

# Digital Educational Tools for Primary School Music Education Classes. A Quantitative Analysis on the Use of Digital Means at the Primary Cycle in Romania / Instrumente educaționale digitale pentru orele de educație muzicală din ciclul primar. O analiză cantitativă asupra utilizării mijloacelor digitale la ciclul primar în România

Daniel-Alex MILENCOVICI

PhD student, Doctoral School of Music and Theater Timisoara, Romania / Doctorand la Școala Doctorală de Muzică și Teatru - Universitatea de Vest din Timișoara, România

daniel.milencovici94@e-uvt.ro

## ABSTRACT

*Updating education in primary school music classes should include a modern pedagogical strategy, through which students understand and develop new skills with the help of digital educational tools. These tools can be valued with little effort by students, as these generations easily use the digital environment. In this regard, the proposed research analyses quantitatively the results of a sample of 1,151 primary school teachers, which highlights their readiness to use digital educational tools during music education classes. Also, in this article are proposed a series of digital tools (music software, applications, platforms) that can be integrated in the Music and motion classes or in extracurricular contexts to develop musical skills in children.*

## Keywords

Digital educational tools, primary school, research, music software, educational resources.

## INTRODUCTION

The European Commission's recommendation to all EU governments is to include in education policy strategies the eight key competences fundamental for lifelong learning. From these competences, music education is included in the competence of cultural awareness and expression. This legislative framework must be developed until 2030 (EC, 2016).

The competence for cultural awareness and expression is closely related to the other skills, in particular digital competence, which must be developed both in pupils, who are digital natives, as well as in teachers who need to be concerned with the technological progress and who can integrate technology into the quality of the educational process.

The emergence of the pandemic was an awareness factor that the digital skills of teachers in Romania were missing, and in order to connect with educators in the online environment, each teacher did (in the first phase) as they could and knew best. In this regard, a qualitative study of the necessary skills that the teacher teaching music at the primary school must have highlights digital skills as part of the general competences of the 21st century teacher (Milencovici, 2022). When the teacher is able to use his or her own digital skills and abilities, the

## REZUMAT

*Actualizarea educației în cadrul orelor de muzică de la ciclul primar trebuie să cuprindă o strategie pedagogică modernă, prin care elevii să înțeleagă și să își dezvolte noi abilități cu ajutorul instrumentelor educaționale digitale. Aceste instrumente pot să fie valorificate cu puțin efort de către elevi, deoarece aceste generații folosesc cu ușurință mediul digital. În acest sens, cercetarea propusă analizează cantitativ rezultatele unui eșantion de 1.151 de profesori din ciclul primar, care scoate în evidență pregătirea acestora de a folosi instrumente educaționale digitale în cadrul orelor de educație muzicală. De asemenea, în cadrul acestui articol sunt propuse o serie de instrumente digitale (softuri muzicale, aplicații, platforme), care pot să fie integrate în cadrul orelor de la disciplina Muzică și mișcare sau în contexte extracurriculare pentru a se dezvolta abilitățile muzicale la copii.*

## Cuvinte cheie

Instrumente educaționale digitale, ciclul primar, cercetare, softuri muzicale, resurse educaționale.

## INTRODUCERE

Recomandarea Comisiei Europene către toate guvernele UE este să includă în strategiile politicilor educaționale cele opt competențe-cheie, care sunt fundamentale pentru o învățare bazată pe parcursul întregii vieți. Dintre acestea, educația muzicală este inclusă în competența de sensibilizare și exprimare culturală. Acest cadru legislativ trebuie să fie dezvoltat până în anul 2030 (CE, 2016).

Competența de sensibilizare și exprimare culturală este în strânsă legătură cu celelalte competențe, în special cu competența digitală, care trebuie dezvoltată atât la elevi, care sunt nativi digitali, cât și la profesori, care trebuie să fie preocupați de progresul tehnologic și care să poată integra tehnologia în procesul educațional de calitate.

Apariția pandemiei a fost un factor de conștientizare că abilitățile digitale ale profesorilor din România lipseau, iar pentru a lua legătura cu educabilii în mediul on-line, fiecare cadru didactic s-a descurcat (în primă fază) cum a putut și a știut mai bine. În acest sens, un studiu calitativ al competențele necesare, pe care trebuie să le aibă profesorul care predă muzică la ciclul primar, scoate în evidență abilitățile digitale ca parte din competențele generale ale cadrului didactic

teaching means he or she uses in the classroom rely on a diversity of digital educational tools as part of the entire educational process.

One of the most important teaching tools used in the digital environment is the electronic computer. In addition to this device, children often use the smartphone and tablet. On these digital devices one can use a multitude of digital educational tools to be implemented during music education classes in primary school and beyond. All of this can only be used with the help of the internet. The Internet is a central element in the organization of teaching activities and brings the following advantages: Free and fast access to information, stimulating students to search for information themselves, forming a research framework for a topic (Homone, 2019).

In 2022, researcher Jane Hart compiled an annual top 100 learning tools used in education or work. The research is an important longitudinal study that highlights the use of learning tools, but also the learning behaviour itself.

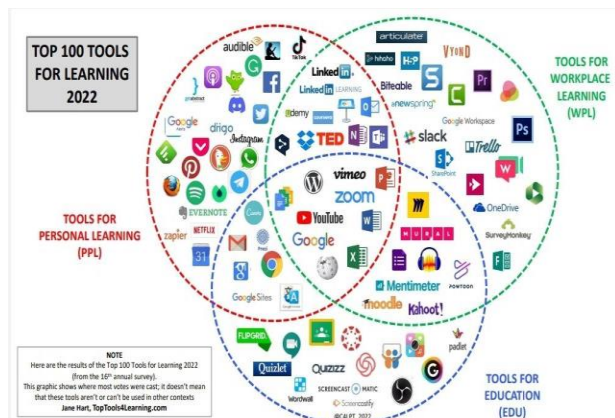


Figure 1. Hart Jane, 2022.

In the top 10 are the following tools: YouTube, Power point, Google, Microsoft teams, Zoom, Google Docs & Drive, LinkedIn, Word, Canva and Wikipedia. To view the entire hierarchy, you can go to the following link: <https://www.toptools4learning.com/>.

In the Romanian literature, Professor Elena Pașca performs a classification of educational software that is good to take into account in the teaching process: educational practice software, interactive educational software, educational simulation software, educational software for checking knowledge, software recommended for Microsoft PowerPoint music education. Also, the most popular and used software types are: Music Editor, Sibelius, Audio Score, Video Edit Magic, AVS Video Editor, but there are certainly others (2014).

In this article, we want to highlight software, applications, platforms, music games that can be integrated with other tools for learning in primary school music classes. It will also highlight statistics on the use of music software by primary school teachers and their training in using digital educational tools.

de secol XXI (Milencovici, 2022). Atunci când profesorul poate să folosească propriile aptitudini și abilități digitale, mijloacele didactice pe care le folosește la clasă se bazează pe o diversitate de instrumente educaționale digitale ca parte a întregului proces educativ.

