

Diagnostika hudebních kompetencí v online prostředí internetového portálu

Prof. PaedDr. Jiří Luska, CSc., PaedDr. Lenka Dohnalová

Úvod

Se všeobecným rozšířením digitálních technologií se nabízí jejich uplatnění také v oblasti diagnostiky hudebních kompetencí. Jejich systematické zjišťování má v hudebním edukačním prostředí dlouhou tradici. Jeho rozšíření na počátku 20. století bylo vlastně také mimo jiné podmíněno rozvojem záznamových technologií. Kupříkladu první standardizovaná testová baterie C. E. Seashorea byla v roce 1919 zaznamenána a distribuována na gramofonových nosičích – v té době ještě stále novém médiu.

Cíle a záměry projektu

Náš příspěvek lze pojímat jako případovou studii o hudebně edukačním projektu, týkajícího se implikace současných informačně technologických produktů v oblasti hudebního vzdělávání¹. Konkrétněji vyjádřeno, jde o vytvoření interaktivní testové baterie diagnostikující hudební kompetence gymnaziálních studentů, posluchačů konzervatoře a vysokoškolských studentů učitelství v online prostředí internetové aplikace s plně responzivní webovou prezentací.

V obecnější rovině je záměrem projektu komplementárně propojit intencionální (školní) a funkcionální (mimoškolní) typ hudební edukace prostřednictvím vhodné informačně technologické aplikace, která by umožnila výraznou podporu individualizace, volného přístupu k informacím a interaktivity v kreativních činnostech v procesu hudební enkulturace cílové skupiny – gymnaziální školní populace ve věku 12–18 let, studentů konzervatoře ve věku 16–23 let a vysokoškolských studentů s učitelskou specializací na výuku hudbě v rámci všeobecné hudební výchovy.

¹ Projekt *Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturace* je uskutečňován v letech 2019–2021 na Katedře hudební výchovy PdF UP v Olomouci a finančně podpořený Technologickou agenturou České republiky.

Přínos projektu spatřujeme v aplikaci dílčích výsledků z oblasti základního výzkumu mentálního zpracování hudebních struktur evropské hudební kultury. Přináší inovaci v diagnostice hudebních kompetencí a zaplňuje mezeru v segmentu diagnostiky uměleckých kompetencí v edukaci. Inovujícími přínosnými prvky bude umístění multimediálních souborů diagnostické baterie na plně responzivní platformu webového portálu, což přinese implikaci dvou základních inovativních prvků – individualizaci a responzivitou. Projekt tak reaguje na pozitivní rysy informačních technologií v oblasti hudby, a to možností nejen evaluace kompetencí ve standardním školním prostředí, ale i sebe-evaluace jako výrazu vlastní seberealizace, potřeby potvrzení vlastních kvalit, jejich rozvoje, a to nejen v oblasti znalostní, ale i kognitivních psychických vlastností, které nejsou prvoplánově evidentní. Cílová skupina studentů v dané věkové a vzdělávací struktuře představuje adekvátní výběr, který je schopen pracovat s navrhovanou diagnostickou technikou a je schopen v plné míře využít a ocenit moment individualizace a interaktivity jako motivačního činitele. Proponovaná forma smazává hranice mezi skupinami uživatelů z hlediska jejich pohlaví, mentální úrovně, hudebních postojů a preferencí. Nevylučuje se také možnost sekundárního uplatnění proponované diagnostické baterie při vstupní evaluaci uchazečů v rámci přijímacího řízení, výběru do pěveckého sboru a podobně.

Přínos projektu je možno také spatřovat v těsnějším propojení mezi výzkumem uskutečňovaným na řešitelském pracovišti a aplikací jeho výsledků do edukační praxe. Současně se díky projektu nabízejí studentům magisterského a doktorského studia zpětně také nové příležitosti k výzkumným aktivitám spíše základního výzkumu.

Významnou roli v projektu sehrávají tzv. externí aplikační garanti. Jejich participace v projektu vycházela ze samotné filozofie poskytovatele finanční podpory Technologické agentury České republiky (TAČR) vytvořit podnětnější podmínky projektům, jejichž výstupy budou směřovat do aplikační sféry. Jako externí aplikační garanti byly přizvány následující subjekty: Gymnázium Čajkovského ul., Olomouc; Gymnázium Olomouc - Hejčín, Olomouc; Gymnázium Lesní čtvrť, Zlín a Konzervatoř Evangelické akademie Olomouc. Personálně zodpovědnými osobami jsou kolegové, kteří garantují výuku předmětů hudební výchova, respektive estetická výchova, případně jiného odborného hudebního předmětu. Výchozí nepřehlédnutou roli zde přitom sehrála již

existující určitá osobní či pracovní vazba na řešitelské pracoviště, ať již šlo o předchozí spolupráci na projektech nebo studium doktorského studijního programu. Tím byly vytvořeny předpoklady pro těsnou operativní a neformální spolupráci při realizaci projektového záměru.

