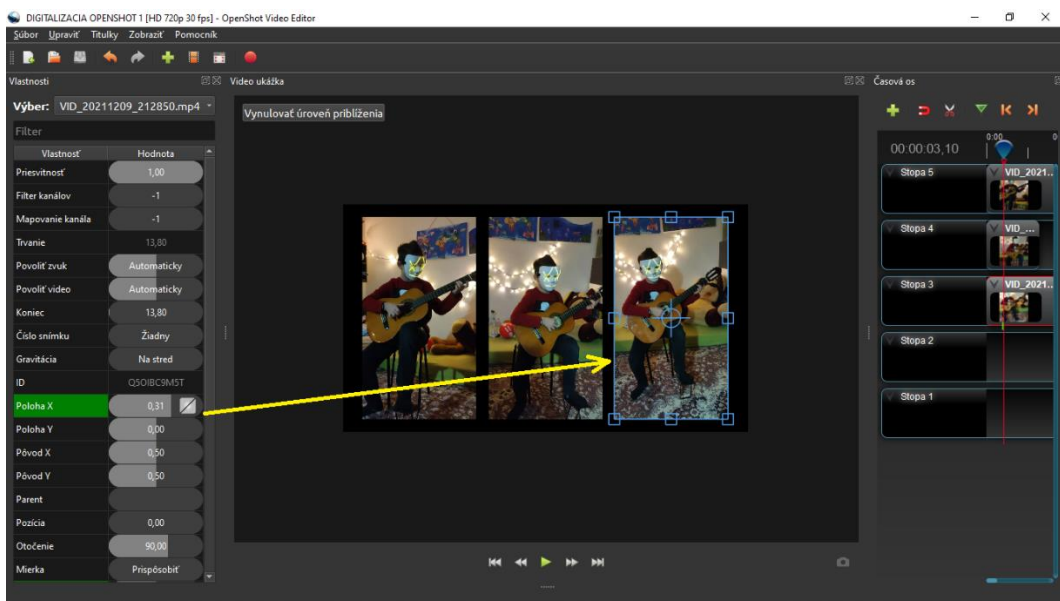
⁵⁶ Obr. 14 - OpenShot - rozloženie videa pri veľkosti ¼ - vpravo hore - snímka obrazovky vlastného projektu

⁵⁷ Obr.15 - OpenShot - rozloženie videí pri veľkosti ¼ - vpravo hore a dole - snímka obrazovky vlastného projektu

2) Druhým spôsobom rozdelenia obrazovky môže byť horizontálne alebo vertikálne delenie obrazu videa. V našom príklade sme zvolili horizontálne rozdelenie, ktoré sme docielili zmenou polohy osy X v ID ponuke okna *Vlastnosti* video stopy. Umiestnenie videa uprostred obrazovky dosiahneme zvolením hodnôt osy X a Y pomerom 0,0.



Obr. 16 - horizontálne rozdelenie obrazu - hodnoty pozície stred ⁵⁸



Obr. 17 - horizontálne rozdelenie obrazu - hodnoty pozície vpravo ⁵⁹

- **Doladenie pomerov hlasností** jednotlivých videí je možné zmenou hodnoty hlasitosti z výberu ponuky vlastnosti videa.

⁵⁸ **Obr.16 - OpenShot** - horizontálne rozdelenie obrazu - hodnoty pozície stred - snímka obrazovky vlastného projektu

⁵⁹ **Obr.17 - OpenShot** - horizontálne rozdelenie obrazu - hodnoty pozície vpravo - snímka obrazovky vlastného projektu

4. Historický kontext zavádzania nahrávacích technológií do procesov edukácie

Aby sme lepšie porozumeli historickému kontextu rozsahu vplyvov technológií na edukáciu v poslednom poldruhu storočia, v tejto kapitole stručne popíšeme udalosti, ktoré azda najväčšmi poznačili vývoj hudobného priemyslu či vzdelávania dneška a priblížime tiež dobové zámery výrobcov, vedeckých a pedagogických pracovníkov a reakcie vlád v snahe o implementáciu nových zariadení do procesu výuky.

