

# Analiza comparativă asupra integrării TIC în educația ritmică / Comparative Analysis on ICT Integration in Rhythm Education

Hristina MÂRZA

PhD candidate

Academia Națională de Muzică “Gheorghe Dima” / “Gheorghe Dima” National Academy of Music  
e-mail: hristina.spanu@yahoo.com

Svetlana YUREVNA SAMOHVALOVA

Department of Education and Pedagogical Sciences of the Academy of Psychology and Pedagogy of the Southern Federal University / Candidate of pedagogical sciences, associate professor, corresponding member of the International Slavic Academy, Ya.A. Komensky, Rostov-on-Don, Russia  
sysamohvalova@sfedu.ru

## REZUMAT

*Educația ritmică este o necesitate pentru dezvoltarea unui muzician, iar beneficiile pe care le-ar avea integrarea folosirii TIC în dezvoltarea și perfecționarea simțului ritmic sunt majore. Studiul de față prezintă o analiză comparativă între elevi și profesori, arătând importanța integrării mijloacelor TIC în studiul educației ritmice. În acest sens s-a realizat un chestionar aplicativ deopotrivă pentru elevi și profesori, cu întrebări identice, care a permis o comparație între modul de gândire și operare al profesorilor versus elevi. Rezultatele obținute în urma realizării acestui chestionar au expus informații utile care pot facilita integrarea TIC în educația ritmică. Factorul ce a determinat realizarea chestionarului a fost tocmai fenomenul evoluției tehnologiei în procesul educațional și în afara lui. Tendința actuală de folosire a tehnologiei în mai toate domeniile practice ne determină să punem în aplicare noi metode cu ajutorul ei.*

## Cuvinte cheie

Educație, ritm, TIC, tehnologie, analiză, integrare, chestionar.

## 1. INTRODUCERE

Încă din cele mai vechi timpuri, din Antichitate și Evul Mediu până la epoca modernă, ritmul a fost o preocupare pentru mulți gânditori ai fiecărei etape, deoarece se regăsea în multe domenii. La început ritmul însemna mișcare, pentru ca în timp să se ajungă la concluzia că ritmul este organizarea mișcării într-o anumită ordine. Astfel, putem urmări evoluția ritmului până la apariția polifoniei care are la bază ritmul măsurat. ([http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#\\_ftn6](http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#_ftn6)) Creatorii celor mai mari platforme educaționale Coursera, EdX, Mooc, TEAMS etc. remarcă nevoia tot mai mare de dezvoltare a proceselor de gândire colectivă globală și de neuro-comunicare. ([https://brain.bio.msu.ru/bci\\_r.htm](https://brain.bio.msu.ru/bci_r.htm)). Participanții la conferințele educaționale majore din Europa EdCrunch vorbesc despre necesitatea socializării tehnice și a dezvoltării competențelor digitale ale elevilor ca fiind competențele de bază ale disciplinei secolului XXI. (V. Kirik, T. Leshkevich, 2018). Experții în domeniul didacticii indică posibilitățile tehnologiilor digitale în educația multiculturală a elevilor. (Mârza H., Samokhvalova S. Yu., 2019). Rezultatele cercetărilor confirmă faptul că utilizarea TIC la orele de educație muzicală crește motivația de a munci, economisește

## ABSTRACT

*Rhythm education is a necessity for the development of a musician, and the benefits of integrating the use of ICT in the development and improvement of the sense of rhythm are major. The present study presents a comparative analysis between students and teachers, showing the importance of integrating ICT resources in the study of rhythm education. In this regard, an application questionnaire was also developed for students and teachers, with identical questions, which allowed a comparison between the way of thinking and the operation of teachers versus students. The results obtained after completing this questionnaire have offered useful information that can facilitate the integration of ICT in rhythm education. The factor that determined the completion of the questionnaire was precisely the phenomenon of the evolution of technology in the educational process and outside it. The current trend of using technology in most areas or our lives determines us to implement new methods with its help.*

## Keywords

Education, rhythm, ICT, technology, analysis, integration questionnaire

## 1. INTRODUCTION

Since ancient times, since Antiquity and the Middle Ages to the modern era, rhythm has been a concern for many thinkers of each stage because it was an element of many areas. At first rhythm meant movement; with time, the conclusion was reached that rhythm is the organization of movement in a certain order. Thus, we can follow the evolution of rhythm until the appearance of polyphony, which is based on the measured rhythm. ([http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#\\_ftn6](http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#_ftn6)) The creators of the largest educational platforms Coursera, EdX, Mooc, TEAMS, etc. note the growing need for the development of processes of collective global thinking and neuro-communication. ([https://brain.bio.msu.ru/bci\\_r.htm](https://brain.bio.msu.ru/bci_r.htm)). Participants of major educational conferences in Europe EdCrunch talk about the need for technical socialization and development of digital skills of students as the basic competencies of the 21st century subject. (V. Kirik, T. Leshkevich, 2018). Experts in the field of didactics point to the possibilities of digital technologies in the multicultural education of students. (Mârza H., Samokhvalova S. Yu., 2019).

timpul și vă permite să stăpâniți rapid abilitățile practice necesare. Elasticitatea, individualizarea, atractivitatea resurselor și lipsa fricii de compromis dau rezultate mai bune și permit elevilor să se bucure de procesul de învățare (K. Szatrowski 2019).

Necesitatea utilizării resurselor digitale în predarea și asimilarea cunoștințelor din orice domeniu devine acută, fapt ce se datorează evoluției tehnologiei digitale, a comunicării și a instrumentelor alternative de interacțiune cu lumea digitală.

Integrarea resurselor TIC în predarea disciplinelor muzicale poate fi realizată atât prin metode de predare tradiționale, cât și moderne, astfel încât profesorul poate fi furnizor de resurse ale învățării atât în clasă, cât și acasă (Iacob, Hilda 2016).

Introducerea utilizării TIC în cadrul orelor de educație muzicală aduce numeroase efecte practice atât în evoluția elevului, cât și a profesorului. Se cunoaște faptul că s-au obținut rezultate pozitive la studiile legate de integrarea resurselor digitale în muzică, subiecții dezvoltând abilități legate de noile tehnologii (Freeman, Godfrey, 2010).