Unul din mijloacele didactice importante folosite în mediul digital este calculatorul electronic. Pe lângă acest dispozitiv, copiii folosesc foarte des *smartphone*-ul și tableta. Pe aceste aparate digitale se pot folosi o multitudine de instrumente educaționale digitale, care să fie utilizate în cadrul orelor de educație muzicală la ciclul primar și nu doar. Toate acestea se pot folosi doar cu ajutorul internetului. Internetul reprezintă un element central în organizarea activităților didactice și aduce următoarele avantaje: accesul liber și rapid la informație, stimularea elevilor de a-și căuta singuri informația, formarea unui cadru de cercetare a unui subiect (Homone, 2019).

În 2022, cercetătoarea Jane Hart a alcătuit o statistică anuală de top 100 de instrumente pentru învățare folosite în educație sau la locul de muncă. Cercetarea realizată reprezintă un studiu longitudinal important, care evidențiază folosirea instrumentelor de învățare, dar și comportamentul de învățare în sine.

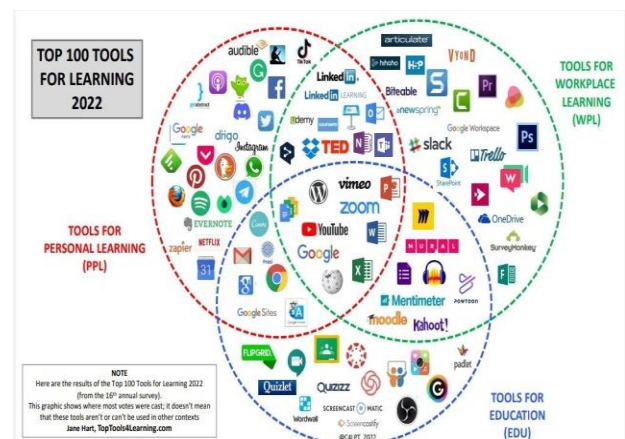


Figure 1. Hart Jane, 2022.

În top 10 sunt următoarele instrumente: YouTube, Power Point, Google, Microsoft Teams, Zoom, Google Docs & Drive, LinkedIn, Word, Canva și Wikipedia. Pentru a vizualiza întreaga ierarhie, puteți să accesați link-ul următor: <https://www.toptools4learning.com/>.

În literatura de specialitate din România, profesoara Elena Pașca realizează o clasificare a softurilor educaționale de care este bine să ținem cont în procesul didactic: softurile educaționale de exersare, softurile educaționale interactive, softurile educaționale de simulare, softurile educaționale pentru verificarea cunoștințelor, softuri recomandate pentru educația muzicală Microsoft PowerPoint. De asemenea, cele mai cunoscute și utilizate softuri sunt: Music Editor, Sibelius, Audio Score, Video Edit Magic, AVS Video Editor, dar cu siguranță există și altele (2014).

În cadrul acestui articol, dorim să evidențiem softuri, aplicații, platforme, jocuri muzicale, care se pot integra și cu alte instrumente pentru învățare în cadrul orelor de muzică de la ciclul primar. De asemenea, se va scoate în evidență o statistică referitoare la utilizarea softurilor muzicale de către profesorii din ciclul primar și la pregătirea acestora de a utiliza instrumente educaționale digitale.

## DIGITAL EDUCATIONAL TOOLS FOR MUSIC EDUCATION CLASSES IN PRIMARY SCHOOL

At national level, there are already several platforms with valuable educational resources, which describe teaching aids and digital tools used during primary school music classes.

1. *The Cantus Mundi National Program* is the largest social inclusion program through music in Romania, which offers free scores, exercises recorded with members of the Madrigal National Chamber Choir (which can be used in choral activities) and audiobooks with music tracks recorded on voices (<https://cantusmundi.com/cont/librarie/>). Digital scores are teaching means of great use in the didactic and artistic activity of the teacher.

2. *Edu muzicală* is an educational platform supported by the members of the project More Music Education in Schools. Within this platform you can access free lessons with content from primary, secondary and high school. It is also a platform that has stored many applications that can be used as digital tools in teaching (<https://edumuzicala.ro/>).

3. *Music education for preschoolers* is a platform that proposes lesson models, explanations, digital educational resources useful for music lessons (<https://educatie-muzicala.ro/category/educatie-muzicala-prescolari>).

4. *Solfy* is designed as a study program for all school cycles in pre-university and may also be applicable in the arts university environment. It is designed as a study and (self) practical support for promoting vocal singing and strengthening the literacy process, helping teachers in teaching and coordination, and students in guided solfeggio practice and reviewing the results obtained. The program includes technological innovations in the field of vocal synthesis and analysis and machine-learning, along with new methods of learning musical language (Pop-Sârb, Erell, Koren, 2021). The interested persons can read more about the functionality of this program in the article written by Moren Koren, who is the initiator and supporter of it ([https://www.4solfy.com/solfy\\_home/](https://www.4solfy.com/solfy_home/)).

Next I will highlight a number of digital musical instruments that I recommend for music classes. Some of these have been integrated into our own teaching and extracurricular activities.

The apps below can be accessed from Google or from Android, iPad, iPhone, iPod Touch.

### 1. Digital musical instruments

**Table 1. Digital instruments for different musical instruments**

No.	Name	Description
1.	ABC Music	The use of tools and the alphabet for children
2.	A Jazzy Day – Music Education	Explore musical instruments for jazz
3.	Bongo	Musical instrument for rhythm training

## INSTRUMENTE EDUCAȚIONALE DIGITALE PENTRU ORELE DE EDUCAȚIE MUZICALĂ LA CICLUL PRIMAR

La nivel național există deja câteva platforme cu resurse educaționale valoroase, care descriu mijloace didactice și instrumente digitale folosite în cadrul orelor de muzică de la ciclul primar.

1. *Programul Național Cantus Mundi* este cel mai mare program de incluziune socială prin muzică din România, care oferă partituri gratuite, exerciții înregistrate cu membri ai Corului Național de Cămară Madrigal (pot să fie folosite în cadrul activităților corale) și audiobook-uri cu piese muzicale înregistrate pe voci (<https://cantusmundi.com/cont/librarie/>). Partiturile digitale sunt mijloace didactice de mare utilitate în activitatea didactică și artistică a profesorului.

2. *Edu muzicală* este o platformă educațională sprijinită de membrii proiectului *Mai Multă Educație Muzicală În Școli*. În cadrul acestei platforme se pot accesa lecții gratuite cu conținuturi din ciclul primar, gimnazial și liceal. De asemenea, este o platformă care a stocat multe aplicații ce pot să fie utilizate ca instrumente digitale în activitatea didactică (<https://edumuzicala.ro/>).

3. *Educație muzicală preșcolari* este o platformă care propune modele de lecții, explicații, resurse educaționale digitale, utile pentru lecțiile de muzică (<https://educatie-muzicala.ro/category/educatie-muzicala-prescolari>).

4. *Solfy* este conceput ca program de studiu pentru toate ciclurile școlare din preuniversitar și poate să fie aplicabil și în mediul universitar vocațional. Este conceput ca un suport de studiu și (auto)practică pentru promovarea cântului vocal și consolidarea procesului de alfabetizare, ajutând profesorilor în predare și coordonare, iar elevilor, în practicarea ghidată a solfegiului și revizuirea rezultatelor obținute. Programul include inovații tehnologice în domeniul sintezei și analizei vocale și al învățării-automate (*machine-learning*), împreună cu noi metode de învățare a limbajului muzical (Pop-Sârb, Erell, Koren, 2021). Mai multe despre funcționalitatea acestui program puteți să citiți în articolul scris de Moren Koren, care este inițiatorul și susținătorul acestui program ([https://www.4solfy.com/solfy\\_home/](https://www.4solfy.com/solfy_home/)).

