

A XIV-a Conferință Națională de Învățământ Virtual
VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY

TEHNOLOGII MODERNE ÎN EDUCATIE ȘI CERCETARE
MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS

Phase II - Period 2010-2020: e-Skills for the 21st Century

Phase III - Period 2020-2030: Intelligence Learning –
Knowledge Society and Learning Culture

www.icvl.eu | www.cniv.ro

The ICV and CNIV projects supports Digital Agenda-Europe 2020

Volumul CNIV: **ISSN 1842-4708**

ICVL Volume: ISSN: 1844-8933 - ISI
Proceedings, accessed via Web of Science,
since year 2006



THOMSON REUTERS

CNIV & ICVL 2016 dedicate acad. Spiru C. Haret (1851-1912),
matematician și reformatorul învățământului românesc

The printing of Proceedings was sponsored by the Romanian Ministry of Education and
Scientific Research, The National Authority for Scientific Research and Innovation,
ROMANIA

CNIV and ICVL PROJECTS

© Project Coordinator: Ph.D. Marin Vlada, University of Bucharest, Romania
Partners: Ph.D. Grigore Albeanu, Ph.D. Mircea Dorin Popovici,
Ph.D. Adrian Adăscăliței, Prof. Radu Jugureanu, Ph.D Olimpius Istrate

Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpunerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, precum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

Lucrările Conferinței Naționale de Învățământ Virtual

Ediția a XIV-a, 29 Octombrie 2016

TEHNOLOGII MODERNE ÎN EDUCATIE ȘI CERCETARE
MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS



editura universității din bucurești, 2016

Coordonator Proiecte CNIV și ICVL:
Conf. Univ. Dr. Marin Vlada

© **Bucharest University Press**

Șos. Panduri, nr. 90-92, BUCUREȘTI – 050663; Tel. Fax:
021.410.23.84

E-mail: editura.unibuc@gmail.com

Librărie online: www.librarie-unibuc.ro

Centru de vânzare: Bd. Regina Elisabeta, nr. 4-12, București,

Tel. (004) 021.305 37 03

Web: www.editura-unibuc.ro

Desktop publishing: Cătălin Ionuț Mihai

ISSN 1842-4708

MOTTOS

„Informatica restabilește nu numai unitatea matematicilor pure și a celor aplicate, a tehnicii concrete și a matematicilor abstracte, dar și cea a științelor naturii, ale omului și ale societății. Reabilitează conceptele de abstract și de formal și împacă arta cu știința, nu numai în sufletul omului de știință, unde erau întotdeauna împăcate, ci și în filosofarea lor.”

Gr. C. Moisil (1906-1973)

Professor at the Faculty of Mathematics, University of Bucharest,
member of the Romanian Academy,
„Computer Pioneer Award” of IEEE
<http://www.icvl.eu/2006/grcmoisil>

“Learning is evolution of knowledge over time”

Roger E. Bohn

Professor of Management and expert on technology management,
University of California, San Diego, USA,
Graduate School of International Relations and Pacific Studies
<http://irps.ucsd.edu/faculty/faculty-directory/roger-e-bohn.htm>

CUPRINS GENERAL

CNIV 2016, ediția a XIV-a	13
SECȚIUNEA A	
Tehnologii e-Learning, Virtual Laboratory și Virtual Reality Cercetare și dezvoltare	17
SECȚIUNEA B	
Software educațional în învățământul universitar Proiecte și aplicații	85
SECȚIUNEA C	
Software educațional în învățământul preuniversitar Proiecte și aplicații	101
SECȚIUNEA D	
Intel® Education, Inovare în educație și cercetare Proiecte și aplicații	223
SECȚIUNEA E	
Training și management educațional, Strategii, obiective, calitate	251
Intel® Learning Series	
Educație pentru secolul 21	267
A N E X Ă	
Regulamentul concursului “Software educațional”	273
INDEX AUTORI	275

C U P R I N S

Nr. crt. Nr. însc.	TITLUL LUCRĂRII, AUTORII	Pag.
SECT. A. Tehnologii e-Learning, Virtual Laboratory și Virtual Reality		
1-1	Discipolii acad. Grigore C. Moisil și pionieri ai informaticii românești Marin Vlada	19
2-2	Mihai Pătrașcu – cercetător de top în informatica teoretică Ion Iancu	34
3-3	Prof. dr. Nicolae Țândăreanu (1947-2013), un pionier al informaticii românești Marin Vlada	41
4-4	Noi abordări în rezolvarea problemelor – exemple Marin Vlada	49
5-40	Utilizarea tehnologiei în educația matematică Făt Silvia	58
6-20	Gamification in eLearning Utilizarea gamificării în eLearning Zoltán Élthes	68
7-33	Realitate Virtuală. Modele educaționale, beneficii și întrebări deschise Vlad Constantin	73
8-30	Utilizarea dispozitivelor electronice de comunicare în evaluarea și diagnosticarea limbajului și a comunicării Cristina Dumitru	77
SECT. B: Software educațional în învățământul universitar Proiecte și Aplicații		
9-32	e-Carpet-School - Resurse interactive de învățare asistată de calculator pentru tehnologia covoarelor Mirela Blaga, Dorin Dan, Mustafa Karabulut	87
10-11	Elaborarea, implementarea și aria de aplicare a jocurilor didactice digitale de tip “Crossword” Burlacu Natalia	93

SECȚ. C: Software educațional în învățământul preuniversitar. Proiecte și Aplicații		
11-27	Forme ale software-ului educațional întâlnite în procesul didactic Ileana Petrescu	103
12-35	Teste online – Repetabilitate și standarde de calitate Ștefan Poka, Adriana Petrovici	111
13-41	Aportul resurselor digitale în dinamica procesului experiențial metacognitiv al elevilor Petrovici Adriana, Dan Zaharia	117
14-23	Experimentul Eratosthenes – un proiect internațional eTwinning model pentru abordarea transdisciplinară și integrarea unor noțiuni și concepte în curriculum Iuliana Ciubuc, Iuliana Trașcă, dr. Mariana Lili Badea Elevi: Moise Alexandru Florin, Troană Adriana, Ciobanu Alexandra, Tîrnăcop Dragoș, Dobre Iulian Andrei	125
15-24	Utilizarea noilor formulare Google 2016 în educație Lukacs Tiberiu, Lukacs Diana Elena	132
16-8	Instrumente TIC la clasă. Cât de mult(e)? Cum? De ce? Vasilescu Irina	137
17-13	Rolul ambasadiorilor în eTwinning Bunea Daniela, profesor, ambasador eTwinning Melcu Cornelia, profesor, ambasador eTwinning Nicolăiță Cristina, profesor, ambasador eTwinning	145
18-28	Adobe Spark- o soluție pentru realizarea lecțiilor virtuale Ciobanu Lucreția Roxana Mircioagă Nectara Elena	153
19-29	Tutorialul video– o nouă experiență de învățare Intuneric Ana, Chiribău-Albu Mihaela-Alina	157
20-31	Noile tehnologii folosite în cadrul orelor de istorie Viorica Ciurea	162
21-36	Utilizarea produsului software EASY FLASH, curs opțional de informatică Șchiopu Liliana-prof. coord., Gîju Adriana-prof. coord, Stoe Andrei-elev, Cojocaru Marian-elev	169
22-39	Utilizarea VoiceThread în educație Dogaru Ileana	173

23-38	Testele inițiale – o problemă rezolvată cu ajutorul testelor online Zărnescu Mădălina	178
24-22	CURS OPȚIONAL ”MATEMATICA ȘI GLOBUL ȘTIINȚELOR” Taclit Daniela Nadia	182
25-17	Resurse educaționale MUST sau întrebări tip „formulas” pe o platformă Moodle Golumbeanu Anamaria Corina	189
26-16	Grupurile online - mediu virtual de învățare și colaborare în cadrul unui proiect ERASMUS+ Adriana Mariș, Florin Mariș	197
27-6	Educație STEM cu ajutorul tehnologiei la ciclul primar Melcu Cornelia	203
28-7	HSTRY for education și flipped classroom în proiectul e(Twin)-ARTmania Gabriela Ileana Crișan, Borza Darius, Mureșan Cătălin, Măriuță Adela, Oniș Daria, Pinte David, Vențel Mihai	207
29-37	Prelucrări digitale în predarea elementelor de hidrografie la orele de geografie Cercelaru Margareta	211
30-19	Proiectarea și desfășurarea sarcinilor didactice bazate pe T.I. la orele de limba și literatura română Vînătoru Mariana	215
SECT. D: “Intel® Education” Inovare în educație și cercetare. Learning, Technology, Science		
31-42	Proiecte de cercetare și învățarea inovativă a Științelor Ana-Maria Bâldea, Mihaela Garabet	225
32-34	Dezvoltarea competențelor în Matematică și Științe prin activități de modelare. Rezolvarea unei probleme de optică geometrică Ioana Stan, Ștefania Marciuc, Daly Marciuc	230
33-10	K_d_VIS: Arhitectura la granița dintre artă și știință Luminița Dominica Moise, Ruxandra Cristea	238
34-18	Utilizarea tehnologiilor multimedia pentru explorarea noilor frontiere ale cunoașterii științifice Dinică Maria, Dinescu Luminița	246

SECT. E: Training și management educațional. Strategii, Obiective, Calitate		
35-14	Barierele manageriale ale profesorului în activitatea didactică Irina-Isabella Savin	253
36-25	Bariere în comunicarea didactică și soluții de îndepărtare a acestora Dr. Mihaela Băsu	260

CNIV 2016, ediția a XIV-a

CNIV Project – www.cniv.ro

2010 – Către o societate a învățării și a cunoașterii – 2030
TEHNOLOGII MODERNE ÎN EDUCAȚIE ȘI CERCETARE

C³VIP: "Consecvență-Competență-Claritate-Viziune-Inovare-Performanță"
Phase II - Period 2010-2020: e-Skills for the 21st Century



29 Octombrie 2016

LOCAȚIA: Universitatea din Craiova

Facultatea de Științe,
Departamentul de Informatică

ORGANIZAREA CONFERINȚEI

INSTITUȚII ORGANIZATOARE

- Universitatea din București
- Universitatea din Craiova, Facultatea de Științe-Departamentul de Informatică
- SIVCO România SA, București

PREȘEDINTE ȘI CO-PREȘEDINȚI CONFERINȚĂ

- Conf. Dr. Marin VLADA, Universitatea din București
- Prof. Dr. Grigore ALBEANU, Universitatea „Spiru Haret” București
- Prof. Radu JUGUREANU, SIVCO România, București
- Prof. Dr. Adrian ADĂSCĂLIȚEL, Universitatea Tehnică Iași
- Prof. Dr. Mircea POPOVICI, Universitatea „Ovidius” Constanța
- Lect. Dr. Olimpiu ISTRATE, Universitatea din București



PREȘEDINTE-COMITET DE ORGANIZARE:

- Conf. Dr. Marin VLADA, membru fondator-inițiator

COMITET DE ORGANIZARE

- Conf. Dr. Gabriela IACOBESCU, Decan, Facultatea de Științe
- Prof. Dr. Ion IANCU, Director, Departamentul de Informatică
- Prof. dr. Costin BADICĂ, Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
- Prof. Dr. Grigore ALBEANU, Centrul de Cercetare în Matematică și Informatică, Universitatea "Spiru Haret" București
- Prof. Dr. Adrian ADĂSCĂLIȚEI, Facultatea de Inginerie Electrică , Energetică și Informatică Aplicată, Universitatea "Gh Asachi" din Iași
- Prof. Dr. Dorin Mircea POPOVICI, Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea OVIDIUS Constanța

COMITET DE ORGANIZARE LOCAL

- Conf. Dr. Gabriela IACOBESCU, Decan, Facultatea de Științe
- Prof. Dr. Ion IANCU, Director, Departamentul de Informatică
- Prof. dr. Costin BADICĂ, Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
- Conf. dr. Nicolae CONSTANTINESCU, Departamentul de Informatică
- Conf. dr. Mirel COȘULSCHI, Departamentul de Informatică
- Lect. dr. Mihai GABROVEANU, Departamentul de Informatică
- Lect. dr. Claudiu POPÎRLAN, Departamentul de Informatică
- Prof. dr. Marius BREZOVAN, Director, Departamentul de Calculatoare și Tehnologia informației
- Conf. dr. Amelia BADICĂ, Director, Departamentul de Statistică și Informatică economică

ACTIVITATE DE VOLUNTARIAT.

- Prof. Adriana POPOVICI, ISJ Neamt, Liceul Tehnologic "V. Sav"
- Prof. George VÂJU, ISJ Bistrița-Năsăud, Colegiul Tehnic "Grigore Moisil", Bistrița

COMITET ȘTIINȚIFIC

- Universitatea din București: Prof. Dr. Ileana POPESCU, Prof. Dr. Denis ENĂCHESCU, Conf. Dr. Florentina HRISTEA, Conf. Dr. Silvia FĂȚ, Lect. Dr. Nicoleta DUȚĂ
- Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" Iași: Prof. Dr. Victor FELEA, Prof. Dr. Al. ȚUGUI
- Universitatea "Politehnica" București: Prof. Dr. Luca-Dan ȘERBĂNAȚI
- Universitatea Națională de Apărare "Carol I", București: Prof. Dr. Ion ROCEANU
- Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași: Prof. Dr. Adrian ADĂSCĂLIȚEI
- Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca: Prof. Dr. Leon ȚĂMBULEA
- Universitatea "Ovidius" Constanța: Prof. Dr. Dorin Mircea POPOVICI
- Universitatea de Vest Timișoara: Prof. Dr. Dana PETCU, Conf. Dr. Victoria IORDAN
- Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu - Mureș: Prof. Dr. Alexandru ȘCHIOPU, Conf. Dr. Marius MĂRUȘTERI
- Universitatea din Craiova: Prof. Dr. Ion IANCU
- Universitatea "Transilvania" din Brașov: Prof. Dr. Marin MARIN, Lect. Dr. Constantin ALDEA

- Universitatea „Spiru Haret” București: Prof. Dr. Grigore ALBEANU
- Universitatea din Pitești: Prof. Dr. Tudor BĂLĂNESCU
- Universitatea din Ploiești: Conf. Dr. Cristian MARINOIU, Conf. dr. Gabriela MOISE
- Universitatea Valahia din Târgoviște: Conf. Dr. Veronica ȘTEFAN
- SIVCO România SA: inf. Florin ILIA, Prof. Radu JUGUREANU

Obiective Generale

Promovarea tehnologiilor moderne în educație și cercetare

Implementarea tehnologiilor societății informaționale (IST / FP7) la nivelul exigențelor Uniunii Europene

- Implementarea în sistemul educațional din România a strategiilor europene: strategia Lisabona (The Lisbon Strategy was adopted in March 2000 and aims to make the EU the most dynamic and competitive economy by 2010); inițiativa i2010; planul de acțiune eEurope 2005; Digital Agenda 2020
- Realizarea cadrului de manifestare a inițiativelor profesionale și de management ale comunității universitare și preuniversitare
- Realizarea de activități concrete privind colaborarea cu firmele de profil pentru o pregătire adecvată a resurselor umane pentru piața muncii
- Promovarea și implementarea ideilor moderne în educația inițială și în formarea continuă, promovarea spiritului de lucru/cercetare în echipă, atragerea și includerea tinerilor în programele de cercetare și dezvoltare, promovarea și implementarea tehnologiilor de tip IT&C în educație și în formarea continuă

Obiective Specifice

Elaborarea de cercetări, proiecte și aplicații în domeniile de E-Learning, Software și Management Educațional

- Promovarea și dezvoltarea cercetării științifice în domeniile *e-Learning*, *Software Educațional*, *Virtual Laboratory* și *Virtual Reality*.
- Lansarea de programe pentru introducerea în procesul de învățământ a tehnicilor de *e-Learning*.
- Sprijinirea profesorilor și specialiștilor în activitatea de introducere și utilizare a *tehnologiilor moderne de predare-fixare* a cunoștințelor în formarea inițială și continuă.
- Intensificarea colaborării între elevi, studenți, profesori, pedagogi, psihologi și specialiști IT în activitățile de concepere, proiectare, elaborare și testare a aplicațiilor de software educațional.
- Creșterea rolului și răspunderii cadrelor didactice în conceperea, elaborarea și utilizarea metodelor tradiționale în complementaritate cu tehnologiile și metodele moderne de tip IT, în procesul de formare inițială și formare continuă.
- Promovarea și dezvoltarea tehnologiilor informatice în *activitățile educaționale, de management și de training*.
- Promovarea și utilizarea produselor de *Software Educațional* în învățământul superior și preuniversitar

SECȚIUNEA A

**Tehnologii e-Learning, Virtual Laboratory
și Virtual Reality**

Implementare și aplicații

Cercetare și Dezvoltare

Technologies and Virtual laboratory (TECH):

- Innovative Web-based Teaching and Learning Technologies
- Advanced Distributed Learning (ADL) technologies
- Web, Virtual Reality/AR and mixed technologies
- Web-based Education (WBE), Web-based Training (WBT)
- New technologies for e-Learning, e-Training and e-Skills
- Educational Technology, Web-Lecturing Technology
- Mobile E-Learning, Communication Technology Applications
- Computer Graphics and Computational Geometry
- Intelligent Virtual Environment

Software Solutions (SOFT):

- New software environments for education & training
- Software and management for education
- Virtual Reality Applications in Web-based Education
- Computer Graphics, Web, VR/AR and mixed-based applications for education & training, business, medicine, industry and other sciences
- Multi-agent Technology Applications in WBE and WBT
- Streaming Multimedia Applications in Learning
- Scientific Web-based Laboratories and Virtual Labs
- Software Computing in Virtual Reality and Artificial Intelligence
- Avatars and Intelligent Agents

Discipolii acad. Grigore C. Moisil și pionieri ai informaticii românești

Marin Vlada - Universitatea din București, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

Abstract

Articolul descrie un studiu succint prin analiza, enumerarea și evidențierea unor inițiative, acțiuni, rezultate științifice, preocupări privind apariția și evoluția domeniului Informaticii la Universitatea din București. Opiniile și concluzii acestui studiu sunt ale autorului, și nu înseamnă că toate pot fi în unanimitate obiective. Inițial, în demersul nostru pentru a înțelege evoluția informaticii la Universitatea din București, am luat în considerare activitatea noastră din domeniul informaticii, dar am ajuns la concluzia că nu vom înțelege apariția și evoluția informaticii dacă nu vom analiza acțiunile și întâmplările așa cum s-au întâmplat în realitate: evenimente, decizii la nivel guvernamental, măsuri de schimbare, fapte și inițiative ale unor oameni de știință, mărturii și explicații ale unor fapte petrecute în diverse etape, întâmplări și diverse contexte, etc.

1. Calculatorul, Matematica și Informatica – noi modalități de explorare a cunoașterii

Motto

"Calculatorul este o unealtă, ca stiloul, ca mașina de scris, ca telefonul, ca automobilul. Îl întrebuințezi de câte ori ai nevoie. Calculatoarele din universitate sunt cele mai rentabile economic: dau oameni pricepuți. Cât costă un calculator? Foarte mult, dacă nu știi să umbli cu el. Mai mult decât un Rolls-Royce. Dar dacă știi lucra cu el, își scoate prețul în doi ani. Care este investiția de capital care se amortizează în doi ani?" Grigore C. Moisil în „Vom vedea – Știință și umanism”, Contemporanul (aprilie 1973)

Evoluția și dezvoltarea societății omenești nu se poate realiza, decât prin Cunoaștere și Învățare. Promotorul acestui proces de evoluție sunt considerate științele ce sunt forme de reprezentare virtuală a cunoașterii. Științele sunt *Limbe de reprezentare a Cunoașterii*. Dacă se analizează cu profunzime evoluția spectaculoasă a Informaticii și a domeniul IT, se poate ajunge la concluzia că dezvoltarea s-a realizat prin explorarea conceptului de „*Limba*” – ce conduce la procesarea informației, și construirea de echipamente (sisteme) de calcul bazate pe *microprocesoare* („bijuteria” sec. XX), produse ale microelectronicii și ciberneticii. Astăzi, se poate afirma că științele sunt modele și reprezentări virtuale ale cunoașterii. În anul 2009, aceste idei descrise, în anul 2006, la prima ediție ICVL, în articolul [13] au fost preluate în elaborarea unei lucrări „*Educational Technology Models - The promise and perils of Educational Technology*” de la Pepperdine University [26]. Acesta este doar un exemplu privind caracterul *transdisciplinar* al activităților științifice și de învățământ. Științele și școala¹ sunt intrinsec legate prin misiunea lor,

¹ M. Vlada, membru asociat al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române. Din prezentările „*Acad. Solomon Marcus și promoția 1978 Informatică, martori la fondarea informaticii românești*” , „*Contribuția acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) la dezvoltarea școlii matematice românești - 110 ani de la naștere*”: Academia Română, Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), SESIUNEA ANUALĂ DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE, vineri, 20 mai 2016.

deoarece știința este un izvor nesecat pentru un câmp fertil - școala, ambele contribuind la dezvoltarea armonioasă a societății omenești și la modelarea personalității oamenilor. Științele sunt reprezentări și prelucrări ale cunoașterii. Evoluția și dezvoltarea științelor au creat *pilonii cunoașterii*: ÎNVĂȚARE, LIMBAJE, SISTEME. Roger E. Boh spunea că "*Învățarea este evoluția cunoașterii peste timp*". De asemenea, recent, acesta afirma:

- "Limits on human knowledge mean that the frontiers of current graphs are always "fuzzy," i.e. at low stages of knowledge. Further technology development will clarify the current periphery of a graph, but reveals new fuzzy portions."
- "To the extent this hypothesis is true, i.e. that knowledge is fractal, it has a lot of implications. For example, high-tech industries must operate in frontier regions where much is known, but some important issues are not well understood. People are better than machines at dealing with ambiguity, so the faster the rate of technological progress, the more an industry needs people and cannot automate its activities".

Mai departe, noi spunem că *Gândirea* este evoluția *învățării* peste timp. *Educația*, *Cultura* și *Tehnologia* transformă gândirea și atitudinea oamenilor. Fiecare știință reprezintă un proces continuu al cunoașterii ce utilizează metode și tehnici de observare și experimente, metodologii și tehnologii într-o continuă perfecționare, metode proprii de cercetare, informații proprii despre obiectele investigate, un limbaj științific propriu, dar și medii specifice de stocare. La nivel mondial, înainte de construirea primului calculator (computer), a fost nevoie de fundamentele date de *Cibernetica* (știința ce studiază sistemele) și *Matematica* (știința ce studiază structuri, relații, modele și obiecte prin intermediul unor limbaje: calcul, logică, raționamente, modelare, etc.). În perioada 1940-1950 s-au finalizat modelul calculatorului modern (raport din anul 1945 al matematicianului John von Neumann (1903-1957), așa-numita arhitectură John von Neumann) și definirea clară a conceptelor de „Algoritm” și „Calculabilitate” (concepte fundamentate de matematicianul Alan Turing (1912-1954) prin descoperirea mașinii Turing), acestea conducând la fondarea unei noi științe „Computer Science”/ *Informatica*.

Computer Science și *Informatics* au fost considerate concepte identice. Astăzi, termenii sunt *diferiți*. Utilizarea sistemelor de calcul a schimbat lumea și continuă să influențeze aproape fiecare aspect al vieții cotidiene, inclusiv în medicină și asistență medicală, în afaceri și finanțe, în educație și formare continuă, în știință și tehnologie, în politică și guvernare, etc. Prin apariția calculatorului și a noilor tehnologii de prelucrare a informațiilor și a cunoștințelor, științele au realizat salturi mari în acumularea de descoperiri. Prin urmare, știința este un generator de cunoștințe obținute prin activitatea domeniilor de știință ce adaugă, de fiecare dată, la fondul comun al științei, informații noi și revizuirii ale unor cunoștințe vechi, realizând astfel o dezvoltare permanentă a științei. Științele constituie un *tezaur al umanității* printr-un ansamblu sistematic de informații despre *natură*, *societate* și *gândire* [12]. E nevoie să cunoaștem evoluția în știință, pentru a studia stadiul prezent și pentru a face proiectare spre viitor.

Astăzi, când îmi amintesc perioada petrecută în anii de liceu – unii din cei mai frumoși ani din viață, trebuie să evidențiez emoția și nerăbdarea cu care așteptam să citesc tabletele lui Gr. C. Moisil din „*Contemporanul*” ce apăreau săptămânal sub genericul «*Știință și Umanism*». Aceste scrieri ale lui Moisil și „căutările mele” prin universul problemelor de matematică, m-au îndreptat – în acea perioadă, către un „necunoscut ce însemna calculator, matematică, informatică, roboți”. În vara anului 1972 am primit scrisoare de la acad. Grigore C. Moisil (scrisă la Sinaia) ca răspuns al unei scrisori primite de la mine prin care îmi exprimam dorința să scriu o culegere de probleme

de matematică. Îmi explica faptul că o astfel de culegere se poate elabora doar de un profesor după o vastă activitate didactică cu elevii săi.

2. Acad. Grigore C. Moisil, Computer Pioneer Award (1996) și unul din marii profesori, oameni de știință și de cultură din România

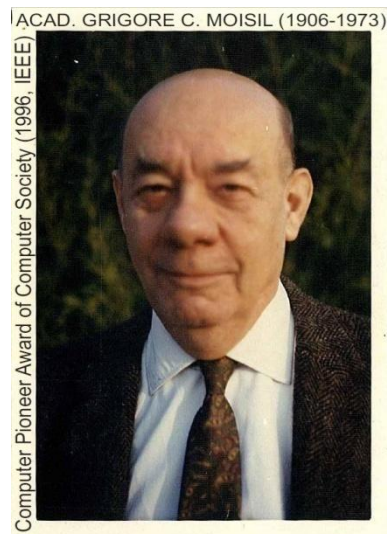
O viziune a lui Moisil privind legătura știință-școală-locuri de muncă: „Aproape toate meseriile pe care cineva le va practica în viitor, de la inginerie la muzicologie, de la fizică atomică la turism, de la istorie la medicină, vor folosi calculatoarele. Calculatoarele nu merg singure, ca să meargă trebuie să aibă oameni pricepuți să le mâie. Ca să ai oameni pricepuți, trebuie să îi înveți: Ce?”, *Contemporanul*, aprilie 1973.

În anul 1959, Grigore C. Moisil înființează secția „Mașini de calcul”, inspirat de Congresul internațional al matematicienilor români, organizat la București în anul 1956, în plină reconstrucție a țării de după război. În acea perioadă, România era considerată în primele 10 țări (după unii, chiar pe locul 7) privind realizările de fundamentare și de construire a unui calculator. Era perioada de mari realizări în electronică și automatică, utilizarea de modele și teorii din *Matematică*, *Cibernetică* și *Automatică*. Un rol important în acest demers îl reprezintă colaborarea acad. Gr. C. Moisil cu prof. Leon Livovschi, ce i-a atras atenția despre teza de doctorat și lucrările științifice din URSS privind utilizarea logicii matematice la studiul și analiza circuitelor cu contacte și relee. Mai departe, acad. Victor Toma, la IFA-București, împreună cu colectivul de ingineri și specialiști, au reușit să construiască *primul calculator electronic românesc*, CIFA 1. Specializarea „Mașini de calcul” era organizată în ultimii 2 ani din cei 5 ani de studii. În anul 1961, primii 10 absolvenți ai secției au fost angajați la *Institutul de Fizică Atomică* (IFA)-unde s-a construit primul calculator electronic românesc CIFA, și în institute de cercetare cu profil de inginerie electronică sau automatică [7].

În anul 1974 această specializare/secție se va numi *Informatică* (în anul universitar 1974/1975 a existat seria C de Informatică cu 4 grupe-115 studenți – *promoția 1978 Informatică*) [30]. Între 27 iunie și 1 iulie 1960 Gr. C. Moisil a participat la primul *Congres internațional de automatică* organizat de *Federația internațională de automatică* la Moscova, unde a făcut cunoscută activitatea existentă în țara noastră în domeniul automatizării. Între 25 august și 2 septembrie 1960 participă la *Congresul de logică, metodologie și filosofie a științelor naturii* la *Stanford University din California*.

În februarie 1962 Grigore C. Moisil înființează *Centrul de Calcul*, cu statut de laborator pe lângă Catedra de Algebră condusă de Moisil, ce va deveni *Centrul de Calcul al Universității din București* (CCUB) la Facultatea de Matematică, primul cu acest profil din țară. Inițial, s-a numit *Centrul de Calcul al Facultății de Matematică-Mecanică*, iar în anul 1970 a devenit *Centrul de Calcul al Universității din București* (CCUB) prin hotărârea Consiliului de Miniștri HCM Nr. 1948/31.12.1970. În activitățile organizate pentru utilizarea calculatorului s-a pregătit un număr de cercetători din care erau matematicieni, ingineri, fizicieni, lingviști, logicieni [27, 28].

GRIGORE C. MOISIL (1906-1973), fondatorul informaticii romanesti: "Grigore Moisil a fost profesor nu prin profesie, ci prin vocație: adora să se adreseze tinerilor și a declanșat o adevărată cruciadă informatică, conferențind în licee și școli generale – se interesa de fapt și de grădinițe – pentru a educa noile generații în vederea aplicațiilor matematicii în întreaga viață a societății.



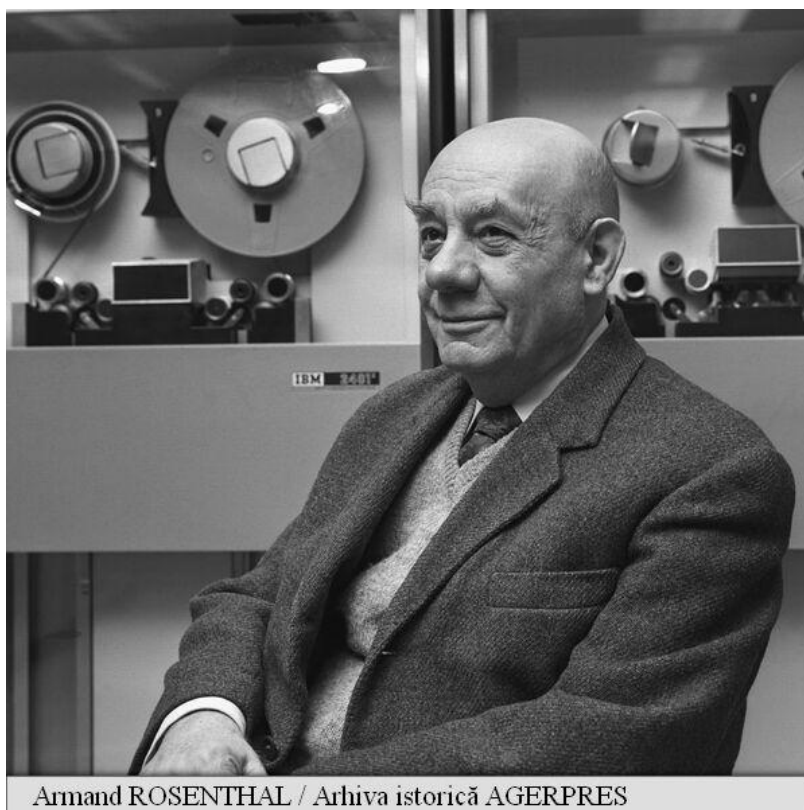
Datorită eforturilor lui, Universitatea din București se număra, în anii '70 - '80, printre primele zece universități din lume în domeniul informaticii. În 1970, Moisil inaugura, la laboratorul de semiotică al Facultății de Filologie din București, un ciclu de prelegeri, „Matematica pentru științele umaniste”, care au influențat o întreagă pleiadă de lingviști, muzicieni, pictori, arheologi și istorici.” prof. univ. dr. Zoe Petre, fiica sorei lui Gr. C. Moisil, Florica Moisil [9]. Pentru detalii privind învățământul de informatică la Universitatea din București se pot consulta studiile noastre [14-25]. Acad. prof. dr. Solomon Marcus (1925-2016) își amintește despre Grigore C. Moisil - întemeietorul informaticii românești: "Pentru Moisil, Matematica a fost mai mult decât un domeniu de cercetare. A fost un mod de a vedea lumea, de a-și trăi viața. Avea capacitatea de a injecta gândire matematică în orice fenomen pe care îl observa".



Fig. 1. Acad. Gr. C. Moisil împreună cu studenții de la „Mașini de Calcul” la o demonstrație în fața calculatorului analogic de la CCUB², din anul 1965 (Explicații N. Popoviciu, Sursa: prof. A. Atanasiu, <http://fmi.unibuc.ro/revistadelogica/articole/No1Art73.pdf>)

² Prof. Nicolae Popoviciu: „poza este la CCUB cu studenții din anul IV (1965), semestrul II (grupa a absolvit în anul 1966). Poza cu Prof. Moisil este la un **Calculator Analogic**, la care lucrau inginerii de la CCUB (str Ștefan Furtună), într-o sală de la etajul 1. Operator era o d-na ing. Anca, colegă cu ing. Ion Filotti, plecat definitiv în SUA. În spate, de la st. la dr. sunt 5 băieți: Virgil Căzănescu, Ștefan, Mihai Rigani, Junesch

Ion Ștefan Filotti (Paris), „Profesorul Grigore C. Moisil -Bunul simț paradoxal”, *Contemporanul*, 18 iunie 1998) : “Ce ar fi fost adolescența și tinerețea generației mele fără figuri luminoase ca cea a profesorului Moisil? Ce ar fi devenit România fără oamenii care, ca Moisil, au păstrat pălpăind lumina civilizației și culturii în perioada de neagră urgie care se abătuse peste țară? Moisil era un adevărat profesor, un profesor înăscut, căruia îi plăcea să fie profesor, dar care te învăța un stil de viață și nu neapărat o materie anume. Moisil predă o metodă sau, mai bine zis, atitudinea lui față de viață și de lucruri. Aceasta era o atitudine de matematician și de artist, care nu suporta tehnicienii înguști, birocrații și dobitocii. Împotriva acestora era îndreptată arma incendiară a umorului său, mai ales când încercau să se amestece în domeniile sacre în care nu aveau ce face: știința, facultatea, Academia. Strategia lui Moisil era de a-și învălui adversarul în ridicol. Moisil a obținut în felul acesta victorii aparent imposibile asupra îngustimii de spirit și prostiei. Cum hazul lui Moisil nu era cu adevărat răutăcios, proștii și puternicii aveau impresia că devin inteligenți în vecinătatea lui și-i deveneau aliați. Această metodă, pe care Moisil a practicat-o cu o mare măiestrie, a funcționat cu o eficacitate rară. Uimitoarea inteligență a lui Moisil era recunoscută de toți”.



Armand ROSENTHAL / Arhiva istorică AGERPRES

Fig. 2 Gr. C. Moisil în fața pupitrului calculatorului electronic IBM 360/30 de gen. a III-a cu care a fost dotat Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), anul 1968 (Agerpres)

Gerhard (a decedat în anul 2011 în Germania), și eu, N. Popoviciu. Nu știu dacă această poză a mai apărut în vreo carte despre Prof. Moisil” (mesaj e-mail primit de autor de la prof. N.P.).

Toate acestea se petreceau în perioada în care România a fost puternic influențată politic de poziția sovietică dominantă (până în anul 1965). La acea vreme, Micul dicționar filosofic tradus din limba rusă și publicat în anul 1953, oficial, descria Cibernetica drept ca o "*știință burgheză reacționară îndreptată împotriva clasei muncitoare*". În ciuda acestui fapt, profesorul Grigore C. Moisil a folosit autoritatea sa științifică și a încurajat personal oamenii de știință români pentru a construi primele calculatoare care au apărut în anii 1957-1961.

Astăzi, Gr. C. Moisil este cunoscut prin activitatea sa științifică transdisciplinară, contribuțiile sale la fondarea și dezvoltarea unor școli pentru dezvoltarea științelor, promovarea teoriilor și metodelor matematice în rezolvarea problemelor pentru societate, și mai ales promovarea apariției unei noi științe - *Informatica*, prin utilizarea calculatorului în multe domenii ale științei, tehnicii și societății, încurajarea elevilor, studenților și tinerilor cercetători pentru a milita și a înțelege că „*matematica face parte integrantă din cultură, iar valorile umaniste sunt indispensabile oricărui om*”.

Grigore C. Moisil, 1996 Computer Pioneer Award

"For the development of polyvalent logic switching circuits, the Romanian School of Computing, and support of the first Romanian computers."

Grigore C. Moisil pioneered the application of mathematical logic to computer science. In the 1950s, Moisil developed a new structural theory of finite automata and proposed what he called "The trivalent Lukasiewiczian algebras applied to the logic of switching circuits," an important contribution to the development of computer science in those early years.

Ref.: <https://www.computer.org/web/awards/pioneer-grigore-moisil>

The screenshot shows the IEEE website page for the 1996 Computer Pioneer Award. The header includes navigation links: About, Digital Library, Publications, Conferences & Events, Membership, Communities, Jobs Board, Professional Education, Corporate Programs, and Volunteers & Governance. The main title is "Grigore C. Moisil". Below it, the award title "1996 Computer Pioneer Award" is displayed, followed by the citation: "For the development of polyvalent logic switching circuits, the Romanian School of Computing, and support of the first Romanian computers." A portrait of Grigore C. Moisil is shown. To the left, there is a sidebar with links for "About Awards", "Nominate", "Recipients", "Fellows", "Technical Awards", "Education Awards", "Service Awards and Certificates", "Other Awards", and "Awards FAQ". Below this is a section for "Awards Resources" with links for "Nominate", "Committee", "Handbook", "Brochure", "Ceremony Photos", "Press Releases", "Fellows", and "Contact Us". The main text describes Moisil's pioneering work in applying mathematical logic to computer science in the 1950s, his structural theory of finite automata, and his trivalent Lukasiewiczian algebras. It also mentions his books on logic and automata, his role in promoting computer science in Romania, and his membership in the Academy of Romania, the Academy of Bologna, and the International Institute of Philosophy. The page concludes with the note "Moisil died in 1973." On the right side, there are promotional banners for "CS Learning Series", "The Benefits of Membership", and a "Webinar" on Thursday, January 11th at 11 AM EST.

Fig. 3 Pagina „Gr. C. Moisil” (IEEE): <https://www.computer.org/web/awards/pioneer-grigore-moisil>

About the Computer Pioneer Award

The Computer Pioneer was established in 1981 by the Board of Governors of the IEEE Computer Society to recognize and honor the vision of those people whose efforts resulted in the creation and continued vitality of the computer industry. The award is presented to outstanding individuals whose main contribution to the concepts and development of the computer field was made at least fifteen years earlier - Ref.: <https://www.computer.org/web/awards/pioneer> .



Fig. 4 Medalia „Computer Pioneer Award” (IEEE, 1996): primită de Gr. C. Moisil (Sursa: Ioana Moisil, ICCCC 2016, <http://dzitac.ro/files/icccc/PreprintProcICCC2016.pdf>)

Computer Pioneer Past Recipients

1. 2016: E. Grady Booch - For pioneering work in Object Modeling that led to the creation of the Unified Modeling Language (UML).
2. 2015: Michael J. Flynn - For more than 50 years of leadership, which includes the creation of TCCA and SIGARCH, basic contributions to computer arithmetic, microarchitecture and multiprocessing, and quantitative analysis of microarchitectures.
- ...
41. 1996: Sergey A. Lebedev - For the first computer in the Soviet Union.
42. 1996: Alexey A. Lyapunov - For Soviet cybernetics and programming.
43. 1996: Romuald W. Marczyński - For pioneering work in the construction of the first Polish digital computers and contributions to fundamental research in computer architecture.
44. **1996: Grigore C. Moisil - For polyvalent logic switching circuits.**
45. 1996: Ivan Plander - For the introduction of computer hardware technology into Slovakia and the development of the first control computer.

46. 1996: Arnolds Reitsakas - For contributions to Estonia's computer age.
47. 1996: Antonin Svoboda - For the pioneering work leading to the development of computer research in Czechoslovakia and the design and construction of the SAPO and EPOS computers.
48. 1995: Gerald Estrin - For significant developments on early computers.
49. 1995: David Evans - For seminal work on computer graphics.
50. 1995: Butler Lampson - For early concepts and developments of the PC.
- ...
91. 1984: Jerrier A. Haddad - For his part in the lead IBM 701 design team.
92. 1984: Nicholas C. Metropolis - For the first solved atomic energy problems on ENIAC.
93. 1984: Nathaniel Rochester - For the architecture of IBM 702 electronic data processing machines.
94. 1984: Willem L. van der Poel - For the serial computer ZEBRA.
95. 1982: Harry D. Huskey - For the first parallel computer SWAC.
96. 1982: Arthur Burks - For his early work in electronic computer logic design.
97. 1981: Jeffrey Chuan Chu - For his early work in electronic computer logic design

3. Promotori ai Informaticii la Universitatea din București

Profesori și cercetători, de la Universitatea din București, ce au contribuții semnificative în dezvoltarea și promovarea domeniului *Informatică* din România.

Nota. Ordinea nu are importanță, orientativ după generație; în paranteză sunt principalele cursuri predate (max. 6), domeniile de cercetare fiind asociate acestora.

- Grigore C. Moisil (Teoria algebrică a mecanismelor automate, Elemente de logică matematică, Mașini de calcul, Programarea calculatoarelor, Matematică pentru științele umaniste)
- Leon Livovschi (Bazele informaticii, Mecanisme cu contacte și relee, Limbaje formale, Sinteza algoritmilor)
- Solomon Marcus (Gramatici și automate, Limbaje formale, Lingvistică matematică, Teoria automatelor, Poetica matematică)
- Dragoș Vaida (Programarea calculatoarelor, Informatică aplicată, Limbaje formale și tehnici de compilare, Structuri matematice discrete)
- Mircea Malița (Programarea pătratică, Matematica organizării, Cercetări operaționale, Programarea neliniară, Inteligența artificială)
- Sergiu Rudeanu (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Funcții booleene, Logică matematică)
- Ion Văduva (Bazele informaticii, Modele de simulare, Programare, Modele probabiliste)
- Ioan Tomescu (Teoria grafurilor, Grafuri și programarea liniară, Algoritmi numerici și nenumerici, Structuri de date)
- Constantin P. Popovici (Teoria algoritmilor și funcții recursive, Bazele informaticii, Limbaje formale și automate)
- Virgil Căzănescu (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Logică matematică)
- Cristian Calude (Gramatici, Limbaje formale și automate, Calculabilitate, Complexitatea calculului)
- Gheorghe Păun (Gramatici, Limbaje formale și automate, Calculabilitate, Complexitatea calculului, Calcul molecular)

- *Horia Georgescu* (Bazele informaticii, Limbaje formale și automate, Sinteza algoritmilor, Tehnici de programare)
- *Adrian Atanasiu* (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Tehnici de compilare)
- *Octavian Bâscă* (Sisteme de operare, Teoria grafurilor, Structuri de date, Baze de date)
- *Marin Popa* (Sisteme informatice, Programarea calculatoarelor, Teoria grafurilor și algoritmi)
- *Luminița State* (Modele probabiliste, Inteligența artificială, Programarea logică)
- *Ileana Popescu* (Bazele informaticii, Probabilități, Structuri de date, Baze de date)
- *Nicolae Țândăreanu* (Bazele informaticii, Limbaje formale și automate, Sinteza algoritmilor, Tehnici de programare)
- *Liliana Popescu* (Bazele informaticii, Limbaje formale, Programare)
- *Alexandru Mateescu* (Bazele informaticii, Limbaje formale și tehnici de compilare, Structuri matematice discrete)
- *Denis Enăchescu* (Bazele informaticii, Medele de simulare, Statistică și procese stochastice, Metoda Monte Carlo, Bioinformatică)
- *Tudor Bălănescu* (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Tehnici de compilare)
- *Marian Gheorghe* (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Tehnici de compilare)
- *Radu Nicolescu* (Bazele informaticii, Gramatici, Limbaje formale și automate, Tehnici de compilare)
- *Liviu Sofonea* (Limbaje formale și automate, Sisteme de operare, Programare, Informatică)
- *Anton Bătătorescu* (Bazele informaticii, Baze de date, Cercetări operaționale)
- *Emil Perjeriu* (Bazele informaticii, Informatică, Metode numerice, Sisteme de operare) [*"Emil Perjeriu, analist principal la Centrul de Calcul, a devenit student abia la 40 de ani, după ani de pușcărie politică."* - Solomon Marcus, "30 de ani cu Mihai Botez", România Literară, 2000, www.romlit.ro/30_de_anii_cu_mihai_botez]
- *Paul Radovici - Mărculescu* (Bazele Informaticii, Informatică, Metode numerice)
- *Mircea Adam* (Structuri de date, Sisteme de operare, Baze de date, Metode numerice, Geostatistică)
- *Ștefan Ștefănescu* (Bazele Informaticii, Informatică, Statistică matematică, Programarea calculatoarelor, Statistică cu aplicații în științele sociale)
- *Poliana Ștefănescu* (Informatică, Statistică matematică, Programarea calculatoarelor, Statistica în științele sociale)
- *Mihail Cherciu* (Bazele informaticii, Fundamentele Algebrice ale Informaticii, Structuri algebrice în programare)
- *Monica Tătărâm* (Teoria limbajelor formale, Complexitatea calculului, Semiotica aplicată în Informatică)
- *Marin Vlada* (Bazele informaticii, Grafică pe calculator, Inteligența artificială, Programarea logică, Informatică aplicată)
- *Mihaela Malița* (Bazele informaticii, LISP și Inteligență artificială, Limbaje formale)
- *Ileana Streinu* (Bazele informaticii, LISP și Inteligență artificială, Limbaje formale, Geometrie Computațională)
- *Rodica Ceterchi* (Structuri de date și algoritmi, Teoria categoriilor și algebră universală)

- *Gheorghe Ștefănescu* (Bazele informaticii, Fundamentele algebrice ale informaticii, Arhitectura calculatoarelor, Scheme de programe)
- *Șerban Buzeteanu* (Gramatici și automate, Limbaje formale, Calculabilitate)
- *Victor Mitrana* (Bazele informaticii, Algoritmica, Tehnici de programare, Limbaje formale și automate, Calculabilitate și complexitate, Bioinformatică)
- *Andrei Baranga* (Sisteme de operare, Semantica limbajelor de programare, Fundamentele Algebrice ale informaticii, Fundamentele Limbajelor de Programare, Informatica Algebrică)

Discipolii acad. Grigore C. Moisil de la Facultatea de Matematică și Informatică din București: *Solomon Marcus, Sergiu Rudeanu, Leon Livovschi, Dragoș Vaida, Ioan Tomescu, Ion Văduva, Popovici C. Constantin, Emil Căzănescu.*

Discipolii acad. Grigore C. Moisil de la Facultatea de Matematică și Informatică din București.



