

## ОБРАЗОВНИ СОФТВЕР MALLEUS СА СТАНОВИШТА НАСТАВЕ СОЛФЕЋА

Саша Павловић\*

Оригинални научни рад doi: 10.7251/NSK1801095P UDK 371.694:781.62]004 COBISS.RS-ID 6464024

### Резиме

*Развој образовних софтвера отворио је могућност њихове имплементације у наставу музичке писмености. У складу са тим, основни циљеви и задаци истраживања у оквиру овог рада били су усмерени ка проналажењу начина и могућности примене апликације Malleus у настави музичке писмености која се одвија према Комбинованој функционалној методи Зориславе М. Васиљевић. Кроз квалитативно и квантитативно истраживање извршена је анализа и евалуација репрезентативног узорка софтвера за развој музичког слуха, теоријских знања и вештина.*

*Добијени резултати указали су на то да модули образовног софтвера Malleus могу да се примењују у процесу музичког описмењавања, те да могу допринети побољшању квалитета и модернизацији наставе музичке писмености на домаћем педагошком простору. Такође, тестирањем је утврђено да софтвер обухвата само рад на интонацији и да се степен његове применљивости разликује од дисциплине до дисциплине. У оквиру завршних разматрања овај рад указује на то да би будућа имплементација информационо-комуникационих технологија у традиционалну наставу резултирала новим моделом модерне наставе солфеђа, у коме би образовни софтвери требало да постану њена техничка база.*

\* Саша Павловић, магистар наука из области методике солфеђа, запослен је на Академији умјетности Универзитета у Бањој Луци. Е-mail: sasa.pavlovic@au.unibl.org

**Кључне речи:** образовни софтвер, Malleus, Комбинована функционална метода, ИКТ, музичко описмењавање.

## Увод

Трећа и четврта технолошка револуција утицале су на промене у готово свим технолошким процесима. Како је и васпитно-образовни систем постао важан део сваког модерног друштва, неминовно је да се технолошки напредак одразио и на прогресију и технолошке новине у наставним процесима (Сеггузи, 2003). На реформе и модернизацију образовне технологије у великој мери су утицала и научна достигнућа из области педагогије, психологије и социологије, као и из домена ужих научних области којима припадају наставни предмети.

Образовна или наставна технологија означава се „као скуп мера, поступака и метода организације наставних процеса, укључујући и поступке примене наставних процеса” (Ђорђевић и Ничковић, 1991, стр. 203). Са становишта савремене педагогије, нове наставне технологије, технике и наставни садржаји требало би интензивно и систематично да утичу на развој процеса самообразовања, самоваспитања, односно да интензивирају процес осамостаљења ученика у коме ученик постаје све више активан учесник, а настава и наставник постају све мање неопходни у даљем целоживотном васпитању и образовању ученика (Павловић, 2013). У том смислу, савремена образовна техника „утиче да у настави почиње да преовладава учење ученика као активан процес стицања знања, навика и вештина, док се по-

учавање наставника смањује и своди на задатке усмеравања, координације и интензивнијег васпитног деловања” (Ђорђевић, Ничковић, 1991, стр. 204).

Применом ИКТ много успешније се остварује индивидуализација наставе у свим њеним етапама, вежбању, утврђивању и проверавању. Самостално учење битно утиче на повећану активност ученика јер га ставља у положај непосредног корисника. Овакав, нови положај ученика захтева и промене у наставној технологији и облицима наставног рада. Поменуте карактеристике су одлика интерактивне наставе у којој доминира интеракција између актера наставног процеса и процеса интерактивног учења (Крнета, 2006). Данас, у оквирима индивидуализоване и интерактивне модерне наставе, образовни софтвери добијају све значајнију улогу и ширу примену.

Образовни (едукативни) софтвер, представља логички уређен скуп наставних садржаја помоћу којих ученик, радећи самостално, усваја одређена знања и развија своје способности (Nadrljanski, 1994).