În continuare, voi evidenția o serie de instrumente muzicale digitale, pe care le recomand pentru orele de muzică. Unele dintre acestea au fost integrate în cadrul propriilor activități didactice și a celor extracurriculare pe care le-am realizat.

Aplicațiile de mai jos se pot accesa de pe Google sau de pe Android, iPad, iPhone, iPod Touch.

### 1. Instrumente muzicale digitale

**Tabelul 1. Instrumente digitale pentru diferite instrumente muzicale**

Nr.	Denumirea	Descriere
1.	ABC Music	Folosirea instrumentelor și a alfabetului pentru copii
2.	A Jazzy Day – Music Education	Explorați instrumentele muzicale pentru jazz
3.	Bongo	Instrument muzical pentru exersarea ritmului

4.	Hello Piano – Lessons&Games	Piano lessons and games
5.	Melody Jams	Play an instrument and join a band
6.	MiniPiano	Virtual piano for children
7.	Music Sparkles	Collection of musical instruments
8.	Perfect Piano	Musical game for piano
9.	Piano Maestro by JoyTunes	Playing the piano for children
10.	Play Xilo	Play the xylophone
11.	The Orchestra	Discover more musical instruments and genres
12.	Theremin	It is a synthesizer tool that produces a number of different sounds
13.	Virtual Drumming	Using drums in singing
14.	Virtual Piano	Learn to play the piano. To choose other tools go to: <a href="https://virtualpiano.net/">https://virtualpiano.net/</a>

Digital musical instruments can be introduced in music classes to practice certain elements of music language, but also to arouse curiosity to study a musical instrument with a specialized teacher.

## 2. Applications for musical composition

**Table 2. Musical applications for musical composition at the primary cycle**

No.	Name	Description
1.	Duckie Deck Homemade Orchestra	Have fun and create simple music with common objects
2.	Incredibox	Children can create their own musical score. While children play, they will also learn about music and composition
3.	Melody Jams	Children can create their own songs
4.	Morton Subotnick's Pitch Painter	Musical composition
5.	Mozart Dice Game Online	A musical composition game based on Mozart's music
6.	Sesame Street Makes Music	Children have to learn musical creation lessons, from different instruments to how the tempo differs in melodies.
7.	Typa Tone	Make music with letters

The game of “composing” music can be a good exercise in creating, creativity, and understanding the elements of musical language. Children can also get to know a vast repertoire of universal music by interacting with these applications.

4.	Hello Piano – Lessons & Games	Lecții și jocuri pentru pian
5.	Melody Jams	Cântați la un instrument și alăturați-vă unei trupe
6.	MiniPiano	Pian virtual pentru copii
7.	Music Sparkles	Colecție de instrumente muzicale
8.	Perfect Piano	Joc muzical pentru pian
9.	Piano Maestro by JoyTunes	Exersarea pianului pentru copii
10.	Play Xilo	Cântați la xilofon
11.	The Orchestra	Descoperiți mai multe instrumente și genuri muzicale
12.	Theremin	Este un instrument de sintetizator, care produce o serie de sunete diferite
13.	Virtual Drumming	Folosirea tobelor în cânt
14.	Virtual Piano	Învățați să cântați la pian. Pentru alegerea altor instrumente accesați: <a href="https://virtualpiano.net/">https://virtualpiano.net/</a>

Instrumentele muzicale digitale se pot introduce în cadrul orelor de muzică pentru a se exersa anumite elemente de limbaj muzical, dar și pentru a stârni curiozitatea studiului unui instrument muzical cu un profesor specializat.

## 2. Aplicații pentru compoziție muzicală

**Tabel 2. Aplicații muzicale pentru compoziție muzicală la ciclul primar**

Nr.	Denumirea	Descriere
1.	Duckie Deck Homemade Orchestra	Distrați-vă și creați muzică simplă cu obiecte comune
2.	Incredibox	Copiii pot crea propria partitură muzicală. În timp ce copiii se joacă, vor învăța și despre muzică și compoziție
3.	Melody Jams	Copiii pot crea propriile melodii
4.	Morton Subotnick's Pitch Painter	Compoziție muzicală
5.	Mozart Dice Game Online	Un joc de compoziție muzicală bazat pe muzica lui Mozart
6.	Sesame Street Makes Music	Copiii au de învățat lecții de creație muzicală, de la diferite instrumente, până la modul în care tempo-ul diferă în melodii
7.	Typa Tone	Compune muzică cu ajutorul literelor

Jocul de a „compune” muzică poate să fie un exercițiu bun de creație, creativitate și de înțelegere a elementelor de limbaj muzical. De asemenea, copiii pot să cunoască un repertoriu vast din muzica universală interacționând cu aceste aplicații.

### 3. Applications that develop different elements of musical language

**Table. 3. Digital tools for the development of musical skills**

No.	Name	Description
1.	Animal Band Nursery Rhymes	Musical game with different rhythms involving different animals
2.	Bandimal	Children make acquaintance with different animals through different musical rhythms
3.	BabyFirst	Favourite baby music for sleeping
4.	Baby Mozart – Children Music	Musical game for children, which helps to improve the sleep of babies
5.	Bemuse.ninja	Rhythm game online
6.	Blob Opera	Let's get to know the opera voices
7.	DoReMi 1-2-3	Musical game that develops different elements of musical language
8.	Flashnote Derby	Playing with musical notes
9.	Fruit Punch Music	Game for children and parents
10.	Harmony City: Learn chords	It contributes to the development of children's understanding of music
11.	Musical Me – Duck Duck Moose	Develop knowledge of tone and rhythm while playing
12.	Mussila Music School	Learning the basics of music
13.	My First Classical Music App HD	Digital application for classical music
14.	Omni	It is an application where you can play and learn different elements of musical language
15.	Rhythm	Rhythmic play and melody <a href="https://rhythm-plus.com/">https://rhythm-plus.com/</a>
16.	Sago Mini Music Box	It gives children the opportunity to sing
17.	Street Music Academy – the rhythm in everything	musical rhythms
18.	Tongo Music – for kids and families	Tongo for children
19.	Toca Band	Fun games to combine rhythms with different sounds
20.	Voice Changer	Game of voice change

The use of these digital applications / games familiarises children with important concepts in music, with the bases to be developed in the primary cycle (musical notes, durations, terms of nuances, elements of musical form, but also different musical genres).

#### 4. Platforms with multiple digital applications

- **Agame** is a platform that encompasses online games from several fields, including music. You can practice different elements of musical language or digital musical instruments (<https://www.agame.com/games/music>).