Partneři spolupracovali na konstrukci interaktivní diagnostické baterie hudebních kompetencí v prostředí svého pracoviště, oponovali výběr hudebních stimulů v testové baterii a pilotně ověřovali v tradiční listinné podobě tužka – papír první testovou baterii. Podíleli se také na administraci testových záznamových archů a na sumarizaci obdržených dat. Zúčastnili se několika seminářů, a to jak v prezenční, tak hybridní či čistě online formě. První seminář byl zaměřen na problematiku struktury, ontogeneze a diagnostiky kognitivní hudebnosti. Druhý seminář se týkal prvních zkušeností s uživatelsko-instruktážní problematikou internetového portálu a práce v tomto prostředí. Jedním ze záměrů bylo, že aplikační garanti budou motivovat studenty při ověřování pilotní verze diagnostické baterie i její finální podoby, poskytnou data a své zkušenosti při sběru dat pro statistické vyhodnocování výsledků, a budou informovat studenty o vlastnostech diagnostické baterie a možnostech jejího využití v kontextu školní i mimoškolní hudební výchovy.

Trvání projektu bylo proponováno na tři roky se zahájením 1. 1. 2019. V prvním a druhém roce probíhaly práce na testové baterii a její pilotní ověřování v partnerských institucích. Současně probíhal i vývoj internetové aplikace jako prostředí, které mělo přinést nové podmínky pro testování. Ve třetím roce pak proběhl export testové baterie do online prostředí a ověřování funkčnosti aplikace.

Internetový portál

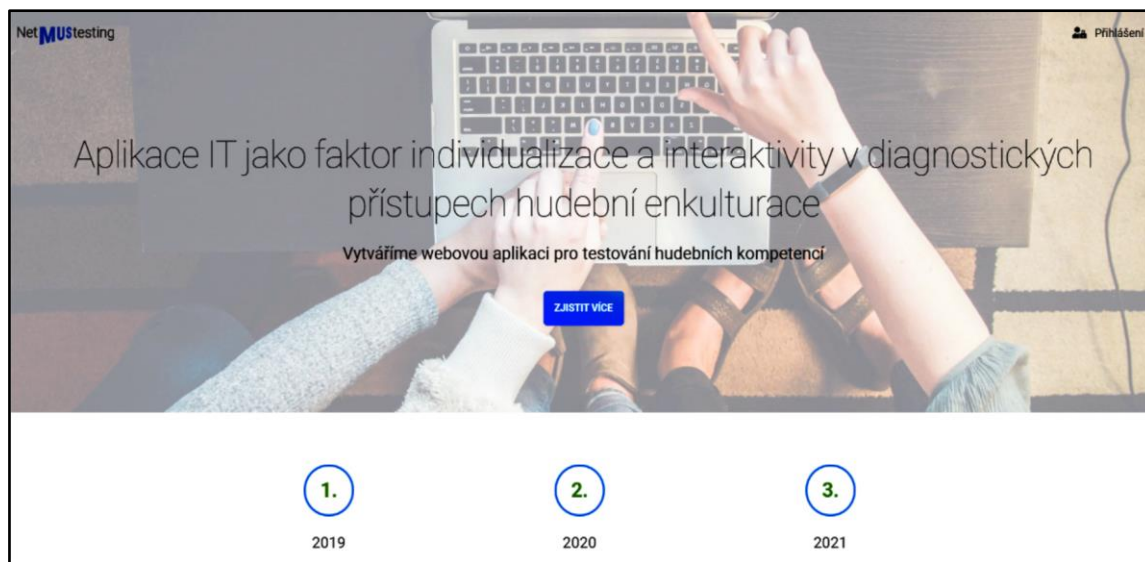
Internetový portál představuje jeden ze dvou stěžejních výstupů projektu. Jedná se o databázovou webovou aplikaci postavenou na technologii PHP/MySQL. Součástí aplikace je administrační část, respektive redakční systém, umožňující vytvoření a editaci jednotlivých testových otázek v textové i zvukové podobě a jejich seskupování, umístění zvukových souborů s hudebními ukázkami, vyhodnocováním úspěšnosti vypracovaných testů, publikování a editaci doprovodných dokumentů (diagnostický manuál, pracovní listy, návody apod.), řízení uživatelských účtů a nastavení úrovně uživatelských práv.

Portál je zpřístupněn všem externím odborným aplikačním garantům, cílové skupině gymnaziálních studentů, studentům konzervatoře a také studentům řešitelského pracoviště. Doba udržitelného přístupu po ukončení projektu činí tři roky.

Registrace studentů do webové aplikace probíhá tak, že příslušný internetový odkaz rozešlou odpovědné osoby aplikačních garantů svým studentům, kteří se tak mohou zúčastnit online testování v rámci projektu Netmustesting.

Po odeslání registračního formuláře je na zadanou e-mailovou adresu odeslána zpráva s unikátním odkazem a kliknutím na tento odkaz je registrace dokončena. Uživatel je automaticky přihlášen a přesměrován na stránku s přehledem dostupných online testů (zároveň je uživateli odeslána e-mailová zpráva s potvrzením registrace a přihlašovacími údaji).