Fig. 5. Discipolii acad. Gr. C. Moisil de la Universitatea din București

Urmașii ideilor și continuatorii inițiativelor lui Grigore C. Moisil: *Gheorghe Păun, Cristian Calude, Adrian Atanasiu, Horia Georgescu, George Georgescu, Octavian Bâscă, Ileana Popescu, Luminița State, Nicolae Țândăreanu, Tudor Bălănescu, Alexandru Mateescu, Radu Nicolescu, Ioan Roșca, Gheorghe Marian, Denis Enăchescu, Stelian Niculescu.*



Fig. 6. Urmașii ideilor și continuatorii inițiativelor lui Grigore C. Moisil, pionieri ai informaticii românești

Perioada 1975-1991: Lista scurtă de cărți și manuale universitare din domeniul Informaticii.

- H. Georgescu, O. Băscă - Programarea în limbajul FORTRAN, Ed. Albatros, 1975;
- O. Băscă - Sisteme de operare și teleprelucrarea datelor, Tipografia UB, 1976;
- Constantin P. Popovici - Curs de teoria algoritmilor. Funcții recursive și masini Turing, Tipografia UB, 1976;

- Constantin P. Popovici, Leon Livovschi, Nicolae Țândăreanu - Curs de bazele informaticii automate și limbaje formale, Tipografia UB, 1976;
- D. Vaida - Limbaje formale și tehnici de compilare, Tipografia UB, 1976;
- I. Văduva și alții - Exerciții și probleme de programarea calculatoarelor, Tipografia Universității din București, 1976;
- A. Atanasiu - Probleme de limbaje formale și tehnici de compilare, Tipogr. UB, 1977;
- I. Văduva - Modele de simulare cu calculatorul, Ed. Tehnică, 1977;
- N. Țândăreanu - Aplicații la cursul de bazele informaticii, Tipogr. UB, 1978;
- L. Livovschi - Bazele informaticii. Structura și funcționarea calculatorului, Tipogr. UB, 1979;
- M. Popa - Limbajul COBOL și aplicații, Tipogr. UB, 1978;
- I. Văduva, T. Bălănescu, H. Georgescu, Ș. Gavrilă, M. Gheorghe, L. Sofonea - Concepte moderne de programare în limbajul PASCAL, Ed. 1 și 2 - Tipogr. UB, 1979;
- I. Tomescu - Probleme de combinatorică și teoria grafurilor, Ed. didactică și pedagogică, 1981;
- I. Tomescu, A. Leu - Matematica aplicată în tehnica de calcul, Ed. didactică și pedagogică, București, 1980;
- Gh. Păun - Gramatici matriceale, Ed. Științifică și enciclopedică, 1981;
- Gh. Păun - Gramatici contextuale, Ed. Academiei, 1982;
- S. Rudeanu - Curs de bazele informaticii. Logici și algebre booleene, Tipogr. UB, 1982;
- I. Văduva, M. Lovin, M. Bogdan, D. Panaite - Limbajul SIMUB, manual de referință, Tipogr. UB, 1982;
- E. Căzănescu - Introducerea în teoria limbajelor formale, Ed. Academiei, 1983;
- A. Mateescu, D. Vaida - Limbaje formale și tehnici de compilare - Capitulare speciale de limbaje formale, Tipogr. UB 1984;
- Gh. Păun - Rezultate recente și probleme în teoria limbajelor formale, Ed. Științifică și enciclopedică, 1984;
- I. Văduva, M. Popa - Culegere de exerciții de sisteme informatice, Tipogr. UB 1984;
- L. Livovschi, H. Georgescu - Sinteza și analiza algoritmilor, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1986;
- I. Streinu - LIST, limbaj de programare al inteligenței artificiale, Ed. Științifică și enciclopedică, 1986;
- Ileana Popescu, O. Băscă - Sisteme de operare, Tipogr. UB, 1987;
- L. State, I. Popescu - Metode probabiliste în inteligența artificială, Tipogr. UB, 1987;
- I. Popescu, Gh. Marinescu, I. Rizzoli, C. Ștefan - Probleme de analiză numerică rezolvate cu calculatorul, Editura Academiei, 1987;
- Mihaela Malița, Mircea Malița, Bazele Inteligenței artificiale. Logici propoziționale, Ed. Tehnică, 1987;
- M. Vlăda, A. Posea - Grafică automată în limbajul FORTRAN 77 și aplicații, Tipogr. UB, 1988;
- A. Atanasiu, A. Mateescu - Probleme de limbaje formale, Tipogr. UB, 1990;
- M. Vlăda, A. Posea, C. Constantinescu, I. Nistor - Grafică pe minicalculatoare și microcalculatoare compatibile IBM - PC. Aplicații în limbajele PASCAL și C, Tipogr. UB, 1991.
- S. Rudeanu, C. P. Popovici, H. Georgescu - Curs de Bazele informaticii, vol. II, Tipogr. UB, 1991.

4. Cinstirea memoriei acad. Grigore C. Moisil



Fig. 7 Tablourile celor doi academicieni, Gr. C. Moisil și Solomon Marcus, în Laboratorul de informatică, Universitatea din București

- **Conferințele CNIV și ICVL 2006 dedicate Centenarului nașterii lui Gr. C. Moisil**

"The informatics/computer science re-establishes not only the unity between the pure and the applied mathematical sciences, the concrete technique and the concrete mathematics, but also that between the natural sciences, the human being and the society. It restores the concepts of the abstract and the formal and makes peace between arts and science not only in the scientist's conscience, but in their philosophy as well." Grigore C. Moisil.

Observație: Poza color a lui Grigore C. Moisil a apărut pentru prima dată, prin amabilitatea doamnei prof. Afrodita Iorgulescu și a soției lui Moisil, Viorica Moisil (1913-2010), în anul 2006, pe site-ul www.cniv.ro, cu ocazia centenarului Gr. C. Moisil (www.icvl.eu/2006/grcmoisil, www.cniv.ro/2006/grcmoisil).

2014 - The Opening Event of Grigore Moisil Institute for Computer Science and Applications

Programul inițiativă ieșean-bucureștean de înființare a unui institut care să poarte numele marelui matematician Grigore C. Moisil - *"The Opening Event of Grigore Moisil Institute for Computer Science and Applications"* (Ref.: <http://www.uaic.ro>, <http://jurnalul.ro>).

- *Prof. dr. Sorin Istrate*, Brown University - International Director, "Grigore Moisil Institute for Computer Science and Applications" University "Al. I. Cuza" Iasi, Romania

- Prof. dr. Solomon Marcus, Emeritus, University of Bucharest, co-Director
- Prof. Henri Luchian, University "Al. I. Cuza" Iasi, co-Director

Cu acea ocazie a avut loc ceremonia de acordare a titlului de Doctor Honoris Cauza a Universității "Al. I. Cuza" din Iași, prof. dr. John Conway, John von Neumann, Emeritus, Princeton University.

Concluzii.

Nevoia de calculator (computer) nu a fost visul unui om de știință sau al unui inventator, ci a fost mijlocul (produsul) prin care se combinau și se utilizau o varietate de soluții eficiente oferite de știință și tehnică în scopul rezolvării problemelor practice, cu care se confruntau în perioada 1940-1960 națiunile puternice ale lumii: USA, URSS și UK. După anul 1950, Grigore C. Moisil a fost figura cheie în promovarea Informaticii și Ciberneticii în mediul academic românesc, universități și școli. Deosebit de valoroase sunt contribuțiile aduse de Grigore C. Moisil în domeniul teoriei algebrei a mecanismelor automate. A elaborat metode noi de analiză și sinteză a automatelor finite, precum și o teorie structurală a acestora. A introdus algebre numite de el lukasiewiczene trivalente și polivalente și le-a întrebuițat în logică și în studiul circuitelor de comutație. Personalitatea lui a influențat pe mulți discipoli și urmași ai săi, să continue ideile inovatoare ale sale, pentru evoluția și dezvoltarea învățământului și cercetării din domeniul informaticii, rezultate cu care astăzi, România se mândrește pe plan internațional.

Bibliografie

- [1] Moisil Gr. C. (1969): *The Algebraic Theory of Switching Circuits*, Pergamon Press, USA.
- [2] Moisil Gr. C. (1959): *Teoria algebrică a mecanismelor automate*, Editura Tehnică.
- [3] Computer Pioneer Award of IEEE Computer Society, <http://www.computer.org/portal/web/awards/moisil>
- [4] Atanasiu A., Revista de logica, <http://fmi.unibuc.ro/revistadelogica/articole/No1Art73.pdf>, accesat 2016
- [5] Tudor Bălănescu, *Un disciplol al lui Grigore C. Moisil: Luminița State* by Tudor Bălănescu, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/06/un-disciplol-al-lui-grigore-c-moisil.html>, accesat 2016
- [6] Calude C., Gheorghe M. (2014): *Bucharest school of theoretical computer science*, Revista de Politica Științei și Scientometrie, Vol. 3, No. 4, Decembrie 2014, p. 280 – 281, Serie Nouă Ediția tipărită: ISSN - L 1582-1218, Ediția online: ISSN - 2284-7316, <http://rpss.inoe.ro/>, accessed 2016
- [7] Vaida D. (2015), *Informatics in Romania - the first years*, Revista de politica științei și scientometrie – serie nouă Vol. 4, No. 1, Martie 2015, p. 29-33, <http://rpss.inoe.ro/articles/informatica-in-romania-primii-ani>, accessed 2016
- [8] Moisil Viorica, *A fost odată ... Grigore Moisil*, Curtea Veche, 2002, <http://www.infomate.ro/revista/imt104.pdf>, accesat 2016
- [9] Petre Zoe, *Un mare matematician Grigore C. Moisil*, <http://www.balcanii.ro/2013/05/un-mare-matematician-grigore-c-moisil/>, accesat 2016
- [10] Tomescu Ioan, https://ro.wikipedia.org/wiki/Ioan_Tomescu, accesat 2016
- [11] Rudeanu Sergiu, *Grigore C. Moisil (1906-1973)* by Sergiu Rudeanu, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/01/grigore-c-moisil-1906-1973-by-sergiu.html>, accesat 2016
- [12] Vlada Marin, *Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații*, Editura Universității din București, 2012
- [13] Vlada Marin and Țugu Alexandru, *Information Society Technologies: The four waves of information technologies*. In Proceedings of the 1st International Conference on Virtual learning, Pages: 69-82, 2006, University of Bucharest, Romania, online: www.c3.icvl.eu, accesat 2016
- [14] Vlada M., *60 de ani de la apariția Informaticii la Universitatea din București*, <http://mvlada.blogspot.ro/2015/04/60-de-ani-de-la-aparitia-informaticii.html> (in construcție), accesat 2016

- [15] Vlada M., Grigore C. Moisil – restituiri, 10 ian. 2016: 110 ani de la nașterea acad. Grigore C. Moisil, întemeietorul Informaticii din România . <http://mvlada.blogspot.ro/2016/01/grigore-c-moisil-restitui.html>, accesat 2016
- [16] Vlada M., Grigore C. Moisil, 1996 Computer Pioneer Award, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/06/grigore-c-moisil-1996-computer-pioneer.html>, accesat 2016
- [17] Vlada M., *Începuturile informaticii românești*, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/, accesat 2016
- [18] Vlada M., *Informatica la Universitatea din București*, www.unibuc.ro/prof/vlada_m (pdf) , accesat 2016
- [19] Vlada M. (2015): *Leon Livovschi, un pionier al informaticii românești* - <http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/leon> , accessed 2016
- [20] Vlada M. (2015): *Octavian Băscă, un pionier al informaticii românești* - <http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/obasca>, accessed 2016
- [21] Vlada M., *Prof. dr. Nicolae Țândăreanu, un pionier al informaticii românești*, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/06/prof-dr-nicolae-tandareanu-un-pionier.html>, accesa 2016
- [22] Vlada M., *Prof. dr. Ileana Popescu, un formator al generațiilor de informaticieni*, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/06/prof-dr-ileana-popescu-un-formator-al.html>, accesat 2016
- [23] Vlada M., „*Acad. Solomon Marcus și promoția 1978 Informatică, martori la fondarea informaticii românești*”, revista Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române, Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS, vol. IX, 2016
- [24] Vlada M., „*Contribuția acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) la dezvoltarea școlii matematice românești - 110 ani de la naștere*”, revista Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române, Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS, vol. IX, 2016
- [25] Vlada M., Iorgulescu A. , *Prof. dr. Constantin P. Popovici, unul dintre promotorii informaticii românești*, In *Lucrările celei de-a XIII-a Conferința de Învățământ Virtual, VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY, MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS*, 31 octombrie 2015, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, pag. 42-46, 2015, online: <http://www.c3.cniv.ro>, accesat 2016
- [26] Pepperdine University, *Educational Technology Models* - The promise and perils of Educational Technology (5.5 Distributed Learning Models), Masters in Arts in Learning Technologies (MALT), online, MINDMAPS, The Wikipedia of Learning Technologies from Pepperdine University, https://mindmaps.wikispaces.com/EduTech_Models, Citare “Human development is accomplished by knowledge and learning.”(Vlada, Tugui), accesat 2016
- [27] Văduva Ion, Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB) In *Lucrările celei de-a XII-a Conferința de Învățământ Virtual, VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY, MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS*, 24-25 octombrie 2014, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, pag. 37-44, 2014, <http://www.c3.cniv.ro>, online CNIV www.c3.cniv.ro/?q=2014/vaduva-ccub, accesat 2016
- [28] Văduva Ion, History of Computer Science in Romania, In *Proceedings of the 9th International Conference on Virtual Learning (ICVL), MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS*, Bucharest, October 24-25 2014, Bucharest University Press (ISSN 1844-8933), 2014, online ICVL www.c3.icvl.eu/2014/vaduva-ccub, accesa 2016
- [29] *Promoția 1970 - Mașini de Calcul (31 absolvenți)* - <http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotii/promotia1970/index.html>, accessed 2016
- [30] *Promotia 1978 Informatică (115 absolvenți)*, http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotia_1978/, http://www.unibuc.ro/n/cultura/alumni/Alumni_Promotia_1978_-_Informatica.php , accessed 2016
- [31] https://en.wikipedia.org/wiki/Victor_Shestakov, accessed 2016
- [32] http://www.computer-museum.ru/english/galglory_en/Gavrilov.htm, accessed 2016
- [33] ***, *Leon Livovschi și Octavian Băscă, pionieri ai informaticii românești*, <http://www.agora.ro/stir/leon-livovschi-i-octavian-basca-pionieri-ai-informaticii-romane-ti>, accessed 2016

Mihai Pătrașcu – cercetător de top în informatica teoretică

Ion Iancu - Universitatea din Craiova, Departamentul de Informatică
E-mail: i_iancu[at]yahoo.com

Abstract

Mihai Pătrașcu a fost unul din olimpicii de top ai României la informatică. La absolvirea Colegiului Național „Carol I” din Craiova, în anul 2001, colegiul număra 35 de premii la competițiile internaționale, iar șapte dintre ele aparțineau elevului Mihai Pătrașcu. În anul 2001 a obținut premiul I la Olimpiada Internațională de Informatică, ocupând poziția a doua în clasamentul general. A absolvit Massachusetts Institute of Technology (MIT) și a obținut numeroase premii: pentru cea mai bună teză de doctorat, premiul pentru cel mai bun student în cercetare din SUA și Canada (2005), premiul pentru cea mai bună lucrare la conferințele ICALP (2005) și FOCS (2008), premiul Presburger în 2012 (acordat de Asociația Europeană de Informatică Teoretică). A fost membru al Comitetului Științific al Olimpiadei Internaționale de Informatică (2011-2014), președintele Comitetului științific al Balcaniadei de Informatică (2011) și al Olimpiadei Europene de Informatică (2009). A lucrat în cercetare la MIT LCS, MIT CSAIL, IBM Almaden, ATT Labs. A desfășurat activitate didactică la MIT, Berkeley, Copenhaga etc. și a susținut numeroase conferințe la diverse universități din lume.

1 Perioada studiilor preuniversitare

Mihai Pătrașcu este una dintre personalitățile care a adus glorie Craiovei și României, fiind recunoscut, pe plan internațional, ca un informatician de geniu. A început să deprindă tainele informaticii din întâmplare: în clasa a III-a a mers la Palatul copiilor să studieze electronic, dar clasa se formase și nu mai erau locuri disponibile; s-a orientat spre cursul de “programare” unde, timp de câteva luni, a învățat să programeze în limbajul Basic. Fascinat de programare a început să studieze singur: în clasa a IV-a a învățat limbajul Pascal, iar în clasa a VI-a a studiat C-ul. Pentru olimpiade s-a pregătit rezolvând probleme date la diverse concursuri sau citind *Gazeta de informatică*. În clasa a III-a a participat la prima competiție de informatică, concurând la clasa a V-a; în clasa a IV-a a obținut locul I la faza națională a aceleași competiții.



Aceste rezultate prevesteau succesele ce aveau să urmeze: nouă premii I la Olimpiada națională de informatică și șapte medalii la olimpiadele internaționale: patru de aur și trei de argint. În anul 2001 a obținut premiul I la Olimpiada Internațională de Informatică, de pe poziția a doua. Aceste rezultate l-au situat în primii 20 de medaliați în lume și pe primul loc în România[1].



Fig. 1 Festivitatea de premiere. Olimpiada Internațională de Informatică, 2001



Fig. 2 O parte din medaliile obținute la concursurile internaționale

După ce a absolvit ciclul gimnazial la Școala Nr. 24 „Sf. Gheorghe” din Craiova, a ales să urmeze Colegiul Național “Carol I” și nu Liceul de informatică “Stefan Odobleja”, motivând această alegere prin convingerea că un bun informatician nu poate fi decât un bun matematician, iar colegiul “Carol I” era unul dintre cele mai bune din țară prin prisma rezultatelor obținute la concursurile de matematică. L-am întâlnit, când era elev în clasa a X-a, la un concurs de informatică la Râmnicu Vâlcea; unul dintre subiecte era o adaptare a unei probleme de matematică propusă, cu ani în urmă, la Olimpiada Internațională de Matematică. Cunoștințele solide în domeniul matematicii i-au permis lui Mihai s-o rezolve în doar 20 de minute, fiind singurul concurent care a găsit soluția.

Capacitatea sa deosebită de a gândi rapid dar, în același timp, foarte profund este evidențiată de dr. Daniela Nedelcuț, profesoară de limba română la Colegiul Național „Carol I” [2]:

“La o premiere a olimpicilor de la «Carol» a venit și un reprezentant al unei firme care a sponsorizat evenimentul. Auzise de performanțele lui Mihai și voia să-i ceară ajutorul într-o chestiune de programare. Avea o mașinărie care împacheta cutiile într-un mod și avea nevoie de încă o funcție, ca să facă acest lucru și altfel. I-a dat documentația și i-a spus că îi oferă suma de 5.000 de euro ca să găsească soluția. Mihai a luat atunci hârtiile, s-a uitat pe ele, respectivul domn și-a continuat discursul și, la final, ... i-a returnat hârtiile cu tot cu soluție”.

2 Student și cercetător în SUA

Rezultatele obținute la concursurile internaționale i-au permis să fie admis la orice universitate ar fi dorit; a ales *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) din Boston, una dintre cele mai prestigioase universități din lume. A fost printre cei mai buni studenți pe care i-a avut, de-a lungul timpului, celebra universitate americană. Ca urmare, a primit premiul pentru cea mai bună teză de doctorat și premiul pentru cel mai bun student în cercetare din SUA și Canada (2005).

Lower Bound Techniques for Data Structures

by

Mihai Pătrașcu

Submitted to the Department of
Electrical Engineering and Computer Science
in partial fulfillment of the requirements for the degree of

Doctor of Philosophy

at the

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

September 2008

© Massachusetts Institute of Technology 2008. All rights reserved.



Fig. 3 Coperta tezei de doctorat și Diploma premiului Presburger

La fel ca în perioada studiilor preuniversitare, a preferat să studieze singur, alegându-și pentru cercetare “un domeniu unde nu se făcuse progres de peste 15 ani, și ca atare nu mai existau nici profeți, nici cursuri predate în mod curent...” [3].

A primit Premiul Presburger pentru „revoluționarea domeniului de structuri de date în care nu se mai înregistraseră progrese în ultimul deceniu”, acordat de Asociația Europeană de Informatică

Teoretică EATCS. Munca lui Mihai Pătrașcu „a doborât numeroase vechi bariere în ceea ce privește probleme de structură ale bazelor de date, nu doar revitalizând ci și revoluționând un domeniu tăcut pentru mai bine de un deceniu”, se arată în motivația juriului

A fost pasionat, chiar obsedat, de a scrie algoritmi performanți. Iată ce declara în acest sens într-un interviu [3] :

“Am dat la BOI’03 o problemă draguță cu Farey sequence. Este exemplul meu favorit despre cum problemele de concursuri pot fi interesante și pentru oamenii mari. La concurs era suficientă o rezolvare în $O(n \log^2 n)$, și s-au prins câțiva oameni. Apoi m-am mai gândit la problemă, am găsit o rezolvare în $O(n \log n)$ și am publicat-o la o conferință de Algorithmic Number Theory, ca amuzament matematic. Oamenilor le-a plăcut, și recent un tip din Polonia (care a fost și el la IOI prin 1995) a găsit un algoritm în $O(n^{3/4})$, care l-a publicat la European Symposium on Algorithms. Bineînțeles că asta m-a motivat, și i-am îmbunătățit algoritmul la $O(n^{2/3})$ ”.

Unul dintre domeniile în care a excelat a fost cel al structurilor de date. Într-un interviu pentru metropotam.ro [4], Mihai Pătrașcu a explicat în ce constau cercetările lui: "O structură de date înseamnă o bază de date care stă și e pregătită să răspundă la întrebări. Spre exemplu, Google este o structură de date imensă care stă și așteaptă întrebări despre Web. Acum, întrebarea este cât de multă memorie ocupă structura de date și cât de rapid răspunde la întrebări. Scopul în informatica teoretică este să găsim răspunsul optim la cât de eficientă poate fi structura de date. Ca să răspunzi la o asemenea întrebare, trebuie în primul rând să construiești un algoritm care merge eficient și apoi să demonstrezi că mai bine nu se poate. "

Abia ajuns la MIT a reușit să rezolve ceea ce “era « problema nr 1 » în data structures din 1989” [3]. Acest rezultat i-a adus un premiu și invitații de a conferența despre soluția găsită.

A publicat peste 100 de articole în diferite reviste și în volumele unor conferințe internaționale. Lucrările sale s-au bucurat de o apreciere deosebită în rândul comunității științifice internaționale, unele fiind premiate ca cele mai bune din cadrul unor manifestări științifice, precum [5] conferințele ICALP (2005) și FOCS (2008). La sfârșitul lunii septembrie lucrările lui Mihai acumulasera 2226 citări, cinci dintre ele având fiecare peste 100 de citări.

În anul 2016, a apărut în SUA, *Encyclopedia of Algorithms* (autor Ming-Yang Kao, Northwestern University, Illinois) care are două capitole cu cercetările lui Mihai.

Ca urmare a invitațiilor primite, a conferențiat la numeroase universități sau institute de cercetare din întreaga lume. Menționăm câteva dintre ele [6]: U. Copenhagen (Septembrie 2004), Max Planck Institut für Informatik, Saarbrücken (Iunie 2005), U. Washington (Martie 2006), MIT (Aprilie 2006, Februarie 2007, Aprilie 2007, Noiembrie 2007), IBM Almaden (Iunie 2006, Iulie 2007, Noiembrie 2008), Stanford (Aprilie 2006), AT&T Labs (August 2006, Aprilie 2010, Octombrie 2010, Februarie 2011), Bell Labs (August 2006), The Technion –Haifa, (Decembrie 2006), Brown Univ (Martie 2007), Microsoft Research (Mai 2007), U. Washington (Mai 2007), Tsinghua U – China (Septembrie 2007), U. Bonn (Octombrie 2007), U.L. Bruxelles (Octombrie 2007), Univ. de Vest, Timișoara (Februarie 2008), U. Politehnica București și U. București (Decembrie 2009), U.C. San Diego, IBM Almaden, U. Chicago, AT&T Labs, U.T. Austin, GA.Tech, Google NY (Primăvara 2008), Toyota Technological Inst., Chicago (Aprilie 2008), Berkeley (Ianuarie 2009), Tel Aviv University (Decembrie 2006, Mai 2009), Princeton (Octombrie 2009, Octombrie 2010), NYU (Octombrie 2009, Octombrie 2010), Weizmann Inst. (Decembrie 2006, Mai 2010), Toyota Technological Inst., Chicago (Aprilie 2008), Rutgers Univ. (Septembrie 2009, Martie 2010).

A fost referent științific la următoarele jurnale și conferințe de prestigiu [6]:

Reviste: Journal of the ACM (JACM), SIAM Journal on Computing (SICOMP), ACM Transactions on Algorithms (TALG), SIAM Journal on Discrete Mathematics (SIDMA), Algorithmica, Information & Computation, Information Processing Letters (IPL), Computers & Graphics.

Conferințe: ACM Symposium on Theory of Computing (STOC), IEEE Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS), ACM/SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA), ACM Symposium on Computational Geometry (SoCG), Workshop on Algorithms and Data Structures (WADS), European Symposium on Algorithms (ESA), Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science (STACS), Foundations of Software Technology and Theoretical Computer Science (FSTTCS), IEEE Globecom.



Fig. 4 Diploma oferită de Computing Research Association și Programul sesiunii organizate în memoria lui Mihai la Universitatea din București

Ca fost olimpic internațional a fost implicat profund în concursurile de informatică: a fost membru al Comitetului Științific al Olimpiadei Internaționale de Informatică (2011-2014), președintele Comitetului științific al Balcaniadei de Informatică (2011) și al Olimpiadei Europene de Informatică (2009).

Întrebat de un reporter care este secretul reușitei lui la concursuri și în cercetare, Mihai a răspuns: ”*Cred că ce face diferența la un nivel înalt e atitudinea personală. În mod constant sunt oameni pe care îi consider mai deștepti decât mine, dar eu eram mai hotărât să câștig, lucram mai mult când trebuia să lucrez, mă relaxam mai mult când trebuia să mă relaxez*”

3 Mihai în memoria celor care l-au cunoscut

În anul 2010 i s-a descoperit o boală care avea să-l răpună la numai 29 de ani; pe 5 iunie 2012 el a părăsit această lume la New York. În perioada când s-a luptat cu boala a continuat să lucreze la articole, să publice și să meargă la conferințe; ultima oară a fost în ianuarie 2012, în Japonia. Vestea că va primi premiul Presburger, a primit-o cu o lună înaintea decesului, iar

festivitatea de decernare a avut loc după ce el nu a mai fost. A fost apreciat de toți cei care l-au cunoscut, fie direct, fie prin intermediul lucrărilor lui. Octavian Costache, și el olimpic la informatică, spune [7]:

„Pentru mine, el a fost mereu acel om care este cu mult deasupra noastră, a celorlalți «normali», pentru că din cine știe ce motive el putea să vadă problemele mai simplu decât noi toți.”

Mihalis Yannakakis, profesor la Columbia University afirma [7]:

„Era foarte inteligent și admirat pentru munca sa asiduă în structurile de baze de date... Tocmai primise Premiul Presburger, un premiu prestigios pentru tinerii care lucrează în informatica teoretică. A fost prezent la Simpozionul de Teorie Computațională din acest an, când au fost anunțați laureații. Cei prezenți l-au aplaudat și ovaționat îndelung, în picioare. A fost emoționant.”

Din [8] aflăm: *„În clasa a IX-a, în prima zi de liceu, un profesor elogiază o bancă – în banca asta, copii, a stat însuși Mihai Pătrașcu!”*

Avea o capacitate de a învăța ieșită din comun. *„După o competiție în China, am aflat că învățase chineza într-o săptămână și că ajunsese chiar să fie translator între un chinez din nord și unul din sud, pentru că nu au aceleași dialecte.”*, a spus profesoara lui de limba română, Daniela Nedelcuț [2].

În anul decesului „în America, la universitate s-a ținut un seminar în memoria lui. În țară, Liga Studenților din Străinătate i-a acordat premiul pentru întreaga activitate în 2013. Academicianul Ionel Haiduc a vorbit despre Mihai Pătrașcu la Radio România Actualități” [2].

La patru zile după ce s-a stins din viață, comunitatea Infoarena a organizat în perioada 9-15 iunie 2012 un concurs în amintirea lui ca *“un semn de adâncă recunoștință pentru impactul enorm pe care acesta l-a avut în cadrul comunității de olimpici la informatică din România. Prin intermediul acestui eveniment, dorim să motivăm utilizatorii Infoarena să-și îndrepte atenția spre câteva dintre ideile pe care Mihai le-a lăsat în urmă.”* declară organizatorii [9]. Concursul a constat *“într-o serie de probleme pe care Mihai le-a propus cu timpul la diverse concursuri sau olimpiade de informatică.”*

La Gala LSRS din 2013, la care s-au premiat studenții români de top din afara țării, Premiul pentru întreaga carieră **In Memoriam Mihai Pătrașcu** a fost acordat mamei sale de către domnul Emil Hurezeanu.



Fig. 5 Acordarea premiului pentru întreaga carieră *In Memoriam Mihai Pătrașcu*

Nicolae Andrei, reputat profesor și (foarte mulți ani) director al Colegiul “Carol I”, într-o Istorie a Învățământului Craiovean a dedicat un întreg capitol lui Mihai Pătrașcu.

În iunie 2015, în cadrul ediției a II-a a workshop-ului *Days of Computer Science*, desfășurat la Universitatea din București, o sesiune specială a fost dedicată memoriei lui Mihai, care a avut ca invitați pe Mikkel Thorup (profesor la Universitatea Copenhaga) și pe Alex Andoni (profesor la Universitatea Columbia din New York), cu care Mihai a colaborat la mai multe lucrări.

Pentru a păstra vie memoria lui, părinții decernează în fiecare an “*Premiul de Excelență Mihai Pătrașcu*”, acordat elevului care se clasează primul la Lotul Olimpic de informatică. Premiul constă într-o diplomă, o plachetă și o sumă de bani. Primul laureat a fost *Vlad Gavrilă*, devenit student la Cambridge. El a declarat [8] că, dintre toate premiile obținute, cel la care ține cel mai mult este cel cu numele lui *Mihai Pătrașcu*.

Bibliografie

- [1] [https://ro.wikipedia.org/wiki/Mihai_P%C4%83tra%C8%99cu_\(informatician\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Mihai_P%C4%83tra%C8%99cu_(informatician)), accesat 2016
- [2] Carmen Rusan, Mihai Pătrașcu: un geniu care s-a stins la 29 de ani, *Gazeta de Sud*, 5 iunie 2014
- [3] Cosmin Negrușeri, Interviu cu Mihai Pătrașcu - partea întâi, *Infoarena*, 09 octombrie 2007
- [4] Cristina Foarfă, Interviu – Mihai Pătrașcu, <http://metropotam.ro>, 24 Aprilie 2007
- [5] ***, <http://people.csail.mit.edu/mip/papers/index.html>, accesat 2016
- [6] ***, <http://people.csail.mit.edu/mip/cv/cv.pdf>, accesat 2016
- [7] ***, http://stiri.tvr.ro/in-memori-am-pentru-mihai-patrascu--a-fost-cel-mai-bun-exponent-al-scolii-informatice-romanesti_17121.html, accesat 2016
- [8] Andrei Craciun, *Geniul*, pressone.ro, 20.12.2015
- [9] Paul-Dan Băltescu, Remember Mihai Pătrașcu, *Infoarena*, 08 iunie 2012

Prof. dr. Nicolae Țândăreanu (1947-2013), un pionier al informaticii românești

Marin Vlada - Universitatea din București, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

Abstract

Articolul descrie activitatea de pionierat în domeniul informaticii a prof. univ. dr. Nicolae Țândăreanu (1947-2013). Acesta a absolvit, în perioada 1965-1970 (5 ani), Facultatea de Matematică-Mecanică - Universitatea din București, secția de "Masini de Calcul" înființată de acad. Grigore C. Moisil, în anul 1959. Gr. C. Moisil a militat pentru introducerea calculatoarelor în învățământ și în viața socială. Lui i se datorează înființarea, în 1957, a Catedrei de teoria algebrică a mecanismelor automate; din catedra de Algebră, al cărei șef era Gr. C. Moisil, s-a desprins noua catedră, în frunte cu Gr. C. Moisil însuși. Această catedră avea să devină, peste ani, Catedra de Informatică, azi Departamentul de Informatică. După absolvire, a fost angajat asistent stagiar la catedra de "Teoria algebrică a mecanismelor automate" condusă de acad. Grigore C. Moisil, devenind titular în anul următor. Și-a susținut teza de doctorat în informatică, în anul 1975. În anul 1978, se transferă la Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din Craiova, și obține prin concurs, postul de Lector univ., apoi postul de Conferențiar, în anul 1990, și postul de Profesor, în anul 1993. La Facultatea de Matematică și Informatică a Universității din Craiova a fost șeful Catedrei de Informatică, Decan în perioada 2008-2012 și, Director al Centrului de Cercetare în Inteligența Artificială din cadrul Departamentului de Informatică.

1. Informatica – ramură de știință

Motto:

"Arta supremă a profesorului este de a trezi bucuria exprimării creatoare și bucuria cunoașterii. Principalele surse ale tuturor realizărilor tehnologice: curiozitatea divină și pornirea ludică a cercetătorului care improvizează și meditează, precum și imaginația creatoare a inventatorului" Albert Einstein

Astăzi, *Informatica* face parte din categoria științelor exacte, alături de Matematică, Fizică și Chimie. Dacă, în România, secția/specializarea de *Informatică* s-a înființat în principalele centre universitare, în anul 1971, recent, în anul 2016, Informatica a fost declarată de către ministerul de profil, *ramură de știință* în cadrul domeniului fundamental "*Matematică și științe ale naturii*". Astfel, Guvernul României a aprobat, în luna mai 2016, Nomenclatorul domeniilor și specializărilor sau programelor de studii universitare, cât și structura instituțiilor de învățământ superior pentru anul universitar 2016-2017, înființându-se o nouă ramură de știință - "*Informatica*".

În România, acad. Grigore C. Moisil (1906-1973) este cel care a avut inițiative și activități de cercetare și didactice, în colaborare cu profesori, ingineri, specialiști din diverse domenii, pentru apariția și utilizarea în România a "*mașinilor de calcul*" și, pentru fondarea unei școli de *informatică*. Pentru aceste contribuții majore acesta a fost premiat ca fiind primul român Computer Pioneer Award of IEEE Computer Society (IEEE – 1996, "*For the development of polyvalent logic switching circuits, the Romanian School of Computing, and support of the first Romanian computers.*"), <http://www.computer.org/portal/web/awards/moisil>), considerat părintele

informaticii românești: “the key figure in promoting computer science and cybernetics in Romanian academic, university, and high school circles”. În acest sens, profesorul *Dragoș Vaida* precizează recent “Informatica s-a născut la noi în anii 1955-1957, la Institutul de Fizică Atomică (IFA) al Academiei Române și la Universitatea din București (UB), Facultatea de Matematică-Fizică, în prezent de Matematică și Informatică. Au fost, deci, reprezentate, la acest debut, medii academice diferite, s-au pus în valoare legăturile dintre domenii distinse prin nivelul lor științific și, mă grăbesc să adaug, managerial – Academicienii *Simion Stoilow*, *Horia Hulubei* și *Grigore C. Moisil* – pot spune chiar providențial” [3]. Gr. C. Moisil era implicat în matematica acelor ani, anii '40-'60, când se dezvoltau fundamentele conceperii, elaborării și construirii calculatorului modern (computer). Trebuie să precizăm că *Informatica* (Computer Science $\neq$ Informatics $\neq$ IT) este rezultatul contribuțiilor din domeniile științei și tehnicii, însă nici o știință nu poate revendica inventarea calculatorului, cum nu poate fi invenția unui singur om.

„*Prestigiul academic și social al lui Grigore C. Moisil era covârșitor, astfel că a reușit să înființeze Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), ca unitate de cercetare și proiectare în Informatică, și să doteze universitatea cu un calculator (de ultimă generație atunci) IBM 360/30, furnizat de liderul mondial al constructorilor de calculatoare și al producătorilor de sisteme software din acea vreme, International Business Machines Corporation, New York.*” Tudor Bălănescu [4].

2. Prof. dr. Nicolae Țândăreanu

Deși nu i-am fost student, l-am cunoscut în anii studenției 1974-1979, și după aceea, când ne întâlneam la susținerea unor teze de doctorat sau la diverse evenimente științifice. Știam că era interesat de domeniul *Inteligenței Artificiale* (Artificial Intelligence), cum și eu eram interesat pentru elaborarea tezei mele de doctorat. Acum, privind retrospectiv, îmi amintesc de activitățile ce se desfășurau la Facultatea de Matematică și la Centrul de Calcul al Universității din București (CCUB), după anul 1983, când am fost angajat la CCUB, centru înființat de Gr. C. Moisil, în anul 1962. Pentru a ilustra ceva din atmosfera acelor ani, îmi amintesc că după anul 1983, la Facultatea de Matematică și la CCUB erau seminarii științifice și activități privind *limbajul Prolog*, *limbajul Lisp* și teme din domeniul *Inteligenței Artificiale* (conduse de *Radu Nicolescu*, *Ileana Streinu*, *Mihaela Malița*, etc.). Când am fost angajat la CCUB mi s-a spus să mă ocup de Inteligența Artificială. Nu știam nimic de acest domeniu, și am aflat că în anul 1981, în Japonia, începuse un program vast privind construirea sistemelor inteligente, a calculatorului inteligent de generația a V-a, până în anul 1990. Acum, știm impactul pe care l-a avut acest program în domeniul informaticii și al calculatoarelor. Din aceea vreme, anul 1986, în programul de studii de informatică, la Facultatea de Matematică, s-a inclus cursul de Inteligență Artificială.



Despre contribuțiile prof. dr. Nicolae Țândăreanu

Prof. univ. dr. Nicolae Țândăreanu (1947-2013) s-a născut la 25 februarie 1947, în orașul Câmpia-Turzii, județul Cluj-Napoca. A absolvit, în perioada 1965-1970 (5 ani), Facultatea de Matematică-Mecanică - Universitatea din București, secția de “Mașini de Calcul” (grupa 506) înființată de acad. Grigore C. Moisil, în anul 1959. “Gr. C. Moisil a militat pentru introducerea calculatoarelor în învățământ și în viața socială. Lui i se datorează înființarea, în 1957, a Catedrei de teoria algebrică a mecanismelor automate; din catedra de Algebră, al cărei șef era Gr. C. Moisil, s-a

desprins noua catedră, în frunte cu Gr. C. Moisil însuși. Această catedră avea să devină, peste ani, Catedra de Informatică" Sergiu Rudeanu [5].

- După absolvire, a fost angajat asistent stagiar la catedra de "Teoria algebrică a mecanismelor automate" condusă de acad. Grigore C. Moisil, devenind titular în anul următor, anul 1971.
- În anul 1975, și-a susținut teza de doctorat în Informatică cu titlul "*Contribuții la studiul automatelor probabiliste și al limbajelor reprezentate de acestea*" (Contributions to the study of the Probabilistic Automata and their Languages) sub conducerea prof. dr. Constantin P. Popovici, la Facultatea de Matematică, Universitatea din București.
- În anul 1978, se transferă la Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din Craiova, și obține prin concurs, postul de Lector univ., apoi postul de Conferențiar, în anul 1990, și postul de Profesor, în anul 1993.
- La Facultatea de Matematică și Informatică a Universității din Craiova a fost șeful Catedrei de Informatică, Decan în perioada 2008-2012 și, Director al Centrului de Cercetare în Inteligența Artificială din cadrul Departamentului de Informatică.
- În anul 2005, devine conducător de doctorat¹ - Ordinul Ministrului Educației și Cercetării Nr. 4807/2005, Domeniul fundamental: Științe exacte, Domeniul: Informatică, Aria de interes: reprezentarea cunoștințelor, baze de cunoștințe.

Experiența profesională și competențe:

- Perioada 1972-1990: Automate probabiliste, Limbaje formale, Algebre booleene, Funcții booleene generalizate.
- Perioada 1990-2013: Inteligența Artificială și Programare logică, Limbajul Prolog, Reprezentarea cunoștințelor, Baze de cunoștințe, Sisteme expert, Software evoluat.



Fig. 1. Prof. dr. Nicolae Țăndăreanu la biroul de lucru de la Universitatea din Craiova

¹ La adresa <http://www.genealogy.ams.org/id.php?id=174759> sunt indicate trei nume : Claudiu Ionuț Popirlan (2009), Irina Tudor (2013), Sorin Dincă (2015)

Experiența didactică, cursuri și laboratoare (1971-2013): Limbaje de programare, Teoria grafurilor, Logica și calculatoare, Bazele Informaticii, Teoria algoritmilor, Bazele logice ale Inteligenței Artificiale, Decidabilitate în Accelerarea Convergenței, Baze de Cunoștințe, Sisteme Expert, Calculabilitate și deducție în Inteligența Artificială, Operare multiacces și Software evoluat, Procesarea semnalului vocal, Sisteme algebrice de reprezentare a cunoștințelor, Sisteme inteligente de dialog.



Fig. 1. Unele dintre cărțile Prof. dr. Nicolae Țândăreanu

Ultimele Cursuri predate în anul universitar 2011- 2012: Sisteme algebrice de reprezentarea a cunoștințelor (Master MMIA, an II, sem.1); Sinteza și recunoașterea vorbirii (Master MMIA, an II, sem.1); Sisteme de dialog inteligente (Master MMIA, an II, sem.2).

Membru în organizații și societăți:

- American Mathematical Society (din anul 1980); IEEE Computer Society (din anul 1997);
- International Biographical Centre, Advisory Council, Cambridge, England (din anul 1995);
- Research Board of Advisors, American Biographical Institute (din anul 1996);
- Association for Computing Machinery (din anul 1998);
- Societatea de Științe Matematice din România (din anul 1978);



Fig. 3. Unele din ultimele cărți ale Prof. dr. Nicolae Țândăreanu

Bibliografia inclusă în volume enciclopedice: International Book of Honor, Fourth World Edition (p.223); Dictionary of International Biography, Twenty Fourth Edition (p.328); Who's Who in the World, 19th Edition; Certificate of Merit, awarded by International Biographical Centre, Cambridge, England (May, 1995).

L-am cunoscut și l-am admirat foarte mult pe profesorul Nicolae Țândăreanu. În anul 1994, la susținerea unei teze de doctorat (sala 1 de la Facultatea de Matematică), ne-am întâlnit și am discutat despre preocupările fiecăruia. Din anul 1990 am început programul pentru doctorat în domeniul Inteligenței artificiale-baze de cunoștințe. Amândoi aveam interese științifice comune. Cu acea ocazie mi-a dăruit ultima sa carte publicată în anul 1994 "Introducere în Programarea logică. Limbajul Prolog". Cartea era dedicată "Nicoletei și lui Claudiu". Mi-a scris dedicația: "Colegului și prietenului meu Marinică Vlada, cu alese sentimente de stimă și prețuire" N.Ț. În anul 1998, când mi-am susținut teza de doctorat "Modele pentru explorarea bazelor de cunoștințe și aplicații în inteligența artificială", conducător științific prof. univ. dr. Ion Văduva, Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea din București, profesorul Nicolae Țândăreanu a fost în comisia de susținere a tezei de doctorat.

