

Premise de dezvoltare ale sistemului e-learning / Premises for the Development of the E-Learning System

Lucian GHIȘA

Academia Națională de Muzică „Gheorghe Dima” Cluj-Napoca /
“Gheorghe Dima” National Academy of Music Cluj-Napoca
dlglucian@gmail.com

Dalia Ioana GHIȘA

Liceul Teoretic „Elf” Cluj-Napoca
“Elf” Theoretical High School Cluj-Napoca
dalia.ghisa@elf.ro

REZUMAT

Articolul se concentrează pe incursiunea istorică asupra anumitor sisteme de învățământ care au utilizat dispozitivele specifice e-learning-ului, menite să ajute la perfecționarea procesului instructiv-educativ. Aici sunt descrise cele dintâi încercări de combinare a aparatelor electronice cu procesul de învățământ, iar printre primii care au realizat acest deziderat au fost cei de la Universitatea de Stat din Ohio, în anul 1924, prin profesorul Pressey, care a patentat Testing Machine. În continuare, sunt prezentate cronologic cele mai importante descoperiri ce au urmat acestui dispozitiv, ajungând până în ziua de astăzi, când calculatorul, internetul și o serie largă de aplicații, soft-uri etc. sunt elemente fără de care nu putem concepe un proces de învățământ eficient. De asemenea sunt înfățișate atât beneficiile aduse de implicarea mediului on-line în procesul de învățământ, cât și dezavantajele inerente unui proces în care este blocată comunicarea nemijlocită, față în față, între profesor și elev. În aceeași măsură, mediul on-line expune elevul timp îndelungat la ecrane, dar problema cea mai importantă este dată de întreruperea socializării între elevi, fapt ce conduce la neajunsuri evidente în ceea ce privește dezvoltarea psihosocială a elevilor.

Cuvinte cheie: e-learning, theaching machines, învățarea on-line.

I. INTRODUCERE

În mod sigur, situația creată în anul 2020 va influența cercetările din domeniul tehnologiei, astfel încât facilitățile oferite de aparatură și soft-uri să permită o mai eficientă interacțiune între profesor și elev, deoarece, în general, termenul *on-line* sugerează ideea de conectivitate coordonată, ce are la bază inteligența artificială, alături de cea umană. Pentru realizarea acestui deziderat, de conectivitate globală, a fost nevoie de o serie importantă de descoperiri, de cercetări și inovații în domeniul informaticii, al dezvoltării calculatoarelor, alături de rețelele de interconectare, care a facilitat schimbul de date și de informații, într-un cuvânt – *internetul*.

ABSTRACT

This paper will focus on a historical foray into several education systems which employed e-learning-specific devices, designed to help improve the educational process. The first attempts to combine electronic devices with the learning process are described: among the first to achieve this goal were the staff of the Ohio State University in 1924, owing to professor Pressey, who patented the Testing Machine. Subsequently, the most important discoveries that ensued are presented chronologically, reaching the present day, when the computer, the internet and a wide range of applications, software, etc. are elements without which we cannot conceive of an efficient educational process. In addition, we recount the benefits of inserting the online environment in the educational process, as well as the disadvantages inherent in a process in which the direct, face-to-face communication between the teacher and the student is blocked. To the same extent, the online environment exposes the student to screens for a long time; nonetheless the most significant problem is the interruption of socialization between students, which leads to obvious shortcomings in terms of the psychosocial development of students.

Keywords: e-learning, teaching machines, online learning

I. INTRODUCTION

Most certainly, the situation created in 2020 will influence research in the field of technology, so that the facilities offered by equipment and software allow a more efficient interaction between teacher and student, because, in general, the term *online* suggests the idea of coordinated connectivity, which is based on artificial intelligence, along with human intelligence. Achieving the goal of global connectivity required a number of important discoveries, research and innovations in the field of informatics, computer development, together with interconnection networks, which facilitated the exchange of data and information, in short - *the internet*.

Deși internetul este la îndemâna majorității personalului din mediul educațional, lecțiile *on-line* desfășurate pe parcursul perioadei de pandemie au constituit o provocare pentru orice profesor și, cu atât mai mult, pentru cadrele didactice implicate în educația muzicală, o disciplină care, prin însăși denumirea ei, sugerează necesitatea unor acțiuni simultane în grup și asocierea dintre cântare și mișcare. Căutând soluții viabile, experimentând și imaginând activități și jocuri pentru fiecare lecție, am avut ocazia de a explora posibilitățile educației muzicale *on-line* și de a ne atinge obiectivele cercetării.

II. PREMISE ALE SISTEMULUI E-LEARNING SAU ÎNVĂȚAREA ELECTRONICĂ – THEACHING MACHINES

Termenul de *e-learning*, care ar putea fi tradus prin expresia „învățare electronică”, atrage după sine câteva sinonime, dar și alți termeni care împreună conlucrează la același proces. În acest sens amintim și următoarele sintagme: învățare online, învățare virtuală, instruire asistată de calculator, tehnologia informației și a comunicațiilor pentru educație, tehnologie digitală etc. Acest tip de învățare a însemnat și un punct de plecare în cercetare, cucerind cercetători din toată lumea. [1] Totodată ne oferă o gamă largă de soluții pentru îmbunătățirea învățării, utilizând tehnologia și internetul într-un mod semnificativ. Apărut odată cu dorința cercetătorilor de a dezvolta noi forme de învățare, de a asigura calitatea și inovația în învățare, *e-learning*-ul tinde să ofere o paletă mare de oportunități în arta educației, atât prin facilitarea distribuirii materialelor educaționale, cât și prin oportunitatea de a le crea într-un mod interactiv.

Învățarea la distanță datează încă din anii 1840, când vestitul profesor Isaac Pitman trimitea materiale didactice și teme prin corespondență, utilizând stenografia. [2] Acest tip de scriere simbolică a reprezentat o dezvoltare a vitezei de scriere, care a venit în sprijinul secretarelor, jurnaliștilor, justițiarilor și al oricărui individ care dorea să ia notițe. Odată cu trecerea timpului, această sferă a dorinței de inovare și revoluționare a sistemului de predare a început să câștige teren, apărând tot mai mulți inventatori de mijloace didactice și mașinării menite să sprijine învățarea. Primul brevet acordat pentru o invenție educațională a fost înregistrat în anul 1809, pentru o metodă care îmbunătățea actul de predare care viza cititul/lecturarea. Până în anul 1937 apăruseră și fuseseră brevete aproape 700 de dispozitive, dar acestea nu erau considerate *teaching machines* (dispozitive de predare), din cauza faptului că nu puteau oferi un *feedback* referitor la corectitudinea răspunsurilor. Oficiul de Brevete din SUA a emis un brevet lui Halcyon Skinner în anul 1866 pentru o mașinărie de predare a ortografiei. Aceasta funcționa astfel: se expuneau o serie de poze succesive, oferind astfel informații dintr-o unitate de învățare, iar sarcina elevului era să scrie un cuvânt potrivit sau mai multe. Spre exemplu, dacă în poză apărea imaginea unui cal, elevul putea nota prin apăsarea unor taste sau se puteau nota cuvinte de până la opt litere. Fiecare tastă conținea cele 26 de litere ale alfabetului, plus un spațiu liber, iar acestea se roteau prin apăsarea tastei până când era găsită litera potrivită. Avantajul acestui dispozitiv era ca profesorul coordonator putea oferi *feedback*. [3]

Although the internet is accessible to most educational staff, online lessons taught during the pandemic period have been a challenge for any teacher and even more so for teachers involved in music education, a discipline which, by its very name, suggests the need for simultaneous group actions and the association between singing and movement. While looking for viable solutions, experimenting and designing activities and games for each lesson, we had the opportunity to explore the possibilities of online music education and to achieve our research objectives.

II. PREMISES OF THE E-LEARNING SYSTEM OR ELECTRONIC LEARNING – THE THEACHING MACHINES

The notion of *e-learning* entails several synonyms, but also other terms that together participate in the same process. In this sense, we also mention the following phrases: online learning, virtual learning, computer-assisted training, information and communication technology for education, digital technology, etc. This type of learning also meant a starting point in research, conquering researchers from all over the world. [1] It also provides us with a wide range of solutions to improve learning, using technology and the internet in a meaningful way. Emerged out of the desire of researchers to develop new forms of learning, to ensure quality and innovation in learning, *e-learning* tends to offer a wide range of opportunities in the art of teaching, both by facilitating the distribution of educational materials and by the opportunity to create them in an interactive way.