Spre exemplu, știm despre existența unui grup de compozitori care, prin folosirea formulelor matematice introduse în calculator, generează sunete muzicale și formule ritmice, astfel încât prin combinarea lor sunt create melodii. Aici îl amintim pe Fabien Lévy, cu lucrarea muzicală *Soliloque*, scrisă pe baza unor algoritmi matematici introduși în calculator, care la rândul lor au dat naștere unor note și valori ritmice. (<https://www.fabienlevy.net/compositions-2/soliloque-sur-x-x-x-et-x-en/>)ifer

La Conservatorul din Singapore se studiază materii care îmbină matematica și muzica și care au ca scop transpunerea matematicii în muzică cu ajutorul tehnologiei moderne și al tuturor sistemelor de operare (devices) ale acesteia. Pornind de la *canoanele lui Vuza*, care sunt niște algoritmi și care generează imagini, sunete și ritm, toate acestea dezvoltate pot produce melodii complexe. Aici îl putem aminti pe compozitorul Laurențiu Beldean care are lucrări scrise bazate pe aceste *canoane ale lui Vuza*. "Levant" – pentru computer (sunete electronice)

Existența unor software destinate scrierii de partituri, cum ar fi *Sibelius* și *Finale*, este un mare avantaj pentru generația de compozitori, căci facilitează atât scrierea partiturilor, cât și interpretarea lor, aceste softuri dispunând de programe pentru redarea pieselor muzicale. Pe lângă aceste software-uri cunoscute printre compozitori și nu numai, mai există numeroase aplicații muzicale, unele venind chiar cu mostre muzicale sau ritmice, care prin combinarea și suprapunerea lor pot deveni ușor piese de muzică ușoară ( pop, rap etc).

## 2. CHESTIONAR APLICATIV

Pentru a percepe mai ușor procesul de dezvoltare a generațiilor actuale, în cadrul orelor de teorie-solfegiu-dicteu de la Colegiul de Muzică S. Toduță din Cluj-Napoca s-a efectuat un experiment în care elevii ciclului liceal (clasele IX-XII), au primit chestionare cu numeroase întrebări referitoare la utilizarea și utilitatea integrării tehnologiei atât în cadrul orelor de specialitate (teorie-solfegiu-dicteu, armonie, cor, istoria muzicii etc.), cât și în afara lor. Totodată, același chestionar (cu diferențele de vârstă) l-au primit și profesorii pentru a se putea face o comparație între modul de gândire al elevilor și cel al profesorilor.

Research results confirm that the use of e-learning in music training classes increases motivation to work, saves time, and allows you to quickly master the necessary practical skills. Elasticity, individualization, attractiveness of resources, and lack of fear of compromise give better results and allow you to enjoy learning. (K. Szatrowski, 2019).

The need to use digital resources in teaching and assimilating knowledge in any field becomes acute, which is due to the evolution of digital technology, of communication and alternative tools for interaction with the digital world.

Integrating ICT resources in teaching musical disciplines can be achieved both through traditional and modern teaching methods, so the teacher can be a provider of learning resources in both class and home (James, Hilda 2016). The introduction of ICT use in music education classes brings numerous practical effects in both the student and teacher's evolution. It is known that positive results have been achieved in studies related to the integration of digital resources into music, with subjects developing skills related to new technologies (Freeman, Godfrey, 2010).

For example, we know about the existence of a group of composers who, by using mathematical formulas introduced in the computer, generate musical sounds and rhythmic formulas, combining them to create songs. Here we recall Fabien Lévy, with the musical work *Soliloque*, written on the basis of mathematical algorithms introduced in the computer, which in turn give rise to rhythmic notes and values. (<https://www.fabienlevy.net/compositions-2/soliloque-sur-x-x-x-et-x-en/>)ifer

The Singapore Conservatory offers subjects that combine mathematics and music and aim to translate mathematics into music with the help of modern technology and all its operating systems (devices). Starting from Vuza's canons which are algorithms and generate images, sounds and rhythm, one can produce complex songs through their development. Here we can mention composer Laurențiu Beldean, who has written pieces based on Vuza's canons. "Levant" – for computer (electronic sounds)

The existence of software designed to write sheet music such as *Sibelius* and *Finale* is a great advantage for this generation of composers, because it facilitates both the writing of scores and their performance, as these software types have options for playback of musical tracks. In addition to this software known among composers and not only, there are many musical applications, of which some come with music or rhythm samples, which, by combining and overlapping, can easily become music tracks (pop, rap etc.).

## 2. APPLICATIVE QUESTIONNAIRE

In order to more easily perceive the process of development of current generations, during the classes of theory-solfège-dictation at the S. Toduță Music High School of Cluj-Napoca, an experiment was carried out in which the high school students (grades IX-XII) received questionnaires with numerous questions regarding the use and usefulness of technology integration both within music hours (theory-solfège-dictation, harmony, chorus, music history, etc.) and outside them. At the same time, the same questionnaire (with age differences) was received by teachers in order to be able to make a comparison between the way students and teachers think.

La chestionar au participat 32 de elevi din ciclul liceal cu vârste cuprinse între 15-19 ani și 39 de profesori cu vârste de peste 25 ani. Pentru examinarea rezultatelor s-au ales doar câteva dintre întrebările adresate și s-au comparat rezultatele elevilor cu cele ale profesorilor. Prin realizarea chestionarului s-a dorit perceperea

- modului de gândire al elevilor comparativ cu cel al profesorilor
- rolului tehnologiei în programul lor cotidian
- beneficiilor aduse de integrarea mijloacelor TIC în cadrul orelor de curs de specialitate.

În imaginile de mai jos este prezentată o parte a rezultatului chestionarului, atât cel al elevilor, cât și cel al profesorilor, care arată modul de gândire al fiecărei categorii și rolul tehnologiei în dezvoltarea fiecăruia.

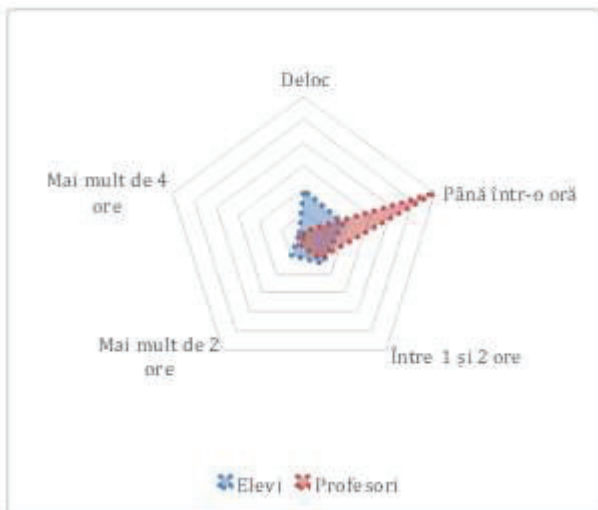


Figura 1. Cât timp petreci zilnic la calculator?