Dá sa povedať, že k najvýznamnejším zmenám ktoré sa svojím pôsobením najsilnejšie pričínili o formovanie hudby súčasnosti patrí pokrok na poli tvorby zvukového záznamu a reprodukcie. Tento pokrok vývoja nahrávacích technológií prichádza postupne s prvými patentami predchodcu gramofónu od druhej polovice 19. storočia. Prvým takým patentom z roku 1857 bolo zariadenie Francúzskeho vynálezcu Edouarda - Léona Scotta - Fonograf, ktoré bolo vyvinuté primárne k nahrávaniu ľudskej reči. Toto zariadenie dokázalo záznam vyhotoviť, ale k prehrávaniu však určené nebolo. Scottov Fonograf bol teda schopný vyhotoviť záznam len v podobe akéhosi typu grafického záznamu zvuku, ktorého oživenie (ako prvého záznamu) sa podarilo vedcom v roku 1860. Scottovo zariadenie sa stalo inšpiráciou iným vývojárom usilujúcim o vytvorenie zariadenia, ktoré by okrem nahrávania zvuk dokázali aj prehrávať. Francúzsky vynálezca a básnik Charles Cros (1842 - 1888) definoval konštrukciu takéhoto zariadenia, avšak pre nedostatok financií ostal jeho návrh iba v písomnej rovine.⁶⁰

Skutočný úspech s funkčným modelom fonografu schopného zvuk i reprodukovať sa stalo zariadenie amerického vynálezcu a Thomasa Alvu Edisona (1847 - 1931). Vývoj fonografu a jeho prerod na gramofón v dielni Emile Berlinerera sa udial pretvorením záznamového média z tvaru valca na platňu čím zdokonalil prehrávaný zvuk, avšak neumožňoval nahrávanie zvukového záznamu. Edisonovo i Berlinerove zariadenia zohrali tvrdý konkurenčný boj z ktorého vyšiel ako víťaz komerčného využitia Berlinerov gramofón vyrábaný spoločnosťou Victor Talking Machine Company. Fonograf a gramofón sa počas svojho konkurenčného boja svoj prínos snažili deklamovať i v edukačnom procese do ktorého sa snažili implementovať nové možnosti ktoré zariadenia prinášali nielen do výuky hudby, ale i napríklad výuky jazykov. Profesionálne telesá vytvárali nahrávky klasickej hudby určené pre hudobné vzdelávanie

⁶⁰ [www.nps.gov. Origins of Sound Recording: The Inventors - Charles Cros.](http://www.nps.gov/Origins_of_Sound_Recording:_The_Inventors_-_Charles_Cros) - www.nps.gov. [Online] National Park Service, U.S. Department of the Interior, 2017. (33)

dokonca i žiakom predškolského veku. „Prvý katalóg nahrávok pre vzdelávacie účely vydala spoločnosť Victor v roku 1911 a vďaka mimoriadne dobrému ohlasu medzi učiteľmi obsahoval katalóg koncom roku 1924 viac ako 3000 hudobných titulov (Brezina 2018).“⁶¹

„Edisonov fonograf na druhej strane poskytoval možnosť záznam vytvárať a tak vznikol koncept dištančného štúdia. Prvou školou poskytujúcou dištančné vzdelávanie bola Siegel-Mayers Correspondence School of music, ktorej činnosť začala v roku 1903. Hudobné vzdelávanie na diaľku začala v škola realizovať v roku 1906 a využívala pri tom fonograf (Brezina 2018).“⁶²

Vyššie opísaná etapa počiatkov moderného hudobného priemyslu bola dôležitou predzvesťou i ďalšieho vývoja, na ktorú v neskorších obdobiach nadväzovali počiatky rozhlasového vysielania, vývoj magnetofónového pásu, analógových a digitálnych zariadení. Ako uvádza F. Saba (2013), „rozhlasové vzdelávanie je prvé elektronické médium, ktoré učitelia používajú na výučbu na diaľku. S príchodom vysielania federálna vláda vydala prvú vzdelávaciu rozhlasovú licenciu na Univerzite Latter Day Saints v Salt Lake City v roku 1921. Wisconsinská univerzita a univerzita v Minnesote tiež dostali licencie na zriadenie vzdelávacích rozhlasových staníc v roku 1922.“⁶³

„V hudobnom vzdelávaní sa rozhlasové vysielanie orientovalo hlavne na poznávanie hudobnej reči skladateľov a oboznamovanie poslucháčov s históriou hudobných štýlov prostredníctvom koncertných nahrávok. Od roku 1926 vzniklo viacero komplexných hudobne orientovaných vzdelávacích relácií, ktoré boli priamo naviazané na učebné texty pre žiakov základných škôl (Brezina 2018).“⁶⁴