Distance learning dates back to the 1840s, when the famous professor Isaac Pitman sent teaching materials and topics by mail, using shorthand. [2] This type of symbolic writing increased the writing speed, which came to the aid of secretaries, journalists, justices and any individuals who wished to take notes. Over time, this desire to innovate and revolutionize the teaching system began to gain ground, with the advent of more and more inventors of teaching aids and machines designed to support learning. The first patent granted for an educational invention was registered in 1809, for a method that improved teaching by way of reading. By 1937, almost 700 devices had appeared and been patented, but these were not considered teaching machines, due to the fact that they could not provide feedback on the correctness of the responses. The U.S. Patent Office issued a patent to Halcyon Skinner in 1866 for a spelling machine. When operated, the machine displayed a series of successive pictures, thus providing information from a learning unit, and the student's task was to spell one or more appropriate words. Each key contained the 26 alphabet characters and a blank space, and they rotated by pressing the key until the right letter was found. The advantage of this device was that the coordinating teacher could provide feedback. [3]

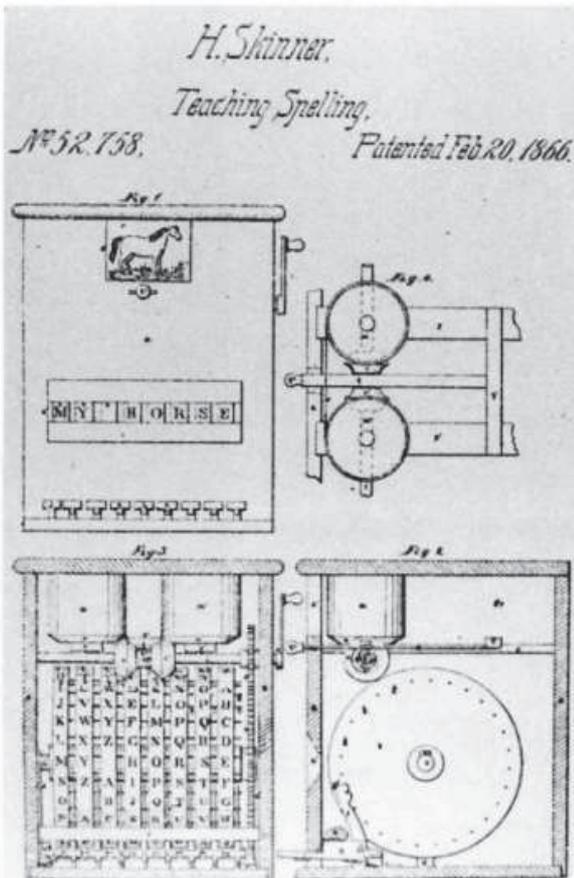


Fig. 1 – diagrama pentru *Teaching Spelling* a lui H. Skinner

Printre oamenii implicați în dezvoltarea de dispozitive menite să sprijine actul didactic amintim și pe George Altman, care în anul 1897 a creat *Arithmetic machine*; de asemenea pe Herbert A. Aikins care a inventat *The first teaching machine based on Behaviorism of Edward L. Thorndike*, în anul 1911. După mai mult de un deceniu, în anul 1924 apare primul aparat de testare „testing machine”, care a fost etichetat ca și „Mașină pentru teste de inteligență” și care permitea elevilor să se autoevalueze răspunzând activ după ce ascultau, vizualizau sau citeau. Creat de Sidney L. Pressey (profesor de psihologie la Universitatea de Stat din Ohio) și impulsivat de povara de corectare a unei cantități impresionante de teste ale elevilor și de dorința de a revoluționa sistemul de învățământ, aparatul deținea o fereastră în care apărea întrebarea (cu text sau grafic) și încă una cu posibilități de răspuns. Totodată avea taste, fiecareia fiindu-i alocat câte un răspuns, iar aparatul număra doar răspunsurile corecte. Odată ce tasta cu răspunsul era apăsată, apărea următoarea întrebare. Inventatorul acestei mașinării avea mai multe obiective, printre care și acordarea de atenție suplimentară fiecărui student în parte, considerând că munca cu fiecare individ duce spre o dezvoltare mai rapidă și mai eficientă a acestuia. El a luptat foarte mult pentru ca invenția lui să fie testată și în alte centre experimentale, având întâlniri de dezbateri importante la *American Psychological Association (APA)* și la *American Association for the Advancement of Science (AAAS)*. Desigur că a atras și multe critici, cele mai multe pornind de la ideea folosirii acestui aparat pentru predare. Pressey a înțeles faptul că a creat un val printre „tradiționaliști” împotriva educației ghidate de dispozitive, dar totodată știa că acest lucru face parte dintr-un progres la care a participat cu devotament.

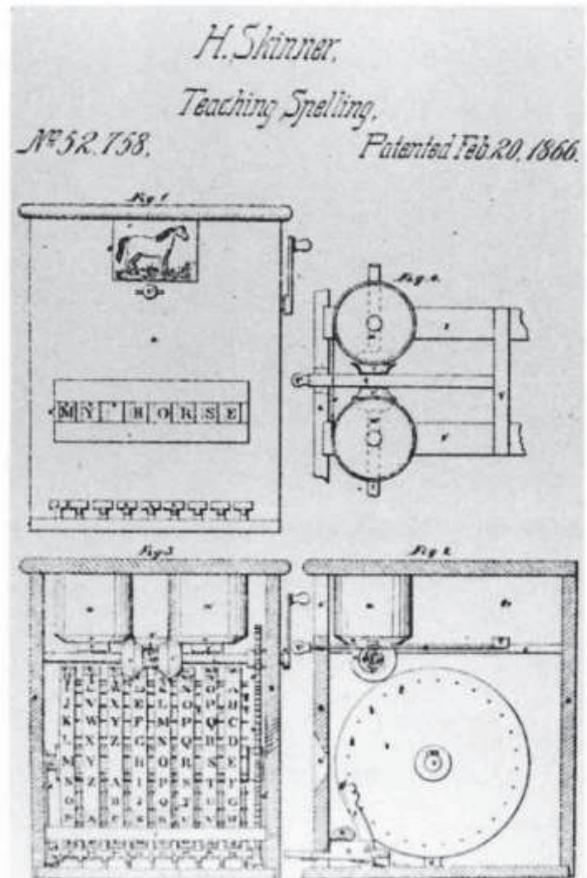


Fig. 1 - Diagram of *Teaching Spelling* by H. Skinner

Among the people involved in the development of devices meant to aid the learning process we mention George Altman, who in 1897 created the *Arithmetic machine*; we also mention Herbert A. Aikins, who invented *The first teaching machine based on the Behaviorism of Edward L. Thorndike*, in 1911. After more than a decade, in 1924, the first testing machine appeared, labelled “*Intelligence Testing Machine*”, which allowed students to self-assess by actively answering after listening, viewing, or reading. Developed by Sidney L. Pressey (professor of psychology at Ohio State University), due to the burden of correcting an impressive amount of student tests and driven by the desire to revolutionize the education system. Pressey’s device had a window in which the question appeared (with text or graphics) and another with answer possibilities. At the same time, it had keys, each of which was assigned an answer, and the device counted only the correct answers. Once the answer key was pressed, the machine showed the next question. The inventor of this machine had several objectives, including paying extra attention to each student, considering that working with each individual leads to a faster and more efficient development of the student. He battled for his invention to be tested in other experimental centres, having important debate meetings at the *American Psychological Association (APA)* and the *American Association for the Advancement of Science (AAAS)*. Of course, it also attracted a lot of criticism, most of it based on the idea of using this device for teaching. Pressey understood that he had created a wave among “traditionalists” against device-guided education, but at the same time he knew that this was part of a progress in which he had devotedly participated.