Образовни софтвер се обично састоји од више тема и секвенци (модула). Почетак коришћења образовних софтвера, као и многих других технолошких напредака, везује се за војску и обуку војника (Gir, 2011). Музички софтвери почињу да се развијају касније, почетком 60-их година 20. века. Ипак, права ренесанса музичких програма за студијска снимања, обраду звука и писање нота десила се тек сре-

дином 90-их година са развојем мултимедија у виду CD ROM-а. За образовне сврхе, музички програми су се, на самом почетку свог развоја, највише користили за аудио-визуелне представе инструмената и за илустровање енциклопедијских и биографских података о композиторима. Најмлађи у индустрији музичких софтвера су они који припадају групи интерактивних едукативних софтвера и који почињу да се развијају почетком новог миленијума. Данас, на почетку четврте технолошке револуције, доступан је, и у музичкој настави присутан, велики број образовних апликација и музичких игара који побољшавају, стимулишу и подижу квалитет наставе те подстичу процес осамостаљивања ученика у току музичког описмењавања и образовања.

У вези с тим, у области педагогије водеће место све више заузимају мултимедијални уређаји, односно информационо-комуникационе технологије (ИКТ) које имају могућност визуелизације и симулације одређених појава.

<sup>1</sup> Према речима саме ауторке: „Kombinovana funkcionalna metoda nastala je spajanjem Funkcionalne metode Miodraga Vasiljevića zasnovane na narodnim tonalnim osnovama i nekih elemenata metode Eli Bašić (melodike i ritma) sa klasičnim harmonskim i ritmičkim osnovama muzičkog obrazovanja u evropskim muzičkim centrima sa razvijenom, već po tradiciji, muzičkom pedagogijom. Ovim osnovama pridodata su najnovija strujanja moderne pedagogije muzičke pismenosti, te zbog toga, kombinovana metoda sadrži više različitih elemenata koji su utkani u jednu celinu“ (Vasiljević, 2006: 39).

<sup>2</sup> Проф. др Зорислава М. Васиљевић (1932–

Међу бројним апликацијама, у оквиру овог рада тестиран је и анализиран домаћи софтвер под називом *Malleus* (чекић, lat. *malleus*, је слушна кошчица у средњем уву).

## Методологија истраживања

### Предмет, циљеви и задаци истраживања

Наслов рада јасно указује на истраживање и претпоставке о каузалности образовног софтвера *Malleus* и процеса музичког описмењавања. У складу с наведеним, предмет истраживања представљају савремена наставна средства, конкретно, изабрани образовни софтвер и могућност његове примене у настави музичке писмености. Узимајући у обзир да се на овом простору примењује јединствена и оригинална Комбинована функционална метода<sup>1</sup> (КФМ) коју је установила проф. др Зорислава М. Васиљевић<sup>2</sup>, циљ овог истраживања је био усмерен ка могућностима им-

2009) рођена је у Скопљу а гимназију, средњу музичку школу и Музичку академију завршила је у Београду. Од 1971. године на Факултету музичке уметности у Београду, где је предавала солфеђо и методику наставе солфеђа и била дугогодишњи шеф Катедре за солфеђо. Објавила је низ дела из области музичке педагогије, музичке теорије и етномузикологије. Пред крај своје академске каријере осим обавеза на Факултету музичке уметности у Београду, изузетну енергију је посветила ангажману на новооснованој Академији умјетности у Бањој Луци и тиме постала родоначелник данашње Катедре за солфеђо и музичку педагогију (Drobni, I., Drobni, T., 2015).

плементације образовног софтвера Malleus у наставне садржаје који се заснивају на методским поступцима наведене методе, те да укаже стручној јавности на добробити, али и на недостатке, који могу произаћи из употребе анализираног софтвера. Циљ истраживања је формирање будућег, новог, модела музичког описмењавања који би имплементирао анализирани софтвер, или његове сегменте, у елементе актуелне наставе солфеђа. Задатак истраживања је да се кроз тестирање, анализу и евалуацију изабраног софтвера сагледају и утврде могућности и степен његове применљивости са становишта наставних дисциплина које обухвата савремена настава музичке писмености: мелодика, ритам, диктати, интонација, теорија музике и дечје музичко стваралаштво. Осим наведеног, процењивањем могућности и квалитета наведеног софтвера, требало би да се формира теоријска база за његову будућу практичну примену.

### **Хипотезе истраживања**

Основна хипотеза (ОХ) заснива се на претпоставци да се специјализовани образовни софтвер Malleus за развој музичког слуха, музичких знања и вештина може примењивати у процесу музичког описмењавања који се базира на КФМ.