### 3. Aplicații care dezvoltă diferite elemente de limbaj muzical

**Tabel. 3. Instrumente digitale pentru dezvoltarea aptitudinilor muzicale**

Nr.	Denumirea	Descriere
1.	Animal Band Nursery Rhymes	Joc muzical cu diferite ritmuri care implică diferite animale
2.	Bandimal	Copiii fac cunoștință cu diferite animale prin diferite ritmuri muzicale
3.	BabyFirst	Muzică pentru bebeluși preferată pentru somn sau culcare
4.	Baby Mozart – Children Music	Joc muzical pentru copii, care contribuie la îmbunătățirea somnului bebelușilor
5.	Bemuse.ninja	Joc de ritm on-line
6.	Blob Opera	Să facem cunoștință cu vocile de operă
7.	DoReMi 1-2-3	Joc muzical care dezvoltă diferite elemente de limbaj muzical
8.	Flashnote Derby	Joc cu note muzicale
9.	Fruit Punch Music	Joc adresat copiilor și părinților
10.	Harmony City: Learn chords	Contribuie la dezvoltarea înțelegerii muzicii la copii
11.	Musical Me – Duck Duck Moose	Dezvoltarea cunoștințelor despre ton și ritm în timp ce se joacă
12.	Mussila Music School	Învățarea elementelor de bază din domeniul muzical
13.	My First Classical Music App HD	Aplicație digitală pentru muzică clasică
14.	Omni	Este o aplicație la care se pot cânta și învăța diferite elemente de limbaj muzical
15.	Rhythm	Joc ritmic și melodie <a href="https://rhythm-plus.com/">https://rhythm-plus.com/</a>
16.	Sago Mini Music Box	Oferă posibilitatea copiilor de a cânta
17.	Street Music Academy – The Rhythm in Everything	Ritmuri muzicale
18.	Tongo Music – for kids and families	Tango pentru copii
19.	Toca Band	Jocuri distractive de îmbinare a ritmurilor cu diferite sunete
20.	Voice Changer	Schimbător de voce

Folosirea acestor aplicații / jocuri digitale familiarizează copiii cu conceptele importante din muzică, cu bazele care trebuie dezvoltate în ciclul primar (note muzicale, durate, termeni de nuanțe, elemente de formă muzicală, dar și diferite genuri muzicale).

#### 4. Platforme cu mai multe aplicații digitale

- **Agame** este o platformă care cuprinde jocuri on-line din mai multe domenii, inclusiv muzică. Se pot exersa diferite elemente de limbaj muzical sau instrumente muzicale digitale (<https://www.agame.com/games/music>).

- **Chrome Music Lab** is a website that teaches music through play and manual experimentation of various applications. The emergence of this site has led to the interdisciplinarity and connection of music with as many sciences as possible. The use of modern music styles and live tools gives children the opportunity to enjoy feedback directly, just by pressing a border or a dot. Students can also save their own musical ideas and then return to them to improve them. It contains several applications including: Song Maker, rhythm, Spectrogram, sound waves, etc. (Homone, 2019).

- **Classics for Kids** includes the following digital applications: Note names, Compose your own song, Match the rhythm, Musical Terms, Orchestra instruments, Composer map, Musical instruments, Musical ensembles, Composer explorer (<https://www.classicsforkids.com/>).

- **Crazy Games** is a platform that includes different applications. A variety of musical games, which can contribute to the development of musical skills of young children (<https://www.crazygames.com/t/music>).

- **Femur design** is a platform that offers several applications for the development of musical skills in children (<https://femurdesign.com/>).

- **iMuScica Workbench** offers applications such as: Music board, sound synthesizer 3D tools, 3D virtual instrumental design, acroscope, sonification, math editor, algebra and geometry (<https://workbench.imuscica.eu/>).

- **Inside the Orchestra** is a platform that contains several musical games, based on the development of musical language elements. There are also virtual programs for school, teachers and parents (<https://insidetheorchestra.org/>).

- **Math Science Music** is a platform that interdisciplinarity combines music with mathematics. Here you can find information and applications related to music, mathematics, science, ecology, physics, coding, improvisation and musical programs (<https://www.mathsciencemusic.org/>).

- **Music Genre List** is a digital platform that provides a comprehensive list of musical genres that can help teachers for different teaching activities in the classroom (<https://www.musicgenreslist.com>).

- **Music Play Online** is a platform with a lot of supporting materials for music classes. This platform also offers teaching tools that encourage active teaching activities in the classroom or outside the classroom (<https://musicplayonline.com/>).

- **PBS Kids** is a platform that contains games for children. There are many musical games, but also for other school disciplines. Also, games for children can be created on this platform (<https://pbskids.org/peg/games/music-maker/>).

- **Theta Music Trainer** includes teaching games for training the ear and understanding music theory, as well as specialized courses. The applications are based on the phenomenology of sound, elements of rhythm, tonality, intervals, melody and harmony (<https://trainer.thetamusic.com/>).

- **Chrome Music Lab** este un website prin care se învață muzica, prin joacă și experimentarea manuală a diverselor aplicații. Apariția acestui site a condus la interdisciplinarity și conectarea muzicii cu cât mai multe științe. Utilizarea unor stiluri de muzică modernă și a instrumentelor live le oferă posibilitatea copiilor de a se bucura direct de un feedback, doar prin apăsarea unui chenar sau bulină. De asemenea, elevii pot să își salveze propriile idei muzicale, iar ulterior să revină la ele pentru a le îmbunătăți. Conține mai multe aplicații printre care: Song Maker, Rhythm, Spectrogram, Sound Waves etc. (Homone, 2019).

- **Classics for Kids** cuprinde următoarele aplicații digitale: Nume de note, Compune-ți propria melodie, Potrivii ritmul, Termeni muzicali, Instrumentele orchestrei, Harta compozitorului, Instrumente muzicale, Ansambluri muzicale, Compozitor explorator (<https://www.classicsforkids.com/>).

- **Crazy Games** este o platformă care înglobează diferite aplicații. O varietate de jocuri muzicale, care pot să contribuie la dezvoltarea abilităților muzicale ale copiilor mici (<https://www.crazygames.com/t/music>).

- **Femur design** este o platformă care oferă mai multe aplicații pentru dezvoltarea abilităților muzicale la copii (<https://femurdesign.com/>).

- **iMuScica Workbench** oferă aplicații precum: tablă muzicală, sintetizator de sunet, instrumente 3D, design instrumental virtual 3D, acroscope, sonification, editor de matematică, algebră și geometrie (<https://workbench.imuscica.eu/>).

- **Inside the Orchestra** este o platformă care conține mai multe jocuri muzicale, bazate pe dezvoltarea elementelor de limbaj muzical. De asemenea, în cadrul platformei există programe virtuale pentru școală, pentru profesori și părinți (<https://insidetheorchestra.org/>).

- **Math Science Music** este o platformă care îmbină interdisciplinar muzica cu matematica. Aici se pot găsi informații și aplicații care au legătură cu muzica, matematica, știința, ecologie, fizică, codare, improvizație și programe muzicale (<https://www.mathsciencemusic.org/>).

- **Music Genre List** este o platformă digitală care oferă o listă cuprinzătoare de genuri muzicale, care poate să vină în ajutor profesorilor pentru diferite activități didactice de la clasă (<https://www.musicgenreslist.com>).

- **Music Play Online** este o platformă cu o mulțime de materiale ajutătoare pentru orele de muzică. De asemenea, această platformă oferă instrumente de predare, care încurajează realizarea unor activități didactice active în clasă sau în afara clasei (<https://musicplayonline.com/>).

- **PBS Kids** este o platformă care conține jocuri pentru copii. Există multe jocuri muzicale, dar și pentru alte discipline școlare. De asemenea, pe această platformă se pot crea jocuri pentru copii (<https://pbskids.org/peg/games/music-maker/>).