Obr. 1. Vstupní okno aplikace projektu Netmustesting



Testová baterie hudebních kompetencí

Realizace tvorby testové baterie probíhala v rámci projektové aktivity A1- Příprava a vytváření testové baterie. Z řady testů hudebnosti jsme vyselektovali šest výkonových testů, se kterými jsme měli nejvíce zkušeností a které jsme považovali pro aplikaci

v daném edukačním kontextu i z hlediska jejich dalšího umístění ve webovém prostředí za neoptimálnější. Jedná se o:

1. test senzitivity výškových parametrů komplexních tónů v rozsahu 20–100 centů;
2. test senzitivity pro konsonanci a míru disonance statických souzvuků (tří-, čtyř- a pětizvuků) v těsné harmonii vyjádřenou v principu harmonické inverze kolem základního tónu;
3. test pro melodickou tonální hierarchii s aplikací metody zkušebního tónu;
4. test identifikace akordu v akordické řadě zjišťující jednu ze složek sluchu pro harmonii – sluch pro souzvuky;
5. test identifikace tónu v souzvuku;
6. test identifikace změny tónu v opakovaném souzvuku, zjišťujícím sluch pro harmonickou homofonii.

Příprava baterie spočívala ve výběru adekvátních typů testových úloh, návrhu a zpracování jejich textové stránky, pořízení hudebních i mluvených audio souborů pomocí softwarového vybavení řešitelského pracoviště a ve studiu Českého rozhlasu Olomouc. Po nasazení testů na školách následovala evaluace responzí cílové skupiny z hlediska statistického a uživatelského. V souvislosti s touto aktivitou se uskutečnily dva proponované semináře a vzhledem k pandemickým podmínkám i další řada dílčích pracovních seminářů členů řešitelského týmu se zástupci externích aplikačních garantů, s vedením Českého rozhlasu Olomouc, odbornými poradci a dalšími.

Edukační evaluace testové baterie provázela projektové aktivity průběžně ve všech jejích fázích. V první etapě se uskutečnila po proběhnuvším testování formou tužka-papír. Externí aplikační garanti se vyslovili zejména k podobě úvodních motivačních a informačních textů a instrukcí, jejich pojetí, rozsahu přiměřenosti aplikované terminologie a hledání proporcí mezi vzdělávacími cíli a mírou individualizace a motivační funkčnosti. Hodnocení se týkalo také grafické a obsahové koncepce záznamových archů a otázky způsobu vyhodnocování výsledků testů včetně sběru dat a jejich statistického zpracování. Podnětným zdrojem hodnocení byly také připomínky a zkušenosti studentů v semináři Hudebně psychologická diagnostika, který je na řešitelském pracovišti akreditován v oborovém magisterském studiu.

Nabízí se také možnost využití výsledků testů jako doplňujícího informačního zdroje při evaluaci výsledků vlastní pedagogické práce. Aplikační garanti mohou subtesty aplikovat při vstupním výběru do svých školních pěveckých sborů, hudebních souborů apod. a získat tím širší a validnější podklady pro své rozhodování.

Jak již bylo výše zmíněno, v první fázi projektu byly testy, o nichž jsme předpokládali vhodnost zařazení do internetové aplikace, nasazeny v terénu v klasické formě tužka-papír. Do této fáze, vyžadující prezenční formu kontaktu examinátora s probandy, zasáhla omezující vládní opatření spjata s pandemií Covid 19. Nicméně se i tak podařilo sebrat data, na jejichž základě bylo možno vybrané testy ověřit.

Pilotní ověření subtestu sluchu pro souzvuky

V kontextu naší studie jsme k detailnějšímu popisu a zhodnocení výsledků pilotního šetření zvolili výkonový test zjišťující schopnost „sluch pro akordy“, jednu z kvalitativních složek hudební kompetence vnímat a mentálně zpracovat souzvukové a harmonické parametry hudby melodicko-harmonického slohu. Zařazení právě této diagnostické metodiky podpořilo i její předchozí výzkumné použití na řešitelském pracovišti.

Podoba testu byla realizována v listinné podobě a ve formě PowerPoint prezentace. Následující obrázek přináší ukázkou úvodního informačního snímku.

Obr. 2. Úvodní informační část testu identifikace akordu v akordické řadě

1. Úvod

Následující úloha spočívá ve vyhledávání jednotlivých akordů, které zazní nejprve samostatně, a podruhé společně s jinými akordy v řadě. S trochou nadsázky bychom mohli tuto situaci přirovnat k vyhledávání malé skupinky kamarádů ve složitém shluku návštěvníků v prostředí rockového koncertu. Malá parta tří až čtyř kamarádů by mohla představovat skupinku tónů-tedy souzvuk (akord), složený ze tří až čtyř tónů. Řadu několika souzvuků (akordů) bychom si mohli představit jako trojice nebo čtyřčlenné skupinky návštěvníků, sedícími vedle sebe například v jedné řadě sportovní haly, kde se koncert odehrává. Ke hledání akordu, nebo chcete-li, skupinky kamarádů v řadě ostatních skupin lidí, je potřeba se soustředit a také aktivovat naši krátkodobou paměť, protože akordy neuvidíme, ale musíme si je pouze po jejich poslechu snažit zapamatovat a posléze v myslí znovu vybavovat a srovnávat s tím, co reálně slyšíme.