Snahy o zdokonalenie technológie nahrávania (phonograph, gramofón) pokračovali ďalej a v roku 1888 oznámil svoju myšlienku magnetického záznamu americký inžinier Oberlin Smith a o desať rokov neskôr, dánsky telefónny inžinier Valdemar Poulsen vynášiel prvý magnetický záznamník s názvom „Telegraphone“, ktorý použil ako záznamový materiál tenký kovový drôt. Aj keď sa drôtové záznamníky nestali

⁶¹ Brezina, P. *Technika a technológie v hudobnom vzdelávaní*. Nitra : EQUILIBRIA, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-558-1339-4. s.24 (19)

⁶² Brezina, P. *Technika a technológie v hudobnom vzdelávaní*. Nitra : EQUILIBRIA, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-558-1339-4. s.23 (19)

⁶³ Saba, Farhard, Ph. D. [Introduction to distance education](http://www.distance-educator.com): Educational radio. www.distance-educator.com. [Online] 2021 - DISTANCE-EDUCATOR.COM, (34)

⁶⁴ Brezina, P. *Technika a technológie v hudobnom vzdelávaní*. Nitra : EQUILIBRIA, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-558-1339-4. s.25 - 26 (19)

populárnymi, výskum magnetického záznamu pokračoval po celom svete a prvé funkčné zariadenie skonštruoval Fritz Pfleumer v polovici 30. rokov v Nemecku a volal „Sound Paper Machine.“ Skonštruoval ho Fritz Pfleumer (1930 patent). Po druhej svetovej vojne USA uskutočnili rozsiahly výskum technológie magnetofónu (spoločnosťami AEG, IG Farben - neskôr BASF) a následne vyvinuli moderný profesionálny magnetofón, niekoľko vysielacích staníc okamžite predstavilo nové stroje do svojich operácií rozhlasového vysielania.⁶⁵

„Magnetofón umožnil nový spôsob počúvania, pre ktorý Schaeffer zaviedol termín „akuzmatické počúvanie“: načúvanie zvukom v neprítomnosti ich pôvodných zdrojov a vizuálnych kontextov. Zaznamenaný zvuk zastiera rozdiel medzi originálom a kópiou a prepožičiava sa na nekonečné, improvizované manipulácie a transformácie.“ (Cox, Warner 2004)⁶⁶

Nyman M. (1999) uvádza: *„Popularita magnetofónu spôsobila ďalšiu revolúciu v hudbe. Kvalitu zvuku magnetofónu a jeho relatívna jednoduchú obsluhu si okamžite všimli hudobní skladatelia, ktorí túto elektroniku včlenili do otvoreného sveta neurčitej interpretácie.“⁶⁷*

Tieto kompozičné tendencie z prostredia ranných elektronických hudobných experimentov, ktoré so sebou priniesla technológia Magnetofónu sa preniesli i do vzdelávacích publikácií a učební pokrokovito zmýšľajúcich pedagógov. Takýto detailný návod k experimentovaniu s nahrávaním zvukov a improvizácie v rámci otvorených kompozícií prinášal napríklad v opise postupov začlenenia magnetofónu do hudobnej edukácie Rovicki (1971), ktorý uzatvára zhrnutím: *„Magnetofón je najcennejším vzdelávacím zdrojom, ktorý umožňuje zapojenie študentov do triednych skúseností, ktoré úzko súvisia s modernými technológiami a súčasnou hudobnou praxou. Navrhované použitie magnetofónu v hudobnej výchove, ako už bolo opísané, bude slúžiť ako krok iniciácie do radikálne novej zvukovej kulisy, ktorá študentom poskytne dostatok príležitostí na rozvinutie širšej perspektívy zosúladenia hudobných možností.“⁶⁸*

⁶⁵ National Museum of Nature and Science. [Systematic Examination of Technology Report, Volume 17.](http://sts.kahaku.go.jp/) <http://sts.kahaku.go.jp/>. [Online]2012. s.192. (35)

⁶⁶ Cox Christoph, Warner Daniel. *AUDIOKULTÚRA, Texty o modernej hudbe.* [prekl.] I. Zagar I.Koska. preklady. s.l. : Hudobné centrum, 2013. ISBN: 978-80-89427-22-2. s.15. (36)

⁶⁷ Michael, Nyman. *Experimental music: Cage and Beyond, 2nd ed.* Cambridge : Cambridge University Press, 1999. ISBN 978-80-88884-93-4. s.108. (37)