Pornind de la *timpul petrecut în fața calculatorului*, puteam vedea o diferență în care se observă că profesorii preferă să folosească mai mult calculatorul decât telefonul mobil. În mare parte acest lucru se datorează și faptului că majoritatea proiectelor de serviciu nu se pot proiecta pe un telefon mobil, iar elevii nu au atât de multe proiecte de realizat ca un profesor.

Cât de des participați la următoarele activități în timpul liber, acasă sau în orice alt loc decât în școală?

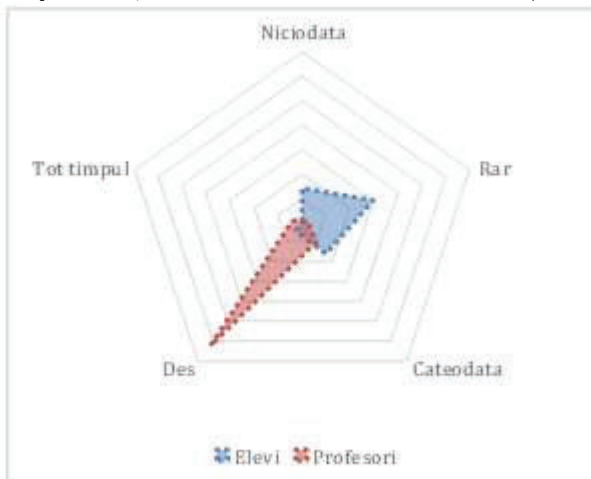


Figura 2. Trimiteți și citiți e-mailuri?

The questionnaire involved 32 high school students aged 15-19 years, and 39 teachers over the age of 25. Only a few of the questions asked were chosen to examine the results and the students' results were compared with those of the teachers. By carrying out the questionnaire we intended to perceive

- the students' way of thinking compared to that of the teachers
- the role of technology in their daily schedule
- the benefits of integrating ICT resources within music classes.

In the images below we present a part of the results of the questionnaire for both students and teachers showing what each category thinks and the role of technology in their development.

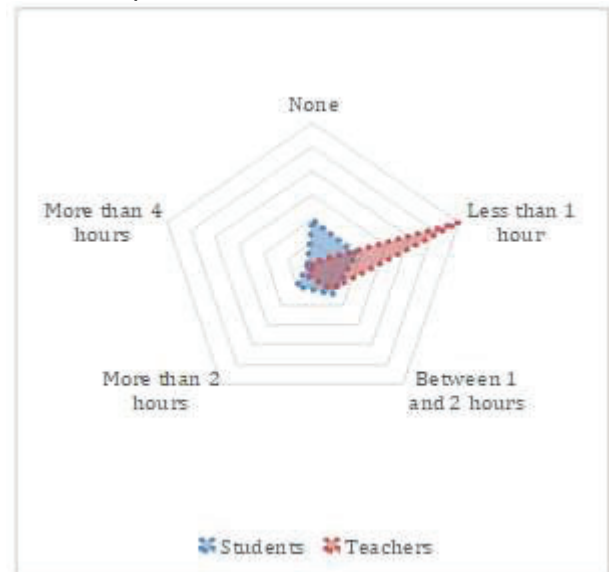


Figure 1. How much time do you spend every day on your computer?

Starting from the *time spent in front of the computer*, we could see a difference which shows that teachers prefer to use the computer more than their mobile phone. To a great extent this is also due to the fact that most work projects cannot be done on a mobile phone, and students do not have as many projects to do as a teacher.

How often do you participate in the following activities in your spare time, at home or in any other place except school?

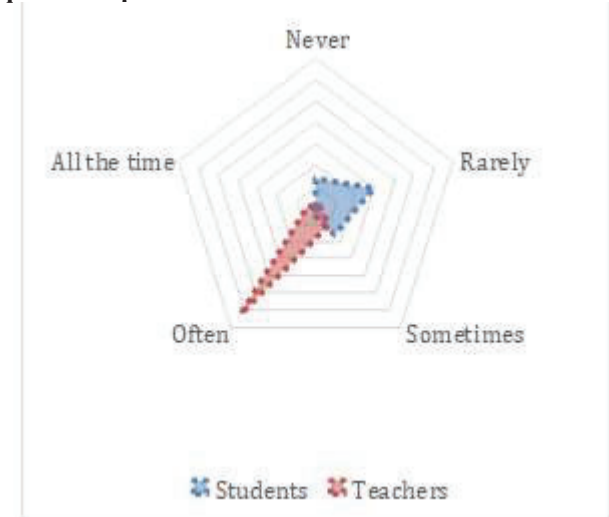


Figure 2. Do you send or read emails?

O altă diferență vizibilă este în **folosirea e-mail-ului**. Elevii nu sunt obișnuiți să folosească e-mailul, ei preferând rețelele de socializare în defavoarea căsuței poștale electronice, pe când profesorii sunt oarecum nevoiți să folosească des acest mijloc, deoarece primesc multe informații utile în primul rând de la serviciu, dar și pentru că este una dintre cele mai importante căi de comunicare cu alte instituții importante. De exemplu, documentele oficiale se trimit prin email. Diferența între numărul de utilizatori ai e-mailului dintre elevi și profesori nu vine neapărat din diferențele modului de gândire, ci mai degrabă din cantitatea de responsabilități ale unui adult față de un adolescent.

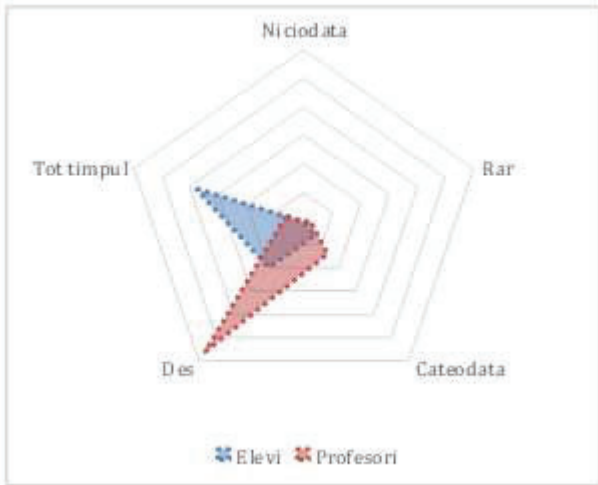


Figura 3. Comunici online?