Прва посебна хипотеза (Х1) постулира да анализирани софтвер обухвата све елементе рада које обухвата настава по КФМ;

Другом посебном хипотезом (Х2) претпоставља се да је сваки модул и сегмент софтвера применљив и одговара идентичном елементу наставе музичке писмености која се заснива на КФМ.

### **Методе истраживања**

Метода анализе садржаја изабрана је као најпримеренији и најефикаснији начин анализе и оцене репрезентативног узорка. Конкретно, примена ове методе имала је за циљ да, кроз дескрипцију и анализу овог едукативног софтвера у области наставе солфеђа, прикаже позитивне и негативне карактеристике у односу на елементе наставе музичког описмењавања на којима се заснива КФМ. Имајући у виду да у оквиру наведене методе постоји шест основних елемената рада дигитализоване наставне дисциплине (модули) у оквиру софтвера Malleus подвргнуте су испитивању на основу наведених категорија. Одређене категорије се састоје од више поткатегије које носе своје специфичне карактеристике.

Осим квалитативног, у раду је извршен приказ и квантитативног мерења применљивости сваке дисциплине софтвера које се одвија по методским поступцима наведене методе. За скалу вредности коришћен је модел нумеричке скале Ликертовог типа која садржи пет ступњева приказаних у следећој табели:

Табела 1

Скала нумеричких вредности Ликертовог типа

1	2	3	4	5
Не постоји	Није применљив	Делимично применљив	Применљив уз методичке интервенције	Потпуно применљив

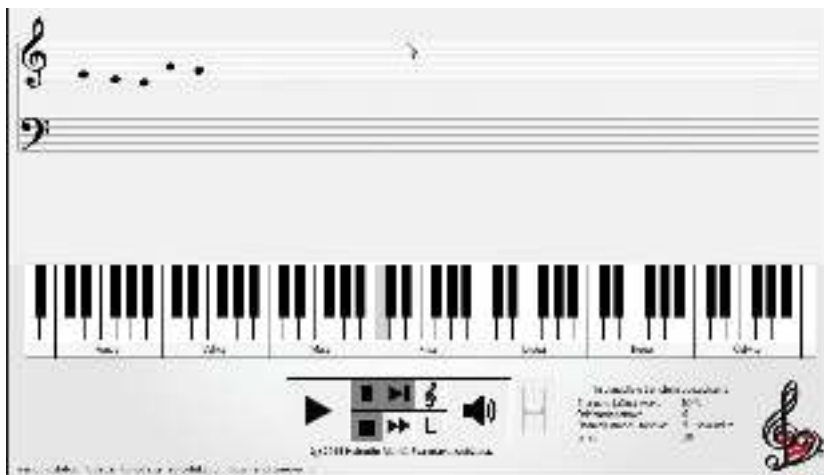
Дакле, после детаљног описа сваке софтверске алатке и дисциплине на крају текста налазе се оцене, на скали од 1 до 5, стављене у загради, које указују на степен њихове применљивости на нашем педагошком простору. Квантитативно мерење приказано је и кроз графиконе, у којима је приказан однос наставних дисциплина у анализираном софтверу.

### Анализа и евалуација софтвера *Malleus*

*Malleus 1.0.0.0.* представља софтверски пакет чији је развој започет 2015. године за потребе наставе солфеђа на простору Републике Српске. Аутор софтвера је студент Академије умјетности Универзитета у Бањој Луци, Хајрудин Мухић.

Ова верзија софтвера намењена је ученицима музичких школа који

су већ стекли одређена музичка знања и вештине из солфеђа и који желе да их, кроз „тренинг слуха“, унапреде. Осим ученика, наведену верзију могу користити и наставници на часу, приликом рада на конкретним дисциплинама које подржава овај софтвер, а са циљем увођења нових технологија и наставних средстава, мотивације ученика и њиховог увођења у свет ИКТ у области музичког образовања. Основни функционално-практични циљеви овог софтвера су стицање вештина и развој слушних, опажајних и меморијских способности. Такође, образовно-сазнајни циљеви се остварују и кроз музички интерактивни тренинг путем којег ученици директно повезују и усвајају музичко-теоријске појаве и појмове. Прво подручје заступљено у овом софтверу јесте опажање појединачних тонова.