- **Theta Music Trainer** cuprinde jocuri didactice pentru antrenarea auzului și a înțelegerii teoriei muzicii, dar și cursuri specializate. Aplicațiile se bazează pe fenomenologia sunetului, pe elemente de ritm, tonalitate, intervale, melodie și armonie (<https://trainer.thetamusic.com/>).

- **4four** is an application that includes several exercises and musical games for children. Everything is built around the musical rhythm (<https://4four.io/>).

## METHODOLOGY

**a. Design of research:** This research proposes a quantitative analysis based on the use of the online questionnaire given to an investigational sample, allowing the collection of empirical, measurable, conclusive data that establish a link between cause and effect of two variables, through the use of mathematical and statistical calculations. We would like to answer the following questions: *What are the musical areas you know best about? What tools do you use in teaching music? Where do you get your teaching aids for teaching music? and How often do you use new technologies and multimedia in teaching music?* We also want to test the following hypothesis: *There is a correlation between the age of the teachers and the musical fields of training.*

**b. Participants:** 1,151 teachers from primary schools participated. Data on the population addressed and certain relevant information about respondents are presented in the following table:

**Table 4. Demographic data about participants**

Environment	Results
Urban	65.2%
Rural	34.8%
Age	
< 25 years	3.4 %
between 25-35 years	12.4%
between 36-45 years	36.1%
between 46-55 years	35.7%
over 55 ears	12.4%
Length of service	
1 year	2.3%
between 1-5 years	6.4%
between 5-10 years	6.3%
between 10-15 years	7.6%
between 15-20 years	11.3%
between 20-25 years	22.5%
over 25 years	43.5%
Professional rank	
Beginner	5.0 %
Full registration	10.4%
Level II certification	11.6%
Level I certification	73.0%
Last level of education	
High school education for pre-school and primary school teachers	6.5 %
Bachelor in pedagogy of primary and preschool education	32.4 %
Bachelor in other fields	19.8 %
Master	35.8 %
Graduate	4.6%
PhD	0.9%

**c. Tools used in data collection:** 1,151 primary school teachers in Romania answered in the online survey. Even if it is a sample of convenience, the sample size allows statistically significant correlations to be achieved. The items of the questionnaire are taken from a research that validated the psychometric properties of the investigative tools used (*International Journal of Music Education, 2014*) which concerns aspects of teaching musical subjects in the primary cycle – items

- **4four** este o aplicație care cuprinde mai multe exerciții și jocuri muzicale pentru copii. Totul se construiește în jurul ritmului muzical (<https://4four.io/>).

## METODOLOGIE

**a. Design al cercetării:** Cercetarea de față propune o analiză cantitativă, bazată pe folosirea chestionarului on-line dat unui eșantion investigativ, permițând colectarea de date empirice, măsurabile, concludive, ce stabilesc o legătură între cauză și efect a două variabile, prin utilizarea de calcule matematice și statistice. Dorim să răspundem la următoarele întrebări: *Care sunt domeniile muzicale la care vă pricepeți cel mai bine? Ce instrumente folosiți în predarea muzicii? De unde vă preluați materialele didactice ajutătoare pentru predarea muzicii? și Cât de des folosiți noi tehnologii și multimedia în predarea muzicii?* De asemenea, dorim să testăm următoarea ipoteză: *Există o corelație între vechimea cadrelor didactice și domeniile muzicale de formare.*

**b. Participanții:** Au participat 1.151 de cadre didactice din ciclul primar. Date referitoare la populația abordată și la anumite informații relevante despre respondenți sunt prezentate în următorul tabel:

**Table 4. Date demografice despre participanți**

Mediul	Rezultat
Urban	65,2%
Rural	34,8%
Vârsta	
< de 25 de ani	3,4 %
între 25-35 de ani	12,4%
între 36-45 de ani	36,1%
între 46-55 de ani	35,7%
peste 55 de ani	12,4%
Vechimea	
1 an	2,3%
între 1-5 ani	6,4%
între 5-10 ani	6,3%
între 10-15 ani	7,6%
între 15-20 de ani	11,3%
între 20-25 de ani	22,5%
peste 25 de ani	43,5%
Gradul didactic	
Debutant	5,0 %
Definitiv	10,4%
Gradul II	11,6%
Gradul I	73,0%
Ultimul nivel de studii	
Liceul Pedagogic	6,5 %
Licență PIPP	32,4 %
Licență/ alt domeniu	19,8 %
Masterat	35,8 %
Postuniversitar	4,6%
Doctorat	0,9%

**c. Instrumente utilizate în culegerea datelor:** În cercetarea derulată la chestionarul online, au răspuns 1.151 de profesori din ciclul primar din România. Chiar dacă este o eșantionare de conveniență, mărimea eșantionului permite realizarea de corelații semnificative din punct de vedere statistic. Itemii chestionarului sunt preluați dintr-o cercetare care a validat proprietățile psihometrice ale instrumentelor de investigație folosite (*International Journal of Music Education, 2014*) ce vizează aspecte ale predării disciplinelor cu specific muzical în ciclul primar – itemii preluați din Appendix 1: *Questionnaire Survey on the Current State of School*

taken from Appendix 1: Survey on the current state of school music education for teachers, conducted in China. The socio-demographic questions were introduced by me so that I could capture more specifically what I was looking to investigate, and so that I could have an accurate description of the demographic data of the respondents.

**d. Research procedure:** Online questioning was used as a research tool used in quantitative, non-experimental studies. The questionnaire was conducted in Drive, on the platform of the West University of Timisoara, from the student address ([daniel.milencovici94@e-uvt.ro](mailto:daniel.milencovici94@e-uvt.ro)), applying a virtual form through Google forms, as a free, easy to manage and fast means of data collection, regardless of the applied area in Romania. The online questionnaire was applied between 28.05 and 26.06.2021, and the dissemination of the questionnaire was made through posts on social platforms, on groups of interest of teachers in the country, through emails sent to primary school inspectors in the country or preliminary telephone approaches. The necessary information about the proposer, the issue addressed and the consent form for the respondents were attached in section I, to the title page and only the primary school teachers who gave their consent chose to get involved in this proposed research. The research data was analysed with the help of JASP program (version 0.14.1).

## RESULTS OF THE RESEARCH

Before submitting the analysis data, I think it is important to look at the data extracted from the questionnaire on the training of respondents in the music field. The largest share are the respondents who have a musical training completed in high schools that provide education for future pre-school and primary school teachers (58,6%) and students who only have a Bachelor in pedagogy of primary and preschool education (18%), who studied methodology and didactics of music teaching for a semester, respectively for one year at the Faculty of Psychology and Educational Sciences of Ovidius University, and at the Faculty of Social and Human Sciences of the University of Oradea (a more special case, as the students also study vocal ensemble and conducting as an elective course), 12% do not have a musical training or do not think they have one, and 8.3% were trained in private music schools, respectively 2.2% have Bachelor degrees and 0.9% graduated a music high school. With the data that highlights the training of respondents in the music field, each of us can get an impression of our own when it comes to certain important aspects that will be highlighted.