**Comunicarea online** este foarte populară în rândul elevilor adolescenți. Multitudinea rețelelor de socializare permite acestora crearea de conturi și diverse grupuri de interes care sunt folosite fie pentru a comunica individual, fie pentru comunicarea în grup, ceea ce permite deseori rezolvarea unor probleme fără ca indivizii să se întâlnească fizic. Acest tip de comunicare nu este la fel de răspândit în rândul profesorilor. Chiar dacă majoritatea folosesc rețelele de socializare, nu le folosesc atât de mult ca elevii, în mare parte din cauza activităților diferite ale celor două grupuri.

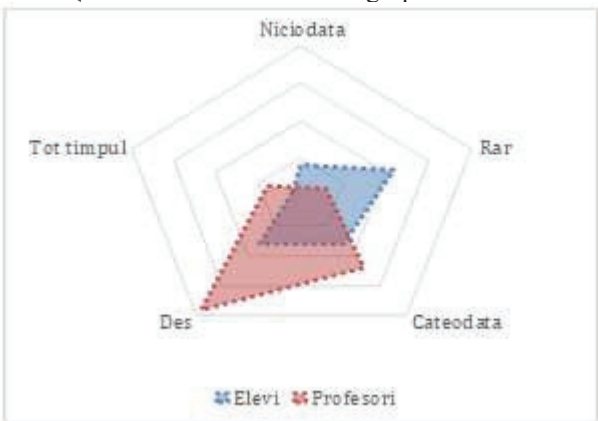


Figura 4. Citiți sau urmăriți știri online?

**Știrile online** sunt accesate cu precădere de către profesori. Chiar dacă elevii sunt adepții comunicărilor online, informațiile din categoria știrilor le dobândesc prin rețelele de socializare și nu din site-uri specializate în acest sens.

Another visible difference is in **using the email**. Students are not accustomed to using email, preferring social networks rather than electronic mailboxes, whereas teachers are somewhat forced to use it very often, because they receive a lot of useful information via it mainly from work, but also because it is one of the most important means of communication with other important institutions. For example, official documents are sent by email. The difference between the number of email users among students and teachers does not necessarily come from differences in their way of thinking, but rather from an adult's amount of responsibilities as compared to that of a teenager.

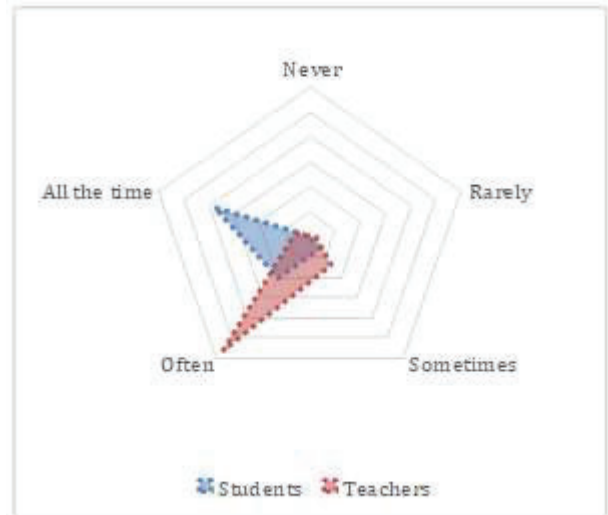


Figure 3. Do you communicate online?

**Online communication** is very popular among teenage students. The multitude of social networks allows them to create accounts and various interest groups that are used either to communicate individually or for group communication, which often allows problems to be solved without individuals meeting face to face. This type of communication is not as widespread among teachers. Even if most of them use social media, they do not use them as much as students, largely because of the different activities of the two groups.

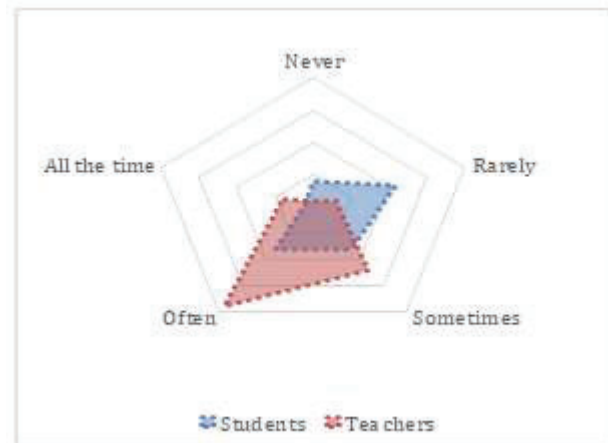


Figure 4. Do you read or watch news online?

**Online news** is mainly accessed by teachers. Even if students are huge fans of online communication, they obtain news information from social networks and not from websites specializing in this field.

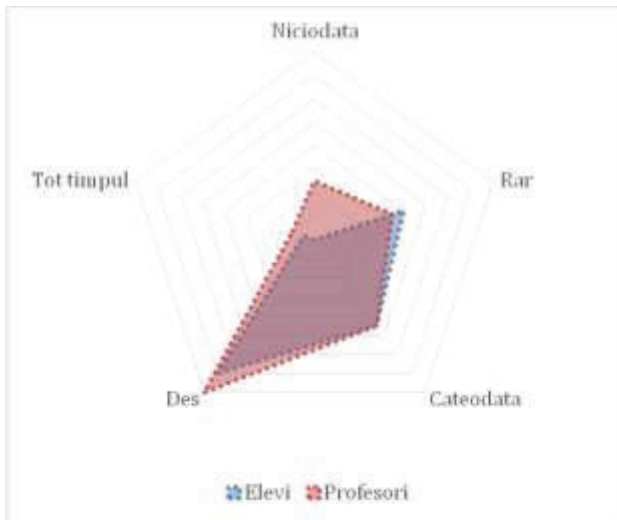


Figura 5. Utilizați dicționare sau enciclopedii online?

După cum se poate observa, **folosirea unui dicționar online** este preferată de ambele părți aproximativ în egală măsură. E adevărat că unii profesori preferă dicționarul în forma tipărită, totuși aceasta nu îi împiedică să obțină informația de care au nevoie online. Dicționarul online este la îndemâna tuturor, iar elevii sunt îndrumați deseori spre folosirea lui. Acest tip de căutare pune utilizatorului la dispoziție informația în momentul imediat, economisind astfel timp pentru accesarea altor informații utile.