Fig. 2: Pressey – Prima mașină de testare

El a considerat că, expunând studenții la întrebări cu variante de răspuns, vor avea materia prezentată într-un mod structurat, astfel asimilarea devenind mai eficientă. În continuare nu a încetat să își dezvolte creația și i-a schimbat denumirea în *Automatic Teacher*. În 1926, în revista *School and Society*, Pressey specifica faptul că se poate realiza o corectură rapidă a testelor, profesorul, alături de aparat, putând să ofere instrucțiuni și *feedback* individual.[4] Predarea nu este separată de testare și aceasta implică atât evaluarea, cât și consolidarea. Profesorul Pressey a început să caute investitori, în special în sfera editorilor și a producătorilor de mașini de scris, apoi la producători de instrumente științifice, chiar dacă era conștient de faptul că acestea se vor vinde greu la început. Totodată era încrezător și aștepta ca acestea să se vândă pentru început la un nivel experimental în mai multe colegii, universități și școli normale. Pressey și soția acestuia erau autori de teste, pe care le-au publicat cu ajutorul editorilor de manuale, acestea fiind vândute într-un număr foarte mare. După câțiva ani de căutare a unui investitor, în 1930 a reușit să găsească o firmă numită *Welch Manufacturing*, care producea echipamente/aparatură pentru laboratoare și mobilier pentru școli, cu care a reușit să negocieze un contract în vederea producției aparatului denumit acum *Automatic Testing Machine for Testing and Teaching*. Dintr-o circulară descoperită în arhiva Universității de Stat din Ohio și care a fost trimisă de această firmă colegiilor, universităților și școlilor, putem desprinde o descriere mai concretă, mai originală a mașinării nou inventate. [5] Aici apare specificat faptul că acest aparat nu doar că înregistrează răspunsul studentului, ci chiar poate fi reglat astfel încât să ceară studentului să găsească răspunsul corect la fiecare întrebare, înainte să treacă la următoarea și să arate numărul de încercări. Acesta este adaptat pentru ambele categorii „adevărat-fals” și „răspunsuri multiple” sau material/test cu răspuns selectiv. Dispozitivul a fost folosit în școli și colegii, pentru ambele variante, de testare și de consolidare, atât la nivelul clasei, cât și individuală. De asemenea, aparatul a fost folosit pentru munca personalului din diverse instituții și în cabinetele de testare psihologică, oferind o gamă largă de beneficii: eliminarea corectării lucrărilor, obținerea notei/calificativului imediat, eliminarea scrisului și a bifatului în teste, testarea elevului și ghidarea acestuia către un răspuns corect. Aparatul putea fi schimbat imediat fie pentru testare, fie pentru consolidare, putea fi resetat pentru următorul student în doar câteva secunde sau putea fi resetat pentru un test diferit într-un timp foarte scurt.



Fig. 2: Pressey – The first Testing Machine

He considered that by exposing students to questions with answer options, they will have the subject presented in a structured way, thus the assimilation becoming more efficient. He continued developing his creation and changed its name into *Automatic Teacher*. In 1926, in the *School and Society* journal, Pressey specified that a quick correction of the tests could be made, the teacher, along with the apparatus, being able to provide individual instructions and feedback. [4] Teaching was not separate from testing and this involved both assessment and reinforcement. Professor Pressey began to seek investors, especially in the realm of publishers and manufacturers of typewriters, and of manufacturers of scientific instruments, even though he was aware that his devices would be difficult to sell at first. At the same time, he was confident and expected them to be sold on an experimental basis in several regular colleges, universities and schools. Pressey and his wife authored numerous tests, published with the help of textbook editors, which were sold in large numbers. After several years of searching for an investor, in 1930 he managed to find a company called Welch Manufacturing, which produced equipment / apparatus for laboratories and school furniture, with which he managed to negotiate a contract for the production of the device now called *Automatic Testing Machine for Testing and Teaching*. From a circular letter discovered in the archives of the Ohio State University and sent by this company to colleges, universities and schools, we can see a more concrete, more original description of the newly invented machine. [5] It specifies that this device not only records the student's answer, but can even be adjusted so that it asks the student to find the correct answer to each question, before moving on to the next and showing the number of attempts. It is suitable for both “true-false” and “multiple answer” questions or selective answer materials / tests. The device would later be used in schools and colleges, for both purposes (testing and consolidation), in the classroom as well as individually. The machine was also used in the work of staff from various institutions and psychological testing offices, offering a wide range of benefits: elimination of correction of works, obtaining grades immediately, elimination of writing and ticking in tests, testing the student and guiding him/her to a correct answer. The device could be changed easily for either testing or consolidation, it could be reset for the next student in just a few seconds, or it could be reset for a different test in a very short time.

Această invenție, în esență, conținea un tambur mare cu hârtie atașată, care rotea și expunea materialul scris într-o fereastră îngustă, acesta fiind acționat de cinci taste. El rula o coală de hârtie perforată cu răspunsurile (codurile) și această coală perforată permitea doar răspunsurilor corecte să opereze mecanismul de înregistrare. Pentru testare, studentul își înregistra răspunsul la fiecare întrebare prin apăsarea unei taste, fereastra de deasupra arătându-i numărul întrebării la care trebuie să răspundă, cea laterală arătându-i numărul răspunsurilor corecte, astfel eliminându-se eventualele erori în notare. Rezultatul testului se obținea imediat, fără să fie necesară așteptarea corectării testului de către profesor și a înmânării acestuia elevului. Pentru consolidarea cunoștințelor studentul era solicitat de aparat să ofere răspunsul corect înainte de a aborda următoarea întrebare, iar numărul întrebării nu se schimba până când acesta nu răspundea corect. De asemenea, Pressey a adăugat un recipient suplimentar dispozitivului și anume un distribuitor de bomboane, pe care el l-a numit „cadranel de recompensă”. Odată ce un număr de răspunsuri corecte era atins, elevul primea o bomboană drept recompensă, într-un recipient din față. [3]

Primele o sută de aparate *Automatic Teacher* au ajuns în Universitatea de Stat din Ohio, iar inventatorul împreună cu studenții și colegii lui l-au testat și au comparat cele două tipuri de evaluare, cea clasică și cea inovativă. Primele concluzii au venit destul de repede, acestea fiind în favoarea utilizării aparatului, deoarece testele realizate cu acesta sunt mai relevante decât cele clasice, ambele evaluând același lucru. De asemenea, s-a constatat că aparatul oferea posibilitatea dezvoltării individuale într-un mod eficient. Se poate afirma faptul că profesorul Pressey a fost primul care a observat importanța *feedback*-ului imediat în educație, propunând un sistem în care fiecare elev se dezvoltă conform propriului ritm. [6]

This invention, in essence, contained a large drum with paper attached, which rotated and displayed the written material in a narrow window, which was operated by five keys. A perforated sheet of paper rolled with the answers (codes) and this perforated sheet allowed only the correct answers to operate the recording mechanism. For testing, the student recorded the answer to each question by pressing a key, the window above showing the number of the question to be answered, the side one showing the number of correct answers, thus eliminating any errors in grading. The test result was obtained immediately, without having to wait for the teacher to correct the test and hand it to the student. In order to consolidate knowledge, the student was asked to give the correct answer before approaching the next question, and the number of the question did not change until he/she answered correctly. Pressey also included an additional container to the device, namely a candy dispenser, which he called the “reward dial.” Once the number of correct answers was reached, the student received a candy as a reward in a front container. [3]

The first hundred *Automatic Teacher* devices arrived at the Ohio State University, and the inventor along with his students and colleagues tested it and compared the two types of assessments, the classic and the innovative one. The first conclusions were reached rapidly, these being in favour of using the device, given that the tests performed with it were more relevant than the classic ones, both evaluating the same aspects. It was also found that the device offered the possibility of individual development in an efficient way. It can be said that professor Pressey was the first to notice the importance of immediate feedback in education, proposing a system in which each student developed at his/her own pace. [6]



FIG. 2 Welch Manufacturing Company circular advertising Pressey's Automatic Teacher, circa May 1929. (Photo courtesy of the Ohio State University Photo Archives.)

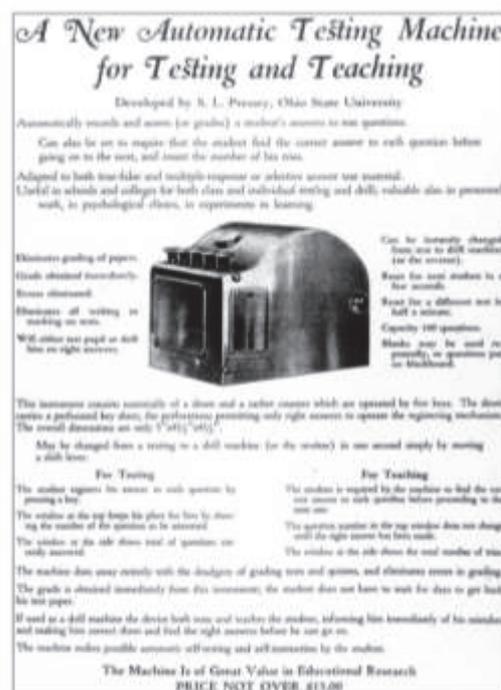


FIG. 2 Welch Manufacturing Company circular advertising Pressey's Automatic Teacher, circa May 1929. (Photo courtesy of the Ohio State University Photo Archives.)