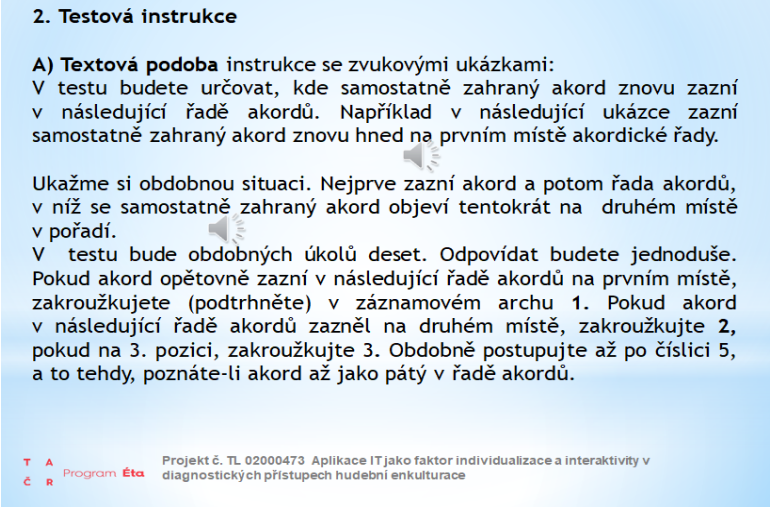
T A
C R

Program Éta

Projekt č. TL 02000473 Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturacy

Druhá část textu obsahovala instruktážní ukázky zvukových podnětů a úloh, dále informace o rozsahu testu a jeho administraci. Kopii příslušného powerpointového snímku přináší následující obrázek.

Obr. 3. Testová instrukce s návodnými příklady



2. Testová instrukce

A) Textová podoba instrukce se zvukovými ukázkami:
V testu budete určovat, kde samostatně zahráný akord znovu zazní v následující řadě akordů. Například v následující ukázce zazní samostatně zahráný akord znovu hned na prvním místě akordické řady.

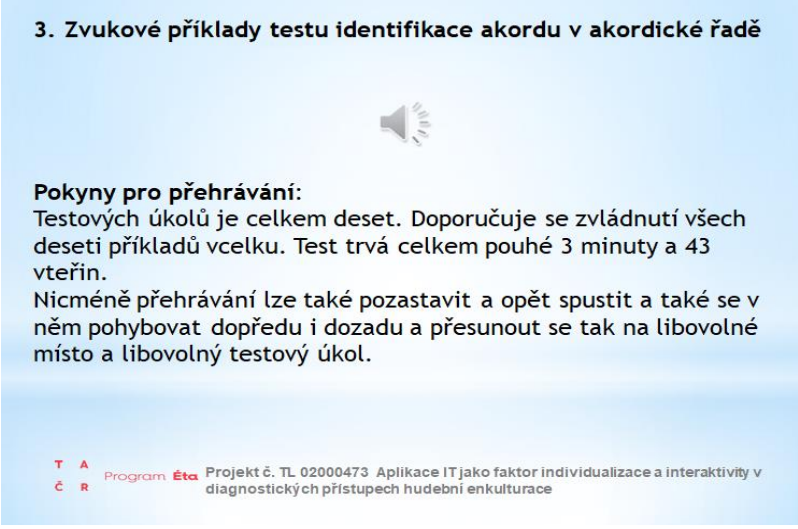
Ukažme si obdobnou situaci. Nejprve zazní akord a potom řada akordů, v níž se samostatně zahráný akord objeví tentokrát na druhém místě v pořadí.

V testu bude obdobných úkolů deset. Odpovídat budete jednoduše. Pokud akord opětovně zazní v následující řadě akordů na prvním místě, zakroužkujete (podtrhněte) v záznamovém archu 1. Pokud akord v následující řadě akordů zazněl na druhém místě, zakroužkujete 2, pokud na 3. pozici, zakroužkujete 3. Obdobně postupujte až po číslici 5, a to tehdy, poznáte-li akord až jako pátý v řadě akordů.

T A Program Éta Projekt č. TL 02000473 Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturatione

Na dalším snímku je ikona spouštějící prezentaci celého testu, který obsahuje deset testových úloh včetně krátkých slovních návěští, usnadňujících orientaci v celém desetipoložkovém souboru.

Obr. 4. Okno s ovládací ikonou a pokyny k přehrávání testu



3. Zvukové příklady testu identifikace akordu v akordické řadě

Pokyny pro přehrávání:
Testových úkolů je celkem deset. Doporučuje se zvládnutí všech deseti příkladů vcelku. Test trvá celkem pouhé 3 minuty a 43 vteřin.

Nicméně přehrávání lze také pozastavit a opět spustit a také se v něm pohybovat dopředu i dozadu a přesunout se tak na libovolné místo a libovolný testový úkol.

T A Program Éta Projekt č. TL 02000473 Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturatione

Čtvrtý snímek prezentace obsahoval kontrolní notový zápis všech testových úloh.

Obr. 5. Notový záznam deseti úloh testu identifikace akordu v akordické řadě

The image shows ten musical staves, each representing a task. Each task consists of a short musical phrase (usually 4-8 measures) in a specific key and time signature, followed by a blank space for the answer. The tasks are numbered 1 through 10.