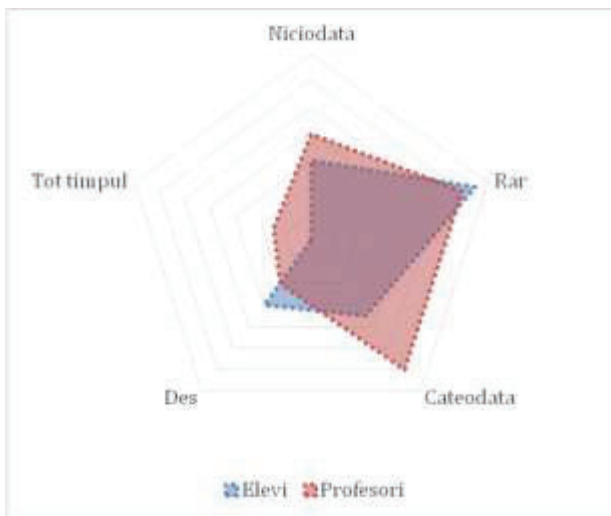


Figura 6. Învățați cu programe educaționale, jocuri și chestionare?

Evoluția tehnologiei din ultima perioadă, dar și apariția aparatelor performante de ultimă generație (telefoane, tablete, laptop-uri etc.) provoacă profesorii spre a apela la **învățarea prin programe educaționale**, ei fiind mai predispuși la astfel de activități față de elevi, care au avantajul materiilor cu profil tehnologic ce sunt cuprinse în planul de învățământ.

Cât de des folosiți calculatorul pentru următoarele activități de învățare în timpul lecțiilor dvs.?

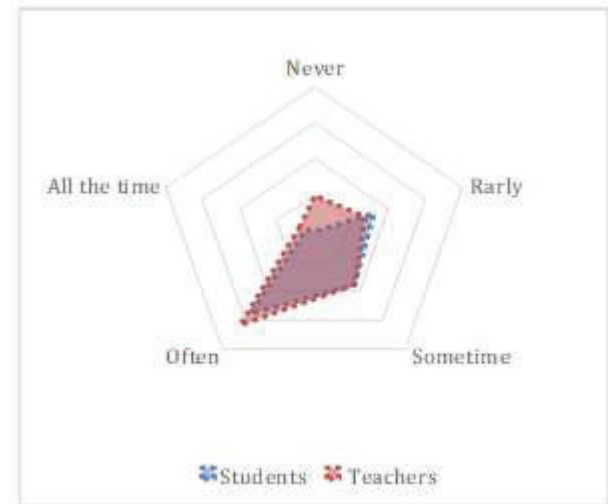


Figure 5. Do you use online dictionaries or encyclopedias?

As can be seen, **the use of an online dictionary** is preferred by both sides roughly equally. It is true that some teachers prefer dictionaries in printed form, but that does not stop them from getting the information they need online. The online dictionaries are available for everyone and students are often advised to use them. This type of search provides the user with information immediately, thus saving time necessary to access other useful information.

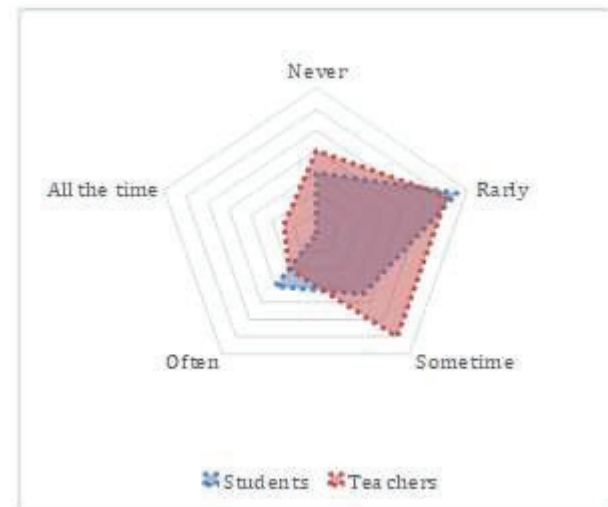


Figure 6. Do you learn with educational software, games and questionnaires?

The evolution of technology in recent times, as well as the emergence of state-of-the-art high-performance devices (phones, tablets, laptops, etc.), challenge teachers to **use learning through educational programs**, as they are more likely to have such activities than their students, who have the advantage of technological subjects included in the curriculum.

How often do you use your computer for the following learning activities during your lessons?

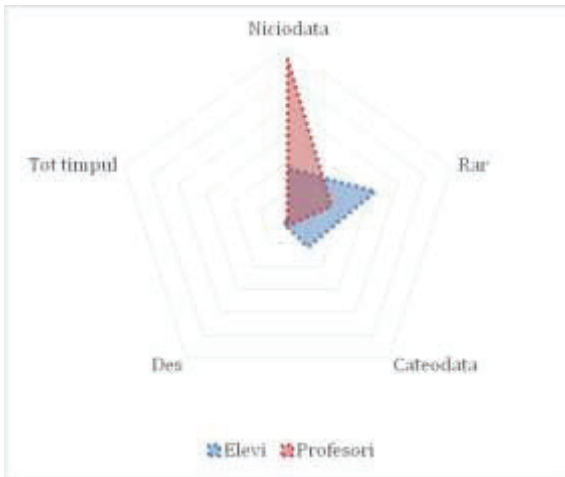


Figura 7. Trimiteți și citiți e-mailurile?

În timpul orelor de curs, integrarea mijloacelor TIC se va face în mod diferit, ținând cont de tipologia materiei predate. Profesorii folosesc mai des tehnologia decât elevii în timpul orelor de curs, în special pentru că ei sunt furnizorii de informații la care elevii trebuie să aibă acces abia după demonstrația profesorului.

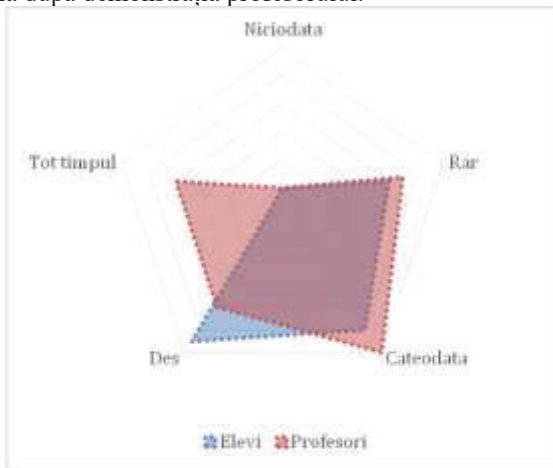


Figura 8. Comunicați online pentru activitatea școlară?