Fig. 3 [5] – material de promovare

Fig. 3 [5] – promotional material

Dezvoltarea tehnologiei și a introducerii acesteia în sistemul de instruire/învățare/predare a trezit interesul multor profesori cercetători, astfel încât după nici trei decenii apare un alt dispozitiv creat de un profesor de la Universitatea din Harvard, B. F. Skinner. În cartea scrisă în anul 1968 de acesta, *The Technology of Teaching*, este descris dispozitivul, modul de funcționare, dar și principiile metodice după care s-a ghidat în proiectarea și construcția acestuia. Chiar dacă presa l-a intitulat ca unic inventator al *teaching machine*, el a insistat asupra orientării atenției și către inventatorul Pressey, specificând faptul că ar fi avut discuții interesante cu el despre dispozitive, acordându-i meritul de inventator al *testing machine*. Această mașinărie nu avea calitatea de a „preda” și se presupune că putea fi folosită doar după ce elevul avea deja cunoștințe despre un anumit subiect. B. F. Skinner a dorit ca invenția lui să suporte și actul de predare-învățare, nu doar acela de consolidare și evaluare.

Pentru a putea realiza acest lucru Skinner a considerat că un material ar trebui defalcat în mai multe secțiuni organizate într-un mod logic, pentru ca elevii, parcurgându-le, să ajungă la descoperirea de noi noțiuni. Autorul a numit acest proces *învățare programată* sau *învățare ghidată* sau *învățare prin descoperire*, elevul fiind îndrumat pas cu pas pentru a găsi singur noile cunoștințe. El considera că pentru dobândirea unui comportament complex, elevul trebuie să treacă printr-o secvență de pași proiectată logic cu multă atenție, deseori aceasta având dimensiuni considerabile. Fiecare pas ar trebui să fie atât de mic, încât procesul de achiziție să fie dobândit prin descoperire. Un alt principiu definitoriu este acela că elevul trebuie să parcurgă materia în ritmul propriu, fără a se trece la nivelul următor până când nu sunt consolidate toate noțiunile precedente. În comparație cu ceea ce Pressey a gândit când a proiectat dispozitivul lui, și anume ca răspunsul să fie dat prin alegerea unuia din mai multe variante, cel al lui Skinner prevedea ca elevul să construiască răspunsul după un plan ghidat. [7] În acest sens există seturi care conțin mai multe părți mici de materiale vizuale sau cadre cu materiale vizuale stocate pe discuri, fișe sau casete. Elevul compunea un răspuns prin mutarea unor cifre sau litere, răspunsul lui era comparat de mașină cu un răspuns codat, iar dacă acestea corespundeau, însemna că era corect și aparatul prezenta cadrul cu următoarea imagine. Dacă răspunsurile nu se potriveau, cel construit era imediat șters și necesita să fie refăcut. Elevul nu putea trece la cadrul următor, până când primul nu era dobândit. Într-o versiune mai avansată a dispozitivului, gândită pentru elevii mai mari, aceștia notau răspunsul cu mâna, iar pentru a-l vizualiza pe cel corect, trăgeau de o manetă. Dacă ele corespundeau, maneta era acționată pe orizontală și prin această mișcare se crea un orificiu în hârtie, astfel înregistrându-se răspunsul corect. Bineînțeles că dispozitivul înregistra și răspunsurile incorecte, iar testarea se încheia atunci când discul se învârtea fără oprire.

Dispozitivul descris anterior era cunoscut sub numele de *The Disk Machine*. Din dorința de a minimaliza rata răspunsurilor greșite, Skinner nu a îmbrățișat ideea de a alege răspunsul dintr-o listă pregătită, ci a implementat ideea de creare a lor. Un alt dispozitiv creat de acesta este *The Slider Machine*, gândit să dezvolte gândirea

The development of technology and its introduction in the training / learning / teaching system attracted the interest of many research professors, so that after less than three decades another device was devised by a professor at Harvard University, B. F. Skinner. The book written in 1968 by him, *The Technology of Teaching*, describes the device, how it works, and also the methodological principles that guided him in its design and construction. Even though the press named him the sole inventor of the teaching machine, he insisted on turning attention to the inventor Pressey as well, specifying that he had had interesting discussions with him about devices, giving him the merit of inventing the testing machine. This machine did not have the quality of “teaching” and was supposed to be used only after the student already had knowledge about a particular subject. B. F. Skinner wanted his invention to support the act of teaching-learning, not just that of consolidation and evaluation.

In order to achieve this, Skinner considered that a material should be broken down into several sections and then organized in a logical way, so that students, studying them, come to discover new notions. The author called this process *programmed learning* or *guided learning* or *discovery learning*, the students being guided step by step to find new knowledge on their own. He argued that in order to acquire a complex behaviour, the student must go through a carefully designed sequence of steps, often of considerable dimensions. Each step should be small, so that the acquisition process is achieved through discovery. Another defining principle is that the student must go through the subject at his/her own pace, without moving to the next level until all the previous notions are consolidated. Compared to what Pressey thought when he designed his device, namely that the answer should be given by choosing one of several variants, Skinner's required the student to construct the answer according to a guided plan. [7] For this purpose, there were sets containing frames with visual material stored on discs, cards or tapes. The student composed an answer by moving printed figures or letters, his or her answer was compared by the machine with a coded answer, and if they corresponded, it meant that it was correct and the device showed the frame with the next image. If the answers did not match, the one built was immediately cleared and needed to be composed again. The student could not move on to the next frame until the correct answer was chosen. In a later version of the device, designed for more advanced students, they wrote down the answer with their hand, and to visualize the correct one, they lifted a lever. If they corresponded, the lever was moved horizontally, punching a hole in the paper, thus recording the correct answer. Of course, the device also recorded incorrect answers, and the test ended when the disc revolved without stopping.

The device described above was known as *The Disk Machine*. Out of a desire to minimize the rate of wrong answers, Skinner did not embrace the idea of choosing the answer from a prepared list, but implemented the idea of creating them. Another device he created is *The Slider Machine*, designed to develop mathematical thinking and

matematică și exercițiul. Elevilor le erau pregătite o serie de cartonașe imprimare cu probleme matematice, introduceau un cartonaș în mașinărie și problema apărea într-o fereastră. Apoi erau nevoiți să gândească și să rezolve, deoarece răspunsul era dat prin mutarea unor cursoare pentru a seta numerele corespunzătoare răspunsurilor lor. Când doreau să afle dacă ceea ce au rezolvat era corect, ei apăseau un buton, blocând astfel cursoarele în poziția setată, iar o lumină din interiorul dispozitivului permitea vizualizarea răspunsului corect. În cazul în care lumina nu se aprindea, elevii trebuiau să apese o manetă, care reseta poziția cursoarelor, și să refacă problema. Dacă răspunsul era corect, în aparat se introducea un alt cartonaș. [8]



Fig. 4 – Teaching Machine – B. F. Skinner [9]

Skinner avea o multitudine de astfel de aparate în sala lui de lucru de la Universitatea din Harvard, folosindu-le în predarea științelor naturii, putând astfel urmări în permanență *feedback*-ul și părerea studenților lui în utilizarea lor. Ei au declarat faptul că erau foarte încântați să învețe în acest mod, considerau că reușesc să asimileze mai multă informație într-un timp mai scurt decât în modul tradițional, fără a depune eforturi considerabile. [10] În anii 1950-1960 aceste dispozitive au fost la modă, școli, universități și chiar companii utilizau noua tehnologie pentru instruirea angajaților. Dar nu peste mult timp, dispozitivele de predare au început să piardă teren, nefiind foarte prietenoase la nivelul programării. Multe școli au încercat să își dezvolte propriile programe, aceste mașini de predare devenind limitate, în contextul în care tehnologia era într-o continuă dezvoltare.