Слика 1

Рад на опажању појединачних тонова

*Опажање појединачних тонова* (1а)<sup>3</sup> представља једну од најважнијих дисциплина у процесу музичког описмењавања. Повезивање звука и слике је један од основних задатака наставе музичке писмености. С обзиром на то да наставник/ученик у овом софтверу има могућност избора тонова које жели да увежбава, може се апсолутно пратити наставни програм. Дакле, на самом почетку музичког описмењавања, пратећи редослед поставке основних тонова (до-сол-ми-фа-ре-си-ла-си) могу се поступно формирати и усложњавати вежбе за опажање. На веома приступачан начин, кликом по тоновима (диркама) који се желе опажати, наставник/ученик формира задатак, а компјутер, на основу случајног избора, интерпретира задате тонове.

<sup>3</sup> Римским бројевима означене су дисциплине наставе солфеђа евалуиране у Табели бр. 3.

Као што се види (слика бр. 1), опажање се може проширити са гласовног на цео регистар клавијатуре (88 тонова). На тај начин ученици се паралелно уводе у виолински и бас кључ, звучно и визуелно, с циљем трајне фиксације тонских висина у свести и нотних позиција у линијском систему. С обзиром на могућност одабира било којих тонова, софтвер се може користити за опажање појединачних тонова у било ком тоналитету. (5)

Поред рада на опажању дијатонских тонова, одабиром хроматских тонова од  $a^1$  до  $d^2$  може се радити на опажању апсолутних висина (1б) као једној од наставних дисциплина које се примењује на нашем простору. (5)

Софтвер нуди могућност ограничавања броја тонских висина за емитовање као и подешавање временског размака између тонова у ре-

продукцији. Пре почетка вежбања могуће је чути оркестарски штим. Након давања одговора путем виртуелне клавијатуре, на екрану се у линијском систему исписује тонски низ који представља тачан одговор. На крају опажања на екрану се приказује број тачних и нетачних одговора.

Софтвер *Malleus* не обухвата рад на опажању лествичних низова (II) – (1).

Следећа група задатака бави се *опажањем двозвука/интервала* (III) од слободно задатог тона. Ова категорија обухвата све врсте и величине интервала до октаве. С обзиром на то да се на лак начин могу изабрати ин-

тервали који се желе опажати, може се применити методски поступак проф. Зориславе Васиљевић на унапређивању ове музичке вештине. Дакле, на самом почетку, са ученицима треба радити на опажању звучности интервала сврстаних у две групе, дисонанца–консонанца. После тога се може прећи на разликовање интервала у оквиру исте групе по звучности. Како је правило да се у почетној настави, приликом опажања интервала, тонови репродукују симултано и брзо, наведени софтвер одговара оваквом раду. Поред симултаног (хармонског) извођења, постоји опција за сукцесивну (мелодијску) интерпретацију интервала.

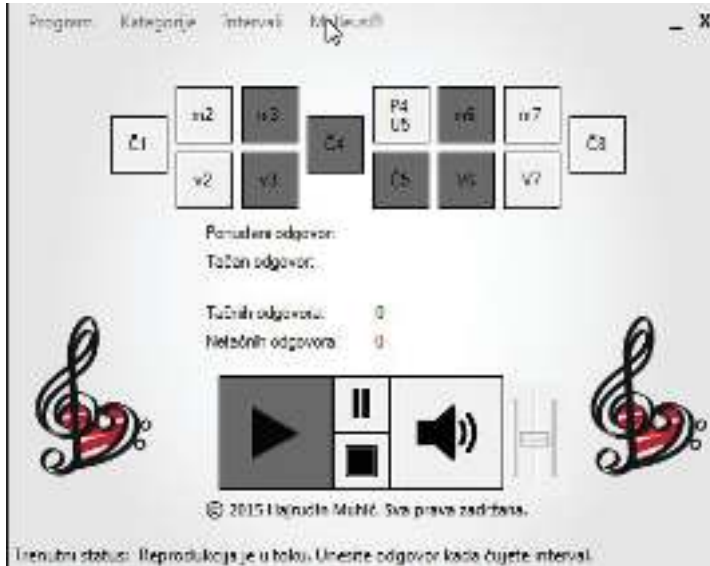
### Табела 2

#### Приказ консонантних и дисонантних интервала

<i>ТАБЕЛА ОПАЖАЊА ИНТЕРВАЛА</i>	
<i>КОНСОНАНТНИ</i>	<i>ДИСОНАНТНИ</i>
Чиста кварта Ч4	Мала секунда м2
Чиста квинта Ч5	Велика секунда в
Мала и велика терца м3 и В3	Тритонус
Мала и велика секста м6 и В6	Мала и велика септима м7 и В7

Следећа фаза представља разликовање интервала по звучности – чистих интервала, „празних” и консонантних

који представљају паралелна кретања (терце и сексте).