Comunicarea online pentru activitatea școlară este preferată de ambele grupuri, fapt ce se datorează activităților ce implică o colaborare a celor implicați. Înființarea grupurilor de interes este foarte practică în toate rețelele de socializare. Fiecare grup este creat cu un scop anume, pentru una sau mai multe activități comune care implică un grup ținută preocupat de atingerea scopului pentru care s-a creat grupul.

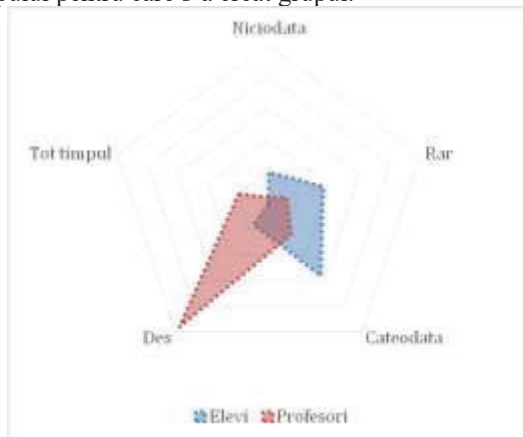


Figura 9. Cât de des utilizați TIC în învățarea materiilor de specialitate (muzicală)?

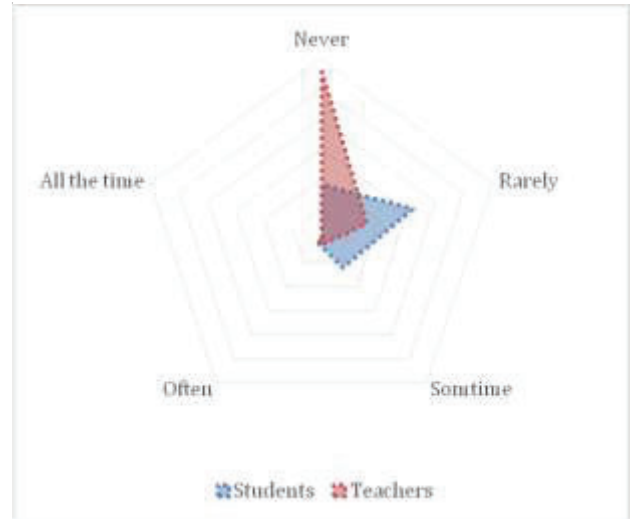


Figure 7. Do you send or read emails?

During classes, the integration of ICT resources will be done differently, considering the type of subject taught. Teachers use technology more often than students during classes, especially because they are the providers of information that students need to have access to only after the teacher's demonstration.

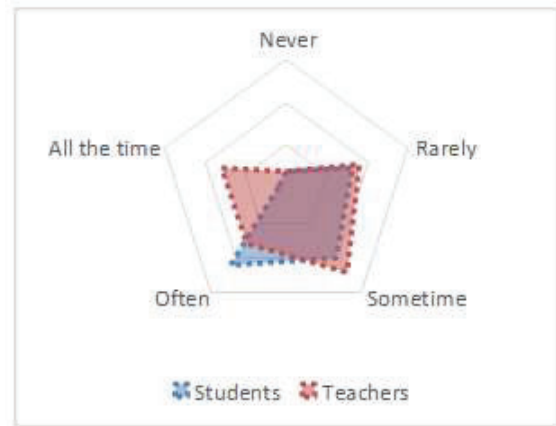


Figure 8. Do you communicate online for school work?

Online communication for school activity is preferred by both groups, which is due to activities involving a collaboration of those involved. The establishment of interest groups is very common on all social networks. Each group is created for a specific purpose for one or more common activities involving a target group concerned with achieving the purpose for which the group was created.

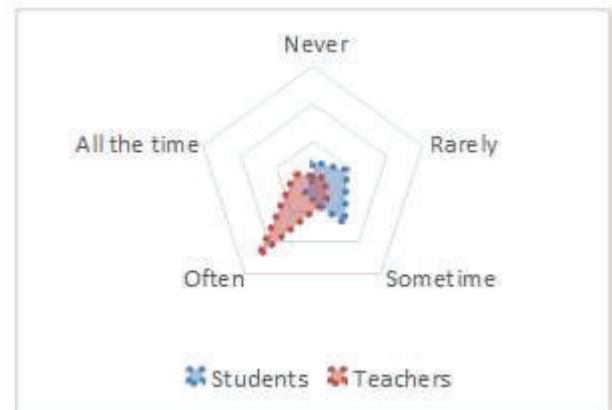
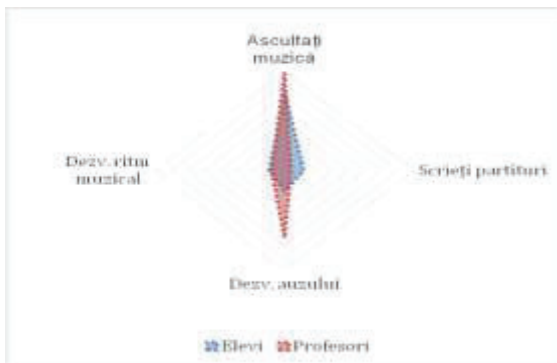


Figure 9. How often do you use ICT in the learning of (musical) subjects?

Frecvența *utilizării mijloacelor TIC în învățarea materiilor de specialitate (muzicale)* este diferită la elevi față de profesori. Numărul crescut de utilizatori în rândul profesorilor se poate datora faptului că se dorește o inovație în sistemul actual educațional muzical, dar și o interacțiune a metodelor clasice cu metode noi de predare și învățare.

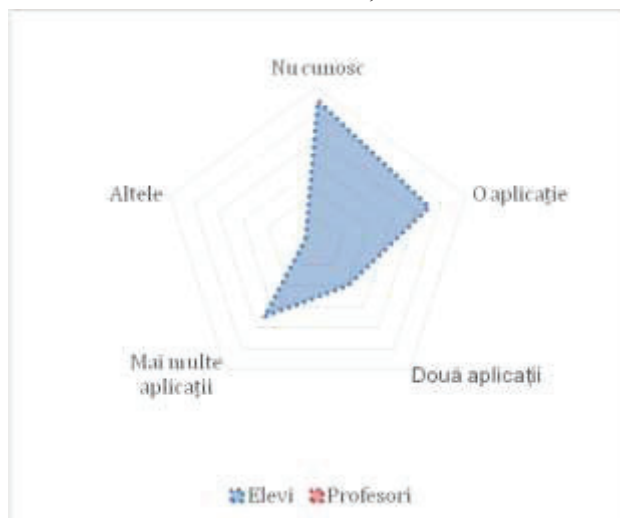


**Figura 10.** Precizați activitățile muzicale în care folosiți calculatorul

*Activitățile muzicale în care se folosește calculatorul/telefonul/laptopul/tableta* sunt cu precădere cele în care se ascultă muzică, atât la profesori, cât și la elevi. Chiar dacă procedul de scriere a partiturii este necesar în egală măsură la profesori și elevi, se observă totuși că elevii sunt mai predispuși la această activitate decât majoritatea profesorilor.