III. BAZELE E-LEARNING-ULUI

Primele încercări de implementare a sistemului *e-learning* se regăsesc încă din anul 1960, la Universitatea din Illinois, când a apărut prima formă de instruire bazată pe computer (CBT - *Computer-Based Training*), considerată ca piatră de temelie în ceea ce înseamnă acum *e-learning*. [11] Sistemul era cunoscut sub numele de *PLATO – Programmed Logic for Automated Teaching Operations* și a fost conceput din dorința de a introduce computerul în procesul de predare și învățare, evoluând treptat în patru stadii. Dacă *PLATO 1* era conectat la un televizor și avea un dispozitiv de stocare alături de un set de taste, ultima versiune deținea deja ecran din plasmă, ecran tactil, grafică interactivă, *email* și altele. *PLATO* avea și un sistem de programare a limbajului, denumit *TUTOR*, cu ajutorul căruia profesorii aveau posibilitatea de a-și redacta materialele didactice pentru o serie importantă de materii – algebră, anatomie, psihologie, farmacologie, limbi străine, chiar și muzică.

Dacă ne referim la muzică, sistemul deținea înregistrări cu instrumente muzicale, fonturi și grafice de notație muzicală. Elevilor li se cerea să recunoască elemente de notație ritmică sau să asculte fragmente ritmice și să identifice notația acestora. [12] Totodată, studenții erau

exercise. A series of printed cards with math problems was prepared for students, who had to insert a card into the machine and the problem appeared in a window. Then they had to think and solve, because the answer was given by moving cursors to set the numbers corresponding to their answers. When they wanted to know if what they solved was correct, they pressed a button, blocking the cursors in the set position, and a light glowing inside the device allowed the correct answer to be seen. If the light did not turn on, students had to press a lever, which reset the position of the sliders and had to solve the same problem again. If the answer was correct, another card was inserted into the machine. [8]



Fig. 4 – Teaching Machine – B. F. Skinner [9]

Skinner had a multitude of such devices in his Harvard University classroom, using them in teaching the natural sciences, so he could constantly follow the feedback and opinions of his students in their use. They stated that they were very excited to learn in this way and considered that they managed to assimilate more information in a shorter time than in the traditional way, without making considerable efforts. [10] In the 1950s and 1960s these devices were growing in popularity, as schools, universities and even companies used the new technology to train employees. But not long after, the teaching devices began to lose ground, not being very friendly in terms of programming. Many schools tried to develop their own curricula, but these teaching machines proved their limitations, in a context where technology was constantly evolving.

III. THE FOUNDATIONS OF E-LEARNING

The first attempts to implement the e-learning system date back to 1960, when the first form of computer-based training (CBT) appeared at the University of Illinois. Considered a cornerstone in what e-learning means now, [11] the system was known as *PLATO – Programmed Logic for Automated Teaching Operations* and was designed out of the desire to introduce the computer in the teaching and learning process, gradually evolving into four stages. If *PLATO 1* was connected to a TV and had a storage device next to a set of keys, the latest version already had a plasma screen, touch screen, interactive graphics, email and more. *PLATO* also had a language programming system, called *TUTOR*, with the help of which teachers had the opportunity to write their teaching materials for an important series of subjects - algebra, anatomy, psychology, pharmacology, foreign languages, even music.

If we refer to music, the system had recordings with musical instruments, fonts and musical notation graphics. Students were asked to recognize elements of rhythmic notation or listen to rhythmic fragments and identify their notation. [12] At the same time, the students were trained

instruiți în utilizarea diverselor programe pe care sistemul le deținea. Timpul de lucru la producerea de programe pentru sistem era colosal, dar și pregătirea *hardware*-ului, astfel încât să dețină resursele necesare pentru a rula programe sau aplicații. Odată ce acesta a primit și un sistem *software* dedicat, dispozitivul în sine a reprezentat un progres extraordinar. În anul 1976, *Control Data Corporation* a obținut dreptul de producere și comercializare a sistemul *PLATO*. Datorită acestui fapt, peste 100 de campusuri universitare din întreaga lume, diverse școli și licee, cabinete medicale, au avut șansa de a oferi beneficii și resurse educaționale pentru mii de studenți. Totodată, sistemul suporta animații, grafică, simulări, instruire bazată pe text, dar cel mai important lucru este faptul că utilizatorii sistemului puteau comunica între ei prin rețeaua acestuia, cu ajutorul internetului (acum numită comunicarea *online*). Astfel, studenții puteau să se conecteze cu colegii lor sau cu profesorii și să discute despre un anumit subiect în timp ce lucrau în *PLATO*. [13]



Fig 5 – PLATO IV

O dezvoltare considerabilă a mijloacelor de învățare și a metodelor de furnizare de informații a adus-o sfârșitul secolului XX, prin apariția și dezvoltarea calculatoarelor și a internetului, primul *MAC* lansându-se în jurul anilor 1980. Sistemele *Macintosh* au făcut ca *Apple* să devină a doua cea mai mare firmă de producție și vânzare de computere, iar datorită dezvoltării calculatoarelor apar sistemele de operare *Windows*. Aceste inovații au permis dezvoltarea unor abilități atât în ceea ce privește mânuirea lor, cât și facilitarea accesului la informații și comunicare. Astfel, sfera *e-learning*-ului și a mediilor virtuale de învățare a început să prospere cu adevărat, prin apariția numeroaselor materiale cu accesare online și nu numai. Spre exemplu, materialele care se regăseau în sistemul *PLATO* au început să fie vândute pe dischetă, iar mai târziu lecțiile/cursurile puteau fi descărcate pe computerul personal. Oportunitatea de a achiziționa calculatoare individuale, în diverse școli și în companii, a venit în sprijinul educației *online*, oferind astfel studenților aflați în imposibilitatea de a lua parte fizic la unele cursuri șansa de a accesa informații valoroase și chiar de a absolvi o universitate. [11]

IV. PROCESUL DE DEZVOLTARE A E-LEARNING-ULUI

În timp ce programul *Computer-Based Training* se afla într-o continuă dezvoltare ca și tehnologie și concept, aria internetului lua amploare și se crează, în paralel, sistemele *web*, care au fost îmbunătățite cu *WWW*

in the use of the various programs provided by the system. The working time to produce programs for the system was colossal, as was the preparation of the hardware, in order to have the necessary resources to run programs or applications. Once it received a dedicated software system, the device itself was a huge step forward. In 1976, *Control Data Corporation* obtained the right to produce and market the *PLATO* system. Due to this, over 100 university campuses around the world, various schools and high schools, medical offices, have had the chance to provide benefits and educational resources for thousands of students. At the same time, the system supports animations, graphics, simulations, text-based training, but the most important thing is that system users could communicate with each other through its network, using the internet (now called online communication). As a result, students could connect with their colleagues or teachers and discuss a specific topic while working on the *PLATO* platform. [13]



Fig. 5 – PLATO IV

Considerable development of learning aids and methods of providing information was brought about by the end of the twentieth century, with the advent and development of computers and the internet, with the first *MAC* launching around the 1980s. *Macintosh* systems made *Apple* become the second largest computer production and sales company, and due to the development of computers, the *Windows* operating systems emerged. These innovations enabled the development of skills both in terms of their handling and in facilitating access to information and communication. Thus, the sphere of *e-learning* and virtual learning environments began to really prosper, with the arrival of numerous materials with online access and more. For example, the materials provided by the *PLATO* system began to be sold on floppy disks, and later the lessons / courses could be downloaded to one's personal computer. The opportunity to purchase individual computers, in various schools and companies, furthered online education, thus offering students unable to physically participate in some courses the chance to access valuable information and even graduate from a university. [11]

IV. THE E-LEARNING DEVELOPMENT PROCESS

While the *Computer-Based Training* program was in a continuous development as a technology and concept, the internet was expanding and in parallel, web systems were being created, which were later improved with the *WWW* (*World Wide Web*) and *WAN* (*World Aria Network*). The

(World Wide Web) și WAN (World Area Network). Disponibilitatea tehnologiei și posibilitatea de activare *web* au avut o importanță însemnată în câștigarea succesului *e-learning*-ului. Internetul și tehnica de calcul în rețea a dăruit fundamente puternice pentru experimentarea *e-learning*-ului și a extins metodele tradiționale de învățare prin tehnologii electronice și *web*, în noi modele dinamice de învățare. Totodată, apariția internetului a schimbat radical modul în care educația este transmisă.