Záznamový arch obsahoval kromě odpovědí probandů údaje o celkovém skóre, věku, škole a typu hudebních aktivit. Poslední list obsahoval arch se správným řešením úloh určený pro vyhodnocení výsledků.

Obr. 6. Záznamový arch testu identifikace akordu v akordické řadě

5. Ukázka záznamového archu identifikace akordu v akordické řadě

Po zaznění každého příkladu zakroužkujte číslo odpovídající pořadí akordu, kdy zazní v akordické řadě.

	1.	2.	3.	4.	5.
1.	1	2	3	4	5
2.	1	2	3	4	5
3.	1	2	3	4	5
4.	1	2	3	4	5
5.	1	2	3	4	5
6.	1	2	3	4	5
7.	1	2	3	4	5
8.	1	2	3	4	5
9.	1	2	3	4	5
10.	1	2	3	4	5

Jméno a příjmení _____

Rok narození _____

Škola: _____

Hudební aktivity:

Návštěva hudební školy 0 1 3 5 7 10 let

Zpěv v pěveckém sboru 0 1 3 5 7 10 let

Hra nebo zpěv ve folklórním, folkovém, rockovém, popovém nebo jazzovém souboru 0 1 3 5 7 10 let

Výsledné skóre správných odpovědí

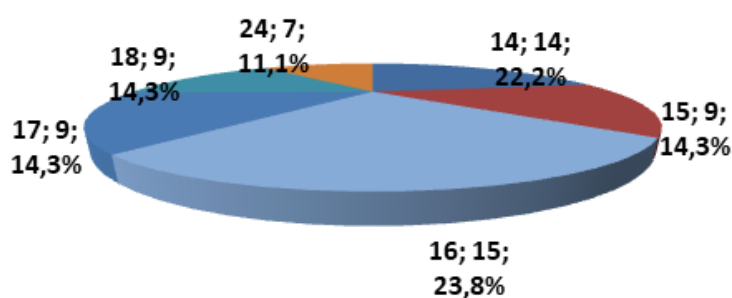
T A
Č R

Program **Éta**

Projekt č. TL 02000473 Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkluturace

V rámci našeho pilotního šetření jsme aplikovali test sluchu pro souzvučky na souboru 63 respondentů ($n = 63$), z toho 56 studentů Gymnázia v Olomouci-Hejčíně ($n = 56$) a 7 studentů oboru Učitelství hudební výchovy pro střední a základní školy ($n = 7$). Věková struktura souboru je zobrazena v následujícím grafu.

Obr. 7. Věková struktura testovaného souboru



Z našich předchozích zkušeností s aplikací tohoto testu i údajů dostupných v literatuře¹ jsme zformulovali následující hypotézy.

H1 Data získaná v testu identifikace akordu v akordické řadě budou progresivně závislá na věku. Rozdíly mezi soubory jednotlivých ročníků budou statisticky signifikantní.

H2 Data získaná v testu identifikace akordu v akordické řadě budou závislá na hudebních aktivitách respondentů. Rozdíly mezi soubory s hudebními aktivitami a bez hudebních aktivit budou statisticky signifikantní.

K ověření platnosti hypotéz byly použity statistické metody Mann-Whitney U Test, Kruskal-Wallis metoda a Scheffe test, jež jsou součástí softwaru Statistica². Rozdíly mezi hudebními a nehudebními skupinami, věkovými skupinami a vzdělávacími typy škol byly zpracovány na hladině významnosti 0,05. Tabulka na obr. 6 zobrazuje základní popisné charakteristiky testovaných skupin podle proměnných – hudební aktivity, typ školy a věk.

¹ THACKRAY, Rupert. Test of Harmonic Perception. *Psychology of Music*, 1973, 1. roč., č. 2, s. 49–57.

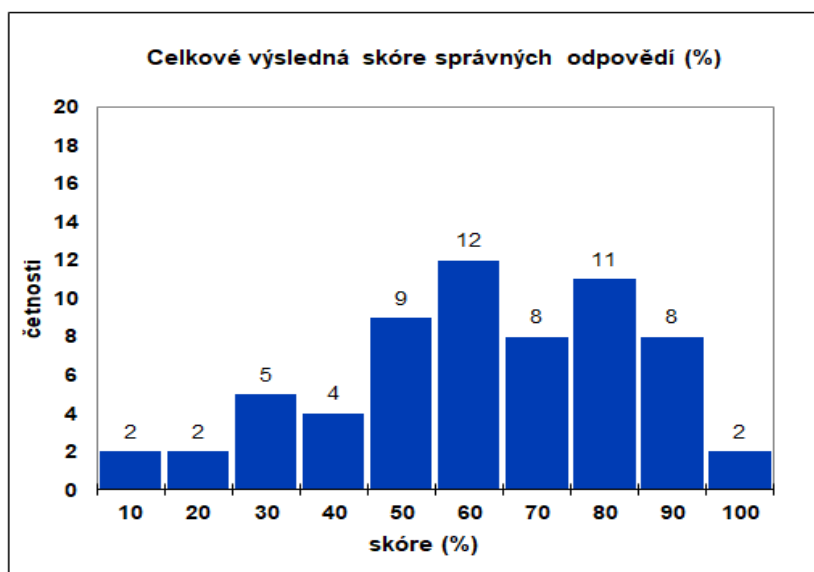
² TIBCO Software Inc. In: *Statistica* (data analysis software system) [online] © 2018, version 13. Dostupné z: <http://tibco.com>