Chiar dacă aplicațiile pentru dezvoltarea auzului ar trebui folosite mai mult de către elevi, din chestionar rezultă că ele sunt mai cunoscute în rândul profesorilor. E adevărat că foarte mulți dintre profesorii chestionați au precizat că folosirea acestora este strict pentru testarea lor, pentru a putea fi recomandate mai apoi elevilor, căci nu toate aplicațiile sunt potrivite pentru toți elevii.

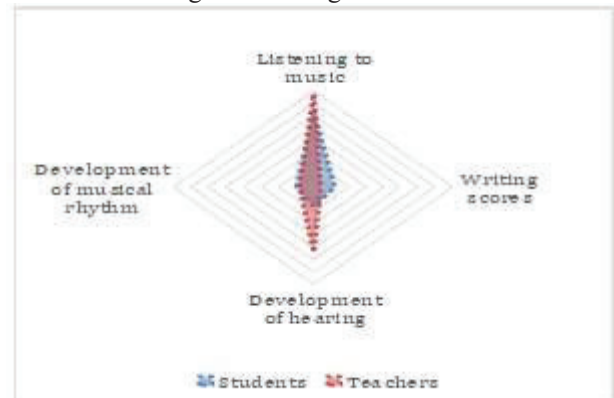
Folosirea aplicațiilor pentru dezvoltarea ritmului a avut rezultate aproximativ asemănătoare. Numărul mic de utilizatori în acest sens rezultă din necunoașterea aplicațiilor dedicate acestei activități. Deseori profesorii sunt solicitați pentru recomandarea unor astfel de aplicații care contribuie la dezvoltarea simțului ritmic.



**Figura 11.** Precizați aplicația/aplicațiile care v-ar ajuta la dezvoltarea auzului muzical

Din respondenții chestionarului elevilor, aproximativ o treime nu cunosc vreo aplicație care să îi ajute la

The frequency with which *ICT resources are used in the learning of specific (music) subjects* is different in students as compared to teachers. The high number of users among teachers may be due to the fact that an innovation is pursued in the current music education system as well as an interaction of the classic methods with new teaching and learning methods.

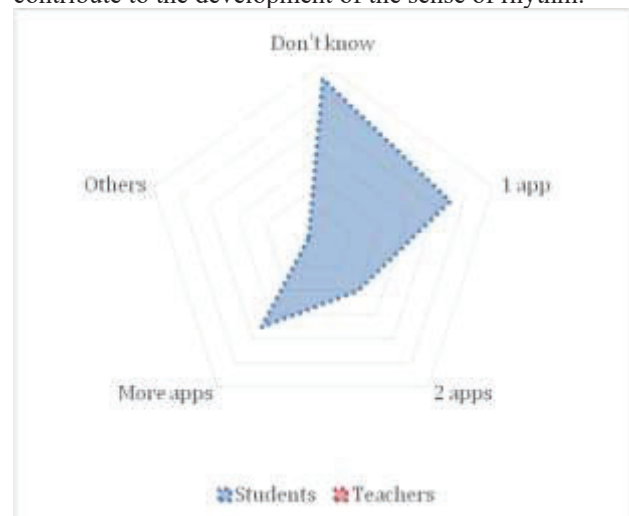


**Figure 10.** Specify the musical activities in which you use your computer

*The musical activities in which a computer/phone/laptop/tablet is used* are mainly those where music is listened to, both in the teachers' and the students' group. Even if the process of writing the score is equally necessary in teachers and students, it is nevertheless noticeable that students are more prone to this activity than most teachers.

Even if applications for aural skills development should be used more by students, the questionnaire reveals that they are better known among teachers. It is true that many of the teachers surveyed have made it clear that they use them strictly in order to test them so that they can afterwards recommend them to students, because not all applications are suitable for all students.

The use of applications meant for rhythm development has had roughly similar results. The small number of users in this respect results from the lack of knowledge of the applications dedicated to this activity. Teachers are often asked to recommend such applications that contribute to the development of the sense of rhythm.



**Figure 11.** Specify the app(s) that would help you develop your aural skills

Of the respondents to the students' questionnaire, about a third do not know of any application to help them

dezvoltarea auzului muzical sau a simțului ritmic. Totuși, asta nu îi împiedică să caute și să cunoască alte aplicații care contribuie direct sau indirect la evoluția fiecăruia.

### 3. CONCLUZII

Studiul realizat sub forma unui chestionar dispus pe două categorii - unul pentru elevi și unul pentru profesori - a avut ca scop compararea celor două grupuri prin prisma modului de gândire, a diferențelor de vârstă și interese, dar și în vederea integrării TIC în educația ritmică. Rezultatele obținute în urma comparației între chestionarele profesorilor și cele ale elevilor au dus la următoarele concluzii:

1. Integrarea mijloacelor TIC în predarea orelor de educație ritmică oferă o accesibilitate și utilitate interactivă a informațiilor.
2. Există avantajul comunicării interactive unde elevii pot opta pentru interacțiunea cu alți participanți, accesând diverse sisteme online.
3. Accesarea informației în timp real are ca scop asimilarea cunoștințelor rapid și eficient.
4. Folosirea aplicațiilor de specialitate oferă elevilor șansa învățării la distanță.

Folosirea preponderentă a mijloacelor TIC în procesul de predare a orelor de educație ritmică contribuie semnificativ la dezvoltarea simțului ritmic al elevilor prin abundența de informații puse la dispoziția acestuia.