Pentru ca sistemele electronice de învățare să fie utilizate cu succes, calitate și eficiență, astfel încât să fie comparabile cu sistemele de educație tradiționale, ele trebuie atent proiectate și produse, utilizând o abordare științifică, aptă de a îmbrățișa tehnici și proceduri bine construite. [1] Dacă ne referim strict la educație, două noi subiecte și preocupări erau din ce în ce mai analizate, prima fiind dezvoltarea tehnologiei și aplicabilitatea acesteia în actul predării-învățării și o altfel de abordare pedagogică, inovativă, îmbrățișând o gamă largă de practici, tehnologii și repere teoretice. Dincolo de contextele *online*, învățarea electronică cuprinde o multitudine de platforme, metode de livrare și stocare a materialelor didactice, forme de conținut cum ar fi multimedia, programare educațională, simulări, jocuri, utilizare media pe platforme diverse, traversând prin toate ariile de discipline.

E-learning este utilizat atât în învățământul tradițional, prin prezența nemijlocită față în față, cât și în cel realizat la distanță. Resurse educaționale în format *on-line* se utilizează cu succes, de un număr important de ani, în cadrul învățământului la distanță din sfera universităților, modalitate de școlarizare care s-a dovedit eficientă tocmai datorită *e-learning*-ului. Un astfel de tip de învățământ se regăsește și în cadrul Departamentului de Învățământ la Distanță din cadrul Academiei de Muzică „Gheorghe Dima”, departament care utilizează o platformă electronică care ajută la realizarea procesului educativ, atât de predare, cât și de evaluare. [14]

Astfel, putem concluziona că avem de-a face cu două tipuri de învățare electronică, și anume *complete online learning* (*învățare complet online – învățarea la distanță*) și *blended learning* sau *hybrid* (*învățare combinată*). Primul tip este complet dependent de instrumentele *e-learning*, și anume de tot ceea ce ține de transmitere de materiale de curs, discuții/comunicare, teme și sarcini de lucru, evaluări și examinări, desfășurându-se în platforme educaționale, aducând multă flexibilitate referitoare la locație și timpul de învățare. *Blended learning* are ca scop creșterea eficienței și dezvoltarea procesului instructiv-educativ, astfel o parte din activitățile de învățare se desfășoară în clase, iar cealaltă parte pe platforme digitale educaționale.

CONCLUZII

E-learning și forma de educație la distanță dețin o gamă largă de avantaje. Una dintre acestea este conectivitatea globală care ne facilitează accesul, fără a avea vreo graniță, la cursurile unor profesori renumiți sau ale unor universități celebre. De asemenea, *e-learning* înseamnă și conectarea și comunicarea cu alți elevi/studenti, crearea de grupuri de persoane cu interese comune sau alăturarea la unele grupuri de profesori și studenți prin rețelele *web* de socializare, forumuri, *email* sau *chat*. Accesul virtual la biblioteci de specialitate din diverse țări se realizează printr-un mod facil și oferă un tezaur important de

availability of technology and the possibility of web activation have been of great importance in the growing success of *e-learning*. The internet and network computing have provided a powerful foundation for *e-learning* experimentation and expanded traditional learning methods through electronic and web technologies into new dynamic learning models. At the same time, the advent of the internet has radically changed the way education is transmitted.

For *e-learning* systems to be used successfully, in terms of quality and efficiency, so that they are comparable to traditional education systems, they must be carefully designed and produced, using a scientific approach that can embrace well-constructed techniques and procedures. [1] If we refer strictly to education, two new topics and concerns were increasingly analysed, the first being the development of technology and its applicability in the act of teaching-learning and the second a different innovative pedagogical approach, embracing a wide range of practices, technologies and theoretical landmarks. Beyond online contexts, *e-learning* includes a multitude of platforms, methods of delivery and storage of teaching materials, forms of content such as multimedia, educational programming, simulations, games, media use on various platforms across all disciplines.

E-learning is used both in traditional education, through direct face-to-face presence, and in distance learning. Educational resources in online format have been used successfully, for an important number of years, in distance learning in the sphere of universities, a way of schooling that has proved effective precisely due to *e-learning*. Such a type of education is also found in the Distance Learning Department within the “Gheorghe Dima” Music Academy, a department which uses an electronic platform that helps to carry out the educational process, encompassing both teaching and assessment. [14]

Thus, we can conclude that we are dealing with two types of *e-learning*, namely *complete online learning* (distance learning) and *blended learning* or *hybrid* (*combined learning*). The first type is completely dependent on *e-learning* tools, namely, everything related to the transmission of course materials, discussions / communication, homework and assignments, assessments and examinations, taking place on educational platforms, bringing a lot of flexibility regarding location and learning time. *Blended learning* aims to increase efficiency and develop the instructional-educational process, so that a part of the learning activities take place in classrooms, and the other part on digital educational platforms.

CONCLUSIONS

E-learning and distance education have a wide range of advantages. One of them is the global connectivity that facilitates our access, without any border, to the courses of renowned professors or famous universities. Also, *e-learning* means connecting and communicating with other pupils / students, creating groups of people with common interests or joining some groups of teachers and students through social networks, forums, email or chat. Virtual access to specialized libraries in various countries is easy and provides an important treasure trove of

cunoștințe și informații. Această accesare rapidă poate fi și ea privită ca beneficiu a *e-learning*-ului. Totodată luăm ca exemplu de eficacitate și valorificare a timpului căutarea unei cărți într-o bibliotecă clasică și în una virtuală. În primul caz, procesul de căutare poate dura câteva zeci de minute, iar în al doilea, doar câteva minute. Tot așa putem compara și modalitatea de căutare a informațiilor referitoare la un subiect nou în mai multe cărți fizice sau în cele electronice, în mod evident se va întâmpla la „un click distantă” și cu o ușoară manipulare a acestora în cazul celor electronice. Forma de prezentare a informației căutate poate fi totodată prezentată într-un mod atractiv, în special pentru copiii din clasele primare, având extrem de multe unelte electronice la dispoziție, spre exemplu materialele audio-video sau jocuri didactice electronice. Adesea, în clasele de elevi, putem observa moduri individuale diferite de învățare; dacă unii memorează vizual, alții pot fi autodidacti, pot reține prin repetare, scriere sau chiar au nevoie de o persoană care să-i ghideze. Relaționarea și forma de a interacționa diferă de asemenea, unii fiind mai introvertiți și preferând să nu se implice în oră activ, la celălalt pol fiind cei care dețin spiritul de lider și care abia așteaptă să poată vorbi/cânta în fața clasei. Credem că *e-learningul* poate sprijini toate aceste tipuri de comportamente în învățare.

Platformele special înființate pentru educație ne oferă posibilitatea de a crea materiale cu ajutorul a mai multe instrumente și în mai multe formate, fie că vorbim despre scrierea textului, desen, animații, video, audio, creare și vizualizare de documente, fie că realizăm o conferință video, la care avem diverse opțiuni, spre exemplu fereastră de *chat* – trimitere de mesaje sau partajarea ecranului. Toate aceste opțiuni ajută la o mai bună înțelegere a materialului propus spre asimilare și la o învățare activă, în care monotonia nu are loc. Referindu-ne strict la ora de *Muzică* adăugăm faptul că vizualizarea și ascultarea de mai multe ori a unui fragment muzical dintr-un cântec propus de profesor este un ajutor esențial în dezvoltarea muzical-auditivă, astfel fiecare elev dezvoltându-se în propriul ritm.

Evident că de-a lungul timpului, înaintea de perioada pandemică, s-au dezvoltat o serie largă de *soft-uri* cu scopul de dezvoltare a auzului muzical. Printre acestea remarcăm programele existente în pachetul *Sibelius*: programe de notație muzicală – *Sibelius*; programe de scanare muzicală și de transcriere audio – *PhotoScore*, *AudioScore*; programe de educație muzicală – *Auralia* și *Musition*; programe dedicate partiturilor digitale – *Schorch*. [15]

În ceea ce numim *blended learning* presupunem faptul că suntem într-o sală de clasă, dar ne folosim de tehnologie pentru a crea o lecție interactivă. De exemplu, într-o oră de muzică, putem invita prin intermediul unei conferințe video un mare artist sau dirijor consacrat atât din țară, cât și din afara granițelor. Copiii le plac poveștile din experiența de viață a unui artist și pot reține anumite informații importante fără efort și de multe ori fără a realiza că asimilarea se produce. De multe ori, o întâmplare amuzantă rostită de un mare artist poate să aducă o serie de noi cunoștințe ascultătorilor, îndeplinind totodată obiectivele pe care profesorul și le-a programat.