⁶⁸ Robert, Revicki. *The Tape Recorder in Music Education.* *Educational Technology, vol.11, no.8.* Educational Technology Publications, Inc., 1971. s.11-13. (38)

Dôkazom záujmu o magnetofón v prostredí hudobnej edukácie je aj práca Simpsona (2014), v ktorej uvádza: „*Používanie magnetofónu nemusí nevyhnutne uľahčiť prácu učiteľa hudby. Urobí z neho však efektívnejšieho učiteľa a umožní svojim študentom nahliadnuť do ich vlastných nedostatkov. Motivácia je jedným z hlavných predpokladov učenia a magnetofón je na tento účel veľmi efektívny.* 1) *Nahrádza miesto publika : Prehrávanie čísel nalepených na skúške slúži na tento účel a študenti sa budú usilovať o lepšie výkony.* 2) *Podporuje sebavedomie: Pre študenta, hlavne začiatočníka, je niekedy ľahké odradiť ho, pretože je pre neho ťažké hodnotiť sám seba. Prehrávanie pásky z jeho vystúpenia môže zvýšiť jeho sebavedomie a dodať mu nové nadšenie. Poskytuje model a stimul: Pásky sú vynikajúco požičiavané na poskytnutie modelu a stimulu pre začínajúcich študentov inštrumentácie. Keď bude na výrobu týchto pásovk používať pokročilejší študent, ten bude mať motiváciu. S vedomím, že jeho výkon má byť uvedený ako príklad, sa bude usilovať hrať čo najlepšie.*“⁶⁹

Príkladov Simpson uvádza omnoho viac, my z nich pre demonštráciu vtedajšieho záujmu pedagógov o magnetofón vyberáme iba časť z nich.

Vzostup vplyvov technológií na hudobný priemysel, kompozíciu alebo edukáciu eskaluje od 90. rokov dvadsiateho storočia do technologickej revolúcie, ktorá sa vyznačuje digitalizácie médií. Digitálne technológie sa postupne stávali dostupné i pre bežných koncových užívateľov, a v dnešnej dobe tvoria neodmysliteľnú súčasť takmer každej domácnosti. Kompaktné disky, internet, formát MP3, Napster, CD napal'ovačky alebo osobné počítače - tieto digitálne technológie stáli pro vzniku obrovského a masovo dostupného virtuálneho archívu zvukov a hudby. Kryštálová priehľadnosť digitálneho zvuku upriamuje pozornosť na zvukovú materiu a detail jeho opakovanosť a mikroskopická poddajnosť umožňujú i začiatočníkovi stať sa tvorcom sound artu či remixov. Kybernetický priestor umožňuje vznik a rozkvet nových zvukových komunit, sietí a prameňov. Vynárajúca sa audiokultúra dospela pri využívaní týchto technológií a sietí k novému typu zvukovej gramotnosti, histórie a pamäti.⁷⁰

⁶⁹ **D.J., Simpson.** *The Tape Recorder: Its Uses In Music Education.* s.l. : ProQuest LLC, 2014. EP55898. s.102-105 (39)

⁷⁰ **Cox Christoph, Warner Daniel.** *AUDIOKULTÚRA, Texty o modernej hudbe.* [prekl.] I. Zagar I.Koska. preklady. s.l. : Hudobné centrum, 2013. ISBN: 978-80-89427-22-2. s. 15. (47)

Záver

Využitie technológií sa stalo každodennou súčasťou našich životov a ich uplatnenie v rámci vzdelávania je v dnes aktuálnejšie ako kedykoľvek pred tým. Je dôležité, aby pedagógovia boli schopní poskytnúť mladej generácii (ktorá aktuálne trendy spracúva prirodzene/rýchlejšie) silné a inšpiratívne podnety k užitočnému spôsobu využitia technológií, nakoľko tie rovnako ako vedia byť prospešné, môžu sa stať aj škodlivými a v istých prípadoch až nebezpečnými. Toto tvrdenie potvrdzuje už dlhší čas pozorovateľný jav, ako deti od útleho veku inklinujú k ťukaniu do displejov a klávesníc zariadení, pričom sú častokrát vystavované najrôznejšiemu typu online obsahu, ktorého regulácia je v dnešnej dobe zatiaľ iba v počiatku. Nástrahy v podobe hier, nevynútených reklám, rôznych webov a sociálnych sietí (a prísunom neregulovaného obsahu z nich) môžu negatívne ovplyvniť úsudok, schopnosť prirodzenej sociálnej interakcie, vytvoriť závislosť na ich používaní a mnoho ďalších nežiadúcich aspektov.