Слика 2

#### Рад на опажању интервала

После наведених фаза прелази се на опажање врсте интервала. Од дисонантних (који се лакше опажају) до консонантних. Свакако, сва даља вежбања потребно је водити у складу са јасно дефинисаним методским поступцима проф. Васиљевић који се примењују у „живој“ настави на нашем простору. За разлику од рада на опажању појединачних тонова, ученик има могућност да одмах добије повратну информацију о тачности одговора као и да, на крају вежбања, добије и коначни резултат у нумеричком исказу односа тачних и нетачних одговора (5).

*Опажање трозвука и четворозвука (IV)* је у техничком погледу осмишљен по истом принципу као и рад на интервалима. У складу са обрађеним градивом на настави солфеђа

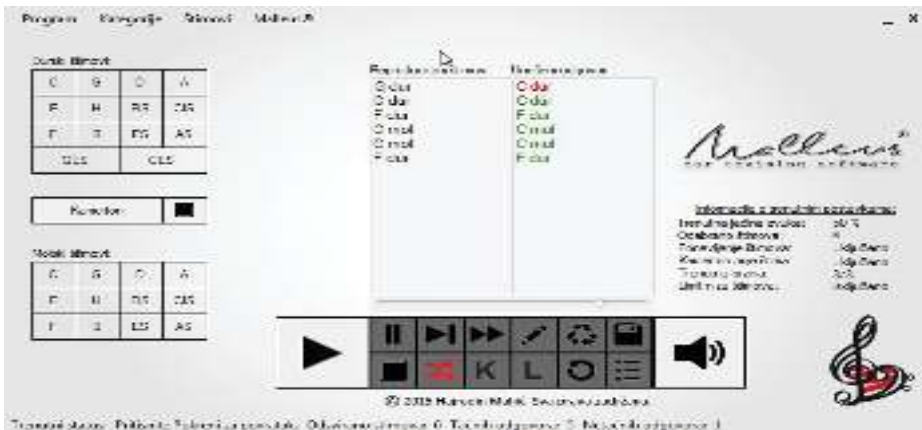
могу се примењивати и вежбе које нуди *Malleus*. У почетним вежбањима могу се изабрати само молски и дурски трозвук, те са ученицима радити на упоређивању и препознавању тонског рода (слика 3). Софтвер, осим симултане интерпретације акорада, даје и могућност сукцесивног свирања тонова трозвука<sup>4</sup> – (5).

<sup>4</sup> Детаљан опис методских поступака за рад на опажању и интонирању акорада погледати у *Методика наставе солфеђа II*, Зориславе Васиљевић, 1983.





Слика 3  
Рад на опажању трозвука



Слика 4  
Рад на опажању „штимова”

Последњу дисциплину заступљену у овом софтверу представља *опажање штимова (IV)* по принципу

који је установила проф. Ана Олујић.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Ана Олујић је и развила сопствени систем рада на опажању и интонирању штимова задатих од камертона. Видети опширније у: Олујић, А. (1990).

Како је софтверски пакет рађен за потребе наставе у средњим музичким школама он садржи штимове за све тоналитете. С обзиром на то да процес музичког описмењавања обухвата мањи број тоналитета, за ову етапу могу се изабрати само штимови за тоналитете који припадају овој фази рада – (5).