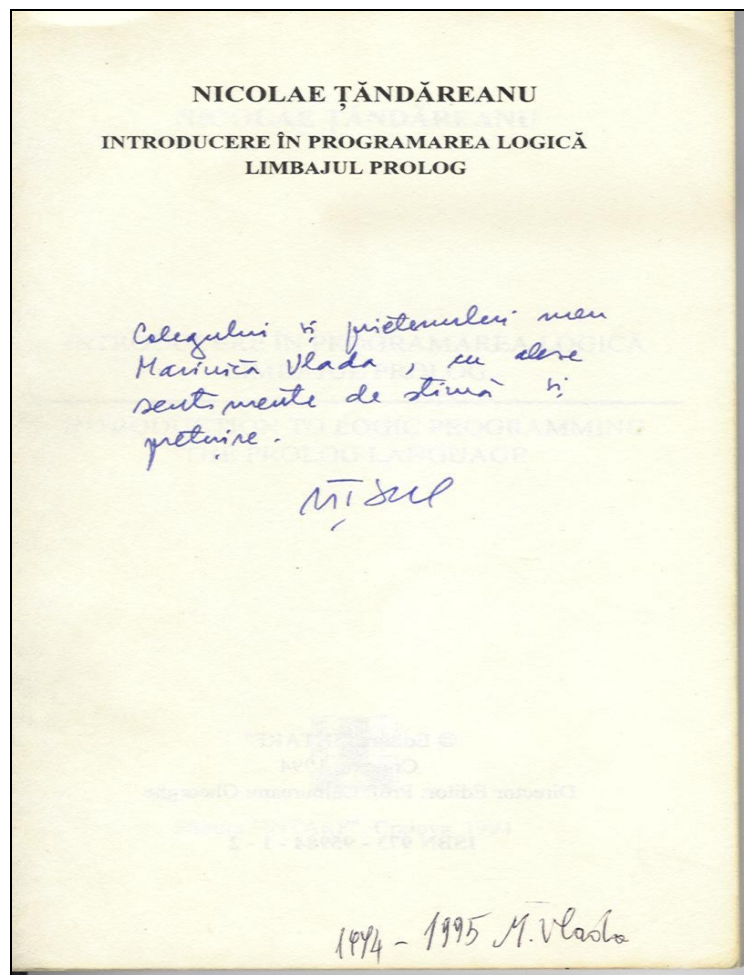


Fig. 4. Dedicția primită pe cartea "Introducere în Programarea logică. Limbajul Prolog", 1994

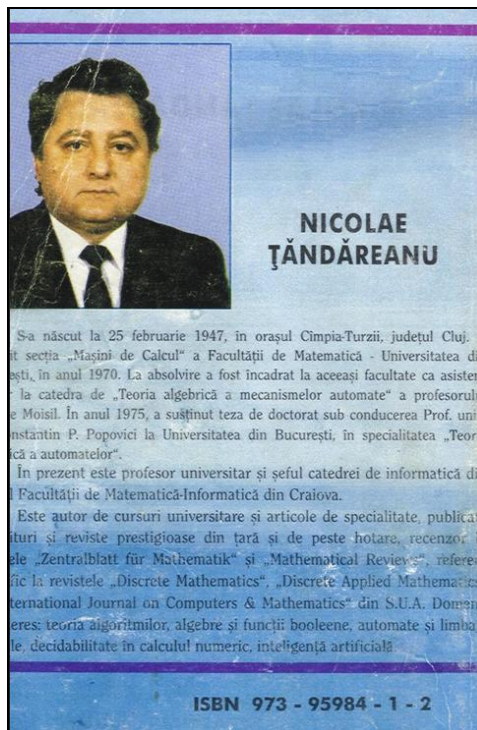


Fig. 5. Coperta IV a cărții "Introducere în Programarea logică. Limbajul Prolog", 1994

3. Grupa Mașini de Calcul - Promoția 1970, Facultatea de Matematică din București



Fig. 6. Cele 9 grupe ale Promoției 1970 - Facultatea de Matematică, întâlnirea din anul 1980

În anul 1970, la Facultatea de Matematică de la Universitatea din București, au absolvit următoarele grupe: Grupa 501 – Analiză Matematică; Grupa 502 – Algebră; Grupa 503 – Geometrie; Grupa 504 – Ecuații; Grupa 505 – Probabilități; Grupa 506 – *Mașini de calcul*; Grupa 507 – Mecanica fluidelor; Grupa 508 – Elasticitate; Grupa 509 – Astronomie. În acea perioadă durata studiilor a fost de 5 ani, ultimii doi ani fiind de specializare.

OBSERVAȚIE. În anul 1959, Grigore C. Moisil înființează secția de “*Mașini de calcul*”, inspirat de Congresul internațional al matematicienilor români de la București (din anul 1956). Specializarea “*Mașini de calcul*” era organizată în ultimii 2 ani, din cei 5 ani de studii. În anul 1961, primii 10 absolvenți ai secției au fost angajați la IFA (Institutul de fizică atomică) și în institute de cercetare cu profil de inginerie electronică sau automatică [3]. În anul 1971 această specializare/secție se va numi *Informatică*. De exemplu, în anul universitar 1974/1975 a existat seria C de Informatică cu 4 grupe-115 studenți.

Promoția (1965-1970), grupa 506 “*Mașini de calcul*” (31 absolvenți), a avut ca profesori următoarele cadre didactice de informatică: *Anca Bârsănescu* (as.), *Virgil Căzănescu* (as.), *Marigena Eftimie* (as.), *Ion Filloti* (cerc. st.), *Horia Georgesu* (as.), *Maria Lovin* (analist de sisteme), *Grigore C. Moisil* (acad. prof.), *Stelian Niculescu* (analist de sisteme), *Constantin P. Popovici* (conf.), *Nicolae Popoviciu* (analist de sisteme), *Sergiu Rudeanu* (conf.), *Liviu Sofonea* (analist de sisteme) [16].



Fig. 7. Grupa 506 „Mașini de calcul”, întâlnirea de 10 ani, anul 1980 (sursa [16])

În imagine apar indicați următorii: Nicolae Tândăreanu, Ioan Roșca, Adrian Atanasiu, Mihail Cherciu și Octavian Bâscă. Imediat după absolvirea celor 5 ani, din grupa 506 “*Mașini de calcul*”, următorii au fost angajați la Facultatea de Matematică: Adrian Atanasiu, Octavian Bâscă, Luminița State, Nicolae Tândăreanu, Ileana Popescu, Ioan Roșca, Liliana Popescu, Mihail Cherciu.

Concluzii. Științele și școala² sunt intrinsec legate prin misiunea lor, deoarece știința este un izvor nesecat pentru un câmp fertil - școala, ambele contribuind la dezvoltarea armonioasă a societății

² M. Vlada, membru asociat al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române. Din prezentările „*Acad. Solomon Marcus și promoția 1978 Informatică, martori la fondarea informaticii românești*”, „*Contribuția acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) la dezvoltarea școlii matematice românești - 110 ani de la*

omenești și la modelarea personalității oamenilor. Factorii ce au influențat conceperea, proiectarea și dezvoltarea sistemelor de calcul sunt factori științifici, tehnologici, sociali, culturali, economici, politici, militari, etc. La nivelul indivizilor unei societăți, se poate spune că destinul și viața acestora sunt influențate de factorii precizați mai sus. Nu este nevoie să venim cu argumente sau să exemplificăm, simpla studiere a unor biografii ale unor oameni de știință, de artă, etc., ce au trait în diverse perioade ale istoriei, vor fi edificatoare pentru oricine. E de datoria fiecărui om de știință, cadru didactic, cercetător, etc. să scoată în evidență contribuțiile, rezultatele și evoluția fiecărui domeniu științific pentru consolidarea patrimoniului cunoașterii, în scopul dezvoltării societății omenești.

Bibliografie

- [1] Calude C., Gheorghe M. (2014): *Bucharest school of theoretical computer science*, Revista de Politica Științei și Scientometrie, Vol. 3, No. 4, Decembrie 2014, p. 280 – 281, Serie Nouă Ediția tipărită: ISSN - L 1582-1218, Ediția online: ISSN - 2284-7316, <http://rpss.inoe.ro/>, accesat 2016
- [2] Nicolae Țandăreanu, Pagina personală, <http://id.inf.ucv.ro/~ntand/>, accesat 2016
- [3] Nicoleta Țandăreanu, Pagina personală, <http://tandareanu.ro/ntand/>, accesat 2016
- [4] Vaida D. (2015), *Informatics in Romania - the first years*, Revista de politica științei și scientometrie – serie nouă Vol. 4, No. 1, Martie 2015, p. 29-33, <http://rpss.inoe.ro/articles/informatica-in-romania-primii-ani> , accessed 2016
- [5] Tudor Bălănescu, Un discipol al lui Grigore C. Moisil: Luminița State, Curtea de la Argeș, Nr. 3(64), martie 2016, http://www.curteadelaarges.ro/arhiva/VII_3_64/VII_3_64.pdf, accesat 2016
- [6] Sergiu Rudeanu, Grigore C. Moisil (1906-1973) by Sergiu Rudeanu, 90 de ani de la nașterea matematicianului Grigore C. Moisil, Gazeta Matematică, nr. 1, 1996 <http://mvlada.blogspot.ro/2016/01/grigore-c-moisil-1906-1973-by-sergiu.html>
- [7] M. Vlada (2015): Leon Livovschi, un pionier al informaticii românești - <http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/leon> , accesat 2016
- [8] M. Vlada (2015): Octavian Bâscă, un pionier al informaticii românești - <http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/o-basca>, accesat 2016
- [9] Vlada M. (2016): Prof. Dr. Nicolae Țandăreanu, un pionier al informaticii românești, <http://c3.cniv.ro/?q=2016/tandareanu>, accesat 2016
- [10] M. Vlada (2016): Prof. Dr. Nicolae Țandăreanu, un pionier al informaticii românești, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/06/prof-dr-nicolae-tandareanu-un-pionier.html>, accesat 2016
- [11] M. Vlada, Informatica la Universitatea din București: 1960-1974-2004-2014, <http://mvlada.blogspot.ro/2014/04/informatica-la-universitatea-din.html>, accesat 2016
- [12] M. Vlada, 60 de ani de la apariția Informaticii la Universitatea din București, <http://mvlada.blogspot.ro/2015/04/60-de-ani-de-la-aparitia-informaticii.html>, accesat 2016
- [13] M. Vlada, Idei inovatoare și pionierii Internetului, CNIV România, <http://www.c3.cniv.ro>
- [14] M. Vlada, Începuturile informaticii românești, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/
- [15] M. Vlada, Informatica la Universitatea din București, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m (pdf)
- [16] Promotia 1978 Informatică (115 absolvenți), http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotia_1978/, http://www.unibuc.ro/n/cultura/alumni/Alumni_Promotia_1978_-_Informatica.php , accesat 2016
- [17] Promoția 1970 - Mașini de Calcul (31 absolvenți) - <http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotii/promotia1970/index.html>, accesat 2016
- [18] Absolvenți 1965-1970, Grupa 506 „Masini de Calcul” 1970, http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotii/promotia1970/506_masini_de_calcul.jpg, accesat 2016
- [19] ***, Leon Livovschi și Octavian Bâscă, pionieri ai informaticii românești, <http://www.agora.ro/stire/leon-livovschi-i-octavian-basca-pionieri-ai-informaticii-romane-ti>, accesat 2016

Noi abordări în rezolvarea problemelor - exemple

Marin Vlada - Universitatea din București, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

Abstract

Articolul descrie câteva idei ale autorului prin care atrage atenția asupra schimbării de paradigmă în domeniul rezolvării de probleme, având în vedere că așa cum limbile naturale sunt într-o continuă evoluție, schimbare și se dezvoltă- astfel, o limbă este ca un organism viu, tot așa și științele sunt într-o continuă evoluție, schimbare și se dezvoltă, fiind considerate limbaje ale cunoașterii ce oferă teorii, metode, tehnici și instrumente pentru a modela și prelucra cunoașterea. Se pornește de la concluzia că 78% dintre elevi nu consideră curriculumul corelat la așteptările, nevoile și interesele lor, iar 60% consideră că, în forma actuală, curriculumul nu îi pregătește pentru piața muncii. Se evidențiază cu un exemplu prin care elevii au posibilitatea să înțeleagă și să poată vedea utilitatea teoriilor și a metodelor oferite de matematică și informatică. Procesul învățării se va schimba, iar prin atractivitatea acestor cautări și aplicații în rezolvarea problemelor, elevii vor avea o altă perspectivă privind domeniul cunoașterii. Astăzi, se descriu și se memorează lecții teoretice și apoi, se fac fel și fel de exerciții pe care elevii nici nu le văd că au legătură cu realitatea, cu activitatea practică. Ca metodă, mult mai natural ar fi ca la o lecție sau în manual, să se înceapă cu enunțul unei probleme, sau contextul în care apar o serie de probleme, să se analizeze și să se discute probleme, pentru ca apoi să se explice teoria sau metodele ce se vor aplica pentru rezolvare.

1. Evoluția limbajelor și a științelor

Motto:

"Matematica face ca din proprietăți ce nu-i aparțin, să se obțină alte proprietăți ce nu-i aparțin. Utilizatorul de matematică trebuie să asimileze teorii și tehnici noi și subtile pentru a beneficia de marele potențial al calculatorului." Ludwig Wittgenstein (1889-1951) - filozof, inginer, arhitect
"Matematica este un mod de exprimare a legilor naturale, este cel mai simplu și cel mai potrivit chip de a înfățișa o lege generală sau curgerea unui fenomen, este cea mai perfectă limbă în care se poate povesti un fenomen natural." Gheorghe Țițeica (1873-1939)

Dacă limbile (limbajele naturale ale popoarelor¹) sunt într-o continuă evoluție, schimbare și se dezvoltă- astfel, o limbă este ca un organism viu, tot așa și științele sunt într-o continuă evoluție, schimbare și se dezvoltă, fiind considerate limbaje ale cunoașterii ce oferă teorii, metode, tehnici și instrumente pentru a modela și prelucra cunoașterea. "Limba latină disciplinează spiritul. Aceasta este la fel ca și matematica, ce realizează o reprezentare și o ordonare a cunoașterii" acad. Dan Berindei. Exemplificăm aceste idei prin apariția și dezvoltarea spectaculoasă a Informaticii care se datorează rezultatelor și contribuției mai multor științe (matematica, cibernetică, automatica, electronica, etc.).

În primul rând, prin studiul și analiza limbajelor naturale, oamenii de știință – matematicieni, ingineri, lingviști, filozofi, etc., au creat și dezvoltat limbajele formale ce au stat la

¹ "The web is vast and infinite. Its pages link together in a complex network, containing remarkable structures and patterns. Some of the clearest patterns relate to language. Most web pages link to other pages on the same web site, and the few off-site links they have are almost always to other pages in the same language. It's as if each language has its own web which is loosely linked to the webs of other languages. However, there are a small but significant number of off-site links between languages. These give tantalizing hints of the world beyond the virtual." [1]

baza *conceptelor de gramatici și automate* (în România, în anul 1964, S. Marcus scrie cartea *Gramatici și automate finite*, Ed Academiei), în final acestea au generat *limbajele de programare*. În al doilea rând, prin construirea de *calculatoare* din ce în ce mai performante și, prin apariția de metode și tehnici noi oferite de utilizarea calculatorului și de dezvoltarea științelor, apar continuu abordări noi în *rezolvarea problemelor*. În acest proces de modelare și prelucrare a cunoașterii un rol esențial pentru adaptarea omului la natură este etapa de *rezolvare a problemelor*.

În mai toate științele, există exemple în care o problemă după ce a fost enunțată, a fost rezolvată, după 50 de ani, 100 de ani, sau chiar după sute de ani. Acest lucru demonstrează continuă evoluție, schimbare și dezvoltare a științelor. În matematică, de exemplu, problema celor 4 culori a fost enunțată de studentul englez *Francis Guthner* (rezolvarea i-a fost cerută de un geograf din Edinburgh), în anul 1852: „*sunt suficiente 4 culori pentru a colora o hartă ce reprezintă diverse țări, cu condiția ca oricare două țări vecine (cu frontiera comună) să fie colorate cu culori diferite*”. După mai bine de 100 de ani, și după mai multe încercări de rezolvare, problema a fost rezolvată – folosind câteva zile, și execuția unui calculator electronic, de la Universitatea Illinois, SUA- care a lucrat aproape 1200 ore-, de *Appel Kenneth* și *Haken Wolfgang* (October 1977) (Ref.: "Solution of the Four Color Map"², Scientific American, 237 (4), pp. 108–121). Rezolvarea a fost posibilă prin elaborarea unui *algoritm* de generare a configurațiilor ce reprezintă soluțiile problemei. Ulterior, peste un an, folosind o procedură de reducere a configurațiilor, deci un nou algoritm, *F. Allaise* de la Universitatea Waterloo, Ontario, Canada, a reușit să obțină rezolvarea prin execuția a 50 de ore calculator. Metoda utilizată atunci, a devenit cunoscută „*metodă Backtracking*” ce se predă elevilor și studenților de la informatică. Astăzi, pe actualele calculatoare, o astfel de procedură durează *câteva secunde*. De asemenea, precizăm că în anul 1972 a fost construit un compilator Prolog – limbaj al Inteligenței artificiale, ce are motorul de inferență (căutare de soluții) bazat pe metoda Backtracking.

Un al exemplu, de mare anvergură – un proiect internațional la care au lucrat mii, sau chiar sute de mii de cercetători și oameni de știință, este rezolvarea completă a secvenței codului genetic ADN - *The Human Genome Project Color Map*³ (1995-2005). Evident, că această rezolvare istorică a codului genetic a fost posibilă, prin contribuția miilor de oameni de știință, ce s-au folosit de stadiul dezvoltării mai matur științe, inclusiv de performanțele spectaculose din domeniul Informaticii și ale calculatoarelor.

2. Argumente pentru demersul nostru

Se schimbă teoriile, conceptele și metodele de rezolvare a problemelor- și matematica se schimbă! „*Matematica e teoretică, iar Informatica e practică*”, aceasta este o replică a unui reputat profesor de matematică din București, pe care am primit-o după ce am susținut o prezentare la Sesiunea Națională de Comunicări „*Impactul concursurilor de matematică asupra educației matematice*”, 21 martie 2015, organizată la București de SSMR⁴. Atunci, după ce am prezentat lucrarea, am spus că e o obișnuință/tradiție ca la *Olimpiada de informatică* să se conceapă și să se rezolve probleme din realitate, din viața obișnuită. În felul acesta, elevii au posibilitatea să înțeleagă și să poată vedea utilitatea teoriilor și a metodelor oferite de matematică și informatică. Procesul învățării se va schimba, iar prin atractivitatea acestor cautări și aplicații în rezolvarea problemelor, elevii vor avea o altă perspectivă privind domeniul cunoașterii. Am enunțat întrebarea: De ce nu se aplică această metoda și la *Olimpiadele de matematică*? Am primit replica de mai sus.

Ca metodă, mult mai natural ar fi ca la o lecție sau în manual, să se înceapă cu enunțul unei probleme, sau contextul în care apar o serie de probleme, să se analizeze și să se discute probleme, pentru ca apoi să se explice teoria sau metodele ce se vor aplica pentru rezolvare. Astăzi, se descriu și se memorează lecții teoretice și apoi, se fac fel și fel de exerciții pe care elevii

² https://en.wikipedia.org/wiki/Four_color_theorem

³ <http://mvlada.blogspot.ro/2015/03/informatics-and-information-technology.html>

⁴ http://ssmr.ro/sesiune_comunicari_2015,

http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/docs/2015/mar/12_19_15_vlada-SSMR-martie2015.pdf

nici nu le văd că au legătură cu realitatea, cu activitatea practică. Nu așa ar fi mai bine să se procedeze în procesul învățării, în clasa sau oriunde se învață?

După opinia noastră, nu este nevoie de studii complicate sau de sondaje de opinie privind atitudinea elevilor privind procesul de învățământ actual. Prin diverse mijloace de comunicare, și elevii/studenții, parintii, și profesorii și, în general societatea, reclamă de foarte mulți ani starea învățământului românesc. A se vedea lucrarea noastră [5] (M. Vlada, „*Matematica pentru elevi, abstractă sau utilă ?*”, În *Lucrările celei de-a XI-a Conferința de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 107-114).

Într-un sondaj realizat anul trecut, de către *Consiliul Național al Elevilor*, cu privire la diferite aspecte ale sistemului de învățământ din România, reiese faptul că (sursa SSMR):

- 78% dintre elevi nu consideră curriculumul corelat la așteptările, nevoile și interesele lor
- 60% consideră că, în forma actuală, curriculumul nu îi pregătește pentru piața muncii
- 49% dintre elevi au considerat că în sistemul de învățământ preuniversitar nu le-au fost puse în valoare abilitățile și competențele
- 34% consideră că doar o mică parte din ce au învățat la școală are utilitate practică.

Recent, în timpul redactării prezentului articol pentru volumul CNIV, printr-o documentare (și prin acceptarea înscrierii la CNIV a lucrării doamnei conf. dr. Silvia Făt), am constatat o inițiativă laudabilă a SSMR. În perioada Feb. 2016 – Feb. 2017, cu finanțare de la *Romanian-American Foundation*, SSMR a lansat Programul⁵ „*Curriculumul românesc la matematică, reflecții și direcții viitoare*” ce își propune definirea unei poziții oficiale a SSMR privind „*direcții concrete de acțiune în sensul reformării educației matematice și a curriculumului în învățământul preuniversitar astfel încât să fie mai bine adaptat contextului social actual*”.

3. Problema calugărului

Problemă.

Un călugăr trăiește într-o mănăstire din vârful unui munte. Periodic, dimineața - la o anumită oră, trebuie să coboare pe un drum, într-o localitate de la poalele muntelui, unde va înnopta. Dimineața următoare, la aceeași oră din ziua precedentă, acesta se va întoarce la mănăstire pe același drum. Să se demonstreze că există un loc de pe drumul parcurs de călugăr, prin care trece la aceeași oră, la ducere și la întoarcere. (© M. Vlada, 2016)

Rezolvare.

Analizând cu atenție enunțul problemei-la școală și în universități, se tratează cu superficialitate definițiile și enunțurile și, de aici se ajunge la înțelegerea greșită a problemelor și teoriilor-, se poate întreba dacă problema este o problemă de *matematică*, de *fizică*, de *geografie*, sau de ce nu, de *informatică*.

Să trecem direct la explicații despre această problemă. Enunțul îmi aparține, dar ideea problemei, nu. Mi-am amintit de această problemă, acum, câțiva ani, când încercam să gasesc probleme mai deosebite, care să fie din realitate, și care să-i poată atrage pe elevi/studenți în procesul de învățare. De fapt, este vorba de o schimbare de atitudine a profesorilor față de învățare. Enunțul problemei îl găsisem – în timpul liceului, într-o carte de matematică, la capitolul „*proprietatea lui Darboux*”. Prin urmare, se poate spune că este o *problemă de matematică*. Dar, vom vedea. E mult timp de atunci. Recent, mi-am propus să găsesc enunțul problemei. Cum era firesc, am apelat la *Google*- se zice că acceptă orice întrebare! Fără succes. Planul B a fost să merg la biblioteca Facultății de Matematică, și să caut în 2-3 cărți pe care le bănuiam că ar conține enunțul. Dezamăgire! Nu am gasit. Nu mai aveam inspirație, să concep planul C, D, etc. După câteva căutări de strategie (nu cum face *Google*), m-am hotărât: *voi fi capabil să reinventez enunțul, și să rezolv problema!*

Experiența din această activitate, mi-a aratat că am ajuns la enunțul problemei, în același timp în care am terminat rezolvarea ei. De fapt, așa se întâmplă în activitatea de cercetare. Multe au fost cazurile când credeam că am juns să spun că am reușit să descopăr enunțul. Trebuie să recunosc: *am ajuns la două enunțuri ce erau greșite.*

⁵ http://ssmr.ro/curriculumul_romanesc

S. Marcus spunea: să-i lăsăm pe elevi să caute singuri soluția, chiar dacă face greșeli, deoarece prin acest proces de căutare și de corectare a ceea ce s-a greșit, se ajunge la învățarea adevărată, și nu la o învățare superficială, prin metoda memorării și prin utilizarea inteligenței altora. E drept că, am citit dintr-un studiu american că „*învățăm mai mult din succese, decât din eșecuri*”. Probabil că „*eșecul*”, aici nu are sensul „*greșelilor*” din activitatea de căutare a unei rezolvări.

Metoda.

Teoretic, trebuie să analizăm *evoluția timpului* în cele două etape de parcurgere a *distanței*, ce trebuie să fie parcursă între cele două puncte ale *drumului parcurs*. Dacă notăm cu Y variabila *timp*, iar cu X notăm variabila *distanța parcursă*, atunci această *evoluție (dependența)* se exprimă matematic printr-o funcție $f: R \rightarrow R, y=f(x)$, unde aplicația f este necunoscută și trebuie determinată. Aplicația f modelează prima etapă (*de ducere*), analog pentru etapa a doua (*de întoarcere*), vom nota funcția $g: R \rightarrow R, y=g(x)$, unde aplicația g este necunoscută și trebuie determinată.

Practic, pentru a determina cele două funcții (*evoluția timpului* în cele două etape), vom utiliza metoda folosită și în *determinarea orbitelor planetelor* din sistemul solar. *Orbita* unui corp ceresc este *traiectoria* urmată de acel corp prin spațiul cosmic. În astronomie, există cele 3 legi ale lui *Kepler* ce descriu mișcările planetelor în jurul soarelui.

Se va folosi *Metoda celor mai mici pătrate* (MCMMP⁶, Legendre, 1806) pentru *Dependența funcțională* a unei variabile Y (*dependență-efect*) față de altă variabilă X (*independentă-cauză*), ce poate fi studiată empiric, pe *cale experimentală*. Date fiind valorile observate pentru două variabile aleatoare X și Y , fie acestea $(x_i, y_i), i = 1, \dots, n$, prin *funcție de regresie*⁷ se va înțelege acea funcție $Y = f(X)$ care aproximează cel mai bine setul de date observate. De regulă, criteriul ales este dat de *metoda celor mai mici pătrate* (MCMMP), adică acea funcție f pentru care se *minimizează* suma pătratelor erorilor dintre valorile măsurate și cele estimate (*procedeu de fitare*), adică suma [6, 7]:

$$S = \sum_{i=1}^n [y_i - f(x_i)]^2$$

Pentru aceste *date experimentale*, în cazul nostru, vom simula valori pentru *distanța* (variabila x) și *timp* (variabila y), atât pentru etapa I – dependența $y=f(x)$, cât și pentru etapa II – dependența $y=g(x)$. Pentru cei care vor să nu aibă nelămuriri în cele ce urmează, precizăm că dacă la simularea lui f , pentru *timp* (y), valorile sunt *creșcătoare*, în schimb, la simularea lui g , pentru *timp* (y), valorile sunt *descrescătoare*. Explicație: „*un loc de pe drumul parcurs*” trebuie să fie unic determinat față de un reper fix, de exemplu „*mănăstire*”, iar în reprezentarea grafică a celor două funcții f și g , să fie originea sistemului cartezian XOY. Dacă în cazul lui g , valorile pentru *timp* (y), sunt *creșcătoare*, ar fi o modelare greșită, deoarece ar însemna ca g să simuleze tot plecarea de la mănăstire. În tabelul 1 sunt prezentate aceste valori ce simulează evoluțiile f și g .

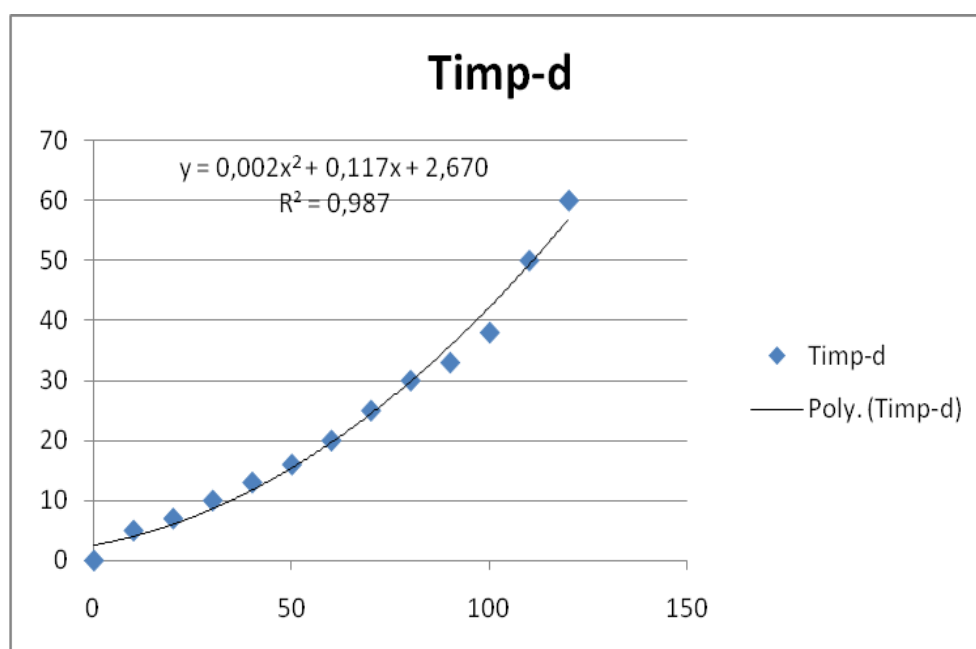
⁶ De obicei, metoda mai mici pătrate este atribuită lui *Carl Friedrich Gauss* (1795), dar se știe că aceasta a fost publicată pentru prima dată de *Adrien Marie Legendre* [Ref.: Bretscher, O., 1995].

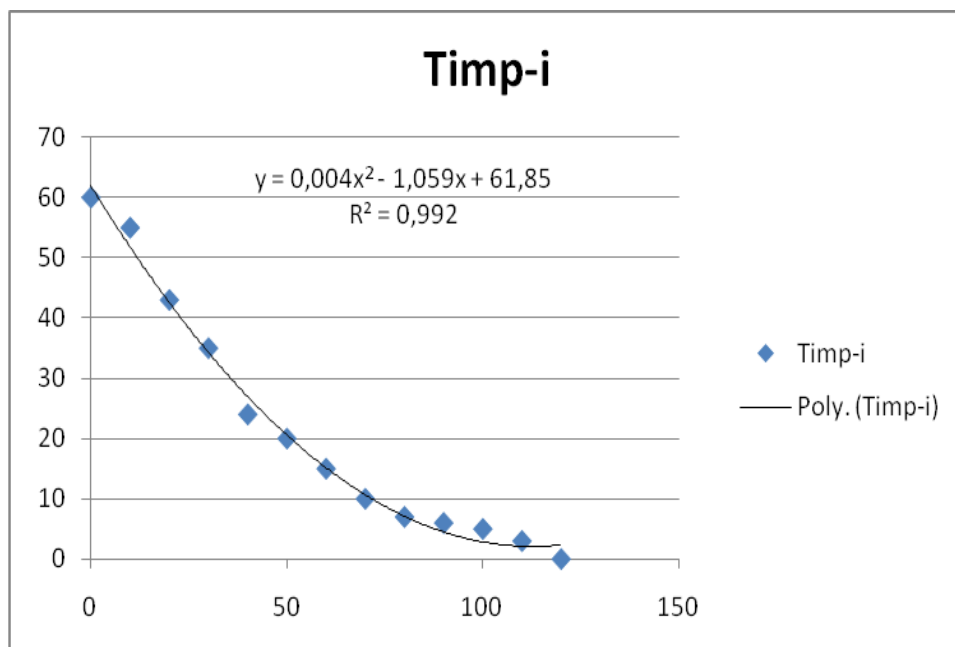
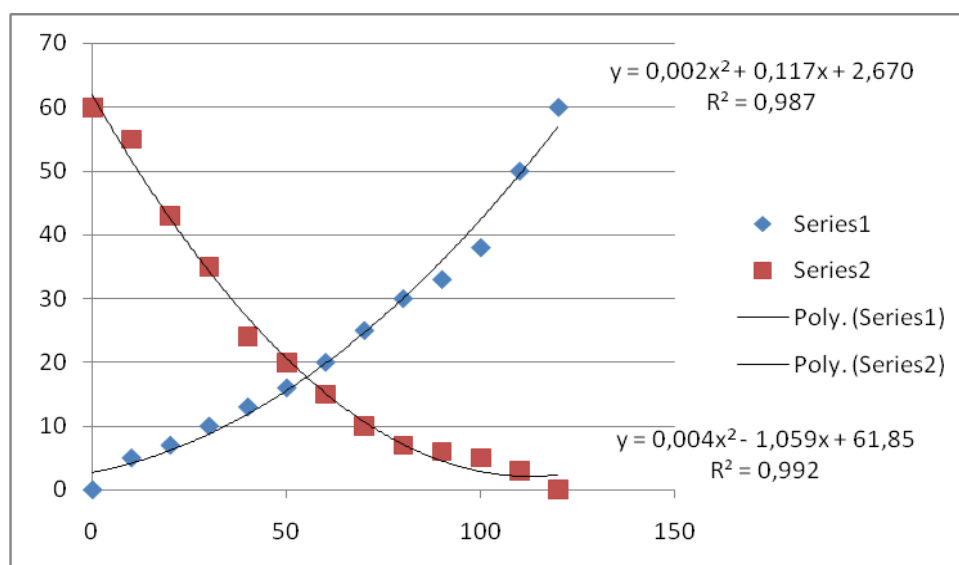
⁷ Termenul de „regresie” a fost inventat de către *Francis Galton* (1822-1911) în secolul al XIX-lea pentru a descrie un fenomen biologic. De asemenea, a introdus conceptul statistic de corelație și a promovat pe scară largă regresia folosind conceptul de medie [Ref.: Bulmer M., Francis Galton, 2003].

<i>Evoluția timpului la ducere</i>		<i>Evoluția timpului la întoarcere</i>		<i>Evoluția timpului la D/I</i>		
Distanța	Timp-d	Distanța	Timp-i	Distanța	Timp-d	Timp-i
0	0	0	60	0	0	60
10	5	10	55	10	5	55
20	7	20	43	20	7	43
30	10	30	35	30	10	35
40	13	40	24	40	13	24
50	16	50	20	50	16	20
60	20	60	15	60	20	15
70	25	70	10	70	25	10
80	30	80	7	80	30	7
90	33	90	6	90	33	6
100	38	100	5	100	38	5
110	50	110	3	110	50	3
120	60	120	0	120	60	0

Tabelul 1. Valori experimentale pentru cele două evoluții f și g .

Calcululele pentru aplicarea MCMMP sunt implementare în programul Excel ce oferă serviciul „Tredline” în cazul unor date experimentale, ce urmează să aproximeze modelul/evoluția.

Fig. 1. Rezultate obținute cu Excel pentru f

Fig. 2. Rezultate obținute cu Excel pentru g Fig. 3. Rezultate obținute cu Excel pentru f și g (simultan)

Rezultate.

Determinarea locului din drumul parcus, când călugărul trece la aceeași oră, se obține prin intersecția graficelor f și g ce sunt reprezentate în fig. 3. Evident, trebuie găsite rădăcinile ecuației $h(x) = 0$, unde funcția $h(x) = f(x) - g(x) = 0.002*x*x - 1.176*x + 59,18$.

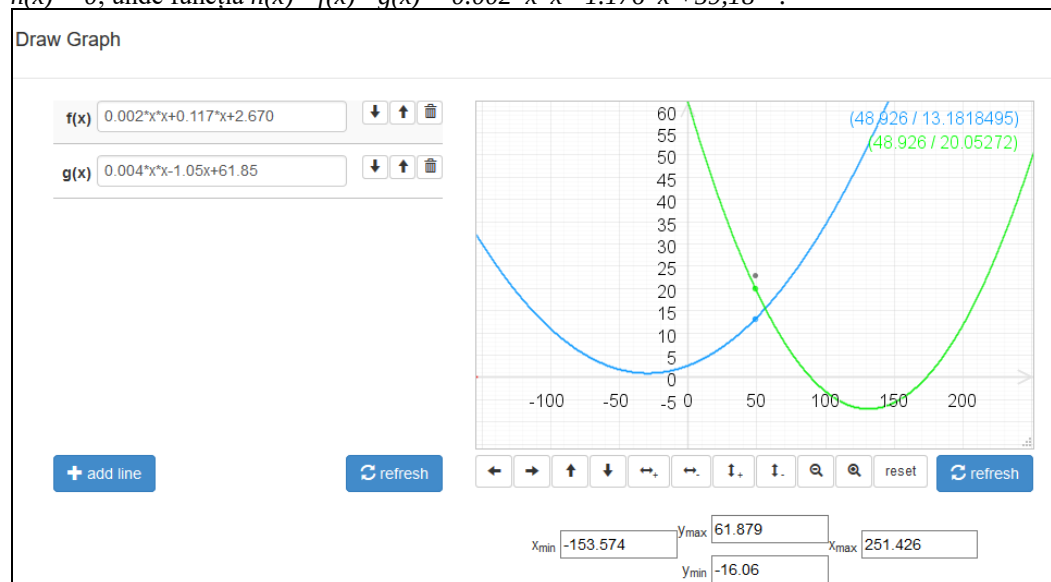


Fig. 4. Graficele celor două parabole f și g folosind calculatorul științific <http://web2.0calc.com>

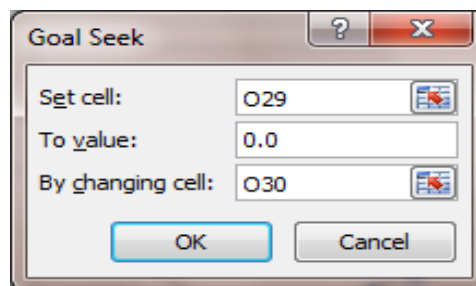
Metoda 1 - calcul direct: $x_1 = 532,4239921$; $x_2 = 55,57600792$.

Metoda 2- folosind *Goal Seek* din Excel,

Inițial: $x = 50$

$h(x) = 0,000763387$

final: $x = 55,57520747$



Soluția: distanța = 55,57 față de locul mănăstirii (în această simulare nu am utilizat unități de măsură pentru valori).

Sinteza rezolvării: Se simulează evoluția timpului la ducere, respectiv, la întoarcere. Folosind *regresia neliniară* (Excel) se determină funcțiile $f(x)$ și $g(x)$ – funcții continue ce au *proprietatea lui Darboux*.

Folosind calculatorul științific <http://web2.0calc.com> se obțin graficele celor două parabole f și g (fig. 4). Intersecția celor două grafice indică valoarea locului (punctului) căutat. Se determină prin metoda 1-direct, și metoda 2 folosind *Goal Seek* din Excel.

Verificare suplimentară: verificarea evoluției timpului de parcurgere (ducere, întoarcere) folosind alt software, și anume limbajul JavaScript și biblioteca de primitive grafice: *wzjsgraphics.js* by Walter Zorn, 2009.

Referință: http://unibuc.ro/prof/vlada_m/Computer_Graphics.php

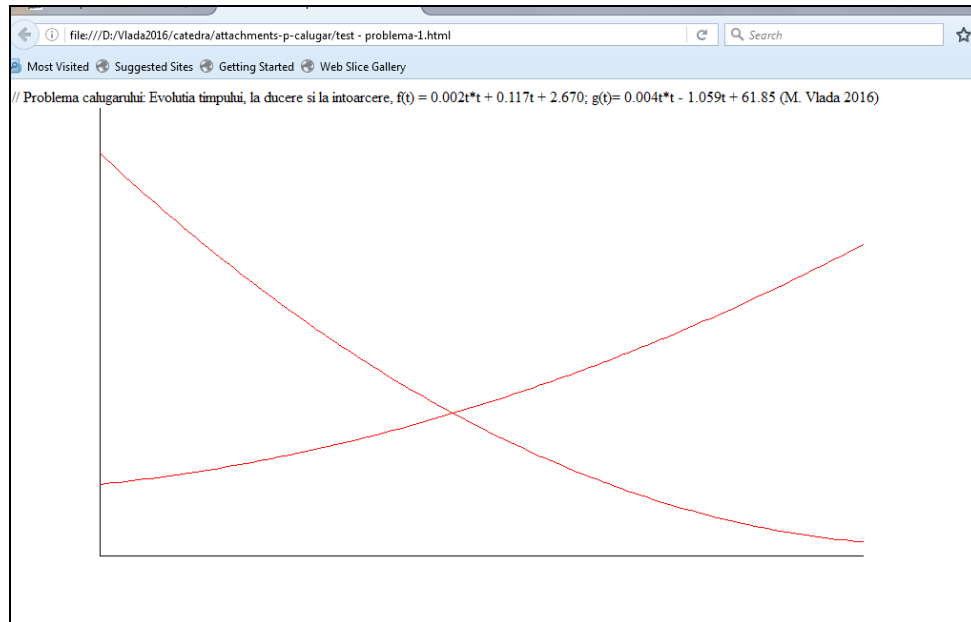


Fig. 5. Reprezentarea grafică a evoluțiilor f și g folosind JavaScript și biblioteca Walter Zorn

PROGRAMUL JavaScript

```
<html>
<head>
// Problema calugarului: Evolutia timpului, la ducere si la intoarcere,
f(d) = 0.002d*d + 0.117d + 2.670; g(d)= 0.004d*d - 1.059d + 61.85, d din
[0, 120] (M. Vlada 2016)
<script type="text/javascript" src="wz_jsgraphics.js"> // by Walter Zorn,
2009 </script>
</head>
<body>
<script language="JavaScript"> // M. Vlada 12.09.2016
var ob=new jsGraphics();
var d=120; // distanta
ob.setColor("#000000"); // culoare black
//Axele
ob.drawLine ( 100, 500, 900, 500);
ob.drawLine ( 100, 500, 100, 30);
// se genereaza graficele f si g prin discretizarea intervalului [0,
120], pasul=1.0
var dx=120 ; var dy=80 ; var hx= 800 ; var hy= 470;
var x1 = 0 ; var y1 = 2.67 ;
var x3 = 0 ; var y3 = 61.85 ;
ob.setColor("#ff0000"); // culoare red
for(i=1; i <=d; i++)
{
var x2 = i ; var y2 = 0.002*i*i +0.117*i+2.67;
var x4 = i ; var y4 = 0.004*i*i -1.059*i+61.85;
var x11 = 100 + Math.floor((x1-0)/dx*hx); var y11 = hy - 30 -
Math.floor((y1-0)/dy*hy) ;
```

```
var x22 = 100 + Math.floor((x2-0)/dx*hx); var y22 = hy - 30 -  
Math.floor((y2-0)/dy*hy) ;  
var x33 = 100 + Math.floor((x3-0)/dx*hx); var y33 = hy - 30 -  
Math.floor((y3-0)/dy*hy) ;  
var x44 = 100 + Math.floor((x4-0)/dx*hx); var y44 = hy - 30 -  
Math.floor((y4-0)/dy*hy) ;  
ob.drawLine (x11, y11, x22, y22);  
ob.drawLine (x33, y33, x44, y44);  
x1 = x2 ; y1=y2 ; x3= x4 ; y3=y4;  
}  
ob.paint();  
</script>  
</body>  
</html>
```

Provocare.

Problema admite și o altă rezolvare, doar prin “reconstituirea” realității, și anume prin utilizarea unor produse software care să simuleze cele două etape? Rezolvarea va fi corectă?

Bibliografie

- [1] Daniel Ford and Josh Batson, *Languages of the World (Wide Web)* , News on Google Research, 2011 , <https://research.googleblog.com/2011/07/languages-of-world-wide-web.html>, accesat 2016
- [2] M. Vlada, „*Matematica pentru elevi, abstractă sau utilă ?*”, În *Lucrările celei de-a XI-a Conferință de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 107-114
- [3] M. Vlada, O. Istrate, *Concursul „Didactica Nova” - curriculum academic inovativ*, În *Lucrările celei de-a XI-a Conferință de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 19-24
- [4] M. Vlada, „*Structuri și obiecte matematice cu aplicații în chimie și fizică*”, În *Lucrările celei de-a XI-a Conferință de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, ISSN 1842-4708, 2013, pag.102-106
- [5] M. Vlada, „*Matematica pentru elevi, abstractă sau utilă ?*”, În *Lucrările celei de-a XI-a Conferință de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 107-114
- [6] M. Vlada, „*Modele neliniare. Teorie și aplicații*”, În *Lucrările celei de-a X-a Conferință de Învățământ Virtual*, Editura Universității din București, CNIV 2012, ISSN 1842-4708, 2012, pag. 57-65
- [7]] M. Vlada, *Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații*, Editura Universității din București, print, ISBN 778-606-16-0190-5, 257 pag., 2012

Utilizarea tehnologiei în educația matematică

Făt Silvia – Facultatea de Psihologie și Științele Educației,
Universitatea din București, [silvia.fat\[at\]fpse.unibuc.ro](mailto:silvia.fat[at]fpse.unibuc.ro)

Abstract

Articolul prezintă aspecte selective ale unui studiu în domeniul educației matematice, realizat în anul 2016 de către Societatea de Științe Matematice din România. O primă parte a acestuia include o scurtă analiză a practicilor din educația matematică în lume, iar cel de-al doilea reflectă practici ale utilizării tehnologiei în matematica școlară în România. Articolul face o prezentare a modului în care este utilizată tehnologia ca suport pentru matematică, enumerând punctele forte și slabe, așa cum reies acestea din opiniile profesorilor români.

1. Introducere

Proiectul „Curriculumul matematic, reflecții și direcții viitoare” își propune pe durata unui an, 2016-2017, implicarea directă a profesorilor în dezbateri despre rolul educației matematice și modul în care acesta se reflectă în curriculumul actual în țara noastră. În acest sens, a fost creat un grup de lucru care reunește 5 experți ai Societății de Științe Matematice din România, un profesor de pedagogie și 20 de profesori de matematică din învățământul preuniversitar - colaboratori ai Gazetei Matematice. Pe durata proiectului au fost organizate ateliere de lucru și conferințe, care au drept finalitate dezvoltarea unui document oficial de poziție care să ilustreze o viziune comună. Documentul oficial conține: un studiu teoretic despre tendințele cheie din educația matematică la nivel internațional; diagnoza situației educației și curriculumului matematic din România; un set de direcții concrete de acțiune și exemple care să ducă la reformarea curriculumului.