The question is: *What are the musical areas you know best?*

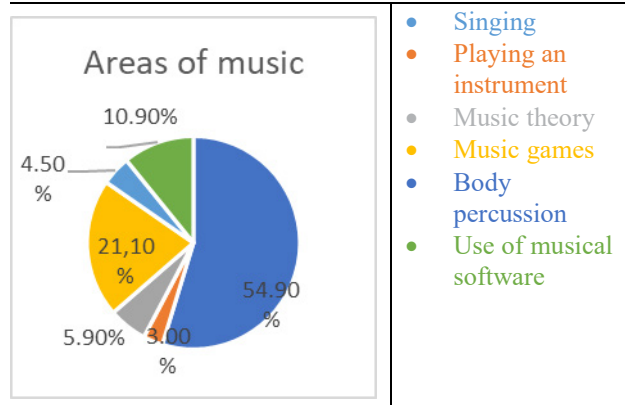


Figure 2. Areas of music.

*Music Education for Teachers*, studiul fiind realizat în China. Întrebările socio-demografice au fost introduse de mine pentru a putea surprinde mai specific ceea ce urmăream să investighez, respectiv pentru a putea avea o descriere exactă a datelor demografice ale respondenților.

**d. Procedura de cercetare:** S-a utilizat chestionarea on-line, fiind un instrument de cercetare folosit în studiul de natură cantitativ, non-experimental. Chestionarul a fost realizat în Drive, pe platforma Universității de Vest din Timișoara, de pe adresa de student ([daniel.milencovici94@e-uvt.ro](mailto:daniel.milencovici94@e-uvt.ro)), aplicând o formă virtuală prin Formularele Google, ca mijloc gratuit, ușor de gestionat și rapid în colectarea datelor, indiferent de zona aplicată din România. Chestionarul on-line a fost aplicat în perioada 28.05-26.06.2021, iar diseminarea chestionarului s-a realizat prin postări pe platforme de socializare, pe grupuri de interes ale învățătorilor din țară, prin e-mail-uri trimise către inspectorii pentru ciclul primar din țară sau abordări telefonice prealabile. Informațiile necesare despre propunător, problematica abordată și formularul de consimțământ pentru respondenți au fost atașate în secțiunea I, la pagina de titlu și doar profesorii pentru ciclul primar care și-au dat consimțământul au ales să se implice în această cercetare propusă. Datele cercetării au fost analizate cu ajutorul programului JASP (Versiunea 0.14.1).

## REZULTATELE CERCETĂRII

Înainte de a prezenta datele analizei, consider că este important să privim la datele extrase din chestionar privind pregătirea respondenților în domeniul muzical. Ponderea cea mai mare o au respondenții care au o pregătire muzicală realizată în liceul pedagogic (58,6%) și studenții care sunt absolvenți doar de PIPP (18%), care au studiat un semestru metodică și didactica predării muzicii, respectiv, un an, în cadrul Facultății de Psihologie și Științele Educației a Universității Ovidius, și în cadrul Facultății de Științe Socio-Umane a Universității din Oradea (un caz mai aparte, având și pregătire de ansamblu vocal și dirijat ca opțional), 12% nu au pregătire în domeniul muzical sau nu consideră că au, iar 8,3% au făcut pregătire la școlile private de muzică, respectiv 2,2% sunt absolvenți de facultate de profil și 0,9% au terminat un liceu de muzică. Având datele care ne scot în evidență pregătirea respondenților în domeniul muzical, fiecare dintre noi își poate face o impresie proprie atunci când vine vorba de anumite aspecte importante care vor fi scoase în evidență.

La întrebarea: *Care sunt domeniile muzicale la care vă pricepeți cel mai bine?*

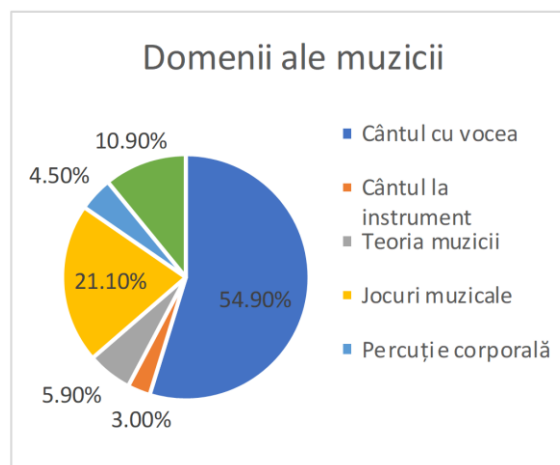


Figure 2. Domenii ale muzicii.

By the graphic representation displayed in the diagram, we can see that only 10.9% use musical software. The other respondents prefer other areas of music for their classes. In the tables with digital tools from above, teachers can use applications for all areas of music, and some of them (music theory, playing an instrument, playing music games) can be more successful than their classical approach.

*What tools do you use in teaching music?* is the next question in our study, which has an open answer, and the 1,151 respondents could choose multiple options.

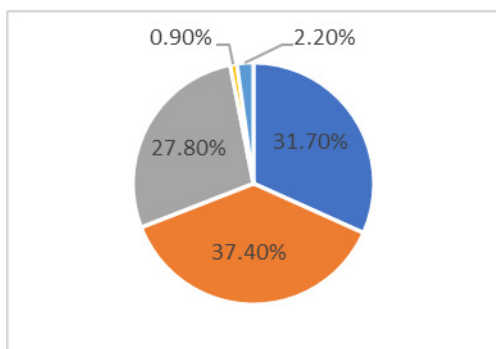
**Table 5. Musical instruments used in the primary school**

The musical instrument used	Data
Singing	82.9% (954)
Musical software	61.1% (703)
Unconventional instruments	32.1% (369)
Percussion instruments	19% (219)
Diapason	11.6% (133)
String instruments	9.7% (112)
Wind instruments	6.1% (70)

It can be observed that 703 of the total of 1,151 respondents said they use music software, even though only 10.9% of them know how to use digital musical instruments very well (see question 1 answer). By analysing the two questions and reporting the results, we can conclude by saying that teacher training is needed for the development of digital skills, so that they use these educational tools with know-how and musical skills can be developed in the classroom using technology.

The question: *How often do you use new technologies and multimedia in music teaching?* was answered by respondents in the following way:

Always (31.70%) / Often (37.40%) / Sometimes (27.80%) / never (0.90%) / I do not use technologies and multimedia, because I do not have access to these resources and materials (2.20%).



**Figure 3. Use of new technologies and multimedia in music teaching.**

If we add the percentage from always (31.70%) and often (37.40%), we can see that 69.1% of respondents use technology and multimedia in music teaching. By this we can understand that video projector, laptop, various digital projections are used, depending on the equipment of the school. Also, 0.90% do not use these technologies at all, because they do not have them in

Prin reprezentarea grafică expusă în diagramă putem să observăm că doar 10,9% utilizează softuri muzicale. Ceilalți respondenți preferă alte domenii din muzică pentru orele lor. În tabelele de mai sus cu instrumentele digitale, profesorii pot să folosească aplicații pentru toate domeniile din muzică, iar unele dintre acestea (teoria muzicii, cântul la instrument, jocuri muzicale) pot să aibă un succes mai mare față de abordarea clasică a acestora.

*Ce instrumente folosiți în predarea muzicii?* este următoarea întrebare din studiul nostru, care are un răspuns deschis, iar cei 1.151 de respondenți puteau să aleagă mai multe variante de răspuns.