### Анализа података и интерпретација резултата

Примењујући принципе анализе и валоризације софтвера резултати указују следеће:

Табела 3

Евалуација дисциплина софтвера *Malleus*

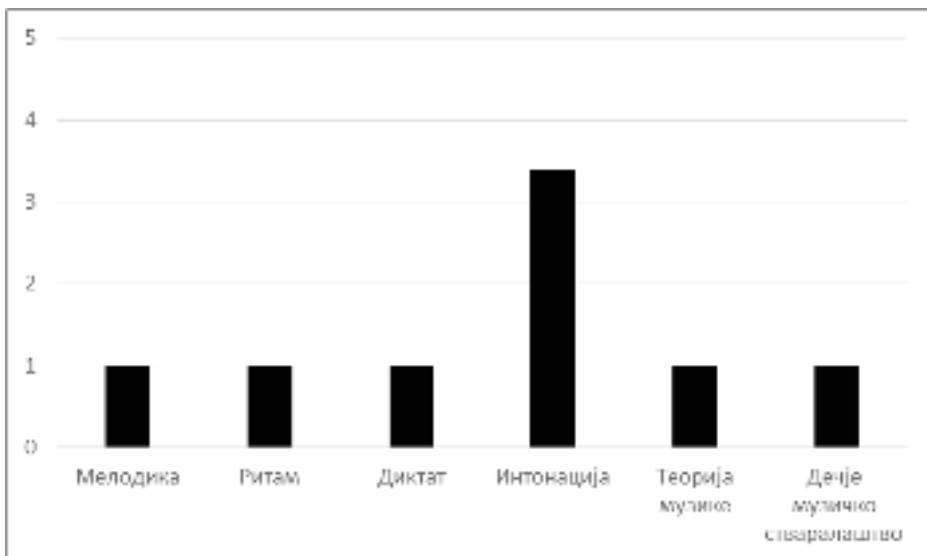
Елемент наставе	Елемент рада у оквиру софтвера <i>Malleus</i>	Дисциплина	Вредност по скали Ликертовог типа	Аритметички просек профила елемента наставе
Мелодика			1	1
Ритам			1	1
Диктат			1	1
Интонација (интонирање и опажање)	Ia	Рад на опажању појединачних тонова	5	3,40
	Iб	Рад на апсолутним висинама	5	
	II	Рад на опажању лествица	1	
	III	Рад на опажању двозвука/интервала	5	
	IV	Рад на опажању и идентификовању акорада	5	
	IV	Рад на опажању штимова	5	
	V	Рад на опажању тонског рода	1	
Теорија музике			1	1
Дечје музичко стваралаштво			1	1

На основу класификације тематских јединица софтверског пакета *Malleus*, према елементима рада који се реализују на настави музичке писмености и према броју дисциплина које овај софтвер садржи а које обухвата одређени елемент наставе, успостављен је следећи редослед: Интонација (5), Диктати (0), Мелодика (0), Ритам (0), Теорија музике (0) и Дечје музичко стваралаштво (0).

Добијена класификација недвосмислено указује на то да је *Malleus* усмерен на поље развоја опажања и интонирања а да остали елементи наставе солфеђа нису заступљени у оквиру овог софтверског пакета. За разлику од свих осталих узорака анализираних софтвера, називи и наставне дисциплине се поклапају са

дисциплинама рада по КФМ. Како у свих пет дисциплина доминира рад на интонирању и опажању, што се може свести и на рад на диктатима, смер наставе је од звука ка нотној слици.

На основу резултата добијених по мерењу и валоризацији степена применљивости дисциплина које подржава софтвер *Malleus* у процес музичког описмењавања аналогно претходној класификацији редослед је исти: Интонација (3,40), Диктати (1), Мелодика (1), Ритам (1), Теорија музике (1) и Дечје музичко стваралаштво (1). Добијени резултати указују да је рад на Интонацији обухваћен у највећој мери.



Слика 5

Графички приказ степена применљивости модула софтвера

у елементе наставе музичке писмености

## Закључак

Полазећи од постављених хипотеза и циљева, спроведено истраживање довело је до следећих закључака:

ОХ – Изабрани узорак истраживања, може се применити у процесу музичког описмењавања који се базира на КФМ проф. др Зориславе Васиљевић. Резултати истраживања јасно указују на то да је степен применљивости софтвера *Malleus* према броју елемената наставе музичког описмењавања (укупно шест) и модула софтвера који се могу имплементирати у наставу по наведеној методи веома низак. С обзиром на то да је софтвер тек у почетној фази развоја, он још није обухватио све наставне елементе. Дакле, софтверски пакет *Malleus* фокусиран је само на рад на интонацији (интонирању и опажању) и обухвата пет дисциплина: препознавање појединачних тонова, интервала, трозвука, четворозвука и штимова.