2. Contextul internațional

În sistemele de educație din lume, în ultimii ani, a crescut în mod considerabil interesul pentru utilizarea tehnologiei în educația matematică. Tehnologia oferă oportunități multiple de proiectare și utilizare a aplicațiilor de învățare în orice disciplină școlară. Deși argumentele pentru utilizarea tehnologiei în învățare sunt multiple, toate aceste valorizări sunt condiționate de modul în care sunt respectate principiile de proiectare a matematicii școlare. Și în domeniul matematicii, tehnologia poate transforma ideile în „materie”; de asemenea, face posibilă înregistrarea activității/produsului ei și are un potențial adaptativ apreciat de către profesori prin alerte cu rol de feedback imediat, alternative și răspunsuri selective.

Se consideră că, adeseori, elevii pot folosi resursele digitale ca „proteză” cognitivă, suport pentru sarcini pe care aceștia ar trebui să le realizeze în mod autonom. Calitatea resurselor digitale și medierea profesorului sunt vitale în acest sens.

Mai jos, regăsim câteva repere ale educației matematice cu ajutorul tehnologiei. În Australia, folosirea calculatoarelor are o frecvență considerabilă. Conform raportului național TIMSS 2007, dacă în clasa a IV-a, 95% din elevii folosesc calculatoarele la ora de matematică, în clasa a VIII-a, procentul crește. Pentru 99 % din elevi, matematica este predată în clasă și nu în

laborator, iar calculatoarele sunt instrumente uzuale folosite pentru a verifica corectitudinea răspunsurilor, a rezolva probleme și a dezvolta concepte matematice. *Digital Education Revolution* este instituția care contribuie la integrarea tehnologiei în școli.

În Anglia, introducerea tehnologiei este prevăzută în curriculumul matematic național. Este asigurat accesul la Internet, există suport tehnic generalizat. Numărul calculatoarelor per elev variază la nivel regional. Tabla interactivă este însă foarte populară în rândul tuturor profesorilor și elevilor.

În Japonia, este vital ca elevii să dezvolte abilitatea de a răspunde în mod autonom solicitărilor unei societăți cu o tehnologie avansată. În 2004, *e-Japan Priority Policy Program Plan* cerea tuturor școlilor să dețină calculatoare și acces la Internet până în 2005. În 2011, școlile din Japonia aveau un calculator la 6 elevi și 82% din clase aveau conexiune LAN. Programul *The Course of Study for Lower Secondary Schools* conține direcții de optimizare a activităților de învățare prin tehnologie. Elevii își formează abilități digitale prin folosirea abacului (*soroban*), urmând ca, în școala secundară, să devină competenți din punct de vedere digital la nivelul tuturor disciplinelor (pentru documentare, procesare de date, observare, înregistrarea măsurătorilor din cadrul experimentelor).

În Franța, au fost create ghiduri metodice pentru profesori în vederea utilizării instrumentelor digitale la matematică. Există un interes deosebit pentru aplicații de rezolvare a problemelor cu cerințe matematice, dar care provin din alte domenii și care pun accent pe înțelegerea rezolvărilor și interpretarea rezultatelor.

În Germania, nu există o politică națională unitară privind integrarea tehnologiei în educație. Echipamentele informatice sunt disponibile în 2/3 din școli. În cele mai multe landuri, curriculumul matematic include și câteva direcții privind utilizarea calculatoarelor. Manualele de matematică din ultimii ani fac apel la softurile analogice dedicate acestora, profesorii având libertatea de a include în lecții aceste aplicații. Profesorii încurajează elevii să folosească calculatoarele, dacă, bineînțeles, software-ul nu contrazice concepția curriculumului. Aici a fost inclusă și o disciplină nouă, *Media ca sursă de informare*.

În Coreea de Sud, utilizarea tehnologiei este un obiectiv ferm în educația matematică, concretizat în ponderea obligatorie de 10-20% din durata lecției. Calculatoarele sunt recomandate nu doar pentru a efectua calcule complexe, ci pentru a dezvolta gândirea elevului prin înțelegerea conceptelor, principiilor și legităților și rezolvarea de probleme.

În SUA, învățarea digitală a cunoscut un proces de expansiune în ultimii ani. Dacă în 2000, vorbim de un raport de 1 calculator/7 elevi, în 2008, raportul este de 1/3. Încă din 2009, 94% din școlile publice aveau acces la Internet. Aici este deja legitimă ideea conform căreia tehnologia are un impact real, în primul rând, asupra modului în care se poate desfășura instruirea în clasă.

3. Utilizarea tehnologiei în educația matematică din România

Diagnoza fenomenului educațional este o analiză complexă, care integrează date din surse multiple, complementare. Am utilizat câteva tehnici de colectare a datelor în cadrul unor: discuții pe grupuri tematice, organizate în cadrul unui atelier de lucru (participanți: 20 profesori din învățământul preuniversitar, 6 profesori din învățământul universitar și un reprezentant al Institutului de Științe ale Educației); a unor discuții structurate pe facebook-SSMR.mat.edu, creat în acest scop; a unei anchete pe bază de chestionar (respondenți: 340 profesori de matematică din învățământul preuniversitar). Profilul general al participanților reiese din graficele de mai jos: gen preponderent feminin (85,2%), practicieni pentru învățământul primar, gimnazial și liceal (în medie, peste 30%), majoritatea cu o experiență la catedră mai mare de 10 ani (82,1 %) și gradul didactic I (peste 74%). Acesta nu este un eșantion reprezentativ pentru întreaga comunitate a profesorilor. Chiar dacă rezultatele nu pot fi extrapolate, acestea au o semnificație locală autentică pentru experți și participanți la studiu.

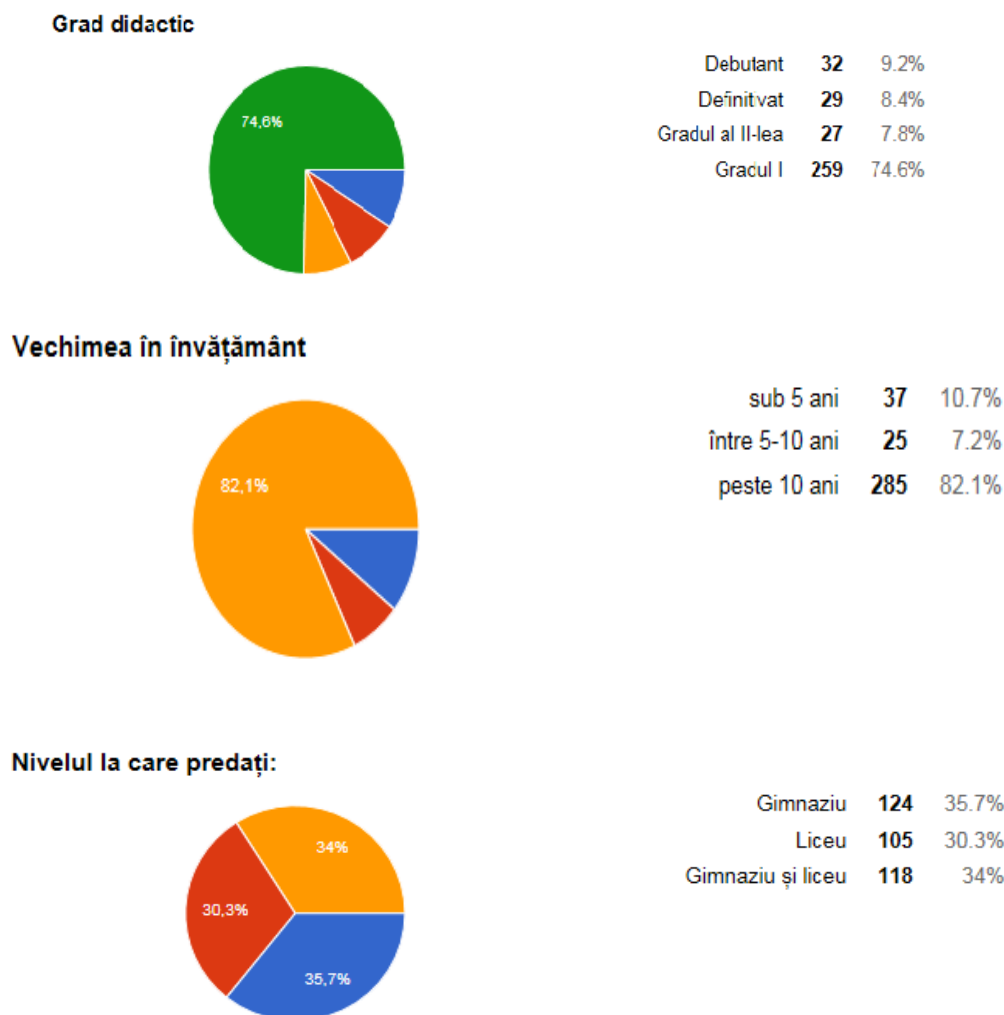


Fig. 1. Caracteristici generice ale profesorilor participanți la studiu

În România, utilizarea tehnologiei este deficitară, atât din punctul de vedere al dotării cu echipamente și resurse, cât și al proiectării manualelor cu o astfel de deschidere.

„Dascălul, de la profesorul de primar până la cel de liceu, va fi în primul rând un educator al folosirii internetului și a platformelor de învățare ca partener în educația matematică, de la istoricul noțiunii până la exemple și aplicații. Perfecționarea cadrelor didactice trebuie să aibă în vedere în primul rând educația tehnologică informatică. Examenele de promovare și titularizare va trebui să fie adaptate acestei componente deloc formale, pentru că de ea va depinde masiv readucerea educației școlare alături de elev.” (prof. dr. R.Gologan)

Diagnoza fenomenului educațional este o analiză complexă, care integrează date din surse multiple, complementare. Am utilizat câteva metode de colectare a datelor: focus-grupuri organizate în cadrul unui atelier de lucru (participanți: 20 profesori din învățământul preuniversitar și 6 profesori din învățământul universitar); discuții structurate pe facebook - SSMR.mat.edu;

ancheta pe bază de chestionar (340 profesori de matematică din învățământul preuniversitar). Profilul participanților la chestionar reiese din graficele de mai jos: gen preponderent feminin (85,2%), practicieni pentru învățământul primar, gimnazial și liceal (în medie, peste 30%), cu o experiență la catedră mai mare de 10 ani (82 %) și gradul didactic I (peste 74%).

În România, integrarea tehnologiei în educație stă sub semnul unui paradox. Deși există un cadru legal Legea educației din 2011, care precizează importanța unui astfel de obiectiv, nu s-a reușit concretizarea lui. La nivel declarativ, curriculumul pentru învățământul primar și gimnazial se axează pe cele opt domenii de competențe-cheie ce determină profilul de formare al elevului.

Deși competențele digitale fac parte din acest profil, modalitățile reale de utilizare a tehnologiei, ca instrument de învățare și cunoaștere, sunt rare în școala românească.

Cadrele didactice participante la focus-grup formulează un punct de vedere comun, conform căruia între 5 și 20% din orele din programul școlar ar trebui realizat cu ajutorul tehnologiei. Premisa importantă este, însă, *proiectarea resurselor (manualelor)* pe un astfel de criteriu, care să prezinte în mod adaptat, varianta digitală.

În opinia profesorilor participanți la studiu, au fost evocate următoarele puncte tari și puncte slabe ale utilizării tehnologiei.

Puncte tari

- Majoritatea profesorilor recunosc valoarea adăgată a tehnologiei în învățarea matematicii. Dar totul este formulat în termeni potențiali, întrucât, în școala românească, există mai curând limite decât oportunități în utilizarea tehnologiei;
- platformele educaționale pot fi un excelent suport pentru perfecționarea predării prin diseminarea de bune practici, proiecte de lecție sau modele și teste de evaluare;
- internetul poate facilita comunicarea pentru diferitele categorii de elevi, inclusiv elevi cu nevoi speciale; poate permite accesul la informație din surse multiple;
- programarea poate fi modul ideal de a verifica înțelegerea cunoștințelor matematice, permițând o mai eficientă evaluare a acestora;
- calculatorul poate contribui la valorificarea componentei intuitive a predării/învățării;
- poate integra cu succes activitatea ludică ce atrage în special vârstele mici;
- poate transforma aspectul rutinier al lecției de 50 min., astfel încât să devină mai atractivă;
- jocurile digitale pot avea o eficiență cognitivă remarcabilă;
- calculatorul poate prelua parțial calculul matematic, ca abilitate matematică simplă, pentru a oferi elevilor oportunitatea de a se concentra pe raționament, una din capacitățile cognitive cele mai complexe.
- elevii beneficiază de smartphone personal, dar posibilitatea de utilizare la școală este limitată (uneori, chiar interzisă prin ROI);
- există o serie de inițiative pozitive privind familiarizarea elevilor cu mediile de programare;
- există programul „200 de euro” pentru achiziționarea unui calculator pentru familiile cu venituri mici;
- catalogul online se utilizează la scară largă;
- există în cadrul școlilor, centrele ECDL pentru evaluarea competențelor digitale;
- resursele digitale s-au dovedit utile în activitățile extracurriculare: elevii se documentează, colaborează, comunică, realizează site-uri, fac prezentări de proiecte etc.

Puncte slabe:

- slaba infrastructură și dotarea insuficientă cu echipamente sunt primele obstacole; accesul la Internet în spațiul școlii este limitat, în timpul orelor de curs;
- număr insuficient de calculatoare face ca 2-3 elevi să fie repartizați la un calculator în sala de laborator;

- profesorii nu au competențele necesare pentru utilizarea instrumentelor digitale (din timpul formării inițiale, precum și prin formările ulterioare);
- resursele digitale dedicate matematicii școlare oferite de Google, Microsoft nu sunt foarte populare în rândul profesorilor;
- platformelor de învățare existente (MOODLE, INSAM, AEL, Geogebra, softuri oferite de Intuitext, MyKoolio) nu sunt utilizate suficient;
- varianta on-line a unor concursuri școlare clasice este considerată inefficientă;
- lipsa de instruire pentru a putea integra TIC în cadrul lecțiilor este un punct slab al formării inițiale;
- smartboard-urile nu au, de cele mai multe ori, softuri educaționale adecvate, fiind utilizate minimal (writting);
- nu există sugestii pentru utilizarea tehnologiei în programe;

Extrase din discuții

În opinia profesorilor, folosirea calculatorului poate deplasa accentul de la algoritm la concept.

„Unele site-uri au tutoriale bune și oricine se poate descurca, mai ales dacă are puțină experiență. Geogebra, însă, e un instrument complex care necesită instruire pentru a o folosi. Sunt bune și manualele online. Eu cred că oricine se poate autoinstrui dacă vrea. Fie profesorul poate crea materiale, cu care elevii doar să interacționeze pentru a verifica proprietățile, fie li se poate cere elevilor să ilustreze teoreme/probleme sau să verifice/descopere proprietăți. Din experiența mea, le place foarte mult.” (I.V.)

„Copiii, care sunt nativi digitali, se simt foarte confortabil cu tehnologia. Eu am elevi cre, deși nu au note prea bune, mă ajută să mă pot conecta la Internet sau să remediez vreo problemă.” (M.P.)

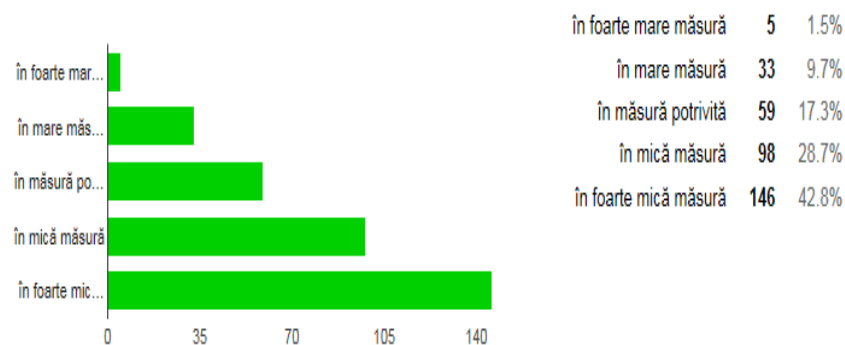
„Într-o țară cu resurse reduse și mijloace materiale puține, dezvoltarea se poate realiza mai ales folosind inteligența nativă. Aceasta se fructifică prin educație și integrarea tinerilor în circuitul mondial al tehnologiilor. Formarea unor specialiști de acest tip nu se poate realiza fără deprinderi matematice consistente.” (D.Ș)

„Nu știu dacă trebuie să facem marea revoluție în programă, ci doar în aplicarea ei. E drpt, programa ar trebui un pic aerisită (fără geometrie vectorială, eventual cu o revenire a geometriei analitice, re poziționarea polinoamelor etc). La nivel de manuale, ar trebui să luăm exemplul altora: manualele internaționale pentru IB și cele din Franța au secțiuni de utilizare a calculatorului la fiecare lecție”. (C.C.G.)

Uneori, reprezentările profesorilor sunt un alt indiciu al gradului de acceptare a tehnologiei: *„Eu nu folosesc în timpul orei de matematică nici tehnica, nici internetul. Ca profesor, am un complex al „mijloacelor moderne”, în sensul următor: nu am un bun exercițiu al folosirii acestor mijloace și cred că le evit dintr-un fel de nesiguranță. (...) calculatorul poate fi un adjuvant.”* (profesor, discuție facebook)

Conform observației profesorilor, elevii folosesc „în mică măsură”, calculatoarele în clasă, în special pentru consolidarea și evaluarea matematicii. Nici laboratorul nu este cel mai folosit spațiu de învățare, dat fiind numărul mic de laboratoare din școli (vezi graficul 23b)

1. în sala de clasă [16. Pentru a consolida și evalua învățarea la matematică, elevii folosesc mai mult calculatoarele:]



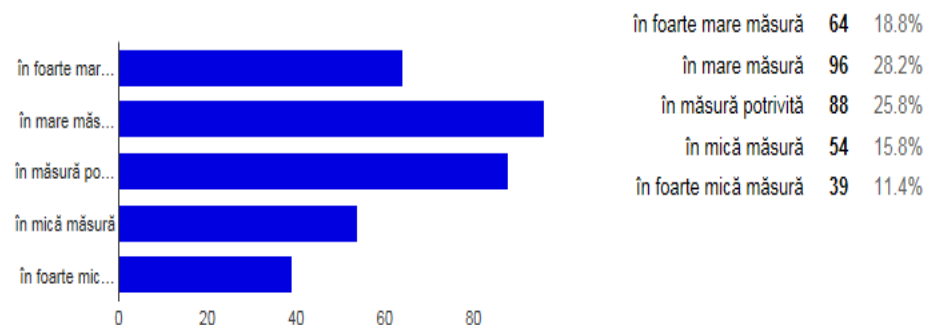
2. în laborator [16. Pentru a consolida și evalua învățarea la matematică, elevii folosesc mai mult calculatoarele:]



Fig. 23. a). Utilizarea calculatoarelor în clasă b). folosirea calculatoarelor în laborator

O opțiune mai susținută este cea legată de folosirea independentă a calculatorului pentru învățarea matematicii *acasă*. Așa cum reiese din graficul de mai jos, 28, 2%, respectiv 25,6% din profesori indică tehnologia de acasă ca fiind un instrument util. Procente relativ asemănătoare sunt înregistrate și de posibilitatea de utilizare a *device-urilor* cu o mai mare flexibilitate, de tipul tabletei, smartphone-ului sau laptopului.

3. acasă [16. Pentru a consolida și evalua învățarea la matematică, elevii folosesc mai mult calculatoarele:]



4. în alte spații (tabletă, laptop personal) [16. Pentru a consolida și evalua învățarea la matematică, elevii folosesc mai mult calculatoarele:]

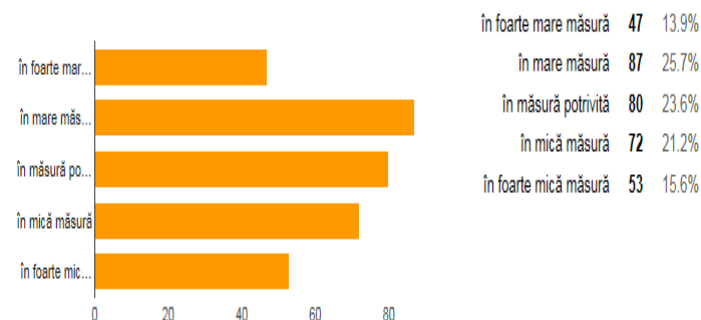
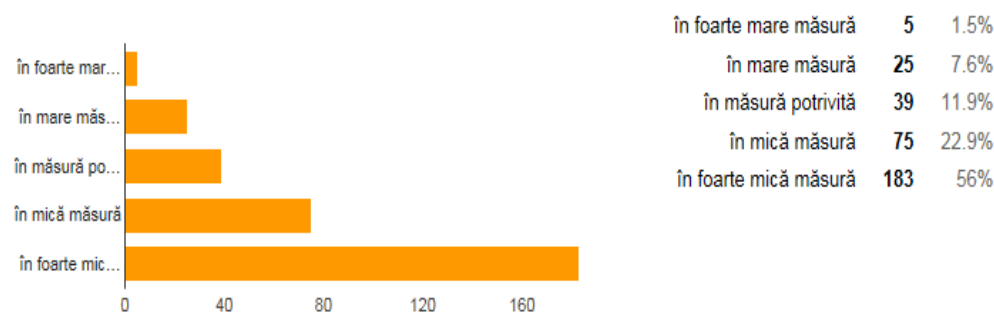


Fig. 24. a). utilizarea calculatorului acasă b). utilizarea altor instrumente digitale

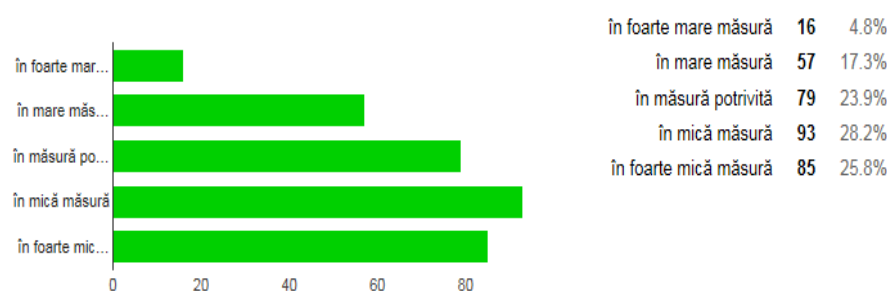
Mai jos, prezentăm o listă a activităților pe care le realizează elevii cu ajutorul calculatoarelor, în funcție de frecvența cu care apar în comportamentele acestora:

1. verifică rezultatele;
2. fac calcul matematic;
3. rezolvă problemele mai complexe;
4. reprezintă grafic date matematice;
5. realizează simulări pe teste standardizate;
6. dezvoltă singuri aplicații digitale.

Din comportamentele de învățare listate mai sus, două au înregistrat opțiunea preferențială a cadrelor didactice: elevii *verifică rezultate* și *fac calcul matematic*, ceea ce indică utilizarea calculatorului ca instrument de măsurare. Deși este cunoscută eficiența tehnologiei în *reprezentarea grafică a datelor matematice*, doar 5, 5 % , respectiv 13, 8% din profesori identifică aceste activități de învățare. Procente foarte scăzute, între 1,5% și 7,7% sunt estimate ca fiind apanajul unei categorii de elevi cu abilități de *creare a aplicațiilor digitale* (vezi fig.25). Se recunoaște nevoia unei mai bune conectări a matematicii cu informatica.

6. dezvoltă singuri aplicații digitale [17. Elevii folosesc calculatorul pentru fiecare din activitățile:]**Fig. 25.** Dezvoltarea de aplicații digitale

În ciuda popularității ei internaționale, evaluarea electronică nu este o practică uzitată în școala românească. *Simularea prin teste standardizate*, care ar oferi o bază certă de antrenament în vederea examenelor și examenelor, este familiară celor mai puțini elevi (vezi fig. 26).

3. realizează simulări pe teste standardizate [17. Elevii folosesc calculatorul pentru fiecare din activitățile:]**Fig. 26.** Utilizarea calculatorului pentru evaluare

Profesorii enumeră resurse digitale utilizate în activitățile cu elevii:

Resurse digitale utilizate de profesori:

platforma Matedidactica, Wolframalpha, Geogebra, Desmos, dicționare ilustrate online (<https://www.mathsisfun.com/definitions/index.html>), Kahoot, <http://teste-matematica.wikispaces.com/>, softuri precum Maple, MathLab, MathCad, pagina FB "Geogebra in Romania, siteuri: <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/accueil>, <http://isthisprime.com/game/>, tutoriale pentru elevi pe youtube, <http://matoumatheux.ac-rennes.fr/.../decimaux/college/ou.htm>.

În mod sintetic, invitați să identifice *dificultățile din educația matematică*, participanții la studiul prezent, listează ierarhic aceste neajunsuri astfel (vezi fig. 27):

1. curriculumul școlar, nerealist și dificil de aplicat;
2. lipsa unor resurse care să susțină activitatea;
3. lipsa de corelare între curriculum (ceea ce se predă) și evaluare (ceea ce se evaluează);
4. formarea inițială deficitară a profesorului;
5. lipsa/dificultăți de acces și utilizare a tehnologiei;
6. slaba colaborare în comunitatea educațională;
7. lipsa de pregătire metodică a profesorilor.

19. Alegeți trei variante de răspuns sugestive pentru dificultățile în educația matematică:

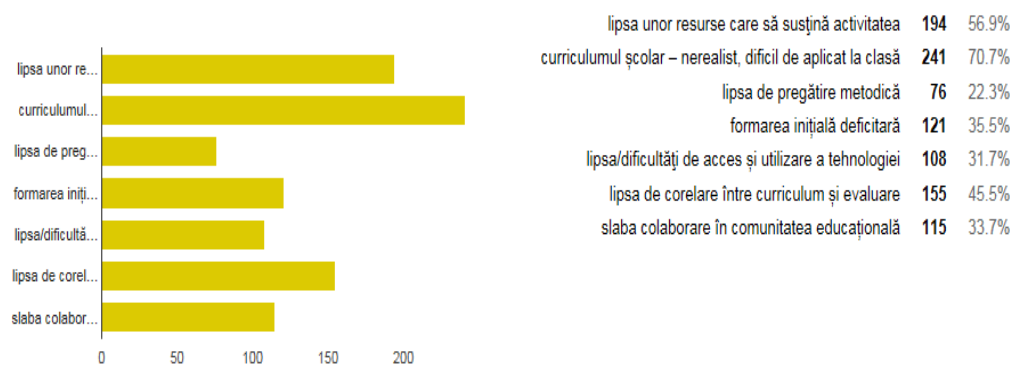


Fig. 27. Dificultăți în educația matematică în România

4. Utilizarea manualelor digitale în România

Schimbarea practicilor din educație constituie o prioritate a profesorilor din Departamentul de Formare a Profesorilor, Universitatea București. Considerăm necesară abordarea inovativă a instruirii prin integrarea tehnologiei, o serie de studii asigurând o bază documentată pentru acest aspect. Toate aceste cercetări demonstrează fără echivoc nivelul crescut de receptivitate al elevilor pentru utilizarea resurselor digitale în învățare.

De asemenea, e necesară coerența pedagogică și științifică în elaborarea manualelor, în varianta printată și digitală. Reușita produsului depinde de designul instrucțional unitar, validat deja printr-o concepție aplicată. Eficiența manualului digital este atestată de calitățile acestuia: caracterul facil, aplicații variate, spațiu de lucru personal, organizarea informației, etc. Toate acestea trebuie să fie în concordanță cu ideile ce au stat la baza construcției manualului.

Aducem câteva argumente pentru a susține potențialul pedagogic al manualului digital:

1. Pe lângă valențele informative și formative, nu trebuie să neglijăm un aspect foarte popular, cel puțin în concepțiile pedagogice internaționale, și anume cel al atractivității. Manualul digital sporește semnificativ atractivitatea învățării. Acesta nu este o simplă resursă, ci un instrument de promovare a inițiativei și a autonomiei în învățare.

2. Învățarea nu se produce doar în spațiul școlii. Profesorii sunt conștienți că extensia activităților de învățare către un alt mediu de învățare creează premise pentru învățarea autonomă.

3. Invitați să raporteze o experiență concretă de la clasă, profesorii înscriși la masterale în domeniul educației, menționează întotdeauna lucrul cu efective mari de elevi ca fiind o dificultate. Aceasta se poate diminua considerabil prin folosirea manualului digital.

4. Folosind manualul digital, cadrul didactic își poate exercita corect rolul de mediator, dedicând timp altor activități destul de cronofage: proiectare și analiză, autoevaluare, perfecționare în domeniu, schimb de idei, abordări interdisciplinare în predare etc.

5. Individualizarea învățării este o provocare pentru orice profesor. Lecțiile cu suport digital se pot adresa, în sfârșit, diferitelor ritmuri de învățare ale elevilor.

6. E timpul să renunțăm la stilul clasic de predare prin aportul resurselor digitale. Cercetările la nivel național din ultimii ani confirmă faptul că percepția cadrelor didactice asupra propriului nivel de eficiență în utilizarea tehnologiei este una pozitivă. Peste 80 % se declară încrezători în nivelul acestei competențe, recunoscând faptul că elevii sunt cunoscători precoci ai tehnologiei. În plus, proiectele dedicate formării profesorilor în ultimii ani au vizat intensiv dezvoltarea competenței digitale.

Pornind de la concluziile de mai sus, semnalăm două direcții viitoare ale departamentelor de educație: 1. promovarea unei noi metodologii de învățare pentru disciplinele școlare, incluzând utilizarea manualului digital; 2. designul creativ al cât mai multor resurse digitale de învățare.

- Mulțumiri deosebite grupului de lucru al acestui proiect, format din membri ai Societății de Științe Matematice din România, coordonatori ai lotului olimpic: *prof. dr. Radu Gologan, conf. dr. Cătălin Gherghe, prof. Mihail Bălună, prof. dr. Wladimir Boskoff, prof. dr. Doru Ștefănescu.*
- Mai multe despre proiect: <http://www.rafonline.org/programe/curriculum-la-disciplina-matematica/>, http://ssmr.ro/curriculumul_romanesc.

Bibliografie:

- [1] P. Sullivan, *Teaching Mathematics: using informed teaching strategies*, ACER Press, 2011.
- [2] M. Swan, *Improving learning in mathematics: Challenges and strategies*. Sheffield, England: Department of Education and Skills Standards Unity, 2005.
- [3] Royal Society, *Vision for Science and Mathematics Education*, Policy Centre Report, 2014. ,
- [4] M.T. Tatto, *Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries. Findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics*, 2011.
- [4] UNESCO Report, *Challenges in basic mathematics education*, 2012.
- [5] www.maths-et-tiques.fr/index.php/programmes

Gamification in eLearning

Utilizarea gamificării în eLearning

Zoltán Élthes - "Babeş-Bolyai" University, Faculty of Economics Sciences, e-mail: eltheszoltan[at]yahoo.com

Abstract

Gamificarea este o metodă nouă și atractivă menită să atragă atenția elevilor și studenților asupra posibilității dobândirii de cunoștințe prin joc. Tinerii secolului 21, membrii ai generațiilor Y sau Z, sunt atrași de jocuri, de jocuri pe calculator, unde performanțele realizate sunt evaluate rapid prin punctaje sau feedbackuri personalizate. Ei sunt interesați de transformarea unor lecții sau cursuri modulare în situații autentice de joc prin care devin capabili să absoarbă în mod eficient informațiile și să angajeze memoria pe termen lung. Ca atare, este nevoie de încurajarea creativității cadrelor didactice prin Game Based Learning, prin promovarea unor metode didactice inovative, unde profesioniștii din diferite niveluri ale educației devin creatori de jocuri și adoptă practici creative de predare. Acest studiu se va referi în special la legătura dintre cunoașterea în sine și experiența favorabilă furnizată prin gamificare.

Keywords: Gamification, eLearning, Game Based Learning

1. Introducere

Cuvântul gamification (gamificare) a fost utilizat pentru prima dată de către dezvoltatorul britanic Nick Pelling în 2002. Pelling a înțeles prin acest cuvânt „accelerarea și atraktivizarea instrumentelor electronice utilizând interfețe grafice de tip joc” [2]. Noțiunea de gamificare a intrat în conștiința publică diferit de această interpretare și a început să devină atractiv în partea a doua a anului 2010.

Unul din pionerii și promotorii conceptului de gamificare, Sebastian Deterding [4], afirma în mai 2011 că noțiunea de gamificare este un termen „umbrelă” care se referă în special la utilizarea elementelor de jocuri video în afara mediului de joc, în vederea sporirii revelației și a gradului de implicare pentru utilizatori. Conceptul utilizează elemente des întâlnite în jocuri, transpuse în viața reală în așa fel încât persoanele implicate în diferite activități cotidiene să le perceapă într-un mod mult mai distractiv și antrenant, îmbunătățind astfel rezultatul final.

Deterding și alții au fost primii care au atras atenția asupra necesității includerii acestor elemente deseori suprapuse într-un sistem unitar. În 2011 ei au propus următoarea definiție [3]: utilizarea elementelor de proiectare a jocului într-un context extern jocului. Pentru a înțelege această definiție, este necesar să facem deosebire între cele două tipuri de joc, pentru care în limba engleză există două cuvinte distincte. *Play* este ceva liber, spontan, legat de ființa de copil, de jocul în sine. Opusul lui este *game* care semnifică jocul cu reguli precise, cu rezultate cuantificabile.

Gamificarea utilizează elementele de proiectare ale jocurilor. Pentru reprezentarea acestor elemente, Deterding utilizează următoarea matrice pătratică:

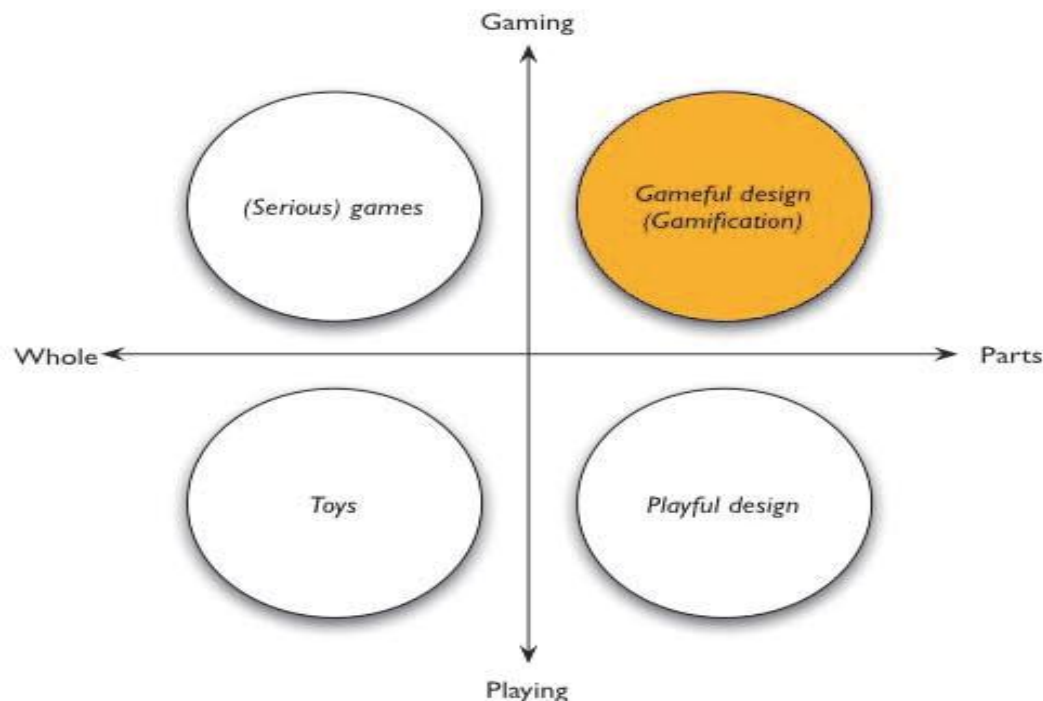


Fig. 1, Gamificarea și noțiunile aferente [4]

Pe o axă vizavi de zburdălnicie (playfulness) găsim jucăuș (gamefulness) iar pe cealaltă axă vizavi de tendința spre completitudine (whole) se află construcția pornind de la elemente. Se vede că gamificarea nu folosește jocuri complete (full-flaged game-uri) ci doar elemente de joc respectiv proiectări de tip joc.

2. Ce este gamificarea?

Gamificarea înseamnă prezența sau adăugarea caracteristicilor jocului în activități care nu sunt considerate în mod tradițional jocuri. Cuprinde în special acele jocuri pe calculator și realizări online care se pot aplica în diverse domenii de activitate.

Ideea de bază a gamificării este următoarea: dacă savurăm jocurile, atunci prin gamificare chiar și activitățile plictisitoare devin acceptabile, poate chiar plăcute.

De sute și mii de ani, jocurile au reprezentat elemente constitutive ale civilizației umane. Ele oferă posibilitatea oamenilor să descopere propriile limite în situații noi. Ceva se întâmplă cu ei în timpul jocului, ei intră într-o stare specială, pe care Gabe Zichermann și Christopher Cunningham le descriu ca fiind starea de flux, revelație flow[5]. Este acel sentiment de concentrare și implicare completă în ceea ce fac, când nu mai pot observa realitatea din jur, le este foarte clar ceea ce vor să facă, știu că au abilitățile necesare pentru a finaliza tot ceea ce și-au propus. Pentru cei mai mulți oameni, jocul reprezintă o stare de flow. Această stare de flow este descrisă în figura următoare:

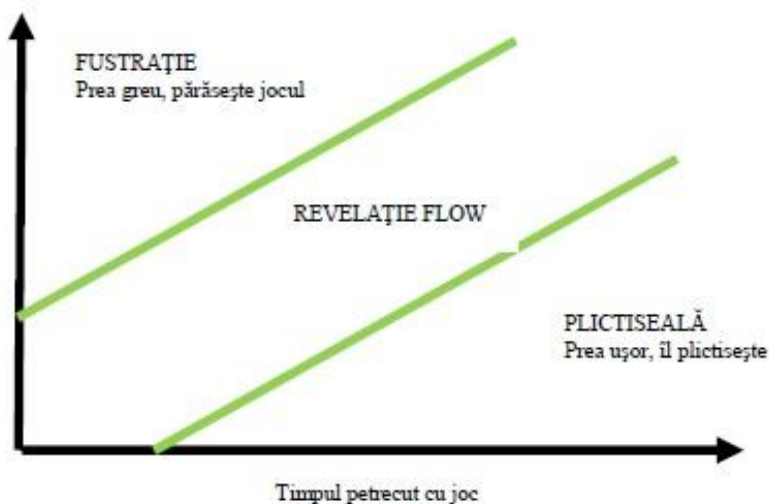


Fig. 2, Sentimentul flow în timpul jocului [5]

Din punctual de vedere al jucătorului, atingerea sentimentului flow înseamnă situarea în zona dintre frustrare și plictiseală, întâlnindu-se cu acel nivel motivațional care îl conferă o satisfacție proprie.

Rolul conducătorului de joc este crearea unui mediu gamificațional în care jucătorii se vor situa în zona flow și astfel jocul nu poate fi nici prea ușor, nici prea greu, dificultatea lui crește proporțional cu timpul alocat jocului.

3. Utilizarea strategiilor gamification și game based learning în eLearning

De la început merită să facem distincție între învățare prin joc (game based learning) și gamificare (gamification). Învățarea prin joc, chiar dacă este o aplicație specifică a gamificării în învățare, este mai complexă pentru că implică combinarea mecanismilor de joc cu științele cognitive și, în multe cazuri, cu tehnologia informației. Gamification este transpunerea unui context obișnuit de învățare într-o situație asemănătoare unui joc, până când game-based learning este simpla învățare prin intermediul jocului, acesta fiind utilizat ca mijloc didactic.

Ambele metode sunt de mare interes pentru toate categoriile de cadre didactice prin prisma sprijinului oferit în sala de curs, dar confuzia dintre ele poate duce la greșeli de înțelegere și de aplicare.

În sala de curs, gamification se poate integra într-un mod firesc, prin transformarea unor cursuri modulare în situații autentice de joc. Studenții pot crea un personaj, pot participa la lecția-joc ca parte a unei echipe, câștigând „puncte de experiență” și recompense pentru diversele lor acțiuni. Ei sunt recompensați pentru ajutorul dat altor studenți sau pentru performanță. De asemenea, studenții pot suporta consecințe (în joc) pentru comportamentele care sunt în contradicție cu mediul de învățare.

Succesul gamificației depinde de concepția de bază a eLearningului respectiv. Gamification în e-learning poate ajuta cadrele didactice să creeze experiențe care îi angajează deplin pe studenții lor, deoarece cunoașterea în sine este legată de experiența favorabilă furnizată prin gamificare.

Caracteristicile esențiale ale gamificației în eLearning sunt următoarele:[6]

- Atrage și menține atenția studenților - gamificarea le reține atenția și îi motivează, având în vedere că aceștia se străduiesc să ajungă la un obiectiv.
- Face învățarea atractivă și distractivă - gamificarea în eLearning dă învățării un caracter nu numai informativ, dar și distractiv, și interesant, prin introducerea elementului interactiv.

- Îmbunătățește absorbția de cunoștințe noi și capacitatea de a le reține - când proiectăm un curs eLearning care este centrat pe conținut sau nu, scopul este întotdeauna același: de a ușura asimilarea de noi cunoștințe, dar mai important, de a le permite studenților să acceseze aceste cunoștințe atunci când au, de fapt, nevoie de ele în lumea reală.
- Oferă studenților posibilitatea de a vedea legătura celor învățate cu lumea reală – jocul le dă șansa de a explora un subiect pe larg și de a înțelege cum ar putea să aplice acele informații în afara sălii de curs (virtuală sau nu), experimentând într-un mediu distractiv și fără riscuri.
- Îmbunătățește experiența generală de învățare - gamificarea se integrează în cursurile eLearning în așa fel încât studenții nici nu-și dă seama că sunt angrenați în achiziționarea de noi informații. Absorbția de cunoștințe devine pur și simplu un produs secundar, deoarece studenții se concentrează pe acordarea de recompense și pe trecerea de la un nivel la altul în cadrul cursului.

4. Aplicații software pentru gamificare utilizate în eLearning

De mai mulți ani, pedagogia internațională utilizează diferite metode ale gamificării. Și în România există cadre didactice care au experiență în introducerea și utilizarea instrumentelor de gamificare. În cele ce urmează, voi prezenta câteva aplicații software pentru gamificare, care ajută profesorii în întărirea și construirea trăsăturilor de caracter, corelate cu succesul.

4.1. ClassDojo

ClassDojo este o sală digitală clasică, un sistem digital destinat managementului clasei, care gamifică procesul de educație. Permite profesorilor să transmită părinților un mesaj rapid cu privire la comportamentul elevului în timpul orelor de curs. Principiul aplicației este simplu. Elevii sunt reprezentați de avatare drăguțe, inspirate din filmul de animație „Despicable Me“. Aceștia primesc puncte pentru comportamentul indicat de profesor, cum ar fi participare, perseverență, ajutor sau spirit de conducere. Dascălii pot utiliza un „smartphone“ sau propriul calculator pentru a acorda puncte, în timpul instructajului, celor care și-au făcut tema sau au contribuit cu un comentariu interesant. Accesarea sistemului: <https://www.classdojo.com>

4.2. GoalBook

GoalBook este o aplicație care facilitează interacțiunea dintre studenți, fiind axată cu predilecție către munca în echipă. Oferă posibilitatea comunicării între profesori, părinți și elevi, respectiv putem urmări traseul educațional al elevului. Oferă o administrare simplă și un schimb de mesaje rapid și eficient. Accesarea platformei: <https://goalbookapp.com>

4.3. CourseHero

CourseHero facilitează interacțiunea profesor-elev. Programul este un portal online care funcționează ca o suprafață de comunicare și de partajare a cunoștințelor. Site-ul organizează și categorizează documentele încărcate, care în acest mod, devin accesibile. Oferă posibilitatea creării de pachete de învățare personalizate precum și de creare a unei sistem de recompense. Accesarea programului: <https://www.coursehero.com>

4.4. Classcraft

Classcraft este o platformă de gamificare. Orice asemanare cu vestitul World of Warcraft nu este deloc întâmplătoare și pare să taie mult din lenea și chiulul obișnuit al elevilor și/sau studenților.