Kontrolovaná miera a cielené smerovanie spôsobu využitia digitálnych technológií (zo strany pedagógov a rodičov), sa v súvislosti obrovského záujmu mládeže o ich využitie môže stať silným a účinným prostriedkom k zdokonaľovaniu vedomostí, technických zručností, motivácie k tvorbe a jej prezentácii. Počítačom podporenou výučbou sa pedagógom ponúkajú účinné prostriedky v podobe vzdelávacích webov, aplikácií a softvéru k efektívnej forme sprostredkovania učiva, priebežného hodnotenia študentov či sledovanie ich aktuálneho pokroku. Rôznym spôsobom je možné technológiami podporiť hudobné / sluchové schopnosti, vedomosti a technické zručnosti žiakov, vytvárať vlastné zvukovo-obrazové výukové materiály: napr. doprovody skladieb s klikom metronómu k interpretačnému štúdiu, zvukové ukážky/predlohy skladieb, k tvorbe interaktívnych vzdelávacích materiálov (k predmetu hudobná náuka / dejiny hudby), prednášok, predlôh k choreografiám atď. Máme pred sebou ohromnú paletu digitálnych nástrojov, avšak v tomto kontexte je potrebné uviesť, že by bolo vhodné aktualizovať a optimalizovať aj spôsob vzdelávania pedagógov, nakoľko tí si pri výbere odborných školení k rozširovania svojich kompetencií môžu vyberať prevažne z kurzov orientovaných na základné technické zručnosti práce s počítačom.

V našej práci sme sa pokúsili priniesť náhľad do možností využívania digitálnych technológií v prostredí hudobného vzdelávania a veríme, že niekomu uvedené informácie poslúžia ako možné východisko, alebo aspoň impulz k bádaniu po vlastných nástrojových (hardvérovo-softvérových) riešeniach.

Zoznam použitej literatúry:

1. **Dowling, Thomas.** ResearchGate. *What is the Imprint of Technology on Music Education?*. [Online] 2018.
https://www.researchgate.net/publication/324574566_What_is_the_Imprint_of_Technology_on_Music_Education.
2. **McPherson, Gary; Welch, Graham.** *The Oxford Handbook of Music Education, Volume 2 (Oxford Handbooks)*. Oxford : Oxford University Press, 2012. 0199928010.
3. **McPherson, Gary; Welch, Graham.** *Creativities, Technologies, and Media in Music Learning and Teaching, An Oxford Handbook of Music Education, Volume 5*. Oxford : Oxford University Press, 2018. 0190674563.
4. **Kalaš, I. a kol.** *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2013. ISBN 978-80-10-02409-4.
5. **Turek, I.** *Didaktika*. Bratislava : Wolters Kluwer, s.r.o. , 2014. ISBN 9788081680045.
6. **Schumacher, E. F.** *Small is beautiful: A study of economics as if people mattered*. London : Blond & Briggs, 1973. ISBN 0-06-091630-3.
7. **Wikipedia.** Hardvér. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Hardv%C3%A9r#cite_note-11.
8. **Wikipedia.** CPU. - *Wikipedia, the free online encyclopedia*. [Online] 2020.
<https://sk.wikipedia.org/wiki/CPU>.
9. **Wikipedia.** Základná doska (počítač). - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2020.
[https://sk.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1kladn%C3%A1_doska_\(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1kladn%C3%A1_doska_(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D))
10. **Wikipedia.** Zdroj (počítač). - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2019.
[https://sk.wikipedia.org/wiki/Zdroj_\(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/Zdroj_(po%C4%8D%C3%ADta%C4%8D)).
11. **Wikipedia.** Pamäť s priamym prístupom. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Pam%C3%A4%C5%A5_s_priamym_pr%C3%ADstupom.
12. **Wikipedia.** Pevný disk. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Pevn%C3%BD_disk.
13. **Wikipedia.** M.2. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2019.
<https://sk.wikipedia.org/wiki/M.2>.
14. **partitionwizard.** M.2 SSD vs. SATA SSD. - *partitionwizard.com*. [Online]
<https://www.partitionwizard.com/partitionmagic/m2-ssd-vs-sata.html>.
15. **Wikipedia.** Grafická karta. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Grafick%C3%A1_karta.
16. **Wikipedia.** Zvuková karta. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2018.
https://sk.wikipedia.org/wiki/Zvukov%C3%A1_karta.
17. **Wikipedia.** Lite. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online]
<https://en.wikipedia.org/wiki/Lite>.