Obr. 8. Popisné charakteristiky podle testovaných skupin

	N	Průměr	Medián	Modus	Směr. odchylka	Minimum	Maximum
Všichni	63	61,9	60	60	22,21	10	100
Hudební aktivity							
ano	43	68,6	70	60	18,07	30	100
ne	20	47,5	50	30	23,81	10	80
Škola							
gymnázium	56	59,3	60	60	21,90	10	100
PdF	7	82,9	90	90	11,13	60	90
Věk							
14	14	43,6	40	30,0 ^a	21,70	10	80
15	9	43,3	40	20,0 ^a	21,21	20	80
16	15	63,3	60	60	9,00	50	80
17	9	66,7	70	50,0 ^a	15,81	50	90
18	9	85,6	80	80	10,14	70	100
24	7	82,9	90	90	11,13	60	90

Zobrazení celkových výsledků na histogramech četností ukázala pravidelné rozložení dosažených skóre, příznačné pro diagnostické úlohy vyžadující jak témbrové, tak analytické zpracování zvukových podnětů. Následující grafy na obr. 9 a 10 přinášejí data o rozložení výsledného skóre všech respondentů, výsledných relativních četností průměrných skóre souhrnně a podle skupin v relativních četnostech a podle hodnot mediánů.

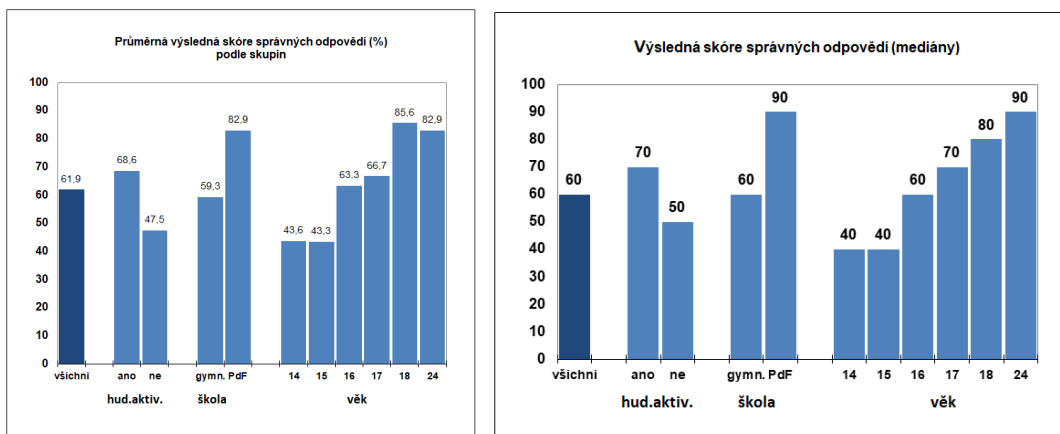
Obr. 9. Rozložení výsledného skóre správných odpovědí celého souboru [%]



Obr. 10. Výsledná skóre podle skupin v relativních četnostech[%] a podle mediánů [$\tilde{x}$]

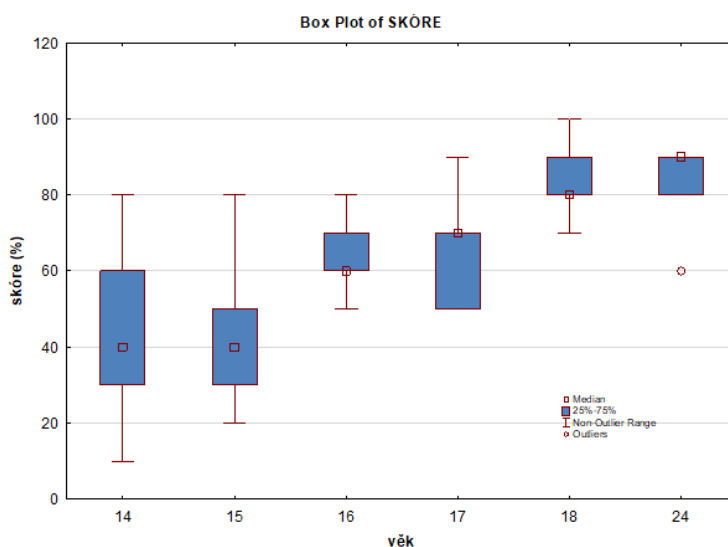
a/

b/



Jak je zřejmé z histogramů obr. 9 a/ b/, hypotéza č. 1 o existenci progresivních rozdílů mezi soubory všech věkových skupin se potvrdila částečně. Platí pouze u mediánů mezi skupinami 15- a 24letých. V relativních četnostech je její potvrzení ještě méně průkaznější. Plastycky lze tuto skutečnost sledovat na krabíčkovém diagramu obr. 10.