Esența sistemului este următoarea: fiecare elev poate alege câte un caracter, care poate fi luptător, vrăjitor sau terapeut. Dacă un elev face un lucru pozitiv (răspunde bine la o întrebare, ajută colegii, excelează) primește puncte de experiență. De la un anumit număr de puncte intră într-un nivel superior care îi conferă o serie de facilități, în funcție de tipul caracterului. Pentru lucruri negative pierde din puncte. Punctajul zero însemnând moartea caracterului, implicit retrogradarea pe un nivel inferior și sancțiuni aferente. Accesarea site-lui: <http://www.classcraft.com>

4.5. Minecraft, MinecraftEdu

Foarte multe unități de învățământ au recunoscut posibilitățile de creație și educare existente în jocul Minecraft, și ca atare le utilizează în cadrul gamificării procesului educational. Lucrurile s-au accelerat după apariția versiunii MinecraftEdu. În această aplicație, utilizatorii pot primi acele avatare cu care pot realiza profilul propriu al caracterului de joc. Există posibilitatea extinderii aplicației cu noi funcții, cum este sistemul de coordonate, cu care elevii și profesorii se pot orienta și se pot regăsi în lumea programului. Site-ul se poate accesa pe: <http://education.minecraft.net> și <http://minecrafteu.com>

4.6. Kidblog

Kidblog este un program dezvoltat de profesori, bazat pe concepții pedagogice, care asigură instrumente utile legate de dezvoltarea competențelor și abilităților aferente scrisului. Adresa site-lui: <http://kidblog.org/home/blog>

5. Concluzii

În concluzie, putem spune că pentru generația Net, gamificarea este o strategie optimă în procesul de învățare, formare sau instruire prin mijloace electronice, eLearning și de management al performanței.

Bibliografie

- [1] Ally, M. : Mobile Learning , The International Review of Research in Open and Distance Learning, vol. 8, nr. 2, 2007
- [2] Pelling, N., The Prehistory of Gamification, 2011, retrieved from <https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/>
- [3] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L., Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification", Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). New York, NY, USA: ACM. 2011, retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2181037.2181040>
- [4] Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D., Gamification. Using Game-Design Elements in Non-Gaming Contexts, in CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (pp. 2425-2428), 2011, retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1979575>
- [5] Zichermann, G., Cunningham Ch., Gamification by Design, Publisher O'Reilly Media, ISBN: 9781449397678, Ebook ISBN: 9781449397944, 2011, retrieved from <http://www.oreilly.com/pub/pr/2866>
- [6] Cristopher P., 'Gamification In eLearning: Science and Benefits', 2014, retrieved from <http://elearningindustry.com/science-benefits-gamification-elearning>

Realitate Virtuală. Modele educaționale, beneficii și întrebări deschise

Vlad Constantin - Centrul CINETic, U.N.A.T.C. „I.L. CARAGIALE”,
vlad.tiberiu.constantin[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea cuprinde două părți principale, prima axată pe expunerea Centrului Cinetic-Centrul Internațional de Educație în Tehnologii Inovativ Creative al UNATC, București, care, la ora actuală este cel mai modern centru de acest gen de la noi din țară. În a doua parte a lucrării voi face o scurtă incursiune în modelele educaționale aflate la granița dintre artă și tehnologia experimentală contemporană, modele din care nici cinematografia nu face excepție ca urmare a teoretizărilor postmoderne care înlocuiesc tipul de reprezentare realistă cu o estetică a interacțiunii. În partea finală voi exprima, din punctul meu de vedere, câteva probleme pe care le ridică utilizarea acestor tehnologii. Centrul CINETic încearcă să creeze poli de expertiză în domeniu, plecând de la premisa că se produce un salt calitativ odată cu existența acestui centru și cu posibilitatea studenților de a învăța aici, indiferent că vorbim de licență, master sau doctorat. Studenți din universități diferite vor putea veni să exerseze și să cerceteze realizându-se astfel o relație mult mai echilibrată între știință și componenta artistică, venită din partea noastră.

Problema studierii realității, a lumii în ansamblul său, a reprezentat un obiectiv major încă de la începuturile umanității. Ca urmare a acestui impuls cognitiv, care se manifestă în fiecare din noi, s-au născut teorii, modele de gândire, tehnologii și tehnici inovative, toate încercând să suplinească limitele fizice și intelectuale cu care am fost înzestrați. Așa au apărut o serie de teorii filosofice ale adevărului, adică asupra modului în care analizăm și cunoaștem realitatea. Aceste teorii au început cu ideea adevărului corespondență, ajungându-se până la teoriile adecvării realității în funcție de subiectul cunoscător.

Din această perspectivă Realitatea Virtuală (VR) nu este altceva decât imaginea tehnică (imaginea-ogindă) a realității așa cum este ea percepută de organele noastre de simț și organizată în funcție de datele apericeptive ale conștiinței (avem în vedere aici ideea de timp, ideea de cauzalitate, precum și cea de spațiu în afara căroră nu ne-am putea explica și organiza lumea în care trăim). Dacă tot am vorbit de imaginea tehnică, atunci ar trebui măcar să amintim că mai există și imaginea simbolică, imaginea artistică, tipuri de imagine care *re-prezintă* realitatea și nu doar o prezintă așa cum face imaginea tehnică.

Astfel, pentru noi, Realitatea Virtuală nu este altceva decât această imagine tehnică, o copie cât mai fidelă a realității înconjurătoare. Această simulare (Virtual Reality sau prescurtat VR) este una din tehnologiile de ultimă generație, care cunosc o dezvoltare incredibilă și o popularitate crescândă. Așa cum se poate subînțelege din nume prin intermediul acestei tehnologii putem experimenta realități care nu există, generate de un calculator. Spre deosebire de realitatea augmentată (AR, augmented reality), care permite suprapunerea unei realități artificiale (virtuale) peste cea reală, realitatea virtuală nu este concepută pentru a extinde realitatea așa cum o putem percepe cu ochii, urechile și celelalte simțuri, ci pentru a o înlocui recreând o realitate în totalitate separată de cea fizică.

Percepem lumea înconjurătoare cu ajutorul simțurilor, fără de care am fi izolați de orice tip de realitate. Mai există încă un mod de a ne izola de realitate sau de a o înlocui, prin recrearea uneia noi, în care, teoretic, totul este posibil. Cu ajutorul tehnologiei acest lucru este posibil, iar punctul cheie nu ar trebuie să fie stagiul actual de dezvoltare, ci cel dintr-un viitor nu foarte îndepărtat.

Dinamicitatea este o caracteristică fundamentală pentru a crea o realitate virtuală, de aceea tehnologiile de VR au integrate și numeroase sisteme de poziționare (virtuală) în raport cu mișcările unui subiect uman. Acest sistem presupune senzori de detectare a poziției subiectului și a mișcărilor în toate direcțiile și unghiurile, a mișcărilor capului, ochiului și a mișcărilor corporale. De asemenea, în prezent se cercetează din ce în ce mai mult și tehnologiile haptice, care permit simularea interacțiunilor și la nivelul simțului tactil.

La această oră, în cadrul UNATC „I.L. Caragiale” există centrul de cercetare CINETic, centru care și-a propus să aducă împreună studenți, masteranzi, doctoranzi și cercetători din domenii variate de activitate pentru a experimenta modul în care această tehnologie modernă poate să contribuie la o mai mare și eficientă activitate de educare și învățare, dar și să studieze impactul acestor tehnologii asupra psihicului uman.

Sistemul deținut de universitatea noastră este de tip CAVE (acronim pentru “cave automatic virtual environment”). Această denumire este o referire directă la mitul peșterii, al lui Platon, care se referă tocmai la limitele sensibile dintre percepția realității și a iluziilor. Acest sistem este compus dintr-un pachet de hardware și software dezvoltat de EON Reality care utilizează tehnologia bazată pe calculator pentru a crea un mediu imersiv cu mai multe monitoare, în care participanții pot fi complet înconjurați de imagini virtuale tridimensionale și sunet 3D.

Sistemul CAVE a fost replicat și este în prezent utilizat într-o varietate de domenii. Multe universități dețin astfel de sisteme dar și multe companii private de inginerie aceasta pentru a spori și eficientiza producția și calitățile produselor lor încă din faza de proiectare.¹ Prototipurile² de piese pot fi create și testate, interfețele pot fi dezvoltate, iar fabrica poate realiza machete simulate, toate înainte de a cheltui bani pe piesele fizice. Acest lucru oferă inginerilor o înțelegere mai bună a modului în care o parte a unui sistem se va comporta în ansamblul final și totodată permite interacțiunea cu produsul finit, în absența fizică a acestuia. Sistemele Cave sunt, de asemenea, utilizate și în planificarea elementelor specifice din sectorul construcțiilor.³

EON Icube este ușor de utilizat chiar și pentru non-programatori, oferă o viteză mare de creare de conținut și un mod captivant de implementare. Sistemul are o arhitectură modală care permite integrarea cu ușurință a altor tehnologii conexe și, totodată, implementarea în medii specifice diferitor arii de întrebuințare. Acesta este compus, de regulă, dintr-un ansamblu de 4-6 pereți (ecrane de proiecție) cu tot atâtea retroproiectoare și un sistem de captare a poziției, toate conectate la un calculator sau o serie de calculatoare, de unde prin intermediul unui program se generează un mediu tridimensional interactiv simulat.

Noile tehnologii de procesare (calculator cuantic), stocare date (pe fibră de cuarț), chiar și progresele făcute în domeniul neurologiei - de înțelegere și de modificare a modului în care creierul funcționează - vor influența pozitiv fenomenul de răspândire și aplicare al realității virtuale. Cu alte cuvinte, ne putem aștepta ca tehnologia, în ansamblul ei, să fie aplicată în moduri cu totul inedite, dar cu precădere, considerăm noi, în domeniul educației.

Acest tip de tehnologie înlocuiește ceea ce în mod tradițional numeam „material didactic sau material auxiliar”, făcând posibil un transfer de informații corect și intuitiv care să conducă la

¹ "Virtual reality in the product development process". Tandfonline.com. 1970-01-01. Retrieved 2016-09-04.

² *Product Engineering: Tools and Methods Based on Virtual Reality*. 2007-06-06. Retrieved 2016-09-04.

³ Nostrad (2016-09-12). "Collaborative Planning with Sweco Cave: State-of-the-art in Design and Design Management". Slideshare.net. Retrieved 2016-09-04.

o mai bună înțelegere a fenomenului/obiectului prezentat, cât și la o mai lungă memorare a datelor și informațiilor transmise.

Realitatea virtuală are potențialul de a schimba multe aspecte ale vieții cotidiene. Pe parcurs, VR ar putea fi folosit în moduri din ce în ce mai greu de diferențiat de realitate. Această tehnologie ar putea deveni parte integrantă din realitate - de exemplu întreaga activitate cotidiană s-ar putea face ca într-un joc ce conține numai reprezentarea unor locuri reale cu personaje reale.

Se știe că învățarea de noi lucruri este extrem de dificilă atunci când este făcută mecanic. În condițiile în care conținutul este prezentat într-o manieră interactivă, cu elemente VR, atunci informațiile vor fi reținute și aplicate mai bine, iar învățarea în sine va deveni distractivă.

În loc să citim despre cum funcționează un calculator vom putea viziona și explora „din interior” fiecare componentă în parte, având acces vizual aproape nemijlocit la informațiile pe care vrem să le cunoaștem. Putem vedea în practică cum circulă impulsurile electrice în cadrul plăcii de bază, procesorului, memoriei interne cât și a celorlalte componente fără a fi în realitate în prezența acestora și, foarte important, fără niciun fel de risc. Cu siguranță că în acest mod vom reține și înțelege mult mai bine și mai rapid informația decât dacă am citi o prezentare.

Un alt aspect destul de important îl reprezintă posibilitatea de a porta anumite examene/testări într-un mediu total inofensiv și mă refer aici la pilotajul avioanelor, mașinilor, testări care se vor putea realiza în cadrul realității virtuale.

Realitatea virtuală și realitatea augmentată au puterea de a capta imaginația copiilor și elevilor din întreaga lume. Prin utilizarea acestei tehnologii putem crea experiențe inedite prin care să trezim curiozitatea pentru învățare la elevi și studenți. (exemplu: Elevii de toate vârstele încearcă să înțeleagă la ora de anatomie complexitatea corpului uman. În clasă, elevii învață anatomie, în primul rând, prin imagine și cuvânt. Aceste formate nu surprind în totalitate complexitatea anatomiei umane, deoarece ele încearcă să reprezinte un material tridimensional într-o manieră bidimensională. În sensul unei înțelegeri mai bune a acestor fenomene și pentru a accelera învățarea la toate grupele de vârstă în predarea anatomiei, tehnologia VR permite experimentarea vizuală directă. Practic, se poate diseca corpul uman pentru a explora structura osoasă, musculatura, țesuturile, celula etc.)

Această explozie de tehnologii care explorează realitatea virtuală prin tehnici imersive, înțelegând prin imersivitate proprietatea sistemului de realitate virtuală (VR) de a provoca senzația de *prezență în mediul virtual* (adică utilizatorul /participantul /studentul/elevul se simte „prezent” în mediul virtual afișat pe un display) poate aduce beneficii sistemului educațional, sub rezerva studierii mai în profunzime de către *filosofia mentalului și de către științele cognitive a impactului pe care aceste tehnologii îl au asupra subiectului uman*.

Problemele care pot să apară în urma implementării unor asemenea tehnologii (și metodologii specifice) rămân deschise și nu trebuie sub nicio formă neglijate. Cu siguranță că în doar câțiva ani, realitatea virtuală, plus multe alte tehnologii nou apărute, vor deveni noua normă tehnologică. Atunci problema binelui, a dreptății și raportul etico-filosofic al omului cu lumea vor trebui să găsească noi modele teoretice explicative pentru a nu conduce umanitatea către dezumanizare, către înstrăinare și alienare.

Bibliografie

- [1] Bell, J. T. and H. S. Fogler, The Investigation and Application of Virtual Reality as an Educational Tool, American Society for Engineering Education 1995 Annual Conference, 1995
- [2] Billingham, Mark & Hirokazu Kato, Ivan Poupyrev, MagicBook: Transitioning between Reality and Virtuality, CHI 2001, 31 March – 5April
- [3] Grasset, R. et al, *Art and Mixed Reality: New Technology for Seamless Merging Between Virtual and Real*. PERTHDAC 2007, 15-18th September, Perth, Australia
- [4] Kirkley, S.E. & Kirkley, J.R., *Creating Next Generation Blended Learning Environments Using Mixed Reality, Video Games and Simulations*. TechTrends, Springer Boston, January 2016, Volume 60, Issue 1, pp 70-76

- [5] Neacșu Ioan, *Introducere in psihologia educatiei si a dezvoltarii*. Editura Polirom, 2010
- [6] Popovici D. M., *Realitate virtuală și augmentată*, Editura Matrixrom, București, 2014
- [7] Vilkoniene, M., *Influence of augmented reality technology upon pupils' knowledge about human digestive system: The results of the experiment*. US-China Education Review, Jan. 2009, Volume 6, No.1 (Serial No.50)
- [8] Winn W., *The Impact of Three-Dimensional Immersive Virtual Environments on Modern Pedagogy, A Report of Workshops Held in: Seattle, Washington and at the University of Loughborough, England, in May and June, 1997*
- "Virtual reality in the product development process". Tandfonline.com. 1970-01-01. Retrieved 2016-09-04.
- Product Engineering: Tools and Methods Based on Virtual Reality. 2007-06-06. Retrieved 2016-09-04.
- Nostrad (2016-09-12). "Collaborative Planning with Sweco Cave: State-of-the-art in Design and Design Management". Slideshare.net. Retrieved 2016-09-04.

Utilizarea dispozitivelor electronice de comunicare în evaluarea și diagnosticarea limbajului și a comunicării

Cristina Dumitru - Universitatea din Pitești, cristinadummitru[at]gmail.com

Abstract

În practica de zi cu zi, evaluarea comunicării este îngreunată deoarece majoritatea metodelor de diagnosticare sunt verbale. Se impun următoarele cerințe: materialul și condițiile de aplicare trebuie să țină cont de accesibilitatea maximală pentru elevi pe toți parametrii, în metodologie se introduc sarcini similare, cu scopul de a exclude influența factorilor întâmplători. În procesul observării se reține atenția pe caracterul comunicării, inițiativă, capacitate de a intra în dialog, susținerea și continuarea acestuia, ascultarea celuilalt, al partenerului de dialog, înțelegere, expunere clară a gândurilor sale. simbolurile pot fi organizate în cartea de comunicare pe secțiuni/ categorii tematice sau pe activități. În mod similar, dispozitivele dinamice cer abilități de a recunoaște și a utiliza tehnici de încadrare în categorii. Intervenția comunicării alternative și augmentative (utilizarea dispozitivelor electronice) este adesea un proces de termen lung, deoarece elevii care au nevoie de acest sistem de obicei sunt incapabili să vorbească sau să scrie din cauza unor afecțiuni cronice, mai mult decât din cauza unor dizabilități temporare. Nevoile de comunicare și capacitățile acestora se schimbă. Astfel, evaluarea comunicării și intervenția pe această trebură trebuie să fie un proces dinamic. Studiul nostru demonstrează că beneficiile unor astfel de dispozitive se extind și asupra subiecților care nu au nevoie în comunicare de aceste dispozitive, datorat atât funcției de sprijin și suport pe care îl au acestea. Astfel, utilizarea lor în practica de evaluare permite acumularea unui feedback semificativ cu privire la nevoile subiecților, cât și la inițierea unui plan complet de intervenție.

1. Introducere

Evoluția învățământului special românesc, precum și a celui occidental, a fost determinată de-a lungul timpului de mentalitatea și atitudinea societății față de persoana cu nevoi speciale, trecând de la gândirea marcată de superstiții la acțiuni de izolare, excluziune socială, respingere camuflată sau autoprotecție. Strategia Comisiei Europene *Disability Strategy 2020* este de combatere a excluziunii sociale și promovare a incluziunii, implicarea cât mai activă a tinerilor cu dizabilități și cu oportunități reduse. Schimbările se simt și în cadrul învățământului special, mai ales prin deschiderea accesului elevilor considerați ceva timp „irecuperabili” la educație. Astfel o bună parte din elevii din școlile speciale sunt elevi cu handicap grav și sever, mulți dintre ei sunt nonverbal, iar formatul lecției, programa pentru acest segment nu s-a modificat esențial, cadrele didactice implicate în acest proces instructiv-educativ nu au beneficiat de formare în lucrul cu elevii cu handicap grav și sever, cu elevii nonverbal. În mod ideal, acest proces ar trebui să implice o planificare și monitorizare individuală a procedurilor de predare, adaptarea echipamentelor, individualizarea intervențiilor special concepute pentru a ajuta elevii cu nevoi speciale să atingă un nivel mai ridicat de autodezvoltare personală, iar succesul în școală și comunitate să fie o variabilă disponibilă; împuternicirea elevului cu un sistem de comunicare adaptat resurselor, potențialului acestuia, precum și ținând cont de dificultățile elevului. În ultimii ani în literatura de specialitate internațională, precum și în cea românească dreptul elevilor cu handicap grav și sever de a fi educați și de a participa la învățare în cadrul unui sistem de

învățământ organizat a marcat un pas important în asigurarea respectării drepturilor umane, în special a *Convenției ONU cu privire la drepturile persoanelor cu dizabilități*. Încadrarea acestora în școală a determinat întâmpinarea unor dificultăți în practica de zi cu zi a cadrelor didactice care își desfășoară activitatea în cadrul claselor cu elevi cu handicap sever, mai ales cu elevii din clasele primare. Dificultățile majore sunt întâlnite în sfera de comunicare, stabilirea unui contact inițial, găsirea unui limbaj comun, dificultatea interpretării mesajelor. Procesul de comunicare profesor – elev cu handicap grav și sever se realizează cu dificultate la etapa actuală. De obicei, incluziunea lor școlară și socială este refuzată, motivele invocate fiind lipsa de personal specializat, lipsa cadrelor metodologice de intervenție.

2. Comunicare și învățare

Studierea și înțelegerea legăturii dintre comunicare și învățare poate oferi soluții utile la provocările apărute în abordarea educațională a elevilor cu handicap grav și sever. Rolul comunicării în învățare constă nu doar în lărgirea orizontului uman ci și în înlesnirea dezvoltării aptitudinilor de învățare, care au un caracter obiectual. De asemenea, reprezintă și condiția necesară formării intelectului uman în general, mai ales în domeniul proceselor de atenție, percepție, memorare și de gândire. Comunicarea reprezintă o condiție obligatorie și absolut necesară pentru formarea unor calități atât simple, cât și complexe, care construiesc o ființă capabilă să trăiască printre oameni. Astfel, comunicarea este importantă în orice activitate concretă și contribuie la formarea caracteristicilor tipice ființei umane.

Comunicarea totală se referă la comunicarea în orice manieră posibilă. Pe lângă vorbire putem folosi limbajul semnelor, indicarea pozelor, simbolurile, fotografiile, obiectele, gesturile și limbajul trupului, expresiile faciale, desenul, mimica, dramatizarea sau alte forme artistice. Toate sunt maniere de a comunica. A fi capabil să comunici și să știi că ești ascultat este dreptul fiecărei persoane stipulat și în *Convenția ONU cu privire la drepturile persoanelor cu dizabilități*. Și oamenii care nu vorbesc pot comunica, este vorba de a fi mai creativ în găsirea de modalități alternative de a comunica. Referitor la „alte modalități” de comunicare putem menționa **sistemele alternative și augmentative de comunicare (CAA)**, descrise de American Speech – Language – Hearing Association (ASHA). În acord cu poziția ASHA publicată în 1991, este important de subliniat că intervenția comunicării alternative și augmentative (CAA) trebuie să aibă mereu o natură multimodală, astfel încât să fie utilizate „*capacitățile de comunicare individuale totale, incluzând orice reziduu verbal sau vocalizare, gesturi, semne și ajutoare de comunicare*” (ASHA, 1991, p.10). Documentul publicat de ASHA introduce și definește câțiva termeni folosiți adesea în domeniul comunicării alternative. Un **sistem de comunicare alternativă și augmentativă** este „*un grup integrat de componente, care include simboluri, ajutor, strategii și tehnici folosite de individ pentru a îmbunătăți comunicarea*” (ASHA, 1991, pg. 10).

Cercetătorii sunt de acord că mulți copii cu handicap mintal cu probleme de comunicare ajung să utilizeze limbajul semnelor mai ușor decât învață să vorbească, în plus acest sistem îi ajută să înțeleagă limbajul și le dezvoltă abilitățile expresive. Prezentul studiu examinează unele aspecte ale problemelor de comunicare pe care le întâmpină persoanele cu handicap precum și contribuția sistemelor alternative la îmbunătățirea abilităților de comunicare. Scopul acestui studiu este să demonstreze că „limbajele nonverbale, alternative conțin elemente de structură ale limbajului, putând servi în deplinătatea funcțiilor comunicării” (Birkett, 1984, pg.6).

Scopul utilizării acestor sisteme este de a crește abilitatea copilului de a comunica funcțional în mediu/ context și să participe la activitățile la care ar fi bine și de așteptat ca acesta să participe (Light, 1989; Reichle, 1997, *The echological approach: Focusing on participation*). Termenul de *Augmentative Communication* a apărut în articolul lui Harris Vanderheiden din lucrarea lui Shiefelbusch – „*Nonspeech Language and Communication*”. Termenul augmentativ a

fost ales pentru a desemna dispozitivele de comunicare care sunt folosite doar atunci când nu există speranță pentru vorbire. În trecut logopezii erau refuzați dacă se afla că foloseau sisteme și dispozitive adiționale, chiar dacă beneficiarul poate în timpul unei ședințe de terapie nu a scos un cuvânt inteligibil. Există o teamă că introducerea unui astfel de dispozitiv alternativ de comunicare va cauza individului incapacitate de a vorbi. Totuși, studiile clinice recente demonstrează opusul. Indivizii care au beneficiat de dispozitive de comunicare nu au făcut regrese în capacitatea de vocalizare sau de inteligibilitate, majoritatea chiar au crescut această capacitate, de vocalizare și de inteligibilitate, ca urmare a utilizării unor dispozitive de comunicare alternativă și/ sau augmentativă. Acesta a fost atributul dependenței de comunicare, a dorinței acestora de a folosi vorbirea ca fiind o modalitate mai rapidă, mai ușoară și mai accesibilă decât să utilizeze dispozitivele tehnice. Comunicarea alternativă și augmentativă poate fi divizată în două: sisteme de comunicare fără ajutor și sisteme de comunicare cu ajutor (Beukelman & Mirenda, 1998, pg.11). Cele fără ajutor nu cer nici un fel de dispozitiv extern de comunicare pentru producerea comunicării expresive. Drept exemple de astfel de sisteme pot fi enumerate: *limbajul semnelor, expresia facială, gesturile, vocalizele non-simbolice*. Sistemele cu ajutor cer dispozitive externe de comunicare, iar ca exemple putem enumera utilizarea tastaturilor de comunicare și dispozitivelor cu sintetizare vocală (Beukelman & Mirenda, 1998).

3. Evaluarea limbajului prin utilizarea sistemelor alternative de comunicare.

Evaluarea limbajului trebuie să cuprindă identificarea vocabularului (activ/ pasiv, expresiv/ receptiv), echipa evaluează în primul rând mărimea vocabularului (de exemplu, limbajul receptiv). Unele teste tradiționale de evaluare a limbajului nu pot fi utilizate deoarece elevi cu handicap grav și sever nu au un sistem formal de comunicare, dar aceștia dețin totuși niște *capacități non-formale de comunicare* care pot fi utile, iar familia și cei care îngrijesc copilul pot oferi informații despre noțiunile pe care elevul le *înțelege* sau *reproduce*, atât verbal, cât și nonverbal.

În momentul de față problema de diagnosticare și recuperare a ariei comunicării este foarte actuală. Studiul literaturii, care tratează principiul diagnosticării și corectării dificultăților de comunicare, a arătat, că acesta este foarte important, pentru că stă la baza procesului recuperativ - educativ, asigură prelucrarea și formarea de metode concrete și modul lor de folosire în practica logopedică științifică și nu empirică. Atunci când vorbim despre principii ne referim la pozițiile teoretice validate, acestea se referă la legile dezvoltării, maturizării, a compensării și a forțelor de dezvoltare a copiilor. Principiile și teoriile au fost dezvoltate în lucrările unor psihologi consacrați: *L. S. Vâgotski, S. L. Rubinstein* iar în literatura românească la *R. Gheorghe, E. Verza, C. Păunescu, C. Stănică, D. Popovici* etc. Alegerea obiectivelor, direcțiilor diagnosticării, corectării, strategiilor realizării acestora sunt stabilite conform principiilor și teoriilor în vigoare.

Principiul cel mai important se referă la *abordarea complexă*. Principiul studierii sistematice a copilului și sistemul complex al abordărilor de intervenție prezintă principalele căi în metodologia pedagogiei actuale. Realizarea acestor principii se referă la înlăturarea cauzelor și a surselor tulburărilor, iar succesul intervenției se bazează pe rezultatele investigărilor cu scop diagnostic. Aceasta semnifică necesitatea unei investigații amănunțite, din mai multe perspective, precum și aprecierea particularității desfășurării procesului de dezvoltare la elevi. Această abordare cuprinde nu doar observarea și aprecierea limbajului, a gândirii, a activităților de cunoaștere, cât și a comportamentului, emoțiilor, nivelului însușirii, asimilării deprinderilor, precum și starea de funcționalitate a auzului, văzului, sistemului de mișcare, stărilor neurologice, psihice și de comunicare. Abordarea complexă se referă și la interdisciplinaritate sau multidisciplinaritate. În ultimii ani, ținând cont de realizările științei și practicii, se fac încercări de creare a unor metode complexe de diagnosticare, recomandări în prelucrarea indicilor care ușurează aprecierea rezultatelor obținute. În domeniul utilizării, evaluării cerințelor speciale și

proiectării intervenției pe comunicarea alternativă și augmentativă s-au făcut cercetări în occident, studii de la care putem prelua și adapta bune practici. Studiile lui *Nolan, McDonald* și alții utilizatori ai tehnologiei low tech (non-electronică) ne amintesc că scopul final al intervenției pe comunicarea alternativă și augmentativă este nu cel de a găsi o soluție tehnică a comunicării ci de a permite individului să participe eficient și afectiv în varietatea interacțiunilor.

Cele mai multe cercetări se referă la strategiile pentru îmbunătățirea comunicării de nevoi și dorințe și mai puțin pentru transfer informațional (*Light, 1988, 1996* în 180, pg. 13-24). Lipsa atenției pentru perspectivele interacțiunii sociale reflectă atât la perspectivele clinice înguste precum și la dificultățile inerente în atingerea obiectivelor în interacțiunile de apropiere socială. În multe cazuri, există multiple scopuri implicate într-o singură interacțiune; în contextul intervenției CAA, echipa trebuie în primul rând să identifice scopurile pentru fiecare persoană cu care intră în situațiile de comunicare, iar apoi, ținând cont de acestea membrii echipei să poată crea/ construi un sistem și un vocabular valabil și adaptat utilizatorului. Unii preferă să utilizeze tehnologia „low” pentru că în aceste situații este mai adecvat social de persoana cu care intră în relație. Iată de ce este important să luăm în considerare și acest aspect, pentru a maximiza competența comunicațională.

Competența comunicațională din perspectiva persoanei care folosește CAA implică abilitatea de a transmite eficient și efectiv mesaje în toate cele patru categorii de interacțiune, bazată pe interese individuale, circumstanțe și abilități. Studiile lui *Light (1988* în 180, pg. 13-24) și *Binger (1997, <http://www.cathybinger.com/research.html>)* sugerează că un comunicator competent este capabil să: își formeze o imagine a partenerului de comunicare; să arate interes față de alții și să-i atragă pe ceilalți în interacțiune; să participe activ; să fie receptiv la partenerii comunicaționali, de exemplu, făcând comentarii relevante, să ceară explicații, să negocieze etc.; asistarea partenerilor în utilizarea sistemelor de comunicare nonverbală prin folosirea strategiilor de introducere (de exemplu, utilizarea unui dispozitiv electronic care să spună verbal în locul copilului, „*Salut, Mă numesc Alex, eu folosesc această tabletă să comunic cu tine*”).

În ultimii ani, ținând cont de realizările științei și practicii, se fac încercări de creare a unor metode complexe de diagnosticare, recomandări în prelucrarea indicilor care ușurează aprecierea rezultatelor obținute. În practica de zi cu zi, diagnosticul diferențial al dificultăților de comunicare este îngreunat deoarece majoritatea metodelor de diagnosticare sunt verbale. Față de materialul de diagnosticare și de lucru se impun următoarele cerințe: materialul și condițiile de aplicare trebuie să țină cont de accesibilitatea maximală pentru elevi pe toți parametrii, în metodologie se introduc sarcini similare, cu scopul de a exclude influența factorilor întâmplători. În legătură cu cerințele impuse, au fost culese, adaptate și modificate metodele de diagnosticare și stimulare ale limbajului și comunicării, pentru evaluarea motricității articulare, mișcărilor mimice, nivelul prozodic al limbajului (timbru, forța glasului, expresie, intonație, accent). Activitățile diagnostice și recuperatorii presupun o abordare sistemică, formată din câteva grupuri care interrelaționează. Fiecare grup are obiectivele proprii, sarcini, metode, exemple, strategii și tactici proprii.

Pentru a studia capacitățile comunicative ale copiilor se urmărește comunicarea acestora în situații libere, obișnuite, de viață, în activitățile de zi cu zi pe care le realizează copilul, în rutinele zilnice. În procesul observării se reține atenția pe caracterul comunicării, inițiativă, capacitate de a intra în dialog, susținerea și continuarea acestuia, ascultarea celuilalt, al partenerului de dialog, înțelegere, expunere clară a gândurilor sale.

Echipa de intervenție ar trebui să investigheze următoarele paliere:

- *Patologia limbajului și a vorbirii:* funcțiile comunicării; comunicare normală și deficitară; limbaj receptiv și expresiv; dezvoltare și deficiență/ dizabilitate; ajutoare alternative și augmentative, simboluri, tehnici și strategii; intervenție pe management de comunicare.

- *Educație*: planificarea experiențelor sociale și experiențelor academice; dezvoltarea obiectivelor cognitive și conceptuale; evaluarea componentelor sociale de comunicare în sala de clasă; integrarea componentelor augmentative în sala de clasă; dezvoltarea unui curriculum vocațional.
- *Psihologie*: evaluarea nivelului de dezvoltare cognitivă; selectarea stilurilor de învățare; estimarea potențialului de învățare.
- *Consiliere vocațională*: evaluarea potențialului vocațional; identificarea resurselor familiale și comunitare; furnizarea de informații cu privire la opțiunile de finanțare.
- *Etichetare receptivă și răspunsuri prin Da/ Nu/ Nu știu*.

Următorul pas în evaluarea disponibilităților pentru comunicare este observarea procesului de etichetare în sensul în care individul este capabil să înțeleagă simbolul pe care îl reprezintă referentul. Elevul trebuie să înțeleagă conceptul de *da/ nu* și să fie capabil să răspundă la întrebările de tipul *da/ nu*.

O arie unde scopurile, obiectivele și nevoile sunt extrem de importante pentru cadrele didactice care își propun dezvoltarea comunicării este cea legată de învățare, de identificarea stilurilor de lucru, a tipurilor de învățare și a dificultăților legate de acestea. Intervenția CAA este adesea un proces de termen lung, deoarece elevii care au nevoie de acest sistem de obicei sunt incapabili să vorbească sau să scrie din cauza unor afecțiuni cronice, mai mult decât din cauza unor dizabilități temporare. Problemele de comunicare persistă la aceste persoane din cauza problemelor severe cognitive, fizice, de limbaj sau deficiențe senzoriale. Cu toate acestea, nevoile de comunicare și capacitățile acestora se schimbă. Unii elevi vor învăța prin experiență crescându-și oportunitățile, alții vor fi mai puțin capabili să participe dacă dificultățile acestora vor deveni mai severe. Astfel, evaluarea comunicării și intervenția pe această arie este un proces dinamic și consistă, de obicei din trei părți:

Evaluare inițială. Pe parcursul acestei etape, echipa care intervine pe comunicare evaluează comunicarea curentă a elevului, nevoile de interacțiune, capacitățile cognitive, de limbaj, senzoriale, cu scopul de a identifica orice resursă pentru a sprijini comunicarea și interacțiunea imediată astfel încât să înceapă comunicarea. În acest fel, scopul evaluării inițiale este de a strânge informații pentru a proiecta o intervenție inițială pentru a veni în întâmpinarea nevoilor și a capacităților actuale. Intervenția pe aria comunicării este într-o continuă schimbare, odată cu dobândirea de către elevi de cunoștințe cu privire la sistemele alternative de comunicare și de utilizare a acestora. Echipa dezvoltă împreună un sistem inițial, simplu, de bază, de comunicare pentru a ușura interacțiunea cu familia.

Evaluare detaliată. Scopul evaluării din această etapă este dezvoltarea unui sistem de comunicare care îl va ajuta, sprijini pe utilizator, în cazul nostru pe elev, într-o varietate de medii specializate și în afara celor familiare. Aceste medii reflectă stilul de viață individual și pot include școală, hobby, timp liber, iar pentru tineri, mediul muncii, viață independentă etc. Aceste sisteme cer atât o comunicare conversațională de bază, cât și specializată care să corespundă cerințelor participării la fiecare situație. De exemplu, elevul în clasă trebuie să aibă acces la sisteme care permit participarea atât academică, cât și socială.

Evaluare finală. Această etapă implică menținerea unui sistem de comunicare comprehensiv care întrunește capacitățile și stilul de viață al elevului (persoanei). Evaluarea în această fază presupune examinări periodice ale comunicării pentru a detecta dificultățile, nevoile și abilitățile de comunicare ale partenerilor și facilitatorului și reajustarea abilităților elevilor dacă capacitățile acestora s-au modificat. Pentru unii, aceste schimbări nu au loc, dar alții au nevoie de reajustări, iar aceste evaluări reprezintă o parte majoră a planului de intervenție.

Evaluarea comunicării curente. Este important de amintit că fiecare comunică într-un stil propriu. Astfel, pasul inițial în evaluarea accesului la comunicare este cel de a determina efectivitatea, natura sistemului de comunicare a unui individ. Este importantă această evaluare

pentru că individul utilizează o varietate de tehnici de comunicare, unii au o serie de dificultăți în utilizarea unei anumite tehnici de comunicare. De exemplu, un copil ar fi incapabil să utilizeze contactul vizual constant, sau elevii paraplegici nu pot scrie inteligibil cu un pix standard. Unii elevi pot utiliza anumite tehnici, dar nu sunt competenți social în utilizarea altor tehnicilor. De exemplu, un elev poate este capabil să opereze cu tehnicile electronice, dar nu le va utiliza niciodată ca să inițieze contacte. Din acest motiv este necesară evaluarea sistemului de comunicare în ambele direcții: atât competențele individuale operaționale, cât și sociale pentru fiecare tehnică de comunicare. Interesează, de asemenea, și tipurile de mesaje cu care individul comunică. Fișele de evaluare permit surprinderea funcțiilor comunicării, ale intereselor individului. De altfel, se vor strânge toate informațiile din toate ariile de dezvoltare, atât cu ajutorul observației directe, cât și a interviului. Există o serie de instrumente accesibile în această problemă. Un instrument de acest tip este *Matricea de Comunicare* (Rowland, 1996), care a fost desemnată pentru utilizarea cu copiii și elevii aflați în stadii timpurii de dezvoltare a comunicării și poate fi completată prin observații, interviuri și directă înregistrare a comportamentelor comunicaționale. Acest instrument poate fi utilizat atât pentru adunarea de informații despre comunicarea curentă, cât și pentru asistarea implementării planului de intervenție. Pentru înregistrarea tehnicilor curente de comunicare se vor înregistra: *varietatea tehnicilor folosite de individ pentru a comunica* (vorbire naturală, vocalizare, gesturi, limbajul trupului, limbajul semnelor, arătarea către un ecran de comunicare cu poze, arătarea cu privirea spre poze, arătarea cu capul, tipărirea, palanthe etc.); *descrierea detaliată a părților corpului utilizate în fiecare tehnică, descrierea fiecărei adaptări unice necesare pentru fiecare tehnică, competențele operaționale, competențele sociale*. Pentru evaluare itemii trebuie adaptați: separarea pozelor din test pe pagini diferite, limitarea numărului posibil de alegeri de unde este pus individul să aleagă, mărirea stimulilor vizuali, pentru cei cu dificultăți senzoriale, utilizarea sistemului de alegeri *da/ nu* în schimbul celor multiple sau în schimbul întrebărilor deschise, de exemplu „*Sunt ambele roșii?*”, „*Sunt ambele fructe?*” Dar aceste adaptări tehnice infirmă multe din evaluările cognitive, astfel încât scorul obținut nu poate raporta despre „vârsta mentală” sau IQ.

Evaluarea limbajului ar trebui să includă vocabularul, capacitatea elevului de a utiliza cuvinte comune ca structuri comune. Testele tradiționale de limbaj nu pot fi completate deoarece majoritatea celor evaluați nu au sisteme formale de comunicare. Totuși sistemele non-formale, precum comunicarea nonverbală, pot furniza adesea informații utile și trebuie avute în vedere. Familiile și cei care au grija de elevi sunt rugați să păstreze o evidență cu cuvintele și combinațiile de cuvinte pe care le înțelege elevul și pe care le poate emite. Trebuie de menționat că scopul unei evaluări a limbajului, atât a limbajului formal, cât și informal, nu este cel al dobândirii unui scor sau al stabilirii unei vârste de dezvoltare, ci de a strânge informații necesare *elaborării planului de intervenție*. Scopul este cel de a dezvolta un profil al limbajului curent al persoanei pentru a fi identificat vocabularul de care dispune elevul, simbolurile pe care le înțelege, instrucțiunile la care răspunde. Nu există rețete pentru alegerea strategiilor și tehnicilor de comunicare pentru caracteristicile profilului comunicării individuale deoarece toate informațiile trebuie luate în considerație: capacitățile senzoriale, motorii. Cei care dețin deja un vocabular de simboluri, vor merge pe strategii care să încurajeze combinațiile de cuvinte, creșterea competenței de comunicare în conversații și alte interacțiuni sociale.

4. Concluzii

Comunicarea nu a fost niciodată doar legată de cuvinte, doar societatea a construit în jurul abilităților de expresie verbală relațiile interumane. Intervenția pe comunicarea alternativă și augmentativă se referă la: identificarea competențelor critice de comunicare din perspectiva ascultătorului și la instrucția strategică de a sprijini nivelul cel mai ridicat al competențelor

comunicative posibile. Pentru înțelegerea dezvoltării și exersării oricărui sistem de comunicare este utilă schema de mai jos pentru că astfel permite evaluarea fiecărui pas și proiectarea intervenției pe ariile deficitare.

Bibliografie

- [1] American Speech-Language-Hearing Association. (1991). Report: *Augmentative and alternative communication*. ASHA, 33 (Suppl.5), pg. 9 – 12.
- [2] Beukelman, D., R., Mirenda, P. (1998). *Augmentative and alternative communication: Management of severe communication disorders in children and adults* (2nd ed.). Baltimore: Brookers.
- [3] Binger - <http://www.cathybinger.com/research.html> , accesat 2016
- [4] Birkett, E., M., (1984). *A comparative study of the effects of the Makaton Vocabulary and a language stimulation programme on the communication abilities of mentally handicapped adults*.
- [5] *Convenția privind Drepturile Persoanelor cu Dizabilități*, art. 9 (1b), (2defgh), art.21 (integral); preluată de pe www.anph.ro (la 12.01.2010)
- [6] Dumitru, C., (2015). *Specificul comunicării nonverbale la elevii cu handicap grav și sever*, Editura Universității din Pitești.
- [7] *European Disability Strategy 2020* <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ> , accesat 2016
- [8] Light, 1989; Reichle, 1997, *The ecological approach: Focusing on participation*.
- [9] Light, J. (1998). *Interaction involving individuals using augmentative and alternative communication systems: State of the art and future directions*. *Augmentative and alternative communication*, 4 (2), pg. 66 – 82.
- [10] Rowland, Ch., Schweigert Ph., (2000). *Tangible Symbol Systems. Making the right to communicate a reality for individuals with severe disabilities*. Washington: Office of Special Education Programs, pg.6-47.
- [11] Tăbăcaru (Dumitru), C., (2010). *Limbajul nonverbal în educația și recuperarea elevilor cu autism*, în *Repere – Revistă de Științele Educației*, an. III, nr.3, București: Editura Universității București.
- [12] Tăbăcaru (Dumitru), C., (2012). *Comunicarea alternativă și augmentativă și incluziunea educațională. accesibilizarea actului didactic pentru persoanele nonverbal*, în *Repere – Revistă de Științele Educației*, nr. 5, București: Editura Universității București.

SECȚIUNEA B

**Software educațional
în învățământul universitar**

Proiecte și Aplicații

Un **produs software** este un rezultat/produs obținut în urma unui proces creativ uman, fiind un obiect/istrument utilitar, distinct și identificabil individual ca element logic și care există în format electronic pe un suport de memorie magnetică/optică de tip FD (floppy disk), HD (hard disk), CD (compact disk). Formatul electronic al produsului poate reprezenta: un program ce rezolvă anumite probleme, un sistem de operare, un compilator, un interpretor, un program convertor, un program utilitar, un mediu de operare, un mediu de programare, un mediu de rezolvare, o platformă, o procedură, un program editor, un generator de programe, un program antivir, un document HTML/PHP/ASP, un program de e-mail, un browser etc.

- Modele și Metodologii (e-Learning, e-Pedagogy, e-Training, e-Skills)
- Tehnologii & Virtual Laboratory (ADL, WBE, WBT, VR)
- Soluții software (CG, Web, AI)

e-Carpet-School - Resurse interactive de învățare asistată de calculator pentru tehnologia covoarelor

Mirela Blaga¹, Dorin Dan¹, Mustafa Karabulut²

(1) Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași,
mblaga[at]tex.tuiasi.ro, dandorin[at]tex.tuiasi.ro

(2) Gaziantep University Turcia, mkarabulut[at]gantep.edu.tr

Abstract

Proiectul european Programul Erasmus+, 2014-1-TR01-KA202-012983, cu acronimul “e-Carpet-School”, și-a propus să contribuie la activitățile de educare și formare a personalului din sectorul țesătoriilor de covoare din țările Uniunii Europene. Scopul este de a dezvolta o nouă curricula și materiale educaționale și de formare bazate pe tehnologia informației, dezvoltate special pentru a satisface nevoia asigurării unei calificări la nivel superior a forței de muncă pentru sectorul țesătoriilor de covoare. În acest context, și având în vedere recente progrese tehnologice ale mașinilor de țesut covoare, activitățile proiectului s-au desfășurat în cadrul unui parteneriat realizat prin colaborarea sectorului privat cu organizații guvernamentale care au legătură cu pregătirea vocațională, și cu instituții de învățământ. Consorțiul proiectului a elaborat o nouă curricula pentru meseriile existente în sectorul producției de covoare, în scopul recunoașterii în mod oficial a acestor meserii vocaționale. În al doilea rând, au fost realizate instrumente de învățare bazate pe tehnologia informației, cum ar fi o platformă de e-learning și un software pe DVD, pentru prezentarea conținutului de învățare. Avantajele sistemului interactiv de studiu online și offline vor contribui la depășirea problemelor majore cauzate de lipsa de experiență practică a cursanților.

1. Introducere

Industria de covoare reprezintă un domeniu important în Europa în ceea ce privește cifra de afaceri și ocuparea forței de muncă. Turcia are capacitatea de a produce 20% din necesarul de covoare din întreaga lume, în timp ce cota de fabricație din întreaga Europă este de aproximativ 45%. Se estimează că numărul de locuri de muncă în sectorul de producție a covoarelor este de peste o jumătate de milion de oameni din toate țările europene, cum ar fi Turcia, Belgia, Marea Britanie, Spania, Grecia, Bulgaria și România.