18. **Wikipedia.** Softvér. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
<https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Softv%C3%A9r&action=history>.
19. **Brezina, Pavol.** *Technika a technológia v hudobnom vzdelávaní*. Nitra : EQUILIBRIA, s.r.o., 2018. ISBN 978-80-558-1339-4.
20. **opensource.com.** What is opensource? - *opensource.com*. [Online] 2021 Red Hat, Inc.
<https://opensource.com/resources/what-open-source>.
21. **musescore.org.** product description. - <https://musescore.org/>. [Online] 2021 MuseScore BVBA. <https://musescore.org/en/handbook/musescore-product-description>.
22. **Wikipedia.org.** Avid Technology. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] 2021.
https://en.wikipedia.org/wiki/Avid_Technology.
23. **musicprintinghistory.org.** Sibelius (1993). - *musicprintinghistory.org*. [Online]
<https://musicprintinghistory.org/sibelius/>.
24. **avid.com.** Sibelius - music notation software. - *avid.com*. [Online] 2021.
<https://www.avid.com/sibelius>.
25. **avid.com.** Sibelius - music writing software. - *avid.com*. [Online] 2021.
<https://www.avid.com/music-writing-software>.
26. **audacityteam.org.** POSTS Audacity. - *audacityteam.org*. [Online] 2020.
<https://www.audacityteam.org/audacity-reaches-100-million-downloads/>.
27. **audacityteam.org.** Audacity Manual Contents. - *manual.audacityteam.org*. [Online] Audacity. <https://manual.audacityteam.org/index.html>.
28. **EarMaster, ApS.** - About EarMaster ApS. - *www.earmaster.com*. [Online] EarMaster ApS.
<https://www.earmaster.com/company/about-earmaster-aps.html>.
29. **EarMaster, ApS.** - EarMaster online shop. *www.earmaster.com*. [Online] EarMaster ApS.
<https://www.earmaster.com/shop.html>.
30. **EarMaster, ApS.** - A trip around the world - Schools using EarMaster. *www.earmaster.com*. [Online] EarMaster ApS.
<https://www.earmaster.com/it/community/2/127.html>.
31. **Wikipedia.** Mxtabs. - *Wikipedia, the free encyclopedia*. [Online] www.wikipedia.org/, 2021.
<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mxtabs&action=history>.
32. **Pro-Guitar.** Guitar Pro 7.6. *www.guitar-pro.com*. [Online] Arobas Music, 2021.
<https://www.guitar-pro.com/>.
33. **www.nps.gov.** Origins of Sound Recording: The Inventors - Charles Cros. *www.nps.gov*. [Online] National Park Service, U.S. Department of the Interior, 2017.
<https://www.nps.gov/edis/learn/historyculture/origins-of-sound-recording-charles-cros.htm>.
34. **Saba, Farhard.** Introduction to distance education: Educational radio. *www.distance-educator.com*. [Online] 2021.
<https://distance-educator.com/introduction-to-distance-education-educational-radio/>.
35. **National Museum of Nature and Science.** Systematic Examination of Technology Report, Volume 17. <http://sts.kahaku.go.jp/>. [Online] 2012.
http://sts.kahaku.go.jp/diversity/document/system/pdf/073_e.pdf.

36. **Cox Christoph, Warner Daniel.** *AUDIOKULTÚRA, Texty o modernej hudbe.* [prekl.] I. Zagar I.Koska. preklady. s.l. : Hudobné centrum, 2013. ISBN: 978-80-89427-22-2.
37. **Nyman, Michael.** *Experimental music: Cage and Beyond, 2nd ed.* Cambridge : Cambridge University Press, 1999. ISBN 978-80-88884-93-4.
38. **Revicki, Robert.** The Tape Recorder in Music Education. *Educational Technology, vol.11, no.8. Educational Technology Publications, Inc., 1971.* s.11-13,
<http://www.jstor.org/stable/44417726>.
39. **Simpson D.J.** *The Tape Recorder: Its Uses In Music Education.* s.l. : ProQuest LLC, 2014. EP55898.

Projekt podporil z verejných zdrojov Fond na podporu umenia.