Obr. 11. Výsledná skóre [%] podle věkových skupin



Statisticky signifikantní rozdíly se týkají jen dvou párových věkových skupin 14–15 let a 18 a 24 let. Výsledky parametrického i neparametrického srovnání všech skupin jsou uvedeny ve dvou následujících tabulkách 10a/ a 10b/. Signifikantní hodnoty jsou zvýrazněny barevně.

Obr. 12. Výsledky testování rozdílů mezi věkovými skupinami

a/

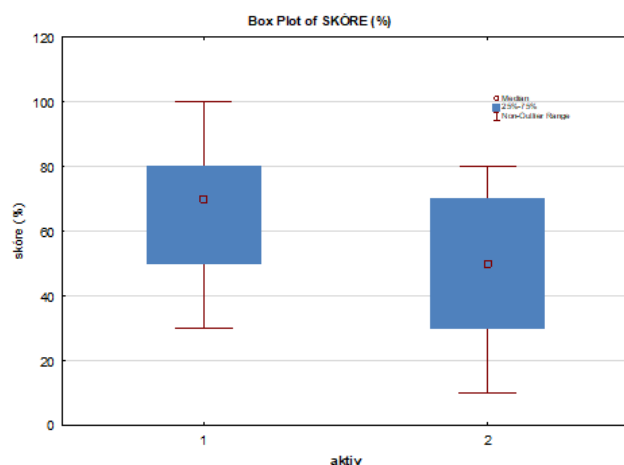
Depend. relat.skóre	Multiple Comparisons p values (2-tailed): relat.skóre Independent (grouping) variable: věk Kruskal-Wallis test: H(5, N= 63) = 33,52641 p = ,0000					
	14	15	16	17	18	24
14		1,0000	0,5933	0,4351	0,0001	0,0015
15	1,0000		0,9155	0,6328	0,0007	0,0045
16	0,5933	0,9155		1,0000	0,1163	0,3595
17	0,4351	0,6328	1,0000		0,6427	1,0000
18	0,0001	0,0007	0,1163	0,6427		1,0000
24	0,0015	0,0045	0,3595	1,0000	1,0000	

b/

věk	Scheffe Test; Variable: relat.skóre Marked differences are significant at p < ,05000					
	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}
14 {1}		1,0000	0,0630	0,0558	0,0000	0,0003
15 {2}	1,0000		0,1318	0,1023	0,0001	0,0009
16 {3}	0,0630	0,1318		0,9984	0,0672	0,2246
17 {4}	0,0558	0,1023	0,9984		0,2898	0,5433
18 {5}	0,0000	0,0001	0,0672	0,2898		0,9998
24 {6}	0,0003	0,0009	0,2246	0,5433	0,9998	

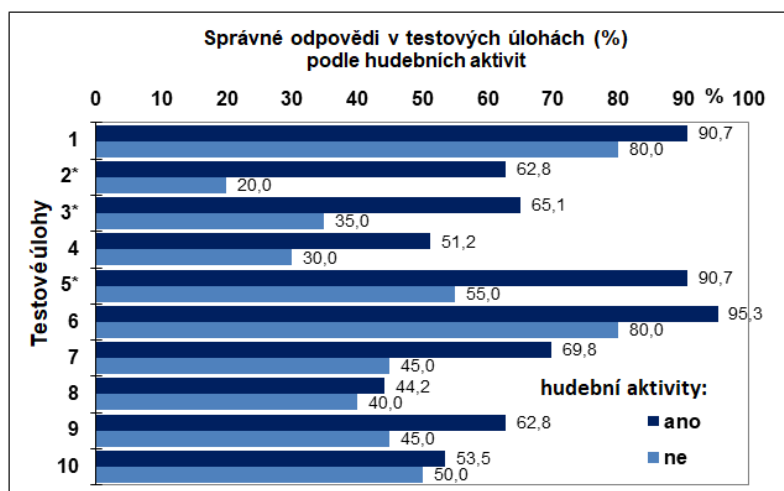
Dále byly potvrzeny rozdíly ve výsledcích mezi skupinami hudebně aktivních a neaktivních respondentů stanovené hypotézou č. 2. Tuto skutečnost lze vysledovat na krabčkovém diagramu (obr. 11) i na předchozích dvou histogramech obr. 9.

Obr. 13. Krabčkový diagram celkových skóre (%) hudebně aktivních a neaktivních respondentů



Výsledná skóre diferencovaná podle hudebních aktivit probandů jsme sledovali také u jednotlivých testových úloh. Z histogramů obr. 13 jsou patrné difference ve prospěch hudebně aktivních ve všech úlohách, nicméně statisticky signifikantní rozdíly se týkají pouze hodnot v úlohách č. 2, 3 a 5.