Pentru dezvoltarea și implementarea resurselor TIC în educația muzicală și ritmică propunerea concretă este de a dezvolta o *platformă on-line*, structurată pe câteva module pentru instruirea cadrelor didactice pe de o parte, învățare prin exemplele și exercițiile ce vor completa procesul educațional de la clasă pe de altă parte, dar și o componentă esențială de evaluare prin rezolvarea testelor încărcate de fiecare profesor conducător și raportare a cunoștințelor elevilor prin feedback. Această platformă, pe care o vom denumi generic POIER (Platformă Online de Instruire, Evaluare și Raportare), are premisele de a deveni o resursă TIC foarte importantă în educația muzicală. Așa după cum am menționat, platforma este gândită a avea mai multe module, cu acces pe bază de cont individual de profesor sau elev, de pe orice dispozitiv fix (desktop) sau mobil (tabletă, telefon).

**Modulul instruire** are ca scop inițierea profesorilor în sistemul și în modul de funcționare al POIER.

**Modulul evaluare** conține o bibliotecă de exerciții și exemple, ordonate în funcție de specificul clasei, vârstei, instrumentului studiat. De asemenea, conține o serie de teste, încărcate de fiecare profesor în parte, la care elevul va putea răspunde în orice moment al zilei, fără să depindă de locație.

**Modulul raportare** sistematizează și centralizează rezultatele testelor, global pe clasă și individual pe elev, astfel încât să existe posibilitatea de a avea imagini în timp real ale procesului de evoluție sau involuție. Aceasta face ca intervenția cu metode rectificative în procesul de educație să fie imediată.

Dezvoltarea abilităților muzicale. ritmice. creative.

develop aural skills or the sense of rhythm. However, that does not prevent them from searching for and knowing other apps that contribute directly or indirectly to their evolution.

### 3. CONCLUSIONS

The study carried out in the form of a questionnaire destined to two categories – one for students and one for teachers - was aimed at comparing the two groups in terms of thinking, age differences and interests, but also with a view to integrating ICT into rhythm education. The results obtained from the comparison between teachers' and students' questionnaires led to the following conclusions:

- Integrating ICT resources in teaching rhythm education classes provides interactive accessibility and usefulness of information.
- There is an advantage of interactive communication where students can choose to interact with other participants by accessing various online systems.
- Accessing information in real time aims to assimilate knowledge quickly and efficiently.
- The use of specialized applications gives students the chance of distance learning.

The predominant use of ICT resources in the teaching of rhythm education classes contributes significantly to the development of the students' sense of rhythm through the abundance of information made available to them.

For the development and implementation of ICT resources in music and rhythm education, the concrete proposal is to develop an *online platform*, structured according to several modules for teacher training on the one hand, learning through examples and exercises who will complement the classroom educational process on the other hand, but also an essential evaluation component by solving tests uploaded by each leading teacher and reporting students' knowledge through feedback. This platform, which we will generically call OPTER (Online Platform for Training, Evaluation and Reporting), has the prerequisites to become a very important ICT resource in music education. As mentioned, the platform is thought to have multiple modules, with individual account access for teacher or student, from any stable (desktop) or mobile device (tablet, phone).

**The training module** aims to initiate teachers in the system and the operation of OPTER.

**The evaluation module** contains a library of exercises and examples, ordered according to the specifics of the class, age, and instrument studied. It also contains a series of tests, uploaded by each teacher, to which the student will be able to respond at any time of the day, without depending on location.

**The reporting module** systematizes and centralizes test results, globally per class and individually per student, so that there is the possibility to have real-time images of the process of evolution or involution. This makes intervention with correctional methods in the education process immediate.

The development of musical, rhythmic, creative, compositional skills with the help of various systems of the existing technology offers the future musician multiple and innovative possibilities in the field of arts.



**BIBLIOGRAFIE / REFERENCES**

- [1] Andreatta, M., Agon, C., & Chemillier, M., (1999). OpenMusic et le problème de la construction de canons musicaux rythmiques, *Actes des sixièmes Journées d'Informatique Musicale*, p. 179-185.
- [2] Dobson, E., & Littleton, K., (2016). Digital Technologies and the Meditation of Undergraduate Students' Collaborative Music Compositional Practices. *Learning, Media and Technology*, vol. 41 (2), p. 330-350.
- [3] Hixon, E., & Buckenmeyer, J., (2009). Revisiting Technology Integration in Schools: Implications for Professional Development. *Computers in the Schools*, vol. 26(2), p. 130-146.
- [4] Iacob, H. E., (2016). *Aspecte ale integrării TIC în predarea disciplinelor muzicale teoretice*, Cluj, România, Editura CCD.
- [5] Kirik, V., & Leshkevich, T., (2018). The semantic shift in educational technologies in the digital age, *Proceedings of the 3rd International Conference on the Contemporary Education, Social Sciences and Humanities, ICCSSH, Atlantis Press*, vol. 233, p. 93-96.
- [6] Merrick, B., (1997). Teaching Teachers to Use Technology in the Music Classroom - A Model for in-service Training. *Conceptualising Music Education Research: Proceedings of the XVIII Annual Conference. Sidney: AARME.*, p. 93-96.
- [7] Nedelcuț, N., Integrarea resurselor multimedia în educația muzicală: experiment D.I.M.A. ICTMF, Vol. II, nr. 1, 2011, p. 19-29. Print ISSN 2067-9408/ on-line ISSN 2069-654X.
- [8] Szatrowski, K., (2019). E-learning as an auxiliary method for conducting classes on musical training of students teachers. *Materials of the XII international scientific and practical conference, Moscow, RUDN, vol. 2. p. 153.*
- [9] Savage, J., (2007). Reconstructing Music Education through ICT. *Research in Education*, vol. 78(1), p. 65-77.
- [10] Savage, J., (2005). Working towards a Theory for Music Technologies in the Classroom: How pupils engage with and organise sounds with new technologies. *British Journal of Music Education*, vol. 22 (2), p. 167-180.
- [11] Vuza, D. T., (1991). Supplementary Sets and Regular Complementary Unending Canons, *Perspectives of New Music*, Vol. 29 (2), p. 22-49.

**Resurse online / Online resources:**

[http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#\\_ftn6](http://www.rasfoiesc.com/educatie/didactica/gradinita/RITMUL-MUZICAL-SI-FORMELE-SALE48.php#_ftn6)

<http://www.elearning.ro/promovarea-tic-in-educatie>

<https://razvidiaco.wordpress.com/2015/01/05/impactul-noilor-tehnologii-informationale-asupra-educatiei/>

[https://web.northeastern.edu/seigen/MusicDIR/Tiling\\_the\\_Musical\\_Line\\_with\\_Polynomials.pdf](https://web.northeastern.edu/seigen/MusicDIR/Tiling_the_Musical_Line_with_Polynomials.pdf)