Deși este un sector important, industria covoarelor suferă din mai multe puncte de vedere, unul fiind lipsa de personal tehnic calificat. Mai mult, deși producția de covoare este foarte răspândită în Europa, nu există o definiție a unor meserii vocaționale legate de producția de covoare, cum ar fi operatorii din producție. În consecință, principalul catalog al definițiilor vocaționale și curriculare nu are definiții de competență necesare pentru vocațiile menționate. Prin urmare, absolvenții instituțiilor relevante nu au experiența practică necesară înainte de a fi angajați într-o firmă de profil. Ei au competențele necesare dobândite informal, prin experiența practică și prin facilitățile de instruire existente în cadrul companiei, acolo unde este cazul. Acest lucru are mai multe consecințe negative, cum ar fi creșterea costurilor de regie, reducerea eficienței operațiilor, pierderi economice și diminuarea competitivității firmelor.

Pentru a rezolva problemele de mai sus, s-a constituit un consorțiu ce a aplicat și a câștigat un proiect prin Programul Erasmus+, 2014-2020 Key Action 2: Strategic Partnership Projects Project, ID: 2014-1-TR01-KA202-012983.

2. Consorțiul de implementare a proiectului

Consortiul de implementare a proiectului este o echipă multidisciplinară constituită din diferite tipuri de organizații, incluzând instituții de educație (universități, școli profesionale), un IMM din sectorul relevant, un cluster de companii din sectorul producerii covoarelor și o societate comercială cu expertiză în e-learning și aplicațiile acestuia la nivelul instituțiilor VET.

	Gaziantep University - Instituție de învățământ universitar din Turcia, Url: http://www.gantep.edu.tr , Contact: Dr. Mustafa KARABULUT, Email: mkarabulut[at]gantep.edu.tr
	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași - Instituție de învățământ universitar din România, Url: http://www.tuiasi.ro , Contact: Prof. Dr. ing. Mirela BLAGA, Email: mirela_bлага[at]yahoo.com
	Media Inovation Ltd. - Societate comercială cu expertiză în e-learning și aplicațiile acestuia la nivelul instituțiilor VET din Marea Britanie, Url: http://www.media-innovations.co.uk , Contact: Stephan Taylor Parker, Email: stp[at]media-innovations.co.uk
	Royal Carpet – Firmă specializată în producția de covoare, din Turcia, Royal Carpet – Gaziantep, Url: http://www.royalhali.com
	Gaziantep Chamber of Carpet Manufacturer – Asociație de companii din sectorul de producere a covoarelor din Turcia, Url: http://www.halicilarodasi.com
	HMBKML Vocational School – Instituție de învățământ profesional din Turcia, Url: http://www.hmbakbak.meb.k12.tr

Ca prim obiectiv, consorțiul proiectului a elaborat o nouă curiculă pentru meseriile existente în sectorul producției de covoare, în scopul recunoașterii în mod oficial a acestor meserii vocaționale. Apoi, au fost realizate instrumente de învățare bazate pe tehnologia informației, cum ar fi o platformă de e-learning și un software pe DVD, pentru prezentarea conținutului. Beneficiile sistemului de studiu interactiv online și offline vor contribui la depășirea problemelor majore cauzate de lipsa de experiență practică.

3. Obiectivele proiectului

Impactul preconizat asupra grupului țintă este următorul:

- a) Formatorii și cadrele didactice ale instituțiilor educaționale relevante, inclusiv partenerii de proiect și instituțiile care vor colabora pe durata implementării proiectului, vor avea o curriculum adecvată pentru procesul de producție a covoarelor. Astfel, absolvenții vor deveni mai competenți la locurile lor de muncă. Sectorul relevant va depăși dificultățile în găsirea de personal tehnic calificat, iar costurile legate de deficitul de produse și ineficiența producției vor fi eliminate.
- b) Dificultățile legate de achiziționarea componentelor hardware și a echipamentelor costisitoare, care sunt într-un proces de dezvoltare continuă, vor putea fi depășite. Prin urmare, instituțiile educaționale vor fi capabile să efectueze instruirea în domeniul utilajelor folosite la producția de covoare. Această opțiune poate iniția și cursuri de formare profesională independente, specializate pe producția de covoare, prin utilizarea rezultatelor proiectului ca material de educație alternativ.
- c) Companiile care utilizează mediul de instruire e-learning vor avea un bun material educațional la locul de muncă, contribuind, astfel, la eficiența companiilor din sector.
- d) Proaspeții absolvenți și persoanele fără loc de muncă, care își propun să intre în sectorul de producție de covoare, vor avea posibilitatea de a obține un serviciu de instruire gratuit, care le va permite să efectueze o învățare rapidă și eficientă, în propriul ritm de studiu.

4. Activitățile și rezultatele proiectului

Pe parcursul implementării proiectului, prin activitățile propriu-zise, consorțiul s-a concentrat în principal pe șapte sarcini principale:

1. Analiza sectorului relevant și a celor conexe, prin includerea grupurilor țintă în cadrul proiectului, utilizând un sistem de sondaj în două faze;
2. Dezvoltarea unei curricule inovatoare, care utilizează instrumente de învățare bazate pe tehnologiile informaționale, realizate în cadrul proiectului;
3. Elaborarea conținutului de învățare și a materialelor video;
4. Transferul, adaptarea și dezvoltarea infrastructurii de e-learning (instrumente de învățare on-line);
5. Realizarea de elemente derivate ale soft-ului de e-learning, care vor consta într-un software dispus pe un DVD (instrument de învățare offline);
6. Testarea, feedback-ul, colectarea de date, evaluarea și îmbunătățirea instrumentelor de învățare;
7. Diseminarea și exploatarea rezultatelor proiectului.

După ce proiectul a fost implementat conform planului, există șase rezultate ale proiectului:

1. O platformă web, ca loc de interacțiune pentru părțile interesate și partenerii de proiect;
2. Un raport asupra stării industriei de covoare țesute și a locurilor de muncă din domeniu în țările partenere.
3. O curriculum nouă pentru meseriile din domeniul producției de covoare, bazată pe elemente inovatoare.
4. O platformă de e-learning care pune în aplicare noua curriculumă.
5. O soluție off-line realizată special pentru facilitarea distribuirii și pentru lucru în format DVD.
6. Documentații relevante pentru produsele din proiect.

5. Imagini și rezultate relevante din proiect

S-a proiectat o platformă web ca loc de interacțiune pentru partenerii de proiect și cursanții înscriși la programele de învățare. Platforma este realizată actual în trei limbi – turcă, engleză și română, urmând să fie dezvoltată și în alte limbi, în funcție de interesul altor țări în acest subiect de studiu.

Platforma se găsește la următoarea adresa web: <http://www.e-carpetschool.com/>.



Fig. 1. Pagina de start a platformei e-carpetschool

De pe platformă pot fi accesate 35 de videoclipuri ce ajută cursanții să înțeleagă construcția, funcționarea și reglarea ansamblurilor de mecanisme ale unor mașini de țesut covoare. Videoclipurile prezintă clar modul cum operatorii trebuie să intervină la mașinile din dotare ca să pună în funcțiune mașina de țesut, să efectueze diferite reglaje tehnologice pentru buna funcționare a mașinii de țesut.

Videoclipurile sunt postate într-un canal dedicat proiectului unde utilizatorii pot încărca și expune o gamă diversă de clipuri video. Utilizatorii pot viziona materiale audio-video ca să învețe tehnologia de țesere a covoarelor. Adresa web este următoarea:

<https://www.youtube.com/channel/UCLByN2QE6KcQRR3X5yA2HRA>

În perioada următoare, platforma va fi deschisă pentru postarea altor clipuri video cu lecții relevante pentru studiul tehnologiei covoarelor țesute în mod industrial.

În fig. 2 se prezintă o captură de ecran ce arată pagina de acces la clipurile video.



Fig. 2. Pagina de acces pentru instruire online, în limba turcă, engleză și română.

În fig. 3 se prezintă imagini sugestive pentru accesarea clipurilor video cu lecții relevante pentru tehnologia țeserii covoarelor în mod industrial. Fișierul audio însoțitor este redat în limba turcă, însă fiecare film conține textul titrat în limba engleză sau română.

Pentru realizarea clipurilor video s-a utilizat tehnologia de captare, înregistrare, procesare, depozitare, transmitere și reconstrucție electronică a unei secvențe de imagini reprezentând scene în mișcare.



Fig. 3. Video clip pentru lecția “Înnodarea firelor rupte în rastel”

O serie de video clipuri au inserate secvențe animate ce constituie o iluzie optică a mișcării, creată prin derularea unor imagini reprezentând elemente statice ale acesteia, ce au rolul de a explica mai clar o serie de procese ce se desfășoară la o mașină de țesut sau pe parcursul procesului tehnologic de fabricare industrială a covoarelor.

Pe parcursul derulării proiectului au avut loc întâlniri de lucru între specialiști, la sediul de lucru al partenerilor din proiect (Fig. 4).



Fig. 4. Întâlnire de lucru la București, în data de 24 octombrie 2015

Rezultatele parțiale și finale ale proiectului au fost diseminate la diferite conferințe și simpozioane desfășurate în anul 2015 și 2016. De asemenea, proiectele au fost semnalate la Expoziția Internațională a Constructorilor de Mașini Textile la Milano, în noiembrie 2015. Proiectul a fost apreciat pozitiv la Salonul Internațional al Cercetării și Inovării și Inventicii – INVENTICA 2015, Iași-România.

5. Concluzii/Mulțumiri

Lecțiile proiectate pe principiul instruirii de tip eLearning prezintă o serie de beneficii:

- lecțiile reprezintă un suport multimedia complex ce pot fi utilizate în mediul academic și vocațional, dar și în mediul de producție în procesul de recalificare/reinstruire;
- la realizarea lecțiilor s-a ținut cont de crearea de condiții de participare activă la procesul de învățare prin includerea în curs a elementelor de interactivitate;
- fiind plasat pe o platformă de învățare, cursanții au libertatea de a alege ora, locul și durata de studiu în acord cu orarul fiecărui cursant în parte.

Chiar dacă costurile inițiale sunt mari (crearea platformei, administrarea ei, proiectarea și realizarea cursurilor multimedia ș.a.), se pare că, după aplicare și odată cu trecerea timpului, raportul preț/performanță favorabil determină firmele să decidă să utilizeze învățământul de tip eLearning.

Elemente din lucrare fac parte din rezultatele proiectului Programul Erasmus+, 2014-2020 Key Action 2: Strategic Partnership Projects Project, ID: 2014-1-TR01-KA202-012983, aprobat pentru susținerea pregătirii profesionale a industriei textile din Uniunea Europeană.

Bibliografie

[1] *e-Carpetschool - Internet Based Carpet Education*. [Interactiv] 2015. [Accesat: 25 Septembrie 2016.] <http://www.e-carpetschool.com/>.

Elaborarea, implementarea și aria de aplicare a jocurilor didactice digitale de tip “Crossword”

Burlacu Natalia - Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă” din Chișinău
NatBurlacu[at]hotmail.com

Abstract

The author and, also, the developer of present digital set of didactic games "Crossword" insists to correlate the concepts of didactic game and digital game into an own developed digital educational product. There are described some aspects of creation technology, as well the scope of proposed digital didactic games in various educational situations in this article.

1. Introducere

Astăzi sistemul educațional, fiind atestat drept un element dinamic al progresului social și științific, recurge la implementarea celor mai variate și performante oportunități didactice durabile, abile de a garanta și a incita sporirea timpului de învățare; de a asigura și a sprijini formarea unor competențe corespunzătoare transformărilor și imperativelor epocii digitale în care trăim.

Componenta digitală, fiind prezentă sub diverse aspecte (comunicarea în mediile virtuale; competența de procesare a documentelor; de elaborare, derulare și difuzare a prezentărilor electronice; utilizarea adecvată a Internetului și a resurselor Web; respectarea regulilor de securitate și etică digitală, etc.) în procesul modern de predare-învățare-evaluare, tinde să devină o parte indispensabilă a didacticii.

2. Jocul digital - mijloc educațional în procesul didactic modern

Pe lângă metodele clasice, care de-a lungul vremurilor și-au demonstrat viabilitatea și eficacitatea aplicării sale în procesul educațional la ciclul universitar și cel preuniversitar, de o atenție deosebită se bucură metodele activ-participative, capabile de a intensifica gradul de interactivitate și creativitate a demersului didactic, cât și de a transpune învățarea centrată pe profesor în una centrată pe cursant [1].

În această ordine de idei, suntem de părerea că atât în învățământul preuniversitar, cât și cel universitar se face necesară valorificarea într-o nouă interpretare, și anume, a celei digitale, ale unor metode clasice, în particular, a jocului didactic.

După Sorin Cristea jocul didactic reprezintă „o acțiune care valorifică la nivelul instrucției finalitățile adaptive de tip recreativ proprii activității umane, în general, în anumite momente ale evoluției sale ontogenetice, în special” [2, p. 256].

Recunoașterea valorii pedagogice a resurselor de joc cauzează evoluția metodologică a metodei jocului didactic, oferindu-i posibilitatea de a exista în noi circumstanțe educaționale independente de categoriile de vârstă preșcolară și școlară mică. În punct de vedere a mijloacelor utilizate pentru demararea jocului didactic activitatea ludică propusă de noi – jocul didactic digital (JDD) – se înscrie în categoria “după resursele folosite” [ibidem], propusă de Ioan Cereghit și Ioan Neacșu, cea de jocuri pe calculator.

Fenomenul de joc pe calculator este, actual, unul extrem de larg, iar tipologia jocurilor existente variază de la arcade, puzzle, curse, jocuri de aventură sau misiuni, strategii politice și /

sau economice până la simulări, împușcături, jocuri de acțiune, etc. Deși genul dat de jocuri constant se înscrie în categoria jocurilor de divertisment și este comercial, ele se bucură de cea mai largă popularitate.

În pofida faptului că existăm în epoca tehnologiilor digitale avansate, producătorii de produse program nu sunt prea interesați să dezvolte și să difuzeze pe scară largă jocurile digitale cu tentă educațională. Adevărul dintotdeauna spune că oamenii din cele mai vechi timpuri și-au dorit pâine și distracții. Probabil, că elaborarea pe scară largă a resurselor didactice digitale nu este rentabilă din punct de vedere economic.

Soluția care o propunem este la suprafață: trebuie să învățăm actualii și viitorii profesori școlari și nu numai să proiecteze, dezvolte și implementeze pe calculator astfel de resurse digitale de concepție proprie la fel cum îi învățăm să elaboreze proiecte didactice de scurtă și lungă durată, planuri de lecție, materiale didactice, etc.

Inclusiv cadrul documentar în vigoare recomandă profesorului utilizarea intensă a resurselor digitale în activitatea didactică formală auditorială și non auditorială pe toate dimensiunile posibile predare-învățare-evaluare-autoevaluare. De ce să nu amplificăm, în acest context, și aria de utilizare a jocului didactic digital?

Astăzi pretutindeni în lume atestăm tendința de extindere a aplicabilității tehnologiilor digitale și a resurselor electronice în cele mai neașteptate circumstanțe educaționale.

Astfel, în Australia [3] se pledează chiar pentru un Curriculum Digital care permite studenților să devină dezvoltatori siguri de soluții digitale creative prin intermediul aplicării sistemelor informatice și ale unor modalități de gândire specifice vis-a-vis de rezolvarea problemelor.

Cercetătorii australieni consideră că astfel, elevii / studenții pot obține o cunoaștere și o înțelegere mai temeinică a sistemelor digitale, a datelor și a informațiilor și proceselor asociate cu crearea soluțiilor digitale, astfel încât acestea să poată prelua un rol activ în satisfacerea necesităților intelectuale actuale și viitoare a tuturor actorilor implicați în procesul educațional.

Vorbind despre performanțele cadrului legislativ din Republica Moldova, în 2015 Ministerul Educației al Republicii Moldova a lansat proiectul "Concepția manualului digital", care recomandă spre utilizare dispozitivele digitale moderne în vederea punerii în aplicare, din considerente educaționale, diverse "[...] ediții digitale, inclusiv manuale [...]" [4] care sunt apte de a modifica esențial procesul educațional din învățământul preuniversitar și universitar.

Există și alte documentele de bază care reglementează organizarea procesului educațional asistat de mijloace digitale și multimedia la diverse discipline școlare.

Astfel sunt: (1.) Curriculumul Național la: Informatică; Matematică; Limbile Străine; Limba Română în școala națională și cea alolingvă – ediția 2010; (2.) Planul-cadru de învățământ pentru etapa primară, gimnazială și liceală, anul de studii 2015 –2016, aprobat prin ordinul nr.312 din 11 mai 2015; (3.) Scrisorile metodice la: Matematică; Limbile Străine; Limba Română în școala națională și cea alolingvă – ediția 2015-16; etc.

Actele în vigoare susțin că Ministerului Educației din Republica Moldova totodată, recomandă "[...] utilizarea surselor digitale, a site-urilor didactice pentru accesarea cărora există opțiunea open source. La decizia lor, profesorii pot opta și pentru alte surse și auxiliare didactice, care vor contribui eficient la creșterea calității predării, totuși, acestea nu trebuie să suprasolicite activitatea elevului, ci, dimpotrivă, să aducă mai multă interactivitate, motivație pentru învățare" [5, p. 18].

În contextul subiectului abordat de noi în prezenta lucrare considerăm că JDD pot fi concepute, emise și utilizate de către profesori pentru a le oferi elevilor / studenților oportunități practice în explorarea capacității sistemelor informatice, proces care ar transforma, într-un mod sistematic și inovator, soluționarea unor situații, probleme educaționale prin intermediul diverselor mijloace digitale, prin aplicarea tehnicii de calcul și / sau a produselor proiectate și implementate cu ajutorul calculatorului.

3. Evoluția jocului didactic digital de tip “Crossword”

Actual există o varietate de jocuri digitale cu anumită conotație didactică. Unul din jocurile deosebit de răspândite, din motivul aplicabilității sale largi în diverse circumstanțe educaționale, a fost și, considerăm noi, că este Crossword-ul, supranumit și joc de Cuvinte încrucișate. Cuvintele încrucișate reprezintă una dintre cele mai răspândite variante de exerciții mentale din lume. În România, rebus-urile (denumire incorectă pentru careurile de cuvinte încrucișate, deoarece rebusul este unul dintre genurile de probleme de enigmistică) și integramele sunt publicate constant, atât în cotidiene de top, cât și în reviste specializate dedicate acestor tipuri de probleme.

Forma de prezentare a crossword-ului este, în general, o grilă pătrată sau dreptunghiulară de căsuțe albe și negre, iar scopul jocului constă în completarea spațiilor albe cu litere, astfel încât pe liniile orizontale și pe cele verticale să se formeze cuvinte (sau alte construcții, ca de exemplu porțiuni formate din mai multe cuvinte consecutive din fraze celebre), despărțite de puncte negre. Pentru aceasta, sunt oferite definițiile cuvintelor care trebuie descoperite.

Careurile de cuvinte încrucișate au numerotate liniile și coloanele grilei (începând cu 1) și oferă, separat, o lista de definiții ale cuvintelor din liniile orizontale și verticale, utilizând numerele acestora. Integramele includ definițiile în interiorul grilei, propunând pentru fiecare definiție câte o săgeată ce arată direcția în care este amplasat cuvântul corespunzător. Cuvintele încrucișate sunt populare în multe limbi care se folosesc de alfabet diverse. Alfabetele și regulile ortografice a limbilor în care sunt scrise jocurile date impun diferențe la compunerea și prezentarea careurilor de cuvinte încrucișate. De exemplu, în limba ebraică direcția scrisului e de la dreapta la stânga, iar cuvintele sunt scrise fără majoritatea vocalelor. Lipsa vocalelor duce la apariția unor cuvinte mai scurte. Într-un careu cu cuvinte mai scurte e mai important să fie cât mai puține litere închise (o literă închisă participă la formarea unui singur cuvânt, orizontal sau vertical - literele deschise participă la formare de două cuvinte, unul orizontal și unul vertical), problemă care poate fi rezolvată prin careuri fără puncte negre și fără litere închise.

Actual există și o clasificare a Crossword-urilor. Acestea se deosebesc:

- **După conținut și forma de prezentare a careului propriu-zis:**

- ✓ Careuri clasice: comun; enciclopedic de definiții și enciclopedic lingvistic; didactic literar, didactic științific și didactic tehnic.
- ✓ Careuri speciale: enigmist surpriză și enigmist fantezie; magic; cu încrucișare oblică; tridimensional; cu fraze încrucișate; cu silabe încrucișate, etc.

- **După tipul definițiilor:**

- ✓ Careul cu temă: definiții directe, figurative, literare.
- ✓ Careul fără temă; definiții directe, figurative, literare.

Primul careu de cuvinte încrucișate, semnat de britanicul A. Wynne, a fost publicat pentru prima oară în ziarul "New York World" la 21 decembrie 1913. De atunci și până acum jocul Crossword continua să cucerească inimile și mințile oamenilor, indiferent de statutul și rolul social al acestora: cititori, utilizatori de resurse Web, elevi, studenți, părinți, profesori.

4. Analiza situației curente a jocurilor didactice digitale de tip “Crossword”

Tendința de a trece mai multe tipărituri în spațiul Web a atins și cuvintele încrucișate. Astfel, în continuare prezentăm o analiză descriptivă a resurselor de jocuri digitale de tip Crossword plasate în Internet:

4.1. <http://www.rebusmania.com> - este o adresa Web unde sunt prezentate circa 320 de crossword-uri sau careuri cu cuvinte încrucișate. Careurile respective sunt prezentate într-o listă derulantă și au titluri personalizate, deloc educaționale, precum:

- șueta virtuală - atestate în prezenta locație într-o colecție foarte numeroasă de careuri, circa 99 de exemplare care aici constituie cea mai voluminoasă serie de activități de tipul dat);
- grila, o colecție de circa 11 activități de tip careu;
- alți zeci de itemi cu titluri destul de banale care, este evident, nu au fost supuse unei clasificări nici după tematică, nici după aria de aplicare a terminilor, etc., astfel sunt: De toate pentru toți, la țară, Dialog la distanță, etc.

Vizitatorului site-ului i se propune să aleagă un crossword din lista derulată descrisă mai sus, după care activitatea selectată este afișată în spațiul de lucru total lipsit de un design și, în opinia noastră, exagerat de modest al locației Web.

Laolaltă cu afișarea imaginii statice a crossword-ului și a textului însoțitor este scris când, unde și, la unele exemplare, autorul activității publicate. Majoritatea crossword-urilor au fost publicate prin 2011 în diverse numere de: REBUS opTIM și revista REBUSMANIA. Pentru unele careuri nu sunt date rechizitele – nici autorul, nici sursa unde au fost publicate pentru întâia oară. Activitățile pot fi imprimare, iar după logarea pe site poate fi văzută soluția careului, salvată rezolvarea lui și accesate și la alte probleme de enigmistica.

4.2. <http://www.crosswords-online.com> – un portal specializat pe jocuri intelectuale on-line de mai multe tipuri, precum: integrame, anagrame, rebusuri (cuvinte încrucișate), sudoku. Pe site sunt colectate exerciții intelectuale create de doi autori: Costea Sorin și Pascu Cristina. Elaboratorii acestui site s-au deranjat să pună pe pagina de lucru mai multe derulatoare care sortează jocurile pe mai multe categorii de la agricultură, artă politică, religie, sport, până la categorii de tipul: pentru bărbați, femei, copii, etc.

Un neajuns al portalului este că, de fapt, jocuri de fiecare categorie sunt nu tare multe. De exemplu: integrame sunt 9; anagrame sunt 0 (mă întreb de ce figurează dar în lista cu selecție multiplă la categoria Tip), rebusuri, așa numesc elaboratorii site-ului crossword-urile, sunt doar 6; iar sudoku 9.

4.3. O altă locație Web specializată pe jocuri este site-ul <http://pog.ro/>. Conform textului de salut afișat jucătorii sunt bineveniți pe Jocuri Online POG.RO și sunt chemați să facă parte din Clubul Jucătorilor imediat după înregistrare. Elaboratorii promit multe jocuri on-line gratuite, mulți prieteni noi, concursuri interactive, multe surprize și distracție!

După analiza conținutului site-ului putem afirma că aici sunt trecute în revistă jocuri Flash, Arcade, jocuri cu Mouse-ul, jocuri de strategii, după subiectele unor povești, de relaxare, etc. Printre jocurile lipsite de banalități, utile și, după părerea noastră, mai bine concepute se numără:

4.3.1. Șah Single-Player și Multiplayer - un joc în care se joacă șah în modul single player, dar și în modul multiplayer. În modul single player se poate juca împotriva calculatorului, iar în modul multiplayer se poate juca cu un prieten sau chiar în rețea. Eventualul utilizator își poate testa strategia de jucător de șah în acest super joc pentru a vedea dacă reușește să-și înfrângă adversarul. Elaboratorii susțin, că jucătorul se poate juca atât cu calculatorul personal, cât și cu un amic aflat în rețeaua locală sau globală care l-ar provoca.

4.3.2. Un alt joc cu tentă educațională este jocul **Desenează un Domino** care se prezintă drept o activitate unde utilizatorul poate desena linii curbe pe care vor fi așezate piesele de Domino. Este necesară desenarea cât mai corectă ale acelor linii, peste care vor urma să fie așezate toate piesele susnumite, astfel încât să fie lăsat cât mai puțin spațiu între eventualele linii pentru ca piesele să aibă loc pentru a fi deplasate de jucător. Folosirea tuturor celor 200 de piese domino de către utilizator înseamnă realizarea unui desen foarte reușit. Jocul este orientat pentru mai multe regimuri și anume:

- regimul self gamer – când utilizatorul joacă de unul singur la calculator;
- regimul dual game - când utilizatorul joacă cu un partener în sistem într-un mod competitiv.

4.3.3. Jocul pentru care analizăm conținutul portalului de față este Crossword - Cuvinte încrucișate. În fila unde rulează jocul elaboratorii amintesc din start că jocul de tipul "Cuvinte încrucișate" este un exercițiu mental care a căpătat o largă răspândire și este jucat în întreaga lume. În România, Republica Moldova, Rusia acest tip de joc poate fi găsit în ziare și reviste, iar jocuri asemănătoare sunt integramele și rebus-urile.

Ideea jocului este standard, de a găsi cuvintele care sunt compuse din literele afișate în partea stângă a jocului și literele plasate în partea dreaptă care pot fi folosite pentru a completa spațiile albe de pe planșa jocului. În momentul în care utilizatorul completează corect pătrățelele albe cu litera corectă, runda se termină și se poate trece la un alt nivel.

Jocul prezentat pe site-ul dat este structurat numai pe cuvinte de proveniență engleză, nu este categorisit după tematică sau după o arie de interese a potențialului utilizator. Interfața jocului este și ea în limba engleză, nu are acoperire educațională nici pentru un domeniu de studiu decât, parțial, doar pentru limba engleză, nu este posibilă lăsarea unui feed-back pe site, etc.

4.4. Site-ul <http://games.xfinity.com> oferă și el o serie de jocuri intelectuale, inclusiv și cele de tip crossword, supranumit de elaboratori, **Daily Crossword**, în locația <http://games.xfinity.com/games/daily-crossword/>. Din punctul de vedere al dezvoltării informatice a aplicației și scenariului jocul din versiunea prezentată aici (în comparație cu variantele precedente) este cel mai bine structurat și gândit de elaboratori. Utilizatorului i se oferă posibilitatea de alege de sine stătător: (1.) versiunea de crossword după data apariției acestuia, apoi (2.) nivelul pe care-l ca urma, acesta fiind de începător sau de maestru. Exercițiile propuse pentru nivelul începător au de la 65 de poziții de completat, pe când cele de nivel avansat de la 75.

Daily Crossword de la Xfinity reprezintă o colecție provocatoare de exerciții de tip cuvinte încrucișate, rulabile la fel de bine atât sub sistemul de operare Windows, cât și sub Android. Versiunea jocului dat este dotată cu mai multe posibilități decât cele oferite de alți elaboratori. Astfel, aici există așa posibilități, precum cele: de a face pauză, de a schimba dimensiunile fontului cu care este afișat crossword-ul, etc. În linii mari, toate elaborările de crossword-uri listate în lucrarea dată au, după viziunea noastră, aceleași neajunsuri legate de faptul că nu pot fi utilizate în scopuri educaționale din mai multe considerente și, anume:

- ✓ Nu sunt categorisite nici după un domeniu un studiu: școlar mic, gimnazial, liceal, universitar, etc.
- ✓ Nu sunt categorisite nici după o arie de interes științific: artă; literatură, limbă română, informatică, istorie, etc.
- ✓ Nu dețin un conținut adaptabil; tematica exercițiilor este haotică.
- ✓ Nu sunt dotate cu o interfață adaptabilă și / sau compatibilă cu mai multe tipuri de dispozitive digitale: calculator, tabletă, smartphone, etc.
- ✓ Fiind elaborate, predominant, de programatori străini sunt în limba engleză.
- ✓ Au un minim de interactivitate; majoritatea sunt chiar statice.
- ✓ Sunt destinate, preponderent, pentru divertisment.

În vederea atestării unui șir de deficiențe ale jocurilor digitale de tip crossword, expuse pe Internet și supuse analizei din perspectiva aplicării lor educaționale, credem viabilă ideea de a învăța viitorii și actualii noștri profesorii școlari și universitari de a elabora activități educaționale asemănătoare celor trecute în revistă.

5. Prezentarea JDD de tip "Crossword" de concepție proprie

Activitățile didactice dezvoltate după prototipul descris, dar elaborate de profesor în mod personal vor avea marele avantaj de a fi menite unei arii de aplicare concrete în cadrul unei discipline academice (predat de profesor, învățate de cursant); de a fi personalizate unui modul de studiu și / sau lecție / lecții, având tematică și tipologie diversă, indiferent că sunt: introductive; de

tip prelegere; seminare; programate, etc. orientate spre necesitățile educaționale a gupei de cursanți, cât și a ariei de conținut didactic specific materiei studiate, nemaivorbind de faptul că profesorii vorbitori de limbă română (rusă, maghiară, bulgară, găgăuză, etc.) care predau contingentului de elevii vorbitori de limbă română (rusă, maghiară, bulgară, găgăuză, etc.) au posibilitatea să elaboreze materiale de studiu în format digital în funcție de limba de comunicare a unui mediului școlar concret, completând-o după preferință sau din considerente didactice cu un anumit feed-back, evaluare, notare, etc.

Elaborarea dezvoltată de noi conține un set de circa 50 de crossword-uri pentru diverse discipline de studiu școlar, cum sunt: Limbă și comunicare; Limba și Literatura Română; Limba Engleză (vezi Figurile 1-3); Informatica (vezi Figura 4). Astfel de resurse digitale rulează perfect pe diverse dispozitive digitale de la cele standard - calculatoarele personale, tablete, smartphone-uri, până la tabla interactivă și conțin toate componentele specifice unui exercițiu didactic: panoul de lucru și grila pentru completarea nemijlocită a crossword-ului (vezi Figurile 1, 4); prezentarea activității și / sau a tematicii de evaluare – autoevaluare, incluse în jocul didactic digital dat (vezi Figurile 2, 3); regimul statistic al activității efectuate de elev / student (vezi Figura 3); panoul de lucru cu feed-back-ul cu sau fără notarea exercițiului efectuat de elev / student (vezi Figura 3).

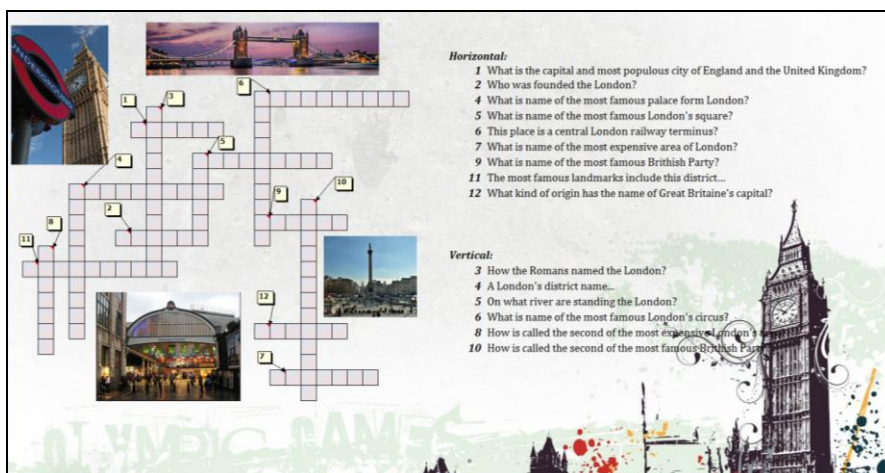


Figura 1. Interfața crossword-ului “Verifică-ți cunoștințele despre Marea Britanie”, varianta necompletată

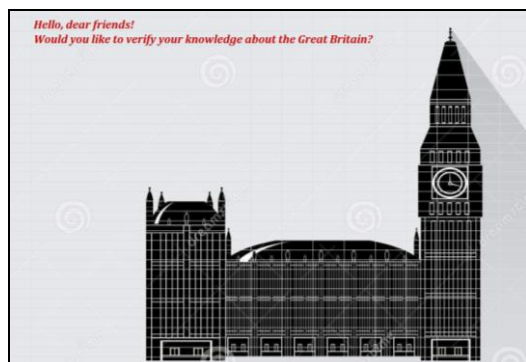


Figura 2. Pagina de start a crossword-ului “Verifică-ți cunoștințele despre Marea Britanie”

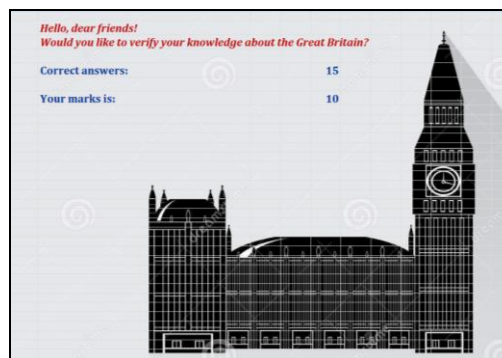


Figura 3. Scorul afișat după completarea crossword-ului “Verifică-ți cunoștințele despre Marea Britanie”

Mai mult decât atât, deși există multe limbaje și /sau medii de programare care ar facilita realizarea informatică ale unor jocuri de tipul dat, metoda elaborată de noi permite dezvoltarea unor jocuri didactice similare prin medierea aplicațiilor generice și procesoarelor de calcul tabelar la orice disciplină academică atât de la etapa preuniversitară, cât și de la cea universitară de profesori și studenți care nu sunt prea familiarizați și / sau deloc familiarizați cu tehnicile de programare.

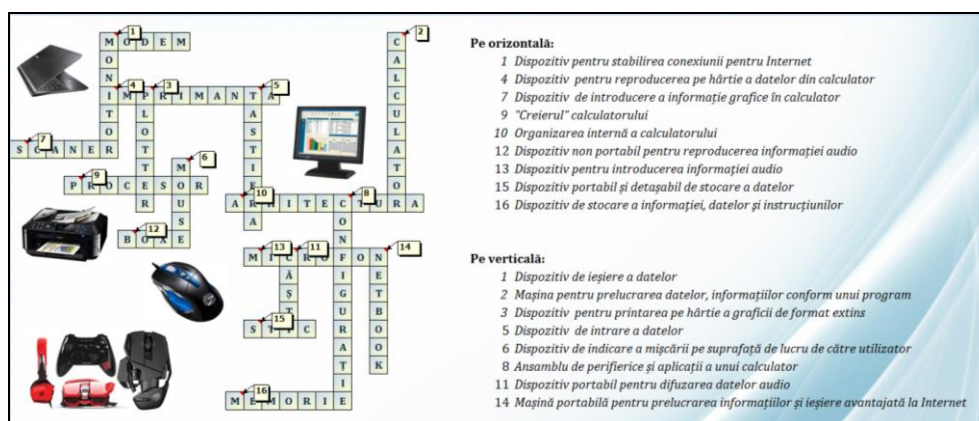


Figura 4. Interfața crossword-ului "Arhitectura calculatorului", varianta completată

6. Concluzii

Idea de implementare pe calculator a JDD și, în particular, ale celor de tip Crossword, de către profesori și / sau actualii studenți care mâine vor deveni profesori școlari sau, fie universitari, la diverse discipline și domenii de studiu, permit elaborarea unor scenarii, iar ulterior și a unor dezvoltări personalizate în funcție de curriculum-ul disciplinei date, tematica modulelor predate-învățate-evaluate-autoevaluate; tipologia lecției ținute; specificul demersului didactic, a limbii în care se efectuează predarea, cât și a creativității elaboratorului, aici a profesorului, fapt care asigură libertatea acestuia în procesul de modelare a activităților sale educaționale. Aplicarea JDD la lecțiile din sistemul preuniversitar, cât și cel universitar este o metodă de promovare a originalității și interactivității în demersul educațional din perspectiva atât a tratării individuale ale elevilor / studenților, cât și a unei realizări cu succes a învățării centrate pe cursant.

Bibliografie

- [1] Burlacu Natalia. Învățarea centrată pe student în formarea profesională la specialitățile de Informatică și Tehnologii Informaționale. În: Revista de Științe Socioumane. pp.45-52. 92 p. ISSN 1857-0119.
- [2] Sorin Cristea. Dicționar de termeni pedagogici. Editura Litera, 1998. ISBN- 9975-74-248-3. 395 p.
- [3] Victorian Curriculum and assessment authority. Digital Technologies. Curriculum. În: <http://victoriancurriculum.vcaa.vic.edu.au/technologies/digital-technologies/introduction/rationale-and-aims>. Vizitat: 16-09-2016.
- [4] Ministerul Educației al Republicii Moldova. Proiect. Concepția manualului digital. Chișinău 2015. În: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3IbYvITPAhVD1ywKHeY3CMYQFgggMAM&url=http%3A%2F%2Fparticip.gov.md%2Fpublic%2Fdocumente%2F137%2Fro_2608_Conceptia-Manualului-Digital-2015-09-27-\(3\).docx&usg=AFQjCNHo3idTKdybwi_7FRr2S5PpQNewOPw&sig2_=fy_WMQRXGx_JH7W2lquOw](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3IbYvITPAhVD1ywKHeY3CMYQFgggMAM&url=http%3A%2F%2Fparticip.gov.md%2Fpublic%2Fdocumente%2F137%2Fro_2608_Conceptia-Manualului-Digital-2015-09-27-(3).docx&usg=AFQjCNHo3idTKdybwi_7FRr2S5PpQNewOPw&sig2_=fy_WMQRXGx_JH7W2lquOw) Vizitat: 16-09-2016.
- [5] Scrisoare metodică la limbile străine, 2015-2016. În: http://edu.gov.md/sites/default/files/limbi_straine_ro.pdf Vizitat: 16-09-2016.

SECȚIUNEA C

**Software educațional
în învățământul preuniversitar**

Proiecte și Aplicații

Învățământ virtual vs. învățământ tradițional

2014- primele manuale digitale în România

Manualul digital este conceput, proiectat și elaborat de către o echipă formată din cadre didactice cu o bogată experiență în realizarea de manuale, specialiști în proiectarea învățării, programatori, graficieni, specialiști în psihopedagogie, redactori. Din punct de vedere tehnic/informatic, manualul digital este independent de platformele e-Learning și reprezintă un produs software (aplicație) ce poate fi folosit online dar și offline, pe orice tip de tehnologie (desktop, laptop, tabletă, telefon), pe orice sistem de operare și pe orice browser, iar din punct de vedere fizic există stocat pe un CD/DVD ce însoțește manualul tipărit.

Manualul digital îmbogățește procesul de predare-învățare-evaluare cu activități multimedia interactive, iar cel mai important element de noutate adus de manualul digital este reprezentat de activitățile multimedia interactive de învățare (AMII). Prin manualul digital se atinge un nivel superior al procesului de predare-învățare-evaluare prin atributul de imersiune (virtual reality și augmented reality) pe care un eveniment de învățare continuu (manual digital) îl conferă procesului didactic, față de un eveniment de tip discret (RLO, Reusable Learning Objects) și față de experiența acumulată de elevi sau cadrele didactice în utilizarea de software educațional (lecții interactive) prin laboratoarele virtuale pentru fizică, chimie, biologie, etc. - <http://c3.cniv.ro/?q=2014/digi2014>.

Definiție. *Tehnologiile E-learning înglobează metode și tehnici tradiționale sau moderne și folosind tehnologii IT&C (procesare multimedia și comunicare asincronă sau sincronă) conduce subiectul care o utilizează, la obținerea unei experiențe în înțelegerea și stăpânirea de cunoștințe și îndemânări într-un domeniu al cunoașterii.* (CNIV 2003, M. Vlada)

Definiție. *Software Educațional reprezintă orice produs software în orice format (exe sau nu) ce poate fi utilizat pe orice calculator și care reprezintă un subiect, o temă, un experiment, o lecție, un curs, etc., fiind o alternativă sau unica soluție față de metodele educaționale tradiționale (tabla, creta, etc.).* (CNIV2003, M. Vlada)

- Modele și Metodologii (e-Learning, e-Pedagogy, e-Training, e-Skills)
- Tehnologii & Virtual laboratory (ADL, WBE, WBT, VR)
- Soluții software (CG, Web, AI)

Forme ale software-ului educațional întâlnite în procesul didactic

Ileana Petrescu – Colegiul „Spiru Haret” Ploiești, ilene_info[at]yahoo.com

Abstract

Evoluția rapidă a noilor tehnologii de informare și comunicare a condus la evoluția la fel de rapidă a software-lui educațional care este utilizat cu succes în procesul didactic. Compania SIVECO, prin sistemul AeL, a oferit cadrelor didactice, indiferent de specializarea acestora, o bibliotecă digitală valoroasă de lecții interactive, potrivite oricărui tip de lecție din didactica tradițională. Formele software-ului educațional, întâlnite în procesul didactic, sunt potrivite tipurilor de lecții utilizate în timpul orelor de curs de către cadrele didactice.

1. Introducere

Software-ul educațional poate fi utilizat cu succes în procesul didactic datorită evoluției și diversificării acestuia pe parcursul trecerii anilor. Odată cu evoluția noilor tehnologii de informare și comunicare a evoluat și software-ul educațional, acesta putând fi utilizat în timpul oricărei lecții, indiferent de tipul acesteia, fiind un mijloc didactic eficient pentru procesul didactic.

2. Tipuri de software educațional utilizate în procesul didactic

Influența software-ului educațional în procesul didactic este remarcantă, prin multitudinea de facilități pe care le oferă, atât elevilor cât și cadrelor didactice. În procesul didactic pot fi întâlnite următoarele forme ale software-ului educațional ([1] pag. 50):

1. **Tutorialul** - include prezentarea informației și ghidarea în parcurgerea acesteia. Tutorialul nu presupune efectuarea de experimente, simulări, susținere de teste de verificare a cunoștințelor. Este utilizat pentru prezentarea conținuturilor, învățarea unor reguli, principii, strategii de rezolvare a problemelor. Tutorialul conține, de regulă, o secțiune introductivă în care elevului îi sunt prezentate informații în legătură cu obiectivele urmărite și a naturii lecției. Secțiunea introductivă este urmată de conținutul propriu-zis care trebuie să fie bine elaborat, complet, consistent. Pe parcursul afișării conținuturilor, elevilor trebuie să le fie adresate întrebări de verificare, răspunsurile elevilor trebuie să fie valorificate, astfel încât aceștia să cunoască: nivelul de înțelegere pe care l-au atins, la ce informații trebuie să revină pentru a putea atinge nivelul de cunoaștere dorit. Elementele caracteristice ale tutorialului pot fi: introducere atractivă, asigurarea controlului elevului asupra lecției, motivarea elevului prin diferite modalități de reprezentare grafică, prezența întrebărilor și răspunsurilor, analizarea răspunsurilor, îndrumări suplimentare, secvențierea lecției, încheiere.

2. **Exercițiul/lucrări practice** – presupune efectuarea de exerciții, rezolvare de probleme. Sunt utile atunci când software-ul este utilizat pentru consolidarea și formarea de priceperi și deprinderi. Software-ul de tip exercițiu permite: familiarizarea elevilor cu ceea ce urmează a fi experimentat/simulat/rezolvat, disponibilitatea și accesul la instrumentele utile elevului în îndeplinirea sarcinilor, sistematizarea acțiunilor în funcție de scopul activității propuse, stabilitate, flexibilitate.

3. **Simulări/experimente virtuale** – presupune efectuarea predării prin prezentare de conținut, ghidare în parcursul conținutului, efectuare de exerciții/experimente/simulări, verificarea

nivelului de cunoștințe dobândit. Acest tip de software înglobează tutorialele și exercițiile/lucrările practice mai sus menționate. Are rolul de a permite elevului să experimenteze anumite procese într-un mediu eficient și să urmărească evoluția/comportamentul acestuia în funcție de diverși parametri/situații. Experimentul este o metodă de cercetare – descoperire, în care elevul se implică activ în parcursul software-ului. Software-ul de tip simulare permite: motivarea elevului, argumentarea importanței experimentului/simulării, prezentarea ipotezei și precizarea condițiilor de desfășurare, observarea fenomenelor care au loc pe parcursul desfășurării experimentului, verificarea rezultatelor, analiza rezultatelor, concluzii.