Partajarea ecranului, de foarte multe ori, o folosim pentru a vizualiza exemple audio-video sau uneori chiar ca și înlocuitor de tablă, utilizând programe de scriere muzicală și nu numai. Un alt mare avantaj este

knowledge and information. This quick access can also be seen as a benefit of *e-learning*. At the same time, let us take as an example of efficiency and time capitalization the search for a book in a classic library and in a virtual one. In the first case, the search process can take several tens of minutes, and in the second case, only a few minutes. We can also compare the search for information on a new topic in several physical or electronic books: obviously it is one “click away” and with a slight manipulation of them in the case of electronic books. The information sought can also be presented in an attractive way, especially for children in primary school, with extremely many electronic tools available, for instance audio-video materials or electronic teaching games. Often, in student classes, we can notice different individual ways of learning; if some memorize visually, others may be self-taught, may retain by repetition, writing, or even need a person to guide them. The relationship and the way of interacting also differ, some being more introverted and preferring not to get actively involved in class, at the other end being those who have leadership qualities and who can't wait to speak / sing in front of the class. We believe that *e-learning* can support all these types of learning behaviours.

The platforms especially designed for education offer us the possibility to create materials with the help of several tools and in several formats, whether we are talking about writing texts, drawing, animations, video, audio, creating and viewing documents, or holding a video conference, for which we have various options, for example the chat window - sending messages or sharing the screen. All these options help to better understand the material proposed for assimilation and facilitate learning in an active manner, in which monotony does not occur. Referring strictly to the *Music* class, we add the fact that viewing and listening several times to a musical fragment from a song proposed by the teacher is an essential aid in the musical development and ear training of the students, thus each student can learn according to his/her own pace.

Obviously, over time, before the pandemic period, a wide range of software had already been developed to develop aural skills. Among them we note the existing programs in the *Sibelius* package: musical notation programs - *Sibelius*; music scanning and audio transcription programs - *PhotoScore*, *AudioScore*; music education programs - *Auralia* and *Musition*; programs dedicated to digital scores - *Schorch*. [15]

In what we call *blended learning*, we assume that we are in a classroom, but we use technology to create an interactive lesson. For example, during a music class, we can invite through a video conference a renowned artist or conductor, well-known both in the country and abroad. Children like stories from an artist's life experience and can retain some important information effortlessly and often without realizing that assimilation is taking place. Many times, a funny story told by a great artist can bring a series of new knowledge to the listeners, while fulfilling the objectives that the teacher has in view.

Screen sharing is often used to view audio-video examples or sometimes even as a whiteboard replacement, using music writing programs and more. Another great advantage is the flexibility, which allows

flexibilitatea, care permite accesarea materialelor oricând și din orice colț al lumii. În școala clasică, o mare problemă era pierderea unei evaluări/a unui examen din diverse cauze, însă modalitatea *online* ne oferă conectarea cu profesorul, chiar și în situația în care elevul/studentul se află într-o incapacitate de deplasare fizică.

Crearea rapidă și revizuirea materialelor didactice într-un timp scurt și odată cu progresul științei este un alt punct important. Cu toții ne putem imagina cât de greu este de revizuit conținutul manualelor sau al programelor școlare și ce procedură anevoioasă aplicăm în acest sens. Însă nu putem spune același lucru despre manualele virtuale, care suportă intervenții într-un timp mai scurt și nu în câțiva ani, cum e în cazul celor fizice. La fel putem spune și despre lecțiile virtuale, odată create, acestea pot fi revizuite des sau chiar refăcute în întregime, ceea ce nu putem face la ora clasică, față în față. Așadar *e-learning* se potrivește cu viteza schimbării rapide a lumii cunoașterii. [16]

Dreptul la educație al acelor persoane care provin din zone mai sărace, și nu numai, ar putea fi dobândit cu ajutorul învățării electronice, deoarece aceasta are un cost redus. Având cursuri/materiale online, nu mai este necesară achiziționarea cursurilor fizice, a deplasării și a cazării (timp de câțiva ani) în zona unității de învățământ. În altă ordine de idei, printre aceste beneficii amintim și dreptul de a fi instruit în cele mai importante centre educaționale sau în cele mai mari companii ale lumii. Cu ajutorul platformelor educaționale pot fi instruiți foarte mulți elevi, mult mai mulți decât ar încăpea într-o sală de curs, așadar avem un alt aspect pozitiv. Ele trebuie alese în funcție de nevoile cadrelor didactice și ale instituției de învățământ, iar ușurința în navigare și funcționalitatea trebuie să fie factorii principali în alegerea ei. O platformă bine organizată trebuie să ajute elevul să își păstreze atenția la ceea ce are de urmărit și realizat și să nu se poticnească în potențiale probleme tehnice. De asemenea, este foarte important ca aceasta să aibă multe programe, astfel încât orele să poată fi proiectate cât mai dinamic și mai interactiv și să se plieze pe nevoile fiecărei materii, fiecărui cadru didactic și elev. În ritmul rapid al lumii *e-learning*-ului, tehnologiile disponibile pentru a crea o lecție captivantă se află într-o continuă schimbare, dezvoltând constant un viitor strălucitor al educației.

În acest proces instructiv-educativ *online* avem și o serie de inconveniente, în special factori care țin de educația, învățarea și dezvoltarea benefică a școlarului din ciclul primar, dar sperăm ca pe viitor, odată cu dezvoltarea tehnologiei, acestea să fie soluționate. În acest sens, amintim: imposibilitatea de a desfășura anumite jocuri colective utilizate în arta predării „față în față”; spre exemplu, amintim jocurile muzicale care implică și sincronizarea vocilor, jocurile de rol etc. De asemenea, unele activități practice de grup sunt irealizabile, cum ar fi interpretarea în cor, ansamblurile orchestrale sau orice joc muzical de echipe. Chiar dacă aceste activități ar fi planificate să fie realizate într-o conferință video, nu se poate realiza sincronizarea fiecărui participant la curs, din cauza vitezei încă insuficiente de internet. Privând elevul mic de aceste lucruri, pot să apară repercusiuni psihologice pe termen lung, intervenind astfel un fel de izolare parțială, nevoia de socializare nefiind îndeplinită în totalitate. Utilizarea dispozitivelor și implicit a

accessing materials at any time and from any corner of the world. In the classical school, a considerable issue was failing an evaluation / exam due to various causes, but the online way offers us the connection with the teacher, even in the situation when the pupil / student is physically unable to move.

The rapid creation and revision of teaching materials in a short time and along with the progress of science is another important point. We can all imagine how difficult it is to review the content of textbooks or school curricula and what a difficult procedure we apply in this regard. But we cannot say the same about virtual textbooks, which support interventions in a shorter time and not in a few years, as in the case of physical ones. The same can be said about virtual lessons, which once created, can be revised often or even completely redone, which we cannot do in the classical, face-to-face approach. Hence *e-learning* matches the speed of the rapidly changing world of knowledge. [16]

The right to education of those people who come from poorer areas, and not only, could be acquired through *e-learning*, as it has a low cost. With online courses / materials, it is no longer necessary to purchase physical courses, travel and accommodation (for several years) in the area of the school. In other words, among these benefits we mention the right to be trained in the most important educational centres or in the largest companies in the world. With the help of educational platforms, many students can be trained, many more than would fit in a classroom, so we count another positive aspect. They must be chosen according to the needs of teachers and the educational institution, and ease of navigation and functionality must be the main factors in choosing it. A well-organized platform should help the student to focus their attention on what they have to study and achieve and not to stumble into potential technical problems. It is also imperative that it has many programs, so that the classes can be designed as dynamically and interactively as possible and to meet the needs of each subject matter, teacher and student. In the fast paced world of *e-learning*, the technologies available to create a captivating lesson are constantly evolving, continually developing a bright future for education.

In this online instructive-educational process there are also a series of inconveniences, especially factors related to the education, learning and beneficial development of the primary school student, but we hope that in the future, with the development of technology, they will be solved. In this regard, we mention: the impossibility of playing certain collective games used in “face to face” teaching; for example, we mention music games that also involve the synchronization of voices, role-playing games, etc. Also, some practical group activities are unfeasible, such as choir performance, orchestral ensembles or any music team game. Even if these activities were planned to be done in a video conference, it is not possible to synchronize each participant in the course, due to the still insufficient internet speed. Depriving the young student of these things can have long-term psychological repercussions, as a kind of partial isolation intervenes, the need for socialization not being fully met. The use of devices and implicitly of educational platforms can also create discomfort, in view of the fact that students need to be assisted by an adult, until they acquire new skills in

platformelor educaționale poate crea, de asemenea, un disconfort, prin prisma faptului că elevii au nevoie să fie asistați de un adult, până la însușirea de noi deprinderi în acest sens. Dar, totodată, acest lucru prezintă și un lucru pozitiv, și anume dobândirea treptată a independenței în studiul individual.