Х1 – Квалитативно и квантитативно истраживање показало је да тестирани едукативни софтвер не обухвата све елементе рада које садржи настава по Комбинованој функционалној методи. Потребне су одређене модификације и имплементација додатних модула за обраду и утврђивање наставних садржаја. У складу с наведеним, анализирани софтвер требало

би допунити следећим дисциплинама: Мелодика, Ритам, Диктат, Теорија музике и Дечје музичко стваралаштво.

Х2 – Анализом, тестирањем и мерењем сваког сегмента изабраног образовног софтвера констатовано је да сви модули/дисциплине нису подједнако применљиви, као и да се степен применљивости разликује од дисциплине до дисциплине. Евалуација софтвера и његових модула, извршена на основу Ликертове скале, квалитета дизајна и осталих карактеристика, јасно указује на квалитет одређених дигитализованих дисциплина и вежбања, што и потврђују највише оцене у области рада на опажању појединачних тонова, двозвука, акорада и „штимова“;

Извршена анализа и добијени резултати указују да софтвер *Malleus*, кроз неколико наставних дисциплина, може утицати на побољшање слушне перцепције и рецепције, музичког мишљења и музичке меморије. Програм је моделиран тако да се може употребљавати у формалном и неформалном образовању. Сами називи дисциплина указују да је акценат у настави стављен на развој слушне перцепције и решавање чувења нотног текста пре његовог извођења и без гласовног интонирања.

Прва верзија софтвера *Malleus* указује на могући пут дигитализације КФМ. У овом случају, познавалац методе и начина рада је истовремено и програмер што несумњиво

представља, за наше прилике и потребе, кључни чинилац за успешност будућег, финализованог, софтверског производа. У даљем развоју овог софтвера, или креирања новог, потребно би било укључити тим људи из различитих струка: методичаре наставе солфеђа, педагоге, психологе, програмере и дизајнере како би се добио што успешнији производ.

Осим наведеног, анализа овог софтвера имала је за циљ да укаже на будуће кораке у модернизацији наставе солфеђа који ће се ослањати на ИК технологије и домаће софтверске пакете који би били базирани на методским поступцима, наставним програмима и наставним садржајима који се користе на нашем педагошком простору. Овакав смер модернизације у складу је са препоруком експерата УНЕСКО-а (1984) који истичу да свака земља треба да развија властите софтверске садржаје како не би дошло до „културне колонизације” (Mandić i Mandić, 1997, стр. 188).

Имплементација информационо-образовних технологија у традиционалну наставу требало би да резултира новим моделом наставе солфеђа, у коме образовни софтвери требају да постану техничка база модерне наставе, као и да добију значајну улогу у развоју и побољшању квалитета постојеће али и да повећају ефикасност будуће наставе музичке писмености. Актуелна дидактичка апаратура мора се мењати и прилагођавати новим тех-

ничким и технолошким условима. Све већа примена модерне наставне технике требала би да омогући да у настави преовладава учење као активан процес стицања знања, умења и вештина и да такво учење буде што рационалније и успешније. На тај начин, били би обезбеђени услови да ученик може самостално да учи и непознато градиво, вежба, понавља, проверава и сам оцењује своја знања и умења добијајући повратне информације од компјутера, што је у традиционалној настави немогуће. Актуелни погледи на наставу музичке писмености са психофизичког, социјалног и когнитивног аспекта деле стручну јавност на присталице примене ИКТ у настави солфеђа и на музичке педагоге конзервативних схватања и чуваре традиционалне наставе. Резултати овог истраживања требали би да утичу и на помирење ова два антагонистичка концепта наставе музичке писмености, али и на њихову будућу неизбежну конвергенцију. Данас, начини рада презентовани у оквиру овог истраживања можда код нас представљају неконвенционалне методе, али у скорој будућности очекујемо да ће овакав концепт наставе уз примену образовних софтвера и информационо-комуникационих технологија бити неизбежан начин рада у процесу модерног музичког описмењавања. На крају, више није упитно да ли ИКТ треба користити, већ како их користити (Даниловић, 2009).