4. **Jocuri didactice** – predomină acțiunea didactică simulată. Elementele caracteristice ale software-ului de tip joc educativ pot fi: definirea concretă a obiectivelor; formularea regulilor în mod clar, ușor de înțeles; conduc la motivarea elevilor pentru învățare; conțin diferite niveluri de dificultate pentru ca elevii să fie notați corespunzător; oferă o modalitate de recompensare a eforturilor depuse de elevi.

5. **Teste pedagogice** – sunt utilizate pentru a măsura progresele realizate de către elevi, în urma parcurgerii conținuturilor. Testele pot fi: de sondaj inițial, teste atașate lecțiilor, unităților de învățare sau mai ample: de mijloc de semestru, de final de semestru, de final de an școlar; de simulare, teste bazate pe memorie, cu răspunsuri standardizate, cu răspunsuri deschise. Prin utilizarea software-ului de tip test sunt permise următoarele: stabilirea obiectivelor, a numărului de întrebări, a duratei efectuării testului, generarea sau nu aleatoare a itemilor, punctaj acordat itemilor, nivelul de puncte la care trebuie să ajungă elevul pentru ca acesta să fie considerat promovat, tipul itemilor (răspuns scurt, alegere duală, alegere multiplă etc.), modalitatea de înregistrare a rezultatelor.

3. Forme ale software-ului educațional aplicate în clasă. Exemple de bune practici.

1. Software educațional interactiv pentru însușirea unor cunoștințe noi

Lecția este susținută cu ajutorul programului AeL oferit de Siveco.

Disciplina INFORMATICĂ.

Unitate de învățare Grafuri neorientate.

Titlul lecției: „Definiții. Concepte de bază în grafuri neorientate.”

Tipul lecției: Dobândire de noi cunoștințe și deprinderi

Metode și procedee de învățământ: brainstorming, cub, expunere

Materialul interactiv a fost prezentat la clasa a 11-a. Este utilizată lecția interactivă AeL ilustrată în Figura 1, prin intermediul căreia elevii învață modalitatea de construcție a unui graf neorientat, noțiuni noi precum graf parțial, subgraf.

Grafuri neorientate

AeL
eCONTENT
Built to teach intelligently

Noțiuni de bază : Definiții

Definiție: Se numește **graf neorientat** o pereche ordonată de mulțimi (X, U) , X fiind o mulțime finită și nevidă de elemente numite **noduri** sau **vârfuri**, iar U o mulțime de perechi neordonate (submulțimi de două elemente) din X , numite **muchii**.

Exemplu: $G = (X, U)$, $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6\}$, $U = \{[x_1, x_2], [x_1, x_3], [x_4, x_2], [x_5, x_6], [x_6, x_3]\}$

Observație: $[x_i, x_j] = [x_j, x_i]$

Noțiuni:

Lanț. Ciclu. Arbori

AeL
eCONTENT
Built to teach intelligently

Lanț

DEFINIȚIE

Se numește **lanț** în graf G , o succesiune de vârfuri $L = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, unde $x_1, x_2, \dots, x_n \in X$, cu proprietatea că oricare două vârfuri consecutive sunt adiacente, adică există muchiile $[x_1, x_2], [x_2, x_3], \dots, [x_{n-1}, x_n] \in U$.

EXEMPLU

În grafurile alăturate putem distinge lanțurile:

- $L_1 = (1, 2, 3, 5, 4, 8)$ care este **elementar**, **simplu** și de **lungime** 5
- $L_2 = (1, 2, 3, 2)$ care este **neelementar** și de **lungime** 3
- $L_3 = (9, 3, 5, 4, 3, 2)$ care este **neelementar**, **simplu** și de **lungime** 5
- $L_4 = (6, 7, 3, 5, 4, 8)$ care este **elementar**, **simplu** și de **lungime** 5

Figura 1 Lecție interactivă AeL de însușire de noi cunoștințe

2. **Software educațional de exersare** - se realizează exersarea individuală pentru însușirea unor date, procedee, tehnici sau formării unor deprinderi specifice; sunt de obicei, un supliment al lecției tradiționale. Acestea îl ajută pe profesor să realizeze activitățile de exersare, permițând fiecărui elev să lucreze în ritm propriu și să aibă mereu aprecierea corectitudinii răspunsului dat.

În continuare este prezentată o lecție susținută cu ajutorul programului AeL:

- Disciplina INFORMATICĂ. Unitate de învățare: Grafuri neorientate.
- Titlul lecției: „Definiții. Concepte de bază în grafuri neorientate.”
- Tipul lecției: Formare și consolidare de deprinderi și priceperi.
- Metode și procedee de învățământ: brainstorming, expunere

Materialul interactiv a fost prezentat la clasa a 11-a. Este utilizată lecția interactivă AeL, ilustrată în Figura 2, prin intermediul căreia elevii au rezolvat o problemă propusă, interactiv: “Desenați un graf cu 5 noduri, în care nodul 2 să fie nod izolat, să aibă un vârf terminal, iar gradul nodului 1 să fie 2”. Acest software oferă instrumente de lucru precum: buton pentru adăgare de noduri, buton pentru trasare muchii, buton pentru ștergerea grafului, buton de verificare a corectitudinii construirii grafului, buton prin acționarea căruia sunt afișate obiectivele

operaționale asociate lecției. În figura 2 sunt ilustrate patru momente din construcția grafului neorientat, având în vedere cerința.

The figure consists of four screenshots of a software interface titled "Adiacență. Incidență. Grad." and "Desenare Graf". The interface includes a toolbar with icons for adding nodes, deleting nodes, drawing edges, erasing edges, and a "Verifica" button. A sidebar on the right contains a "DIRECTIVE" section with instructions in Romanian.

Screenshot 1: The interface shows an empty canvas. The "DIRECTIVE" sidebar contains the following text: "După parcurgerea momentului de lecție elevul va fi capabil:
- să deseneze un graf neorientat pentru care se cunosc mulțimea X de noduri și mulțimea E de muchii;
- să deseneze un graf neorientat care să reprezinte anumite condiții impuse în enunțul problemei".

Screenshot 2: The canvas shows five nodes labeled 1, 2, 3, 4, and 5. Node 2 is highlighted. The "DIRECTIVE" sidebar is the same as in Screenshot 1.

Screenshot 3: The canvas shows the same five nodes, but now there are edges connecting nodes 1-2, 2-3, 2-4, and 2-5. Node 2 is highlighted. The "DIRECTIVE" sidebar is the same as in Screenshot 1.

Screenshot 4: The canvas shows the same graph as in Screenshot 3. The "DIRECTIVE" sidebar now includes a "Correct /" label above the "Verifica" button.

Figura 2 Lecție interactivă AeL de formare și consolidare de deprinderi și priceperi

3. **Software educațional de simulare** - acesta permite reprezentarea controlată a unui fenomen sau sistem real, prin intermediul unui model cu comportament analog. Se oferă astfel posibilitatea modificării unor parametri și observării modului cum se schimbă comportamentul sistemului. Experimentul reprezintă o metodă didactică în care predomină acțiunea de cercetare directă a realității în condiții specifice de laborator și poate fi desfășurat cu succes și cu ajutorul software-ului educațional de simulare.

În continuare este prezentată o lecție susținută cu ajutorul programului AeL:

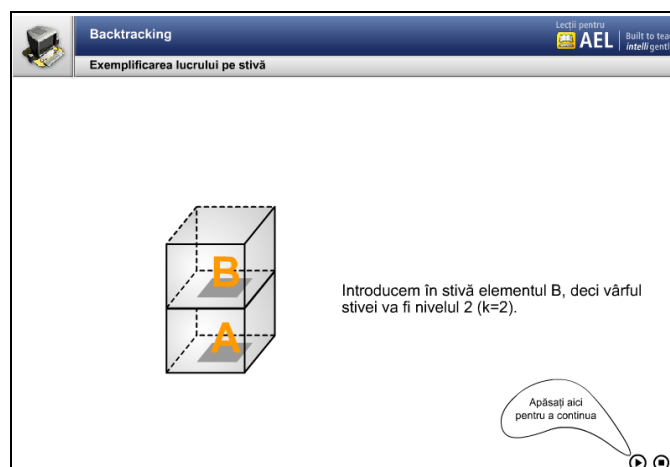
Disciplina INFORMATICĂ. Unitatea de învățare Metoda Backtracking.

Titlul lecției: „Lucrul cu stiva.”

Tipul lecției: Formare și consolidare de deprinderi și priceperi

Metode și procedee de învățământ: brainstorming, expunere

Materialul interactiv a fost prezentat la clasa a 11-a. Este utilizată lecția interactivă AeL cu ajutorul căreia elevii au observat modul de lucru cu structura de tip stivă, utilă în cazul tehnicii Backtracking. În Figura 3 sunt ilustrate patru momente din lecția interactivă în care elevilor le este prezentat modul de lucru cu stiva, în cazul metodei backtracking, interactiv, prin animații.



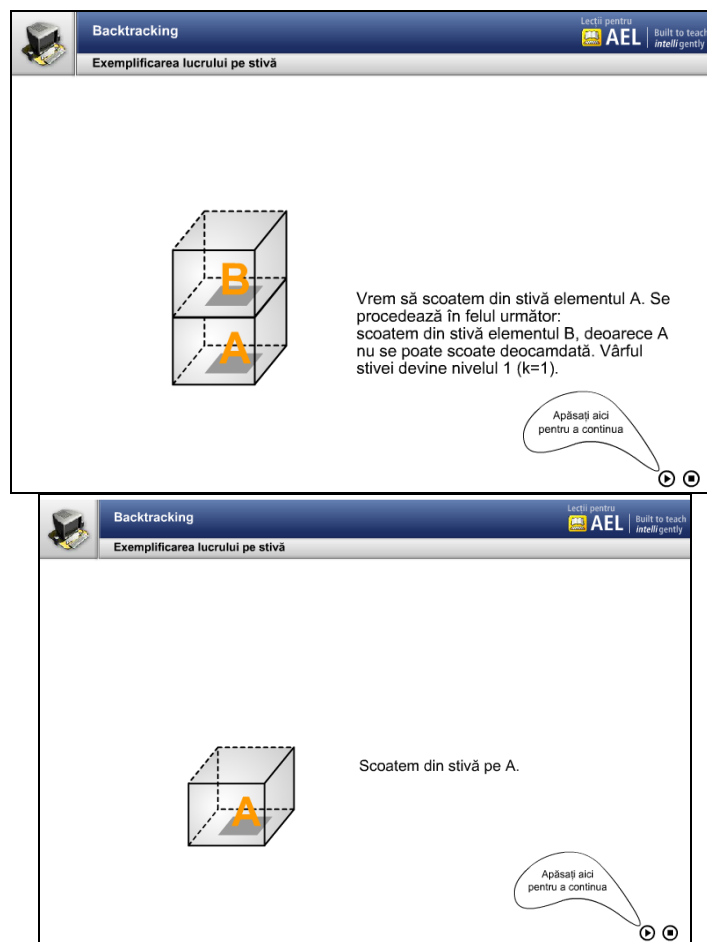


Figura 3 Simularea lucrului cu stiva prin lecție interactivă AeL

4. **Software educațional pentru testare de cunoștințe.** Specificitatea acestuia depinde de mai mulți factori – momentul testării, scopul testării, tipologia interacțiunii (feedback imediat sau nu). Acest software apare uneori independent, alteori făcând parte integrantă dintr-un mediu de instruire complex; secvențe de testare pot exista și în alte tipuri de software, în dependență de strategia pedagogică și sunt destinate pentru a măsura progresul în învățare.

În continuare este prezentată o lecție de verificare de cunoștințe, priceperi și deprinderi prin utilizarea platformei Oracle ([2]):

Disciplina INFORMATICĂ. Unitatea de învățare: Proiectarea bazelor de date.

Titlul lecției: „Normalizarea bazelor de date. Prima formă normală”

Tipul lecției: Verificare de cunoștințe, priceperi și deprinderi

Materialul interactiv a fost prezentat la clasa a 12-a. Este utilizată platforma academiei Oracle ([2]). Fiecare elev se poate conecta prin intermediul unui cont creat de către administrator. Elevii au utilizat testul corespunzător lecției de verificare de cunoștințe, priceperi și deprinderi. Itemii sunt de tip: Adevărat/Fals, cu un singur răspuns corect, alegere multiplă. Au posibilitatea de a marca întrebările la care nu știu sigur dacă pot da un răspuns, prin casetele de tip checkbox din partea dreaptă a fiecărei întrebări. La finalul paginii sunt două butoane: *Summary* – permite

elevului să revizuiască întrebările, eventual să se corecteze și *Finish* care permite elevului să finalizeze testul. La finalul testului este afișat un raport: număr de întrebări la care s-a răspuns din totalul întrebărilor din test, Nota obținută exprimată procentual, Nota minimă pe care trebuie să o obțină elevul pentru a se considera promovat, precum și buton View Feedback prin care elevul poate observa răspunsurile corecte/greșite. Toate acestea sunt ilustrate în Figura 4, care surprinde două momente ale testului.

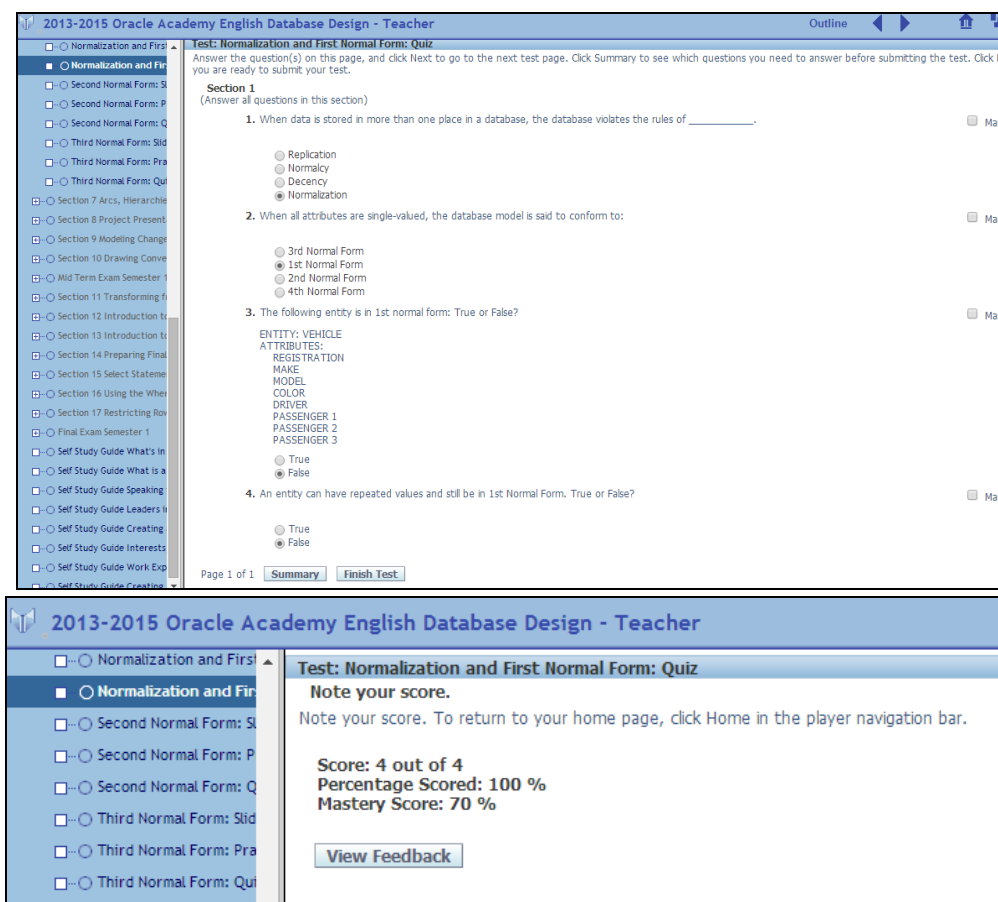


Figura 4 Software educațional de testare oferit de platforma Oracle

5. **Software educațional de tip joc educativ** - se realizează o simulare a unui fenomen real, oferindu-i elevului diverse modalități de a influența atingerea scopului. Jocul didactic reprezintă o metodă de învățământ în care predomină acțiunea didactică simulată.

În continuare este prezentată o lecție de formare și consolidare de deprinderi și priceperi prin utilizarea programului AeL:

Disciplina INFORMATICĂ. Unitatea de învățare : Grafuri neorientate.

Titlul lecției: „Definiții. Concepte de bază în grafuri neorientate.”

Tipul lecției: Formare și consolidare de deprinderi și priceperi.

Metode și procedee de învățământ: brainstorming, expunere

Materialul interactiv , de tip joc, a fost prezentat la clasa a 11-a. A fost utilizată lecția interactivă AeL cu ajutorul căreia elevii și-au consolidat cunoștințele însușite. Elevii trebuie să

determine subgraful complet cu cele mai multe noduri din graful dat. Elevul are posibilitatea de a selecta cu ajutorul mouse-ului planete, astfel încât să formeze un subgraf complet. Prin butonul Verifică se autoevaluează. Acest joc pune la dispoziția elevului maxim cinci încercări. Dacă reușește să rezolve problema propusă atunci este afișată o casetă de dialog prin care este felicitat. În caz contrar pierde jocul și este afișată o casetă de dialog în care îi este precizat eșecul. Toate acestea sunt ilustrate în figura 5.

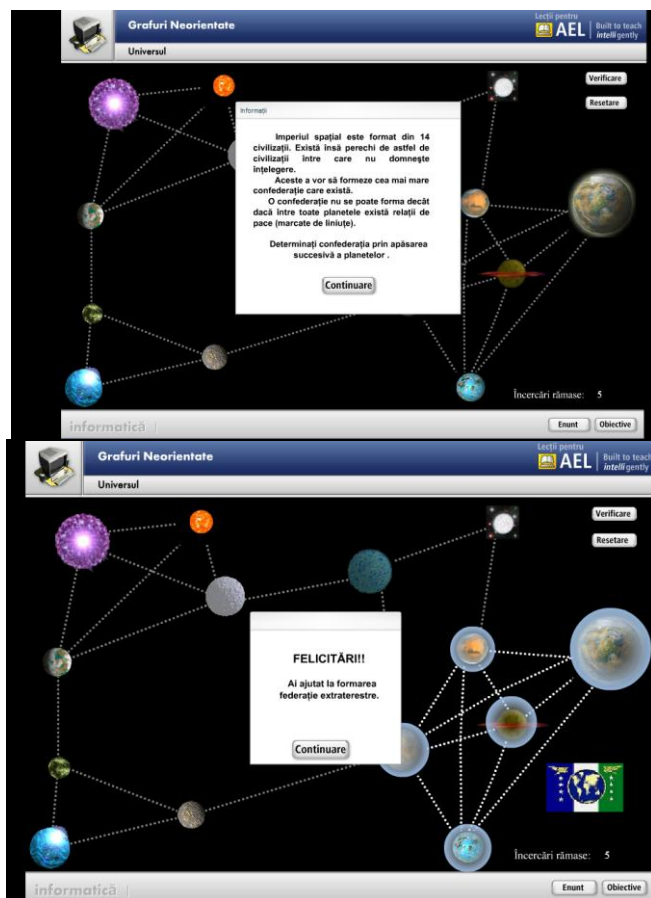


Figura 5 Joc educativ AeL

4. Concluzii

În acest articol sunt prezentate forme ale software-ului educațional întâlnite în procesul didactic, precum și exemple de bune practici. Mediul educațional trebuie să fie modern, în care informația să fie cât mai atractivă, bine realizată, interesantă, interactivă și bine susținută.

Bibliografie

- [1] Adăscăliței A., *Instruire asistată de calculator. Didactică informatică*, Editura Polirom, 2007
- Anghel T., *Instrumente și resurse web pentru profesori*, Editura ALL, 2009
- [2] Compania ORACLE , <http://academy.oracle.com>, accesat la data 28.04.2016

Teste online – Repetabilitate și standarde de calitate

Ștefan Poka (1), Adriana Petrovici (2)

(1) Liceul Teoretic Gheoghe Sincai, Cluj Napoca – stefan.poka[at]moodle

(2) Liceul Tehnologic "Vasile Sav", Roman,
adriana.petrovici[at]moodle.ro

Abstract

Aplicarea unui test are de regulă ca și scop cuantificarea nivelului de cunoștințe și deprinderi dobândite de către cel testat. Platformele de eLearning includ posibilitatea evaluărilor online de diverse tipuri dar în marea majoritate a cazurilor, din cauza limitărilor softului folosit, tipurile de itemi utilizați sunt de obicei răspuns cu alegere multiplă, adevărat fals și/sau itemi de completare. În condițiile în care în enunțul itemilor pentru teste online se folosesc variabile Wiris, se asigură repetabilitatea testului (cu regenerarea aleatoare a itemilor incluși); se crează astfel premisa de a trece de la funcția de evaluare a testării la funcția de învățare, la posibilitatea de a spori motivația elevului de a-și asuma propria răspundere pentru învățare. Calitatea unei evaluări depinde în mod esențial și de varietatea de itemi folosiți; platformele elearning din Rețeaua Edu Moodle România, au standardele de calitate ridicate ale evaluărilor la Matematică și Științe și pentru că integrarea softului Wiris dă posibilitatea unei palete mai largi de itemi, printre care și itemi de tip răspuns deschis.

1. Introducere

Pentru administrarea în mod curent a testelor online pe o platformă LMS, Moodle în cazul nostru [1], este indispensabilă crearea unei *Bănci de Întrebări* consistente, atent structurată și cu o varietate mare a tipurilor de itemi, care să corespundă scopului asumat de profesorul care propune testul. Realizarea acestor deziderate presupune o muncă asiduă care include în mod necesar și deprinderea de a folosi softurile specifice pentru a trece itemi din formatul tradițional în cel digital. Fără asigurarea repetabilității testelor acestea devin de unică folosință și administrarea acestora fără o supraveghere atentă face posibilă (și chiar încurajează) fraudarea acestora.

2. Repetabilitatea testelor online

- A. Spunem despre un test online că are calitatea de a fi repetabil dacă itemii care îl compun se schimbă de la o accesare la alta, sunt diferiți și în cazul accesărilor simultane ale unui test, dar au același grad de dificultate și vizează aceleași cunoștințe/competențe la fiecare accesare. Menționăm câteva consecințe ale repetabilității unui test:
- Testul capătă pe lângă funcția de evaluare, o valoare accentuată a funcției de învățare; factorul de multiplicare a funcției de învățare a unui test repetabil, în comparație cu unul nerepetabil, este unul personalizat și este egal cu numărul de încercări realizate de cel testat.
 - Este drastic redusă posibilitatea de fraudare.
 - Posibilitatea administrării testului la termene și în locații diferite

- Motivația și responsabilizarea elevului pentru asumarea învățării autentice este mult sporită.
- B. Cum se pot crea testele repetabile?**
Sunt două modalități distincte:
- Selectarea unui grup de întrebări echivalente (ca și conținut și grad de dificultate) din care să se aleagă prima întrebare a testului, apoi selectarea unui alt grup de întrebări din care să se aleagă aleator a doua întrebare a testului, ș.a.m.d. .
- Această modalitate este realizabilă dacă dispunem de o *Bancă de Întrebări* numeroasă și bine structurată; în plus platforma folosită trebuie să aibă facilitatea selectării aleatoare a întrebărilor dintr-un grup de întrebări fixat.
- Dacă platforma are integrat softul matematic Wiris, atunci lucrurile se simplifică mult, pentru că itemii creați cu variabile (Wiris) în enunțul lor dobândesc calitatea de ni se înfățișa diferit la accesări diferite, sau la accesări simultane. Repetabilitatea testului compus cu astfel de itemi este astfel asigurată, fără să fie nevoie de un număr mare de itemi ca și în cazul precedent.
- C. Exemplu de item cu variabile Wiris – nivel primar/gimnaziu**

Save in category: C4 (30)

Question name*: Q.003(geom.drept)

Question text*: Paragraph B I [List] [Indent] [Link] [Unlink] [Image] [Video] [Table]

Un dreptunghi are lățimea de #l și lungimea de #k ori mai mare.

Perimetrul dreptunghiului exprimat în #t este egal cu ...

Fig. 1 Enunț cu variabile Wiris [1]

În enunțul de mai sus, semnul # indică prezența variabilelor wiris; avem asadar în faza compunerii itemului 3 variabile wiris: l, k și t. Notățiile folosite sunt l-pentru lățimea dreptunghiului în m, k este numărul care arată de câte ori este mai mare lungimea dreptunghiului decât lățimea lui, iar variabila t reprezintă unitatea de măsură în care trebuie introdus rezultatul. Gestionarea variabilelor, calculul răspunsului corect se face printr-un algoritm simplu pe care îl prezentăm în următoarea figură:

Correct answer

Validation

Variables

Preview

Write an algorithm with WIRIS cas to create random variables: numbers, expressions, plots or a grading function.

You can also specify the output format of the variables shown to the student.

variables

```
l=random(3,9)·m
k=random(2,7)
L=l·k
t=random{mm,cm,dm}
P=2·(L+l)
p=convert(P,t)
```

l → 8 m
k → 3
P → 64 m
p → 64000. mm

Fig.2 Algoritmul Wiris [2]

Cele trei variabile din enunțul problemei, l, k și t iau câte 7, 6 și respectiv 3 valori; rezultă astfel un număr de $7 \times 6 \times 3 = 126$ de itemi distincți. Să mai observăm capabilitatea softului wiris de a opera cu unități de măsură și simplitatea convertirii lor, facilitare utilă mai ales pentru crearea itemilor la disciplina Fizică. Menționăm aici faptul că wiris are inclus și un editor specializat pentru formule chimice.

Exemplu de item cu variabile Wiris – nivel liceal

Paragraph

B **I**

Se dă numărul complex $z = \frac{\#z1}{\#z2}$.

Notății: $A = z^{\#n}$

$S = \sum_{k=1}^{\#m} (z^k)$

Path: p » img.Wirisformula

Fig.3 Item de tip răspuns scurt - compus

Captura de ecran de mai sus reprezintă textul problemei din perspectiva profesorului care compune pe platforma Moodle un item cu variabile Wiris numere complexe.

Acelși text din perspectiva elevului care a răspuns corect la itemul de mai sus arată astfel:

Se dă numărul complex $z = \frac{1+i}{1-i}$.

Notății: $A = z^{2018}$

$$S = \sum_{k=1}^{10} (z^k)$$

Answer:
 $A = -1$ ✓
 $S = -1 + i$ ✓

✓

The correct answer is: $A = -1$
 $S = -1 + i$

Fig.4 Text problemă din perspectiva elevului

Iconițele cu radicali din figura 4 de mai sus, reprezintă opțiunea elevului de a folosi în cazul în care are nevoie, editorul matematic Wiris.

Corelația dintre figurile 3 și 4 devine mai clară dacă avem în vedere algoritmul aferent problemei noastre.

Correct answer

Validation

Variables

Preview

Write an algorithm with WIRIS cas to create random variables: numbers, expressions, plots or a grading function.

You can also specify the output format of the variables shown to the student.

Edit Operations Symbols Analysis Matrix

variables

```

n=random(10,15)·5
z1=random{1+i,1-i}
z2=conjugate(z1)
n=random(2016,2020)
m=random(2,12)·5

z= z1/z2
A=z^n
S1=∑_{k=1}^m z^k

```

Fig.5 Algoritmul Wiris asociat problemei

Se înțelege acum care a fost marea de variație pentru variabilele z_1, z_2, n și respectiv m ; evident că răspunsurile corecte pentru subpunctele problemei sunt date de variabilele A și S_1 .

4. Standarde de calitate în alcătuirea testelor online

În mod evident calitatea unui test online depinde de calitatea itemilor conținuți în raport cu tipul de evaluare intenționat (curentă, inițială, formativă, cvasitotală,...) și raportarea acestuia la complexitatea obiectivelor urmărite.

Ne vom referi în cele ce urmează, la aspecte tehnice care împiedică atingerea standardelor înalte dorite în evaluarea/învățarea online la discipline din aria curriculară Matematică și Științe:

- Numărul restrâns de tipuri de itemi folosiți
- Lipsa editorului matematic, imposibilitatea de a folosi și converti unități de măsură la disciplinele Fizică, Matematică și Chimie
- Absența unui sistem încorporat de calcul de tip CAS (Computer Algebra System) care să preia toate calculele necesare validării răspunsurilor date de elevul testat
- Imposibilitatea folosirii variabilelor, altele decât cele numerice (variabile text, grafice, funcții, matrice, permutări, etc...) în alcătuirea itemilor

Neajunsurile mai sus menționate, frecvent întâlnite pe majoritatea platformelor publice sau private care propun teste online sunt elegant depășite în cazul în care platforma LMS folosită este Moodle și softul Wiris este integrat. Exemplele prezentate sunt argumente care susțin punctul nostru de vedere. Să mai menționăm și faptul că Editorul Wiris a fost mai recent echipat și cu posibilitatea de a introduce simboluri matematice cu scris de mână.

Reafirmăm că repetabilitatea unui test este de maximă importanță pentru potențialul testului de a declanșa funcția de învățare, de motivare și reglare a procesului de formare asumat deopotrivă de profesor și elev.

În plus subliniem că bariera itemilor deschiși (cu o infinitate de răspunsuri corecte!) pentru testarea online nu există dacă ne referim la combinația Moodle și Wiris.

În mod cert itemi deschiși sunt în măsură să aducă un plus de calitate și profunzime evaluării de orice tip ar fi aceasta, tradițională sau modernă/online. Din păcate sunt puține manualele sau concursuri care includ/propun itemi deschiși. Culegerile de probleme abundă cu repetiția enunțurilor de tipul: Se dea un obiect matematic (funcție, matrice, polinom, ...) și se cere să se demonstreze că acesta are anumite proprietăți (sau să se efectueze anumite calcule/operații cu acestea). La itemi cu răspuns deschis problema se pune invers: să se identifice obiectul matematic care are anumite proprietăți care se dau în enunț. Creativitatea celui care se confruntă cu astfel de itemi este pusă la încercare în mod cert mai mult decât în cazul itemilor cu răspuns unic. Timpul în care cel testat poate produce exemplul cerut, simplitatea exemplului găsit dezvoltă imaginația/inventivitatea/capacitatea de a opera cu conceptele și noțiunile studiate. Exemple de astfel de itemi:

- 1) Dați un exemplu de matrice de tip 3×4 , cu elemente întregi nenule, al cărei rang să fie cel mult 2.
- 2) Introduceți afixele vârfurilor unui patrulater (din planul complex) care este romb dar nu este pătrat.

Pare neverosimil ca un sistem e-testing să valideze/invalideze un răspuns corect din infinitatea de răspunsuri corecte posibile, pentru probleme de acest tip! Să examinăm un astfel de item (analiză matematică XII):

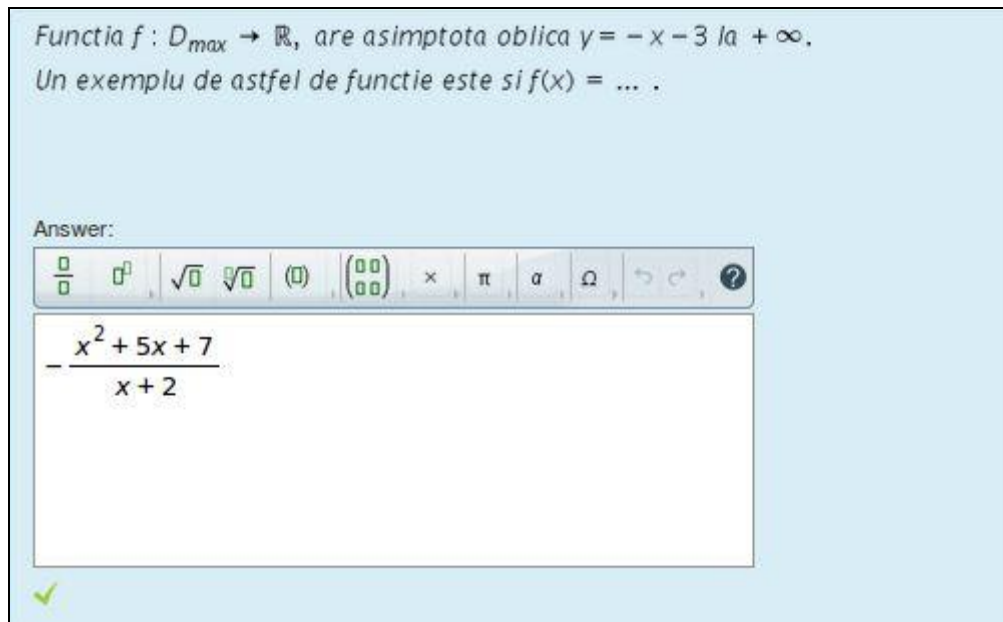


Fig. 6 Item deschis [3]

Este clar faptul că sunt o infinitate de răspunsuri/exemple corecte la itemul de mai sus, unele mai simple, altele mai puțin simple, dar funcția test (grading function) care compune algoritmul (alcătuit dintr-o singură comandă/instrucțiune) are capacitatea de a valida/invalida, după caz, răspunsurile introduse.

La această problemă avem ca și variabilă în enunț ecuația asimptotei oblice.

Concluzii

Evaluarea/învățarea online pe platforme LMS [4] este o opțiune care poate face diferența în privința eficienței și a calității actului educativ, este o necesitate impusă de flexibilitatea privind timpul și locația accesării, de costurile semnificativ reduse în comparație cu evaluările/metodele de învățare tradiționale.

Bibliografie

- [1] <https://edu.moodle.ro/>, accesat 2016
- [2] <https://sincaicj.moodle.ro/>, accesat 2016
- [3] <https://vasilesav.moodle.ro/>, accesat 2016
- [4] <http://www.eschoolnews.com/>, accesat 2016

Aportul resurselor digitale în dinamica procesului experiențial metacognitiv al elevilor

prof. Petrovici Adriana, prof. Dan Zaharia

Liceul Tehnologic „Vasile Sav”, adri_petrovici[at]yahoo.com
Liceul Tehnologic „Vasile Sav”, dan_zaharia2005[at]yahoo.fr

Abstract

Asigurarea progresului în învățarea matematicii, solicită profesorului timp și efort pentru proiectarea și parcurgerea consecventă a procesului de evaluare absolut necesar identificării și evaluării obstacolelor întâmpinate de elevi în însușirea corectă și creativă a cunoștințelor. Analiza rezultatelor este de asemenea cronofagă și trebuie urmată de alegerea, experimentarea și aplicarea unor strategii adecvate pentru depășirea dificultăților. Valorificarea oportunităților TIC și blended learning-ului, elaborarea resurselor digitale adaptate potențialului elevilor și folosirea lor în demersul didactic, simplifică mult munca de rutină a profesorului și asigură corelarea dinamică a evaluării cu intervenția oportună în procesul de învățare. Receptivitatea pentru utilizarea resurselor digitale personalizate în „aventura”, adesea plină de obstacole, trăită de elevi în acumularea cunoștințelor de matematică are și un alt avantaj dominant, facilitarea efortului comun depus de profesor și elev pentru dobândirea competenței cheie - „a învăța să înveți”. Lucrarea argumentează impactul pozitiv asupra rezultatelor învățării dacă, în completarea activității colaborative din sala de clasă, elevul are la dispoziție pentru activitatea individuală, un pachet de resurse educaționale personalizate (lecții, videoclipuri explicative, hărți conceptuale, glosare, teste, etc) care trebuie studiate în spațiul virtual - un mediu familiar și agreat. În această simbioză, context educațional optim și resurse care garantează criteriile calității didactice - fundamentare științifică, concizie, atractivitate și structurare coerentă, dinamica experiențelor metacognitive parcurse de elevi în procesul învățării favorizează captarea atenției și motivează interesul pentru cunoaștere, înlesnește disciplinarea minții și formarea deprinderilor, conștientizarea procesului de învățare și consolidarea competențelor.

1. Introducere

Indiferent de țară și de organizarea sistemului de învățământ, studiile și articolele care analizează necesitatea și impactul utilizării în procesul didactic a instrumentelor și produselor TIC destinate educație, dovedesc faptul că etapa argumentării avantajelor și dezavantajelor este depășită și unanim sunt valorizate facilitățile aduse didacticii tradiționale de tehnologia digitală, dacă este folosită atunci când și unde ajută la eficientizarea procesului de predare - învățare - evaluare, în beneficiul rezultatelor învățării. Diseminate în diverse contexte și supuse dezbaterilor opiniilor pro și contra, multitudinea experimentelor practice din ultimii ani, privind impactul utilizării produselor TIC în educație, a demonstrat că rezultatele învățării sunt caracterizate de plus valoare. Practica didactică dovedește faptul că elevii învață, dobândesc competențe și identifică posibilități diverse de a-și autodirija și autocontrola propriul proces de instruire, atunci când sub coordonarea profesorului folosesc calculatorul, site-uri Internet, resurse digitale, videoclipuri demonstrative, platforme și softuri educaționale.

Pentru ai ajuta pe elevi să dobândescă independență în învățare și deschidere spre progres permanent, baza instruirii o constituie analiza, înțelegerea și utilizarea experienței acumulate și mai puțin transferul de cunoștințe. Formarea competenței „a învăța să înveți” este soluția pentru a reuși transformarea elevului într-o persoană autoreflexivă, care va deveni motivată de dorința dezvoltării personale și profesionale și implicit va conștientiza importanța propriilor acumulări pe parcursul școlarității. Căutările profesorului de găsi strategiile educaționale și metodele prin care să își poată dirija elevii spre dobândirea competenței „a învăța să înveți” solicită deschidere spre orientările didactice actuale și oportunitățile oferite educației de aflulul tehnologiilor digitale. Deschiderea trebuie urmată de efortul a învăța cu ajutorul diverselor oferte puse la dispoziție de conectivitatea globalizată la informații și noutăți și/sau în colaborare cu profesori care folosesc cu succes resurse IT în predare și diseminează rezultatele, dublat apoi de efortul personalizării, adaptării noilor acumulări la nevoile, capacitățile și așteptările elevi cu care profesorul colaborează.

Pentru a reuși să oferi tuturor elevilor o educație de calitate, ancorată la noile realități sociale și care să le pregătească reușita în societate de mâine în care vor trăi și munci, evident este necesară o schimbare semnificativă a mentalității care valoriză exagerat didactica tradițională în învățarea matematicii, având ca argument rezultatele zecilor de ani de experiență și ignorând evidențele trăite în sala de clasă, în ultimii 10 -15 ani. Puterea reală a matematicii constă în ai învăța pe elevii cum să gândească analitic și creativ, astfel încât, ulterior să fie capabili să rezolve diversele probleme profesionale sau personale și să identifice pe cont propriu soluțiile optime. Acest scop major al educației necesită un mod diferit de a preda matematica și un alt set de resurse pentru a sprijini elevii în dezvoltarea abilităților necesare rezolvării problemelor secolului XXI.

Pentru a *învăța eficient* este necesar să *înțelegeți cum să înveți*. Metacogniția sau "*cunoașterea despre cunoaștere*" este un termen cunoscut, vizat de obiectivele practicii didactice în ultimul timp dar puțin atins. Pentru a fi capabil să selectezi din abundența de informații care gurghează societatea contemporană și să beneficiezi pe deplin de cele utile propriei dezvoltării, este necesar să fi dotat cu strategii metacognitive.

Pornind de la conștientizare stilul personal de abordare a cunoștințelor de matematică și al transferului lor de la abstract la aplicare în situații concrete, altfel spus de la propriile metacogniții, profesorul găsește în noile orientări ale educației și instrumentele didactice virtuale prietenii care îl ajută să-i învețe pe elevi cum să învețe. Internetul oferă varietăți impresionante de resurse digitale destinate tuturor domeniilor societății, între care, prioritar este cel al educației. Generate de colaborearea dintre experți IT din diverse țări ale lumii și practicienii din școli, ca rezultat ale inovării globalizate, softurile și alte diverse resurse digitale destinate matematicii, sunt în general de o foarte bună calitate didactică, în deplină concordanță cu conținutul programelor și manualelor școlare dar și cu rigoarea teoretică. În plus, performanțele lor informatice stimulează creativitatea elevilor, dezvoltă gândirea critică și problematizarea prin valorificarea relației pe care adolescenții de astăzi o au cu lumea imaginii digitale. Identificate, selectate, studiate, adaptate și folosite în activitățile de predare-învățare și evaluare, resursele educaționale digitale pot genera schimbarea și revoluționa în beneficiul rezultatelor elevilor, stilul profesorului de proiectare și organizare a instruirii matematice.

Eaborarea resurselor digitale proprii oferă cu atât mai mult profesorului libertatea, de a concepe organizarea învățării așa încât să fie raportată real la potențialul elevilor de a învăța. Corelarea resurselor digitale personalizate cu conținuturile programei, capacitățile elevilor și folosirea lor consecventă în demersul didactic, simplifică foarte mult munca de rutină a profesorului, asigură *dinamica procesului experiențial metacognitiv al elevilor* și facilitează calea spre dobândirea competenței „a învăța să învețe”. Intervenția oportună a profesorului în dirijarea procesului individual de învățare a elevului este mult ajutată de performanțele informatice ale instrumentelor digitale care face posibilă evaluarea coerentă și obiectivitate maximă a sarcinilor de lucru, oferă feedback automat și posibilitatea repetării lor în scopul înțelegerii și/sau consolidării.

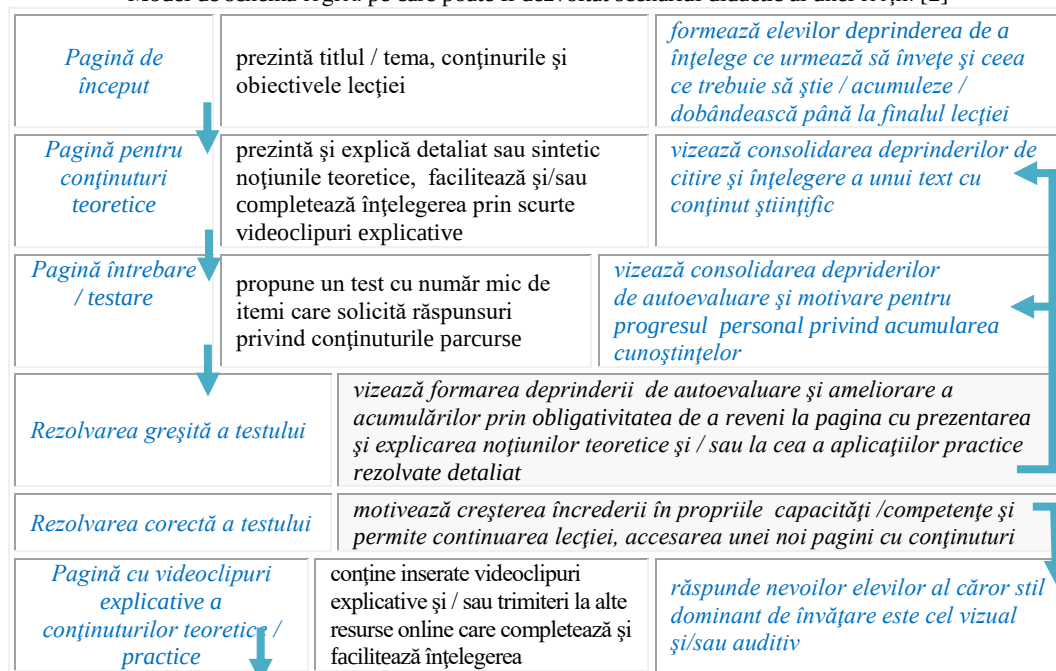
2. Elaborarea unei lecții Moodle cu conținut interactiv

Metacogniția este condiție esențială pentru modelul învățării constructiviste care respinge orice tendință de abordare a instruirii ca „proces mecanic de acumulare a cunoștințelor” și promovează învățarea ca proces dinamic, colaborativ în care elevul este implicat activ, procesează, selectează și transformă informațiile, construiește idei și concepte folosind cunoștințele vechi și noi acumulate, construiește ipoteze, ia decizii [1]. Principiului constructivismului social promovat de Moodle poate fi valorizat complex de profesor în activitățile de învățare a matematicii, prin utilizarea aplicației - Lecție.

Elaborarea lecțiilor Moodle personalizate prin corelare cu capacitățile cognitive generale ale colectivului eficientizează interacțiunea profesorului cu elevii. Elevii pot fi ajutați să conștientizeze acumularea cunoștințelor și deprinderilor, să înțeleagă cerințele sarcinilor de lucru, să identifice propriile lor metode de învățare, să monitorizeze progresul realizat - practic să își dezvoltă abilități și strategii metacognitive.

Profesorul elaborează lecția - resursa digitală didactică presonalizată care prezintă concis conținuturile programei ce trebuie parcurse și înțelese de elevi. Ulterior elevii interacționează cu conținuturile lecției rezolvând sarcinile propuse, fie individual, fie lucrând în echipă, fie solicitând consiliere colegilor de clasă / grup sau direct profesorului. Oportunitățile digitale oferite de platforma Moodle pentru elaborarea unei lecții asigură respectarea criteriilor de calitate didactică: fundamentare științifică, concizie, atractivitate și structurare coerentă. Concret lecția Moodle este o succesiune de pagini html ușor de completat cu informații și conținuturi îmbogățite cu videoclipuri explicative, trimiteri la diverse surse virtuale, aplicații practice și teste de auto evaluare necesare completării / facilitării înțelegerii. Ca și pentru lecția tradițională, elaborarea lecției - Moodle este necesar să debuteze cu proiectarea - etapa didactică care impune conceperea unei scheme logice pe baza căreia se stabilește succesiunea și ramificarea paginilor html. Conținuturile, aplicațiile, sarcinile de lucru, videoclipurile explicative, întrebările / testele care evaluează înțelegerea, trimerile la alte resurse se înserează în paginile html șablon ale lecției.