Un alt factor negativ ar fi expunerea îndelungată a ochilor la ecrane și o poziție improprie a spatelui, dar considerăm că printr-o programare și proiectare atentă a orei, putem aminti regulat elevilor să își corecteze postura, iar activitățile propuse pot conține momente în care elevul să fie orientat către activități care să includă mișcare sau pur și simplu pauzele să fie atent gestionate de către cadrul didactic, în parteneriat cu părintele (la grupa de vârstă la care este cazul).

Un lucru foarte periculos poate fi și faptul că acești copii vor accesa *link*-uri trimise de profesor, iar din acel punct este foarte ușor să navigheze spre alte pagini *web*, cu un conținut nepotrivit pentru ei, care îi pot afecta emoțional pe termen lung. În acest caz, *blended learning*-ul sau sistemul *hybrid* poate atenua din aceste minusuri ale *e-learning*-ului exclusiv, deoarece elevii care participă fizic la cursuri, pe lângă faptul că vor avea acces la orele proiectate pentru varianta *online*, vor putea să realizeze fizic activitățile de grup, jocurile muzicale de colectiv, vor putea socializa, vor putea chiar să îndeplinească un rol într-un joc, iar cei care urmăresc de acasă vor putea să participe activ, adresând întrebări sau vor putea interacționa cu colegii din clasă. Pe de altă parte, tocmai copilul mai mic reușește mai ușor să rezoneze cu acest nou și revoluționar sistem. Se spune că un copil născut într-o cultură nouă va învăța foarte ușor limba, obiceiurile și regulile de viață de acolo, de aceea, în contextul digitalizării educației, îi numim „nativi digitali”. Aceștia sunt expuși de mici la dispozitive electronice noi, învățând să le folosească foarte bine, poate chiar depășindu-și în timp părinții și profesorii.

Viitorul *e-learning*-ului pare promițător, în condițiile în care avem o creștere continuă a vitezei de internet, a calității calculatoarelor și a *laptop*-urilor, a dezvoltării platformelor educaționale special gândite pentru diferite grupe de vârstă, ba mai mult, apariția telefoanelor inteligente a făcut ca învățarea să fie tot mai facilă. Procesul instructiv-educativ poate fi îmbunătățit într-un mod considerabil, utilizând privilegiile aduse de tehnologia avansată. În ritmul rapid al lumii *e-learning*-ului, tehnologiile disponibile pentru a crea o lecție captivantă se află într-o continuă schimbare, dezvoltând constant sferele educației.

this regard. But at the same time, this presents a positive feature, namely the gradual acquisition of independence in individual study.

Another negative factor would be the long exposure of the eyes to the screens and an improper position of the back, but we consider that through a careful scheduling and design of the class, we can regularly remind students to correct their posture and the proposed activities may contain moments when the student is oriented towards activities that include movement or simply the breaks should be carefully managed by the teacher, in partnership with the parent (in the age group where appropriate).

A very dangerous situation can be the fact that these children will access links sent by the teacher, and from that point it is very easy to navigate to other web pages, with inappropriate content for them, which can affect them emotionally in the long run. In this case, blended learning or the hybrid system can alleviate these disadvantages of an exclusive e-learning, because students who physically participate in courses, in addition to having access to the classes designed for the online version, will be able to achieve group activities physically, music team games, will be able to socialize, will even be able to play a role in a game, and those who watch from home, will be able to actively participate, asking questions or will be able to interact with their classmates. On the other hand, it is the younger child who resonates more easily with this new and revolutionary system. It is said that a child born in a new culture will easily learn the language, customs and rules of life there – in the context of digitizing education, we call them “digital natives.” They are exposed from an early age to new electronic devices, learning to use them very well, perhaps even surpassing their parents and teachers in time.

The future of e-learning looks promising, given that there is a continuous increase in internet speed, the quality of computers and laptops, the development of educational platforms specially designed for different age groups, and moreover, the emergence of smartphones that has made learning even easier. The instructive-educational process can be considerably improved, using the privileges brought by this advanced technology. In the fast paced world of e-learning, the technologies available to create a captivating lesson are constantly changing, constantly expanding the spheres of education.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- [1] Angappa Gunasekaran, *E-learning Research and Applications*, în *Industrial and Commercial Training*, nr. 34(2), aprilie 2002, pp. 44-53, 44-51
- [2] Mustapha Bakar Gana, *Distance Education and E-learning*, Atlantic International University, course book, 2017, p. 8.
- [3] Ludy T. Benjamin Jr., *A History of teaching machines*, în *American Psychologist*, septembrie 1988, pp. 703-711, 705-709,
- [4] Stephan Petrina, *Sidney Pressey and the Automation of Education, 1924-1934*, în *Technology and Culture*, April 2014, *apud* Sidney Pressey, *A Simple Apparatus which Gives and Scores Tests - and Teaches*, *School and Society* 23 (1926): 374; Sidney L. Pressey, „A Machine for Intelligence Tests,” United States patent no. 1,670,480 (22 May 1928), 1; George Brown to Pressey, 16 February 1926, 40/49/4/25, Pressey Papers.

- [5] Stephan Petrina, *Sidney Pressey and the Automation of Education, 1924-1934*, în *Technology and Culture*, April 2014, p. 311-317, 319
- [6] B. F. Skinner, *Teaching Machines, From the experimental study of learning come devices which arrange optimal conditions for self-instructions*, Reprinted for SCIENCE, 24 octombrie, vol. 128, nr. 3330, pp. 969 – 977.
- [7] B. F. Skinner, *The Technology of Teaching*, B. F. Skinner Foundation Reprint Series Edited by Julie S. Vargas, 2003, pp. 47-59.
- [8] Andy Cubitza, *Behaviorism Through The Teaching Machines*, http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:RCFGSD7VSXAJ:studyonthebeach.com/csusb/classes/archive/winter2014/etec_542_win2014/media/Behaviorialism%2520Through%2520Teaching%2520Machines.ppt+&cd=12&hl=ro&ct=clnk&gl=ro, accesat în 24. 07. 2020.
- [9] Julie S. Vargas, *A science for e-Learning/ Understanding B. F. Skinner`s work in Today`s education*, <https://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1865478>, accesat în 26. 07. 2020.
- [10] <http://hackeducation.com/2015/02/10/skinners-box>, accesat în 24. 07. 2020
- [11] Cf. Sarka Hubackova, *History and Perspectives of Elearning*, în *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, nr. 191, 2015, pp. 1187-1190, 1187-1189
- [12] [https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_\(computer_system\)#Visual_diagnostic_skills_for_instrumental_music_educators](https://en.wikipedia.org/wiki/PLATO_(computer_system)#Visual_diagnostic_skills_for_instrumental_music_educators), accesat în 26.07.2020.
- [13] Elisabeth van Meer, *PLATO: From Computer-Based Education to Corporate Social Responsibility*, în *Iterations, An Interdisciplinary Journal of Software History*, 2003.
- [14] Nelida Nedelcuț, Lucian Ghișa, *Resurse educaționale în programe de învățământ la distanță din domeniul muzical / Educational Resources in Distance Learning Music Programs*, în *Tehnologii informatice și de comunicații în domeniul muzical / ICT in musical field*, Cluj-Napoca, MediaMusica, vol. VII, nr.1/2016, pp.25-32
- [15] Nelida Nedelcuț, Constantin Rîpă, Lucian Ghișa, *Procedee de dezvoltare a auzului muzical prin exerciții mediate de TIC / Methods of Developing Musical Hearing through ICT-mediated Exercises*, în *Tehnologii informatice și de comunicații în domeniul muzical / ICT in musical field*, Cluj-Napoca, MediaMusica, 2013, vol. IV, nr. 1, pp. 33-40
- [16] Poonam Gaur, *Research Trend in E-learning*, septembrie 2015, https://www.researchgate.net/publication/306092115_Research_Trends_in_E-Learning, accesat în 27. 07. 2020.