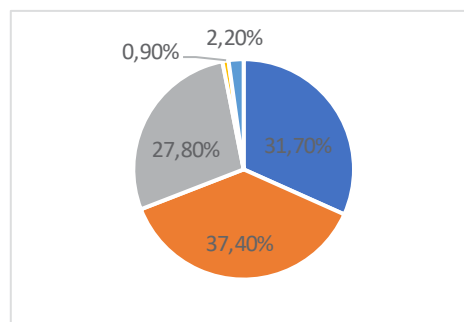
**Tabel 5. Instrumente muzicale folosite la clasă în ciclul primar**

Instrumentul folosit	Date
Cântatul cu vocea	82,9% (954)
Softuri muzicale	61,1% (703)
Instrumente neconvenționale	32,1% (369)
Instrumente de percucie	19% (219)
Diapazonul	11,6% (133)
Instrumente cu coarde	9,7% (112)
Instrumente de suflat	6,1% (70)

Se poate observa că 703 persoane din totalul de 1.151 de respondenți au spus că utilizează softuri muzicale, chiar dacă doar 10,9% dintre aceștia știu să folosească foarte bine instrumentele digitale muzicale (vezi răspunsul întrebării nr. 1). Analizând cele două întrebări și raportând rezultatele, putem să concluzionăm că este nevoie de o formare a cadrelor didactice pentru dezvoltarea competențelor digitale, astfel ca aceste instrumente educaționale pe care le folosesc să fie utilizate cu știință, pentru ca în sala de clasă să se poată dezvolta abilități muzicale folosind tehnologie.

La întrebarea: *Cât de des folosiți noi tehnologii și multimedia în predarea muzicii?*, respondenții au răspuns în felul următor:

Mereu (31,70%) / Des (37,40%) / Uneori (27,80%) / Niciodată (0,90%) / Nu folosesc tehnologii și multimedia, deoarece nu beneficiaz de aceste resurse și materiale (2,20%).



**Figura 3. Utilizarea noilor tehnologii și multimedia în predarea muzicii.**

Dacă adunăm procentajul de la mereu (31,70%) și des (37,40%), putem să observăm că 69,1% dintre respondenți folosesc tehnologii și multimedia în predarea muzicii. Prin aceasta putem să înțelegem că se utilizează videoproiector, laptop, diferite proiecții digitale în funcție de dotarea școlii. De asemenea, 0,90% nu folosesc deloc aceste tehnologii, deoarece nu au în

their class or school endowment. Even if it is a small percentage, extended at national level, it can be a signal to support the modernization of schools with the equipment needed for the education process to develop the digital competence recommended by the European Commission. This can only be developed with equipment, technologies that teachers can use and with which they can introduce educational tools that develop musical skills and creativity.

To correlate certain data, we want to test the hypothesis: *Is there a correlation between the age of teachers and the musical fields of training?*

What do you think would be the musical field that you should develop with priority?

Your age in Musical education:	hearing	Music criticism	Singing with the voice	Playing the piano	Developing creativity through a modern musical pedagogy	Participation in lecture/competitions/festivals/recitals with the students of the class			Teaching different instruments	Total
						Conducting	Organization of extracurricular activities	Organization of		
1 years	1	1	5	1	13	1	1	2	2	27
Over 25 years	7	2	62	34	204	13	48	79	51	500
1-5 years	4	0	21	6	20	2	6	9	6	74
10-15	2	0	15	11	30	5	5	7	13	88
15-20	6	3	26	6	41	4	5	17	22	130
20-25	2	2	29	13	112	9	29	35	28	259
5-10	2	0	15	7	23	8	5	8	4	72
Total	24	8	173	78	443	42	99	157	126	1150

Chi-Squared Tests

Value	df	p
91.379	48	< .001
1150		

The hypothesis is confirmed, because the significance threshold in relation to p is .001, so the result is valid, and the fields of training differ depending on the age of the teachers.

Figure 4. The musical field and the teacher formation

We can note that most respondents checked that they need training to develop their creativity through a modern musical pedagogy. This new educational paradigm includes training with different digital educational tools. Also, all training areas included in the analysis (in the table above) can be developed through digital tools. As can be seen in the table with digital educational tools, software covering all the training areas found in the table are inserted.

It is interesting that teachers who have worked over 25 years or between 20 and 25 years consider that they need training for a modern musical pedagogy, while at the other time thresholds an increased percentage for this field of training is maintained.

**DISCUSSIONS**

The present study we have conducted has been developed in the context of the need to improve the primary-cycle teaching of the discipline *Music and motion*, taking into account the use of digital educational tools to be integrated into these lessons. We could see that the teachers surveyed do not often use musical software, are not well prepared to use them, but most want to develop to teach music based on a modern and creative pedagogy, as is apparent from the hypothesis.

dotarea clasei sau a școlii. Chiar dacă este procentajul mic, extins la nivel național, acesta poate să fie un semnal pentru susținerea modernizării școlilor cu aparatură necesară, ca procesul educațional să dezvolte și competența digitală recomandată de Comisia Europeană. Aceasta se poate dezvolta doar cu aparatură, tehnologii pe care profesorul să le folosească și cu ajutorul cărora să poată introduce instrumente educaționale care să dezvolte abilitățile muzicale și creativitatea.

Pentru a corela anumite date, dorim să testăm ipoteza: *Există o corelație între vechimea cadrelor didactice și domeniile muzicale de formare?*

V11. Care considerați că ar fi domeniul muzical pe care ar trebui să îl dezvoltați cu prioritate la dumneavoastră?

Vechimea dumneavoastră în învățământ:	Auzul muzical	Critica muzicală	Cântatul cu vocea	Cântatul la pian	Dezvoltarea creativității printr-o pedagogie muzicală modernă	Dirijatul activităților extrașcolare	Organizarea activităților extrașcolare	Participarea la concertele/lecțiile/festivaluri/recitaluri cu elevii clasei	Predarea diferitelor instrumente	Total
Peste 25 de ani	7	2	62	34	204	13	48	79	51	500
Între 1 și 5 ani	4	0	21	6	20	2	6	9	6	74
Între 10 și 15 ani	2	0	15	11	30	5	5	7	13	88
Între 15 și 20 de ani	6	3	26	6	41	4	5	17	22	130
Între 20 și 25 de ani	2	2	29	13	112	9	29	35	28	259
Între 5 și 10 ani	2	0	15	7	23	8	5	8	4	72
Total	24	8	173	78	443	42	99	157	126	1150

**Chi-Squared Tests**

Value	df	P
91.379	48	< .001
1150		

Ipoteza se confirmă, deoarece pragul de semnificație raportat la p este .001, astfel că rezultatul este valid, iar domeniile de formare diferă în funcție de vechimea cadrelor didactice.

Figure 4. Domeniul muzical și formarea profesorilor

Putem să observăm că majoritatea respondenților au bifat că au nevoie de o formare pentru a-și dezvolta creativitatea printr-o pedagogie muzicală modernă. Această nouă paradigmă educațională, include formarea cu diferite instrumente educaționale digitale. De asemenea, toate domeniile de formare incluse în analiză (în tabelul de mai sus), pot să fie dezvoltate prin instrumente digitale. Așa cum se poate observa în tabelul cu instrumentele educaționale digitale, sunt inserate softuri care acoperă toate domeniile de formare întâlnite în tabel.

Este interesant că profesorii cu o vechime de peste 25 de ani sau între 20 și 25 de ani consideră că au nevoie de o formare pentru o pedagogie muzicală modernă, în timp ce și la celelalte praguri de vechime se menține un procent crescut pentru acest domeniu de formare.