## Литература

- Cerruzi, P. (2003). *A history of modern computing*. London: Massachusetts Institut of Technology.
- Drobni, I., Drobni, T. (2015). *Solfeggetto: 440 melodijskih etida Miodraga, Miroslave i Zorislave Vasiljević, Ivane i Tatjane Drobni*. Beograd: Fakultet muzičke umetnosti.
- Gir, Č. (2011). *Digitalna kultura*. Beograd: Clío.
- Даниловић, М. (2009). Нове образовне технологије (извори знања) и појмови из области савремене образовне технологије који су нужни за реализацију савремене наставе тј. Школе будућности. Зборник радова *Будућа школа*. Српска академија образовања. Центар за менаџмент у образовању Београд. Vol. II, стр. 954–976.
- Ђорђевић, М. и Ничковић, Р. (1991). *Педагогија*. Ниш: Просвета.
- Krneta, D. (2006). *Interaktivno učenje*. Banja Luka: Fakultet za političke i društvene nauke.
- Mandić, P. i Mandić D. (1997). *Obrazovna informaciona tehnologija*. Beograd: Narodna biblioteka Srbije.
- Nadrljanski, Đ. (1994). *Obrazovni računarski softwer*. Zrenjanin: Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin”.
- Олујић, А. (1990). *Развој хамонског слуха*. Београд: Универзитет уметности у Београду.
- Павловић, С. (2013). Модернизација наставног програма и наставе за предмет музичка култура у Републици Српској (први разред гимназије) *БАРТФ*. Факултет музичке уметности у Нишу, стр. 209–219.
- Vasiljević, Z. M. (1983). *Metodika nastave solfeđa II*. Beograd: Univerzitet umetnosti u Beogradu.
- Vasiljević, Z. M. (2006). *Metodika muzičke pismenosti*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd.

Sasa Pavlovic

## EDUCATIONAL SOFTWARE MALLEUS FROM THE ASPECT OF TEACHING SOLFEGGIO

### Summary

*Development of educational software has opened the opportunity of their implementation in teaching musical literacy. Accordingly, basic aims and objectives of the research that is the subject of this paper focus on finding ways and possibilities to use the application Malleus in teaching musical literacy that is carried out in accordance with Combined functional method of Zorislava M. Vasiljevic. Qualitative and quantitative research, based on the method of contents analysis and in accordance with the model of numerical Likert-type scale, analysis and evaluation of representative sample software for development of musical hearing, theoretical knowledge and skills. The results have indicated that modules of educational software Malleus can be applied in the process of musical literacy courses in the local pedagogical area. In addition, tests confirmed that the software includes only the work on intonation and that the level of applicability varies by disciplines. Within final discussions, this paper indicates that future implementation*

*of information-communication technologies in traditional teaching would result in a new model of modern solfeggio teaching, where educational software should become its technical base.*

**Key words:** *Educational software, Malleus, Combined functional method, ICT, musical literacy course.*

Саша Павлович

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОЛЬФЕДЖИО

### Резюме

*Развитие образовательного программного обеспечения открыло возможность их реализации в обучении грамоте музыки. Соответственно, основные цели и задачи исследования в рамках этой работы, были направлены на поиск путей и возможностей применения приложения Malleus в преподавании музыкальной грамотности, которое происходит в соответствии с комбинированным функциональным методом Зориславы М. Василевич. Путем качественных и количественных исследований, проведен анализ и оценка репрезентативной выборки программного обеспече-*

ния для развития музыкального слуха, как окончательного рассмотрения в теоретических знаний и навыков. По- настоящей работе, отмечается, лучшие результаты показали, что что будущая реализация информации- образовательные программные модули онно-коммуникационных технологий Malleus, могут применяться в процес- в традиционном обучении приведет к се музыкальной грамотности и могут созданию новой модели современного способствовать улучшению качества обучения солфеджио, в котором об- и модернизации преподавания музы- разовательные программы должны кальной грамотности во внутреннем стать его технической базой.

педагогическом пространстве. Кроме **Ключевые слова:** образова- того, тестирование определило, что тельное программное обеспечение, программное обеспечение включает Malleus, Комбинированный функци- только работу над интонацией и что ональный метод, ИКТ, музыкальная степень применимости отличается грамотность. от дисциплины к дисциплине. В рам-