Obr. 14. Histogram výsledných skóre podle hudebních aktivit



Pozn. * jsou označeny významné rozdíly (pro $p < 0,05$, testované pomocí χ^2 testu)

Závěry

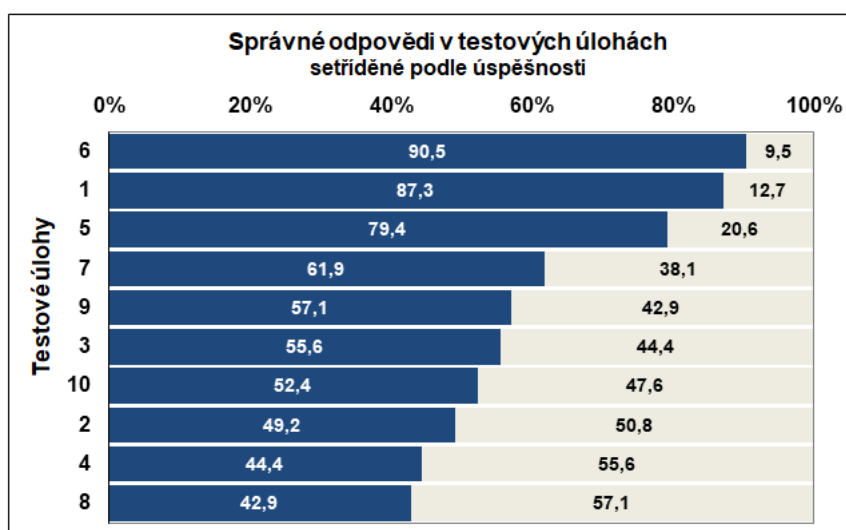
Cílem studie bylo podat nejpodstatnější informace týkající se dvou klíčových výstupů projektu *Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturatione*, tj. vývoje testové baterie zaměřené na diagnostiku hudebních kompetencí a její implementace do online prostředí internetového portálu. Na přehled stěžejních momentů vývoje internetového portálu a diagnostické baterie navazuje zpráva o nasazení a výsledcích subtestu sluchu pro akordy, který byl aplikován autory studie v první etapě projektu se studenty Gymnázia v Olomouci-Hejčíně. Získaná data pilotního šetření potvrzují vhodnost zvolené strategie a současně naznačují možné další využití internetové aplikace a diagnostických procedur nejen v aplikačním edukačním, ale i výzkumném kontextu.

Kupříkladu se nabízí možnost další detailnější analýzy procesu mentální reprezentace souzvukových objektů s přihlédnutím k temporálním faktorům času,

postavení objektu v percepčním poli více podnětů, množství prvků, z nichž je souzvuk sestaven a podobně.

Vliv naznačených faktorů lze sledovat kupříkladu při detailnějším pohledu na výsledná skóre jednotlivých testových úloh na obr. 14 s přihlédnutím k pozici zkušebního akordu v následující řadě akordů (viz obr. 4).

Obr. 15. Celkové výsledné skóre podle jednotlivých testových úloh (%)



Na závěr autoři děkují RNDr. Mileně Krškové za statistické zpracování testových dat a Ing. T. Vohralíkovi za odbornou pomoc a podnětné náměty při vytváření portálu a testové aplikace.

Bibliografie

- Aplikace IT jako faktor individualizace a interaktivity v diagnostických přístupech hudební enkulturacy [online]. © *Katedra hudební výchovy, Univerzita Palackého v Olomouci* [cit. 15. 11. 2021]. Dostupné z: <https://netmustesting.upol.cz/>
- COLWELL, Richard. Assessment's Potential in Music Education. In: COLWELL, Richard (ed.) *MENC Handbook of Research Methodologies*. Oxford, New York: Oxford University Press, 2006, s. 199–269. ISBN 978-0-19-530455-8.

- BALLANTYNE, Julie a OLM-MADDEN, Tammie. Exploring Dialogues in Online Collaborative Contexts with Music Teachers and Pre-service Students in Australia. In: GAUNT, Helena a WESTERLUND, Heidi (eds.). *Collaborative Learning in Higher Music Education*. Farnham, Burlington: Ashgate Publishing Limited, 2013, s. 63–76. ISBN 9781409446828.
- CHRÁSKA, Miroslav. *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Praha: Grada, 2. vyd., 2016, 256 s. ISBN 8085931680.
- LAHDELMA, Imre a EEROLA, Tuomas. Single Chords Convey Distinct Emotional Qualities to Both Naïve and Expert Listeners. *Psychology of Music*, 2014, 44, s. 37–54. ISSN 1741-3087 (print).
- LUSKA, Jiří. *The Perception and Cognition of Harmonic Patterns in Music*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 206 s. ISBN 978-80-244-3189-5.
- LUSKA, Jiří. *Mental Processing of Western Music Harmony: Some Developmental and Cognitive Aspects*. Olomouc: Palacký University, 2017, 124 s. ISBN-978-80-244-5279-1. DOI:10.5507/pdf.17.24452791.
- PRŮCHA, Jan. *Pedagogická evaluace*. Brno: Masarykova univerzita Brno, 1996, 166 s. ISBN 80-210-1333-8.
- NEELY, Adam. *What is Your Musical IQ*. In: Youtube [online]. 2. 3. 2020 [cit. 30. 11. 2021]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=b15BrgtPs&t=12s>
- Test Your Musical IQ [online]. ©The Music Lab 2019-2021 [cit. 30. 11. 2021]. Dostupné z: <https://www.themusiclab.org/quizzes/miq>
- THACKRAY, Rupert. Test of Harmonic Perception. *Psychology of Music*, 1973, 1, s. 49–57. doi.org/10.1177%2F030573567312007.