**DISCUȚII**

Studiul de față a fost dezvoltat în contextul nevoii de a îmbunătăți predarea la ciclul primar a disciplinei *Muzică și mișcare*, ținând cont de utilizarea instrumentelor educaționale digitale, care să fie integrate în aceste lecții. Am putut observa că profesorii chestionați nu utilizează des softuri muzicale, nu sunt bine pregătiți să le utilizeze, dar majoritatea doresc să se dezvolte pentru a preda muzică bazându-se pe o pedagogie modernă și creativă, așa cum reiese din ipoteză.

As future research directions, we propose the following: a training program for primary school teachers that corresponds to their development needs. This program can be developed within a university institution in the country or in collaboration with several specialists. Another direction of research would be to produce a broader statistic to find out the state of application of digital teaching aids already used in the classroom, examples of good practices and the impact that these digital means have in developing authentic results in children.

## CONCLUSIONS

Because education is not preparation for life, but education is life itself, as the great American philosopher John Dewey said (Talebi, 2015) it is time for us to get involved in changing something in the context of the course of the classes we or other colleagues teach, by means of good ideas in the schools where we work.

The solutions given on this topic can be a benchmark for those who want to implement certain digital educational tools in the classroom and thus improve the act of teaching.

I believe that this study can draw attention to the highlighted issue and provide a future research direction that contributes to the development of musical and digital skills as recommended by the European Commission.

## ACKNOWLEDGMENTS

I am very grateful to Mr. Conf. dr. univ. habil. Mihai Popean, from the Faculty of Music and Theatre of the West University of Timisoara, who is my coordinator at the Doctoral School of Music and Theatre. He supported me in my becoming a music education teacher and gave me feedback on open lessons and in various educational contexts that helped me progress as an expert and teacher in music education.

I am very grateful to Professor dr. habil. Simona Sava, from the Department of Education Sciences within the Faculty of Sociology and Psychology at the West University of Timisoara, who is my mentor in the field of education sciences. She is the person who planted in me the joy of research from the perspective of the field of education.

## BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- [1] Avanzini, F., Baratè, A., Ludovico, L. A., & Mandanici, M. (2020). A multidimensional taxonomy of digital learning materials for music education. *Perspectives on Education in the Digital Age. Pedagogies of Digital Learning in Higher Education*, ed. by Linda, D. New York: Routledge, 88-103.
- [2] European Commission (2020). Cooperation for achieving a European Education Area. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0625&from=EN> (retrieved March 28, 2023).
- [3] Dongauser, E. V., Nezhinskaya, T. A., & Glazyrina, E. Y. (2020). Development of Creative Abilities of Preschool Children Using Musical Digital Technologies. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Vol. 437. International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (DETP 2020)*, 187-191.

Ca viitoare direcții de cercetare sugerăm următoarele: propunerea unui program de formare a cadrelor didactice din ciclul primar, care să corespundă cu nevoile lor de dezvoltare. Acest program se poate dezvolta în cadrul unei instituții universitare din țară sau în colaborare cu mai mulți specialiști. O altă direcție de cercetare ar fi realizarea unei statistici mai ample pentru a afla situația aplicării mijloacelor didactice digitale utilizate deja la clasă, exemple de bune practici și impactul pe care aceste mijloace digitale le au în dezvoltarea unor rezultate autentice la copii.

## CONCLUZII

Pentru că educația nu este pregătirea pentru viață, ci educația este chiar viața însăși, spunea marele filozof american John Dewey (Talebi, 2015), este momentul implicării noastre pentru a schimba ceva în contextul desfășurării orelor pe care le predăm sau le predau alți colegi, prin propuneri benefice în cadrul unităților școlare unde funcționăm.

Soluțiile date privitoare la această temă pot să fie un reper pentru cei care doresc să implementeze la clasă anumite instrumente educaționale digitale și astfel să își îmbunătățească actul predării.

Consider că acest studiu poate să atragă atenția asupra problematicii evidențiate și să ofere o direcție viitoare de cercetare, care să contribuie la dezvoltarea competențelor muzicale și digitale, așa cum sunt ele recomandate de către Comisia Europeană.

## MULȚUMIRI

Sunt recunoscător domnului conf. univ. dr. habil. Mihai Popean, de la Facultatea de Muzică și Teatru din cadrul Universității de Vest din Timișoara, care este coordonatorul meu la Școala Doctorală de Muzică și Teatru. Domnia sa m-a susținut în devenirea mea ca profesor de Educație muzicală și mi-a oferit feedbackuri la lecții deschise și în diferite contexte educaționale, care m-au ajutat să progrez ca expert și profesor în educație muzicală.

Sunt recunoscător doamnei prof. univ. dr. habil. Simona Sava, de la Departamentul de Științe ale Educației, Facultatea de Sociologie și Psihologie din cadrul Universității de Vest din Timișoara, care este mentorul meu în domeniul științelor educației. Este persoana care a sădit în mine bucuria cercetării din perspectiva domeniului educației.

- [4] Hart, J. (2022). *Top 100 Tools for Learning 2022*. <https://www.toptools4learning.com/about/> (retrieved March 27, 2023).
- [5] Homone, Al. (2019). Rolul aplicațiilor online în organizarea orei de Educație Muzicală [The Role of Online Applications in Organizing the Music Education class]. *ICTMF, Vol. 10, No. 2*, 13-22.
- [6] Klein, E., & Lewandowski-Cox, J. (2019). Music Technology and Future Work Skills 2020: An Employability Mapping of Australian Undergraduate Music Technology Curriculum. *International Journal of Music Education, Vol. 37, No. 4*, 636-653.
- [7] Milencovici, D. (2022). Teaching Music Education at Primary School in Romania: A Qualitative Analysis on Teachers Training. *Studia Universitatis Babeș-Bolyai Psychologia-Paedagogia, Vol. 67, No. 2*, 139-162.
- [8] Parkita, E. (2021). Digital Tools of Universal Music Education. *Central European Journal of Educational Research, Vol. 3, No. 1*, 60-66.
- [9] Pașca, M. E. (2014). Creație și creativitate muzicală mediată de IT [Music Creation and Creativity by IT Means]. *ICTMF, Vol. 5, No. 2*, 23-29.
- [10] Pop-Sârb, D., Erell, A., & Koren, M. (2021). Solfy: Un suport didactic IA pentru actualizarea educației muzicale școlare [Solfy: An AI Didactic Support for Updating School Music Education]. *ICTMF, Vol. 12, No. 1*, 21-32.
- [11] Spieker, B., & Koren, M. (2021). Perspectives for Music Education in Schools after COVID-19: The Potential of Digital Media. *Perspectives for Music Education in Schools after Pandemic. A Joint Publication by Authors of the Network of Music Teacher Association in Europe (MTA)*, ed. by M. Pabst-Krueger & A. Ziegenmeyer, 49-60.
- [12] Sun, Z. & Leung, B. W. (2014). A Survey of Rural Primary School Music Education in Northeastern China. *International Journal of Music Education, Vol. 32, No. 4*, 437-461.
- [13] Talebi, K. (2015). John Dewey – philosopher and education reformer. *European Journal of Education Studies, Vol. 1, No. 1*, 1-13.
- [14] Waters, H. (2021). Integrated Movement and Music Experiences in Online Music Education Methods Courses. *International Journal on Innovation in Online Education, Vol. 5, No. 2*, 1-15.