Model de schema logică pe care poate fi dezvoltat scenariul didactic al unei lecții. [2]



<i>Pagina de conținuturi pentru fixare / consolidare</i>	prezintă încă o dată conținuturile și obiectivele lecției și propune o hartă conceptuală / hartă a minții care sintetizează conținuturile parcurse	<i>vizează formarea deprinderilor de sistematizare, sintetizare și fixare a conținuturilor / noțiunilor</i>
<i>Pagina de sfârșit a lecției</i>	propune elevilor realizarea unei liste cu conținuturi înțelese și conținuturi neclare sau neînțelese	<i>vizează formarea deprinderilor de autoevaluare a propriului proces de învățare și gestionare a propriilor „planuri remediale”</i>

Proiectarea necesită o investiție semnificativă de timp și de creativitate din partea profesorului, investiție care este compensată de reducerea timpului necesar pentru analiza și estimarea nivelului de înțelegere a conținuturilor transmise și posibilitatea intervenției în dirijarea procesul individual de învățare a elevului. Având ca bază schema logică elaborată inițial, dezvoltarea scenariului lecției Moodle dacă, păstrează echilibrul între cunoștințele noi inserate, sarcinile de lucru, testele de auto-evaluare și vizează constant atingerea scopului activității didactice: *parcursul conținuturilor și autoevaluarea înțelegerii lor*, generează implicit contextul și condițiile în care elevii pot valoriza experiențele metacognitive parcurse, trăite.

Fiecare lecție este o succesiune de pagini cu titlurile sugestive:

Conținuturi și obiective, Să ne reamintim!, Să învățăm!, Să rezolvăm împreună!,

Să verificăm ce am învățat!, Să consolidăm!, Să recapitulăm ce am învățat!. Este evident că, organizarea paginilor lecției virtuale respectă etapele și momentele cu care elevii sunt familiarizați din activitatea de predare - învățare din sala de clasă.

După ce au parcurs prima pagină în care este anunțată lista conținuturilor și cea a obiectivelor ce trebuie atinse, elevii au acces la pagina - *Să învățăm!* care include conținuturile detaliate pe care le pot parcurge în momentul decis de ei, în ritmul propriu de receptare și ori de câte ori consideră că este necesar pentru a le înțelege și reține.

Noțiunile, teoremele, formulele, etc., scrise tradițional de profesor pe tablă sunt acum editate cu ajutorul editorului Wiris și sintetizate în pagina lecției Moodle. Conținuturile teoretice sunt completate de explicațiile audio privind algoritmi și tehnicile de rezolvare, realizate de profesor în etapa de pregătire a lecției, cu ajutorul aplicației Screenr [3] sau Webinaria. Aceste instrumente digitale înregistrează simultan atât demonstrațiile practice pe care profesorul le face pe ecranul monitorului, cât și comentariile explicative necesare înțelegerii noțiunii, conceptului, definiției, teoremei, algoritmului rezolvării unei clase tip de probleme, etc. Videoclipurile explicative sunt resurse educaționale deosebit de utile și apreciate de elevii, pentru că extind învățarea dincolo de sala de clasă și pot fi accesate pe orice dispozitiv digital cu conexiune la Internet. Acolo unde este necesar, alături de explicațiile audio, elevii găsesc link-uri la alte resurse Internet, video sau scrise, selectate de profesor cu scopul de a evidenția acele proprietăți ale noțiunilor, conceptelor care trebuie înțelese, reținute și apoi utilizate în aplicații.

Pentru însușirea metodelor de transfer a noțiunilor de la abstract la practic, tehnicile de rezolvare și / sau artificii de calcul utile în identificarea soluțiilor problemelor, elevii găsesc în pagina *Să rezolvăm împreună!* 3 - 5 exerciții cu rezolvări complete și observații utile. Pagina, *Să verificăm ce am învățat!* conține exerciții / probleme test create de profesor cu Wiris Quizzes, pe care elevii trebuie să le rezolve singuri pe caietul de lucru și ulterior, în funcție de tipul itemului, să aleagă sau să scrie folosind editorul Wiris răspunsul găsit.

Dacă răspunsul este corect, elevii pot trece la următoarea pagină în care găsesc o altă sarcină de lucru independent, alte exemple de exerciții rezolvate sau noi conținuturi. Dacă răspunsul este greșit, elevii sunt „trimiși” înapoi la conținuturi, pentru a le reciti, reflecta sau verifica înțelegerea lor sau pot renunța și relua activitatea în alt moment.

În paginile finale ale lecției *Să consolidăm!, Să recapitulăm ce am învățat!* elevii găsesc create (sau li se solicită să realizeze) hărți conceptuale cu aplicația Edraw Mind Map [3] care sintetizează noțiunile parcurse, link-uri de acces la videoclip-uri / exerciții utile identificate de profesor pe alte site-uri și / sau fișe cu lucru. Cu scopul de a le oferi elevilor un moment de relaxare, pentru a le trezi curiozitatea și a le îmbogăți cultura generală, în aceste pagini de final, uneori, profesorul poate insera scurte informații despre matematicienii care au descoperit sau dezvoltat noțiunile noi învățate, indicând și sursele.

Alte conținuturi interactive care pot fi inserate în lecție sunt fișierele audio și video digitale. Acestea pot fi descărcate de pe Internet sau redare cu ajutorul activității Podcast disponibilă pe platforma Moodle. Podcasting-ul este o modalitate ușoară care poate fi folosită, atât de profesori cât și de elevi, pentru a crea podcast-uri cu informații sau conținuturi bref și a le transmite apoi elevilor, respectiv colegilor. Utilizând TaskChain, de asemenea disponibil în Moodle, profesorul are posibilitatea ca o sarcină complexă de lucru solicitată elevilor să fie prezentată și accesată secvențial. Elevi rezolvă pas cu pas succesiunea de activități / sarcini care finalizate, constituie rezultatul sarcinii complexe primite ca etapă a lecției.

Argumentările metodice anterioare sunt susținute de un exemplu de bună practică, și anume, un pachet de trei astfel de resurse didactice, oferite pe <https://vasilesav.moodle.ro/> platforma Moodle a liceului, elevilor de clasa a X-a, filiera tehnologică, pentru lecția *Rezolvarea ecuațiilor iraționale* [4]. Activitățile de învățare independentă a lecției, urmate activitățile din sala de clasă, pentru evaluarea înțelegerii și consolidarea prin rezolvare de exerciții, au fost planificate și organizate folosind strategia *Flipped Classroom* [5] - Clasă

Inversă. „Inversarea” constând în faptul că predarea noțiunilor de bază ale unei lecții se face „acasă” și nu în sala de clasă. „Tema de acasă” a elevilor fiind agajarea lor, cu eforturi proprii și creative, în procesul cunoașterii, iar temele date clasic pentru aplicarea și consolidarea conținuturilor se efectuează în activitatea colaborativă din clasă.

The screenshot shows a Moodle course page for 'Definiția și forma ecuațiilor iraționale elementare, algoritmul de rezolvare'. The page is in Romanian and includes a sidebar with navigation links, a main content area with definitions and formulas for rational equations, and a footer with course navigation.

Definiție

Se numește **ecuație irațională** ecuația care conține necunoscuta sub semnul radical.

Formele cele mai simple ale ecuațiilor iraționale sunt:

- $\sqrt{f(x)} = g(x), f(x) \geq 0, g(x) \geq 0, x \in D \subseteq \mathbf{R},$
- $\sqrt[n]{f(x)} = g(x), x \in \mathbf{R}$ pentru care $f(x), g(x) \in \mathbf{R}$ (sau sunt corect definite pe $\mathbf{R}$ sau submulțimi ale lui $\mathbf{R}$).

sau formele generalizate

- $\sqrt[n]{f(x)} = g(x), n \in \mathbf{N}, n \geq 1; f(x) \geq 0, g(x) \geq 0, x \in D \subseteq \mathbf{R}$
- $\sqrt[n+1]{f(x)} = g(x), n \in \mathbf{N}, n \geq 1; f(x) \in \mathbf{R}, g(x) \in \mathbf{R}, x \in D \subseteq \mathbf{R}$

Pentru determinarea mulțimii soluțiilor unei ecuații iraționale $\sqrt{f(x)} = g(x), f(x) \geq 0, g(x) \geq 0, x \in \mathbf{R}$, pașii algoritmului de rezolvare sunt:

- determinarea domeniului ecuației impunând condiția de existență a radicalului $f(x) \geq 0, x \in \mathbf{R}$,
- stabilirea semnului expresiei $g(x)$ pe domeniul determinat,
- determinarea subdomeniilor pe care ecuația are și respectiv nu are sens,
- eliminarea radicalului prin ridicare la pătrat dacă ambii membri sunt pozitivi.

Fig. 1 - Pagină conținut a lecției Rezolvarea ecuațiilor iraționale

Pentru fiecare activitate independentă planificată, pregătită și anunțată, elevii au avut un interval de timp la dispoziție pentru studiul resurselor elaborate de profesor și postate pe platforma Moodle: lecția cu paginile menționate și mini teste de autoevaluare incluse, fișele de lucru și testul de evaluare sumativă.

Se pune întrebarea: *ce beneficii concrete oferă elevilor, un astfel de material didactic, lecția Moodle, în comparație cu materiale tradiționale imprimate - manualul și / sau auxiliarele didactice?*

Prezentarea și sintetizarea conținuturilor teoretice într-o lecție Moodle, gândită ca activitate în strategia clasă inversă, trebuie să respecte rigoarea științifică dar, în același timp, este absolut necesar să fie corelată aproape congruent cu capacitatea de înțelegere și receptivitate a majorității elevilor clasei / grupului. Alegerea nivelului de dificultate a exercițiilor, aplicațiilor practice, metodelor și algoritmilor de aplicare practică conceptelor și noțiunilor nou introduse, trebuie de asemenea, să răspundă nevoilor și caracteristicilor colectivului de elevi cu care se colaborează.

Oportunitățile digitate ale platformei Moodle, permit pe parcursul elaborării lecției:

- alternarea consecventă a explicațiilor teoretice cu exerciții și/sau aplicații practice alese adecvat cu scopul facilitării înțelegerii și asimilării,
- crearea momentelor de interactivitate a elevilor cu conținuturile ceea ce generează contextul ludic și „dau viață” informațiilor științifice, captează atenția, trezesc interesul, motivează și stimulează învățarea,
- inserarea acelor sarcini care să conducă elevi la reflecție asupra procesului de dobândire a cunoașterii, la experiențe de autoreglare și gestionare a proceselor mentale,
- introducerea feedback-ului în toate etapele parcurgerii lecției, nu numai la final,
- accesul elevilor la feedback personalizat, motivant posibil prin inserarea barei de progres, autonomia demersului de învățare prin parcurgerea în ritm propriu a conținuturilor,
- stabilirea unui subiect propus elevilor pentru analiză și reflecție, ceea ce în sala de clasă se poate face frontal și limitat de timp.

Moodle-LTVS Didactica MOODLE CEAC Activități extrascolare Geogebra Conf. Moodle în educație Română (ro) PETROVICI Adriana

■ Să rezolvăm împreună ecuații iraționale care conțin doi radicali de ordinul trei
■ Consolidare cu ajutorul oportunităților INTERNETULUI I
■ Să recapitulăm ceea ce am învățat!

MENIU PRINCIPAL

Pagina principală

- Pagina mea
- Pagini site
- ▼ Curs curent
- ▼ LM
 - Participanți
 - Badges
 - General
 - INTRODUCERE
 - INFORMATII GENERALE despre examenul de BACALAUREAT
 - ALGEBRA IX
 - GEOMETRIE - TRIGONOMETRIE IX
 - ▼ ALGEBRA X
 - Fișe recapitulare
 - PUTERI cu exponent natural, întreg și rațional

Exercițiu

Parcurgând algoritmul indicat în pagina cu exerciții rezolvate, analizați și rezolvați ecuațiile:

- a). $\sqrt{2 \cdot x + 3} + \sqrt{x + 1} = 0$
- b). $\sqrt{4 - x} - \sqrt{x - 6} = 2$
- c). $\sqrt{x} + \sqrt{x + 9} = -2$
- d). $\sqrt[3]{x^2 - 5 \cdot x - 27} = -3$

Apoi, asociați răspunsul corect.

a).

b).

c).

d).

Fig. 2 - Pagină test de autoevaluare a lecției Rezolvarea ecuațiilor iraționale

În comparație cu exercițiile tradiționale din manuale, auxiliare și culegeri care oferă elevilor indicații succinte și răspunsuri seci la sfârșitul cărții, exercițiile inserate în lecția Moodle, fie ca

aplicații imediate ale conținuturilor teoretice, fie ca teste de autoevaluare, oferă pagini și fișe cu rezolvări detaliate disponibile on-line. [6]

Evaluarea, verigă esențială a procesului de învățare cu rol reglator și de stimulare a elevilor pentru progres școlar este de asemenea rezolvată de lecția Moodle, cu atât mai mult dacă aceasta este utilizată ca activitate integrată în strategia Flipped Classroom. Instrumentele digitate ale platformei oferă informații precise despre timpul petrecut de elev pentru parcurgerea conținuturilor lecției și procentul de rezolvare a sarcinilor sau testelor propuse. Evident profesorul nu poate avea certitudinea faptului că, rezultatul afișat în documentul statistic, reprezintă real și obiectiv munca elevului. Colaborarea cu toți elevii clasei în activități frontale după etapa studiului individual, poate completa ansamblul de informații privind implicarea concretă a fiecărui elev în procesul învățării și a efortului depus. Luarea unei decizii finale privind notarea elevului, conform criteriilor stabilite, este posibilă pe baza rezultatului obținut în urma unei evaluări de tip clasic - lucrare scrisă sau ca medie a rezultatului activității din mediu virtual și cel obținut la testul dat în clasă. Testele de evaluare elaborate cu e-testing-ului Wiris Quizzes inserat în Moodle, au marele avantaj ca permit evaluare dar și învățarea, consolidarea prin crearea itemilor cu variabilele. Această performanță remarcabilă, principala caracteristică software-lui Wiris Quizzes - crearea itemilor cu variabilele care primesc valori aleatoare într-un interval convenabil ales - face practic imposibilă fraudarea testelor administrate on-line. Probabilitatea ca, itemii testelor acesate în momente diferite de un același elev sau de doi elevi, pe două calculatoare vecine, să primească valori egale ale variabilelor, este minimă atunci când intervalul în care variabila ia valori este bine ales.

Evident există și dezavantaje ale utilizării lecțiilor Moodle:

- lipsa garanției reale că elevii parcurg efectiv resursele digitale create,
- imposibilitatea evaluării tuturor aptitudinilor și competențelor (creativitate, gândire critică, utilizarea limbajului specific, etc.),
- rezolvarea sarcinilor de lucru ale elevilor poate fi rezultatul activității copy-paste iar răspunsurile corecte la itemii testelor pot fi uneori și rezultatul întâmplării,
- evaluarea cu rezultate eficiente a fiecărui colectiv / grup de elevi impune elaborarea testelor personalizate, itemii deja existenți în banca de întrebări necesită modificări ceea ce solicită profesorului timp pentru proiectare și elaborare,
- disponibilitatea profesorului pentru a dobândi abilități suplimentare absolut necesare elaborării lecțiilor și testelor,
- creșterea exigențelor privind calitatea valorii pedagogice, cognitive și educaționale a resurselor oferite de profesor elevilor,
- lipsa garanției rezultatelor testelor standardizate de la evaluările naționale, etc.

4. Concluzii

Dezvoltarea cognitivă este posibilă într-un climat instituțional în care elevul este implicat în alegerea parcursului său de formare, un mediu educațional centrat pe învățare care valorizează fiecare elev, un curriculum școlar echilibrat și aplicat consecvent pe termen lung, în care se abordează și se rezolvă mai puține probleme, dar se aleg probleme semnificative și acestea se aprofundează - practic un „ansamblu” didactic care pune elevul în consens cu propriile sale nevoi și aspirații, conducându-l spre realizare personală și profesională. Într-un asemenea climat, motivația pentru învățare antrenează după sine o învățare eficientă, care inculcă atitudini și automotivare, iar partenerii educației profesorul și elevul, își asumă deopotrivă responsabilitatea asupra eșecului sau succesului.

Bibliografie

- [1] Joița, E. „A deveni profesor constructivist”, Editura didactică și pedagogică, București, 2008
- [2] Petrovici, A., 2015, Resurse MOODLE de predare - învățare cu conținut interactiv, Arad
- [3] <http://www.screenr.com/> ; <http://www.edrawsoft.com/>
- [4] <https://vasilesav.moodle.ro/>
- [5] <http://flippedclassroom.org/>
- [6] Petrovici, A., Ciobanu, E., The lesson, Moodle teaching-learning resource with an interactive content - eLSE, Bucharest, 2016

Experimentul Eratosthenes

– un proiect internațional eTwinning model pentru abordarea transdisciplinară și integrarea unor noțiuni și concepte în curriculum -

Iuliana Ciubuc ¹, Iuliana Trașcă ², dr. Mariana Lili Badea³
Elevi: Moise Alexandru Florin, Troană Adriana, Ciobanu Alexandra,
Țîrnăcop Dragoș, Dobre Iulian Andrei

(1) Colegiul Ion Kalinderu, Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni, PH,
iulialuci[at]gmail.com

(2) Școala Gimnazială Gh. Popescu, Mărgineni, Slobozia, OT,
lili_ana_9[at]yahoo.com

(3) Colegiul National "Iulia Hasdeu" , București,
mariana_lili2000[at]yahoo.com

Abstract

Experimentul Eratosthenes, descoperit și utilizat de peste 2200 de ani, pe cât este de simplu pe atât de util este pentru abordarea multidisciplinară și transdisciplinară la orice nivel de învățământ. Elevi de pe toate continentele cooperează pentru a reproduce cu cât mai mare precizie una din cele 10 experimente științifice cele mai frumoase din toate timpurile: calcularea circumferinței Pământului prin măsurări Eratosthenes. Elevii școlii noastre, în colaborare cu câteva școli din România și cu numeroase școli de pe 4 continente, participă cu mult succes și implicare la acest proiect inovativ eTwinning, care se află la a 10-a ediție, intitulat Eratosthenes, fondat de Eric Vayssie(Franța) și Bill Kostopoulos(Grecia). Ținând cont de importanța abordării transdisciplinare, multidisciplinare și utilizând metode interactive în procesul de învățământ, analiza conceptuală, abordarea structural -sistemică, funcțională și interacțională le schimbă elevilor radical modul de gândire, cunoștințele dobândite nu mai sunt "așezate separat în sertarele minții", ci sunt tratate în mod sistemic. De aceea dorim să le împărtășim colegilor din învățământul preuniversitar experiența pe care am dobândit-o noi prin intermediul acestui proiect eTwinning. .

1. Introducere

Înainte de orice măsurare este necesară o pregătire experimentală a măsurii. Pentru a se putea urmări evoluția unor fenomene astronomice, cum sunt echinocțiile sau/și solstițiile este necesară organizarea măsurilor pe parcursul mai multor zile consecutive. (de exemplu două zile înainte de fenomen și două, după fenomen.

Pentru stabilirea amiezii solare se utilizează ephemeridele.[1]

Pentru realizarea experimentelor și prelucrarea datelor experimentale, elevii împreună cu profesorii de specialități diferite, colaborează pentru a calcula circumferința Pământului.

Elevii utilizează noțiuni de geografie, astronomie, fizică, matematică(geometrie, trigonometrie, algebră, aritmetică), limba engleză, informatică, utilizează tehnologiile moderne

TIC, etc. La fiecare determinare experimentală rezultatele obținute coordonatorul le compară cu rezultatele obținute de școlile partenere din țara și din străinătate.

- Pentru fiecare măsurare datele experimentale se diferite (latitudine, longitudine, data, ora UTC, lungimea umbrei, înălțimea gnomonului. (UTC = Universal Time Coordinated, care pentru România este UTC+2).

- Pentru fiecare determinare experimentală făcută de grupa de elevi, școlile fac schimb de fotografii realizate în timpul efectuării măsurătorilor înălțimii bățului și a lungimii umbrei sale, la amiaza solară (solar noon). Ora solară corespunzătoare coordonatelor locului în care se efectuează experimentele se găsește utilizând link-ul[2].

- Determinarea coordonatelor locului se pot găsi utilizând Google Maps sau un GPS: [3]

- Fiecare școală își găsește cea mai bună școală parteneră, în funcție de care prelucrează datele experimentale, utilizând o foaie de calcul Excel.

Cel mai bun parteneriat este acela care dă la calcule cea mai apropiată valoare a circumferinței Pământului ($\approx 40\,000$ km).

- Elevii pot desena figura geometrică sau pot folosi o construcție Geogebra pentru calcularea circumferinței Pământului, folosind 2 noțiuni de bază (unghiuri interioare alternative și proporțiile).

- Elevii comunică rezultatele obținute și le compară cu rezultatele altor parteneri din lume care au făcut determinări experimentale în aceeași zi.

Experimentale vor conduce la următoarele rezultate:

1. arată curba suprafeței pământului și paralelismul razelor solare;
2. observă evoluția umbrei în funcție de care elevii pot deduce cursul aparent al soarelui.
3. descopera momentul amiezei solare (în momentul în care umbra unui obiect este cel mai scurtă).
4. folosind un gnomon se poate deduce unghiul razelor solare față de verticală.
5. rezultatul măsurii poate fi utilizat împreună cu rezultatul unui partener pentru a calcula circumferința Pământului, utilizând formula de calcul, în funcție de distanța dintre școli și diferența dintre unghiurile determinate din experiment.

Experimentele, calculele și rezultatele pot fi integrate în lecții de geografie, matematică, fizică, informatică, limbi străine, arte plastice, educație tehnologică, dar și în activități extrașcolare și extracurriculare, studii și observații ale fenomenelor astronomice din natură.

Elevii școlilor noastre au colaborat pe parcursul mai multor ani la acest proiect. Prin intermediul acestui proiect, elevii nostri au dobândit numeroase competențe și abilități, și-au schimbat modul de gândire, ajungând la o gândire sistemică. Schimbul de experiență realizat între elevi din diferite țări ale lumii, cu nivel de învățământ mai avansat, a condus la un real progres școlar.

Experimentul, deși pare simplu și pare o joacă, este deosebit de util atât pentru elevi, cât și pentru cadrele didactice, dându-le posibilitatea colaborării și a schimbului de experiență științific, lingvistic și nu în ultimul rând, utilizarea noilor tehnologii TIC în mod util.

Elevii sunt captivați de acest experiment și lucrează cu plăcere, obținând progrese la învățatură la toate disciplinele care au legătură cu proiectul, dar acumulează și o vastă cultură generală.

2. Prezentare activități

Vă redăm mai jos câteva activități realizate în cadrul proiectului eTwinning ERATOSTHENES-2016. Deoarece proiectul derulat pe parcursul unui an este vast, ne vom referi doar la echinocțiul de primăvară. La proiect au participat cu succes școlile noastre, menționate mai sus, alături de sute de școli partenere de pe 4 continente

II.a Prezentare activități experimentale și calcule de determinate a circumferinței Pământului.

II.a.1.(Colegiul „Ion Kalinderu” Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni, România).

City	Country	School	Latitude (+N/-S) decimal(°)	Longitude (+E/-W) decimal(°)	Date	Gnomon height [cm]	Shadow length [cm]	Angle (°)
Busteni	Romania	Colegiul Ion Kalinderu. Școala Sanatorială	45.416	25.535	21/3/2016	22.0	21.9	44.9
Margineni	Romania	Secondary School Gh Popescu	44.533	24.554	21/3/2016	110.0	109.0	44.7
Lafrançaise	France	College Antonin Perbosc	44.127	1.237	21/3/2016	100.0	95.5	43.7
Caracal	Romania	Gheorghe Magheru Secondary School	44.113	24.347	21/3/2016	100.0	91.0	42.3
Paranesti	Greece	Secondary School of Paranesti	41.266	24.499	21/3/2016	96.0	83.0	40.8
Ano Komi	Greece	Department of Junior High School of Krokos	40.226	21.831	21/3/2016	100.0	83.2	39.8
Grevena	Greece	2nd primary school of Grevena Greece	40.086	21.424	21/3/2016	100.0	83.5	39.9
Ioannina	Greece	Collège Modéle de Zosimalas Scholis Ioannina	39.667	20.845	21/3/2016	100.0	81.5	39.2
Aigio	Greece	1st High School of Aigio	38.252	22.079	21/3/2016	50.0	38.7	37.7
Athens Ilion	Greece	3rd Junior High School of Ilion	38.037	23.713	21/3/2016	100.0	79.2	38.4
Petroupoli	Greece	4th Junior High School	38.036	23.674	21/3/2016	52.3	40.2	37.5
Athens Pro	Greece	Experimental school of agion Anargyron	38.027	23.726	21/3/2016	49.0	37.9	37.7
Piraeus	Greece	2nd Junior High School of Korydallos	37.977	23.655	21/3/2016	100.0	78.5	38.1
Pastida	Greece	Primary School of Pastida	36.385	28.138	21/3/2016	34.8	24.7	35.4
Hô Chi Minh City	Vietnam	Trần Khai Nguyễn High School	10.758	106.668	21/3/2016	67.8	12.2	10.2
Imbassai	Brasil	Fundacion Caminos de Anisacate	-12.491	-37.955	21/3/2016	80.0	-19.0	-13.4
Rio de Janeiro	Brasil	Prefeitura do Rio	-22.911	-43.206	21/3/2016	56.0	-24.0	-23.2
Paysandú	Uruguay	Liceo N° 1 de Paysandú	-32.316	-58.093	21/3/2016	94.0	-58.5	-31.9
Komotini	Greece	3rd Junior High School Komotini	41.121	25.395	21/3/2016	100.0	84.8	40.3
Bucharest	Romania	Iulia Hasdeu National College	44.443	26.127	21/3/2016	100.0	96.4	43.9
Merlara	Italy	Lower Secondary School " Dante Alighieri"	45.163	11.446	21/3/2016	100.0	98.5	44.6

Fig.1. Lista școlilor care au efectuat măsurări Eratosthenes la echinocliul de primăvară (21 martie 2016). (Sursa[4])

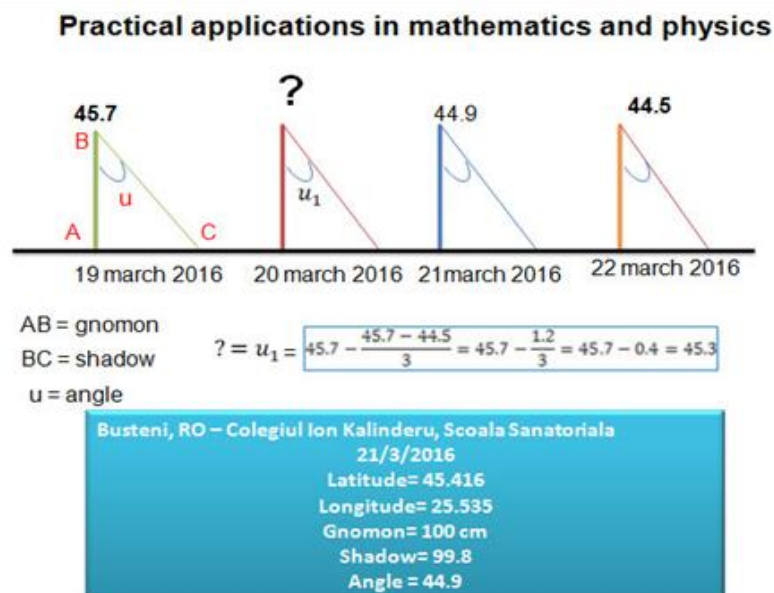


Fig. 2. Determinări Eratosthenes și calculul unghiului într-o zi fără soare, folosind aproximarea prin interpolare polinomială. (Sursa[4])

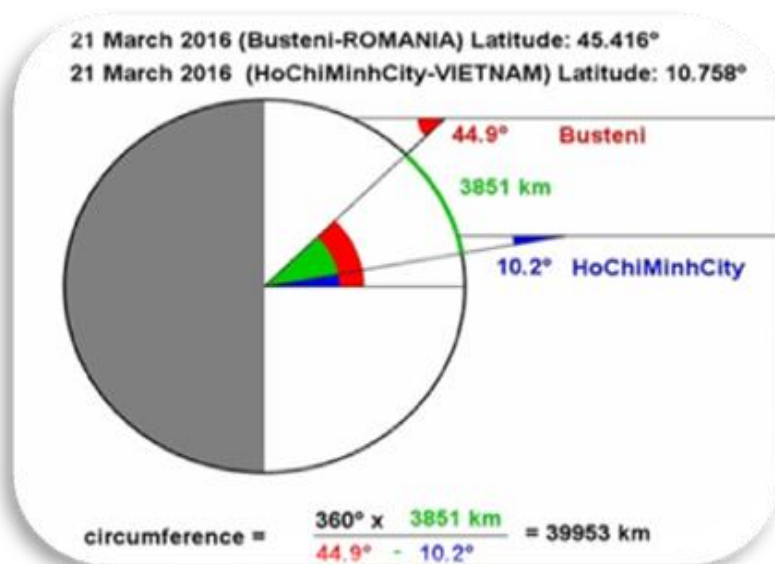


Fig.3. Reprezentare grafică și calculul circumferinței Pământului prin experimentul Eratosthenes, calculată la echinocliul de primăvară, în comparație cu o școală parteneră din Vietnam.

Circumferința = 39 953Km (sursa[5])

II.a.2. Rezultate măsurători Școala Gimnazială „Gh. Popescu” Mărgineni-Slobozia-Scornicești, OT, România, coord. prof. Iuliana Trașcă

Mărgineni, Romania
 March 2016

Flag	City	Country	School	Latitude (°) (N/S)	Longitude (°) (E/W)
	Mărgineni	Romania	Gh. Popescu School	44.531	24.714

Date	Observer	Distance	Angle
21 March	Iuliana Trașcă	7493 km	34.2°

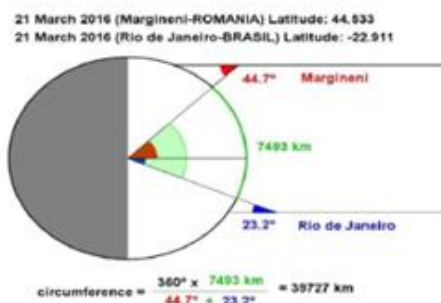


Fig.4. Diagrama determinării circumferinței Pamântului în comparație cu determinările efectuate de o școală parteneră din Brazilia –în ziua echinocliului de primăvară- martie 2016(sursa[6])

II.a.3. Rezultate măsurători Colegiul National „Iulia Hasdeu”, Bucuresti- coord. dr.prof. Mariana Lili Badea

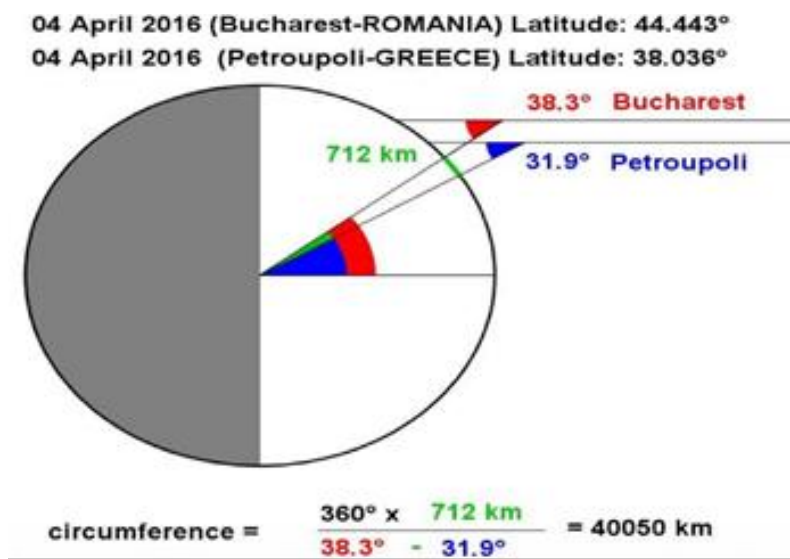


Fig.5. Determinarea valorii circumferinței Pământului în comparație cu valorile obținute de o școală parteneră din Gracia. (sursa[7])



Fig. 6. Colaj imagini realizate în timpul determinărilor experimentale ale umbrei unui gnomon la echinocliul de primăvară și calculul unghiului.

3. Aplicații matematice realizate folosind TIC.

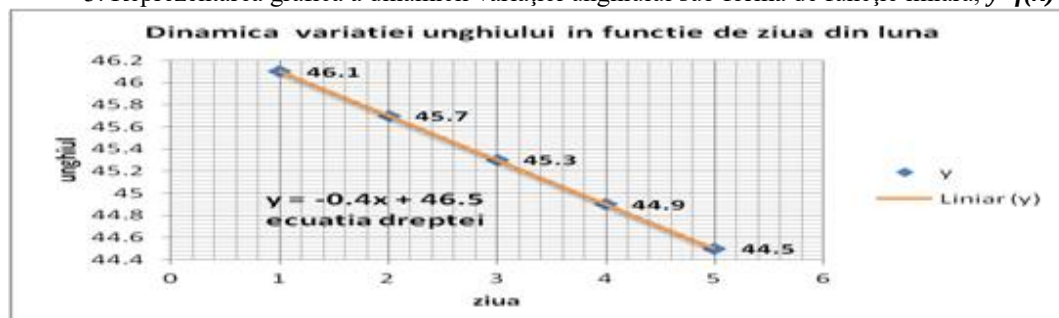
III.1. O aplicație în matematică a experimentului Eratosthenes este aceea în care se fac determinări experimentale în zilele consecutive dinaintea și după echinocțiul de primăvară. Dacă în una sau două dintre zile elevii nu pot efectua determinări din cauza norilor, atunci aplicând metoda matematică a aproximării polinomiale, se pot obține valorile unghiurilor care nu au putut fi determinate prin experiment. Se știe că metoda constă în măsurarea umbrei lăsate de un băț (gnomon) pe pământ, măsurare ce trebuie efectuată la **ora solară** în funcție de coordonatele școlii și normal în lipsa soarelui nu poate fi măsurată lungimea umbrei, dar matematica și în acest caz ne ajută. Folosind metoda **aproximării prin interpolare polinomială** se poate aproxima unghiul format între raza soarelui și verticala bățului, astfel încât se poate reprezenta grafic dinamica variației unghiului în funcție de ziua din lună în care se fac măsurători și se calculează circumferința Pământului.

III.2. Reprezentarea dinamicii variației unghiurilor sub formă de tabel de valori în funcție de ziua și luna din an.

ox	ziua	1(19.03.2016)	2(20.03.2016)	3(21.03.2016) echinocțiu	4(22.03.2016)
oy	unghiul	45.7	45.3	44.9	44.5

Fig. 7. Tabel de valori obținute prin determinări experimentale și prin calcule matematice

3. Reprezentarea grafică a dinamicii variației unghiului sub formă de funcție liniară, $y=f(x)$



Concluzii

Deoarece în proiect sunt prevăzute activități multiple, proiectul este foarte atractiv, interactiv și antrenant. Pentru a stârni interesul elevilor de la toate nivelurile de învățământ sunt prevăzute activități științifice, de creație literară, de creație plastică, videoconferințe, expoziții internaționale, se pun în scenă piese de teatru originale, etc. La activități participă cu interes atât elevii cât și profesorii parteneri de proiect.

„Destinat stârnirii curiozității, proiectul plasează elevii și interacțiunea lor în centrul activității de cercetare a modului în care s-a efectuat determinarea circumferinței Pământului în urmă cu peste două mii de ani.

Combinarea între istorie, reconstituirea unui experiment străvechi, geografie, fizică, astronomie și matematică, instrumente clasice alături de software specific, reprezintă unul dintre ingredientele necesare creării motivației intrinseci a elevilor pentru studiul Științelor naturale”. [8]

„A învăța nu înseamnă a memora. A învăța înseamnă a descoperi, a eșua și a rectifica. Înseamnă să te implici, să faci conexiuni, să te dezvolti. Am descoperit că relațiile matematice nu sunt obiecte abstracte, ci sunt concepte care cuprind viața reală, concepte create pentru a-l ajuta pe Om să înțeleagă lumea în care trăiește, pentru a-l ajuta să transforme lumea, pentru a-l ajuta pe Om să creadă. Matematica este limbajul fără de care înțelegerea lumii din perspectivă științifică nu este posibilă, iar Știința înseamnă tehnologie performanță, progres, asigurarea evoluției și supraviețuirii umanității”.[9]

„Realizarea *experimentului științific "Eratosthenes"* demonstrează că pentru rezolvarea problemelor apărute în cerințele activităților din proiect, este nevoie de cunoștințe nu numai de matematică, ci și cunoștințe de geografie, astronomie, de utilizare a instrumentelor software de tip e-learning, etc. Prin urmare, aceste activități sunt o provocare atât pentru elevi, cât și pentru profesori, deoarece necesită concepte, cunoștințe și înțelegeri transdisciplinare, așa cum se întâmplă în viața obișnuită, unde rezolvarea problemelor complexe necesită o pregătire transdisciplinară și nu una limitată și îngustă.”[10]

Circumferința Pământului obținută de școlile noastre prin experimentul Eratosthenes la Echinoxul de primăvară-2016 este:

1. Bușteni –PH **c= 39 953 Km**
2. Mărgineni-Slobozia **c= 39 727 km**
3. București **c=40050 km**

Bibliografie

- [1]. M. Garabet, I. Neacșu, *Experimentul „Eratosthenes” – o activitate atractivă și relevantă pentru elevi*, Volum CNIV 2016, pag 227, pag . 230;
- [2]. B. M. Fazecas, K. R. Nicoară, M. R. Borșa, D. Marciuc, V.Solschi, *Integrarea activităților de modelare pe calculator în activitatea didactică – oportunitate și beneficii*, Volum CNIV 2016, pag.237;
- [3]. M. Vlada, A. Adăscăliței, *Noi metode de învățare – Metoda învățării pe bază de proiect: Experimentul științific „Eratosthenes”*, Volum CNIV 2016, pag.120-121.
- [4]. <http://www.eratosthenes.eu/spip/spip.php?article1&lang=en> accesat 2016;
- [5]. <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/> accesat 2016;
- [6]. <https://www.google.ro/maps/place/SANATORIUL+BALNEOCLIMATERIC+DE+COPII/@45.4160402,25.5332131,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x40b31575f5cc092d:0x5320b2d2195de1b!8m2!3d45.4160365!4d25.5354018> accesat 2016;
- [7]. <https://twinspace.etwinning.net/16393/pages/page/103678> accesat 2016;
- [8]. <https://twinspace.etwinning.net/16393/pages/page/90984> accesat 2016;
- [9]. <https://twinspace.etwinning.net/16393/pages/page/88394> accesat 2016
- [10]. <https://twinspace.etwinning.net/16393/pages/page/109890> accesat 2016.

Utilizarea noilor formulare Google 2016 în educație

Prof. Lukacs Tiberiu¹, Prof. Lukacs Diana Elena²

(1) Școala Gimnazială Sfânta Varvara, Aninoasa

(2) Grup Școlar Constantin Brâncuși, Petrila

Abstract

“Învățarea asistată de calculator este percepută de multe ori doar ca o modalitate de predare cu ajutorul calculatorului și de puține ori ca un întreg process de predare-învățare-evaluare. Internetul este plin cu prezentări gen Power Point, care oferă informații de înțeles și asimilat dar destul de sărac în feedback cum ar fi teste online. Un test online, realizat pentru elevi, vine cu avantaje și dezavantaje. De cele mai multe ori testele nu se pretează la nivelul clasei, nu conțin itemi doriți de profesori sau nu conțin punctaj. Pentru a preîntâmpina aceste neajunsuri cadrul didactic ar trebui să poată realiza singur un test care să ofere feedback imediat cu punctaj și soluție la itemii cu răspuns greșit. Noile formulare Google 2016 îndeplinesc aceste cerințe și sunt ușor de creat “

1. Evaluarea online

Evaluarea este una dintre componentele esențiale ale procesului instructiv educativ, ea fiind cea care ne oferă date despre evoluția elevilor, succesul elevilor, succesul și calitatea lecției și multe altele. Din acest motiv evaluarea a căpătat diverse forme printre care și evaluarea online. Odată cu evoluția calculatoarelor și al mediului online, evaluarea cu ajutorul calculatorului a crescut în popularitate. Un alt motiv pentru care este tot mai populară este faptul că prin acest mod de evaluare se pot verifica mulți elevi într-un timp foarte scurt, feedback-ul este imediat și în urmă rămâne o bază de date cu toate răspunsurile și rezultatele elevilor.

Cu toate acestea în mediul online nu regăsim prea multe teste mai ales în limba română și mai ales teste de matematică, chimie sau fizică. Nu le regăsim deoarece modul de realizare al testelor era unul care necesita anumite cunoștințe de programare și mult timp, dar și din cauza faptului că un chestionar online nu permite, de exemplu la matematică, evaluarea cu răspuns deschis a rezolvării unei probleme. Ultimul motiv expus determină utilizarea testelor online mai degrabă ca o evaluare formativă și nu ca una sumativă.

Chestionarele online se pot utiliza în cadrul lecțiilor și ca fișe de lucru avînd avantajul feedback-ului imediat. De asemenea chestionarele on line pot lua forma temei pentru acasă, profesorul putînd verifica astfel de acasă rezultatele elevilor săi.

Avantajele utilizării testelor online ar putea fi: feedback-ul imediat, notarea cu rapiditate a unui număr mare de lucrări, stocarea rezultatelor și a testelor pentru o utilizare ulterioară, alocarea unui timp limită de răspuns, diferențierea testelor prin apariția în ordine aleatoare a itemilor, dispariția subiectivismului.

Printre dezavantaje enumerăm: în cazul testelor la distanță nu se poate ști dacă cel ce a răspuns este chiar elevul, nu se pot evalua itemi ce necesită răspuns deschis la materii precum matematică, fizică, chimie etc., realizarea testelor necesită anumite cunoștințe de programare și mult timp pentru crearea lor.

Pentru a depăși unele din dezavantajele realizării unui test online noile formulare Google Forms 2016 ne vin în ajutor

2. Formularele Google Forms 2016

Până anul acesta formularele realizate cu ajutorul Google Forms ofereau posibilitatea de a realiza teste simple cu feedback pentru fiecare item din test dar fără punctaj . Pentru materiile care nu necesită formule cum ar fi limba română, limbi străine, istorie, geografie...aceste teste erau ușor de realizat, dar testele pentru materiile ce necesitau scrieri matematice erau un calvar și puteau fi realizate doar cu ajutorul unor cunoștințe de HTML sau prin inserarea separată a unor poze și apoi adaptarea itemilor la poză, deoarece nu se puteau insera poze la variantele de răspuns. Cu noile formulare de la Google, testele online pot fi ușor de realizat chiar și pentru materiile ce necesită formule sau poze la răspuns deoarece acum se pot insera poze atât în întrebare cât și în variantele de răspunsuri.

Pentru a putea crea un formular Google trebuie ca utilizatorul să fie logat cu un cont google și să acceseze Google Drive. În pagina de început se apasă butonul *NOU*, se selectează opțiunea *Mai multe* și se alege *Formulare Google* (figura 1).

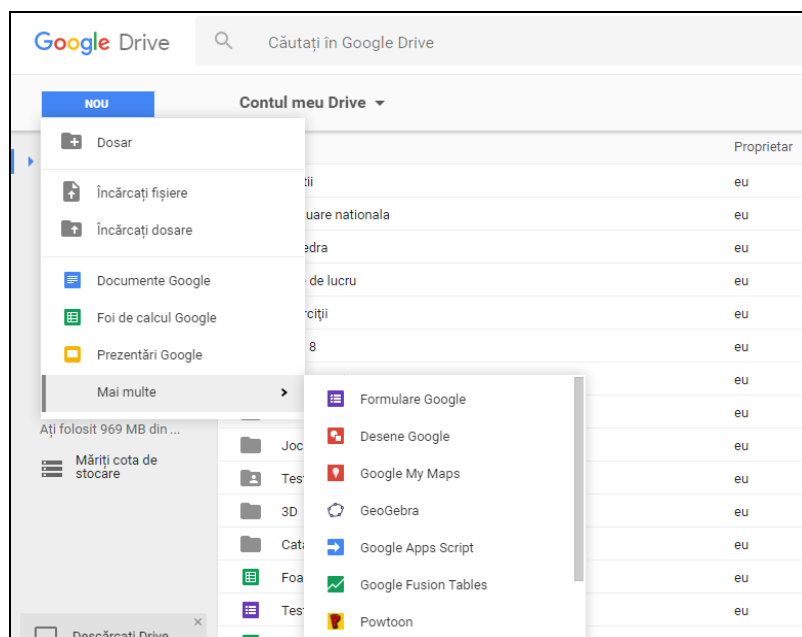


Fig.1.Captură cu meniul de creare a noilor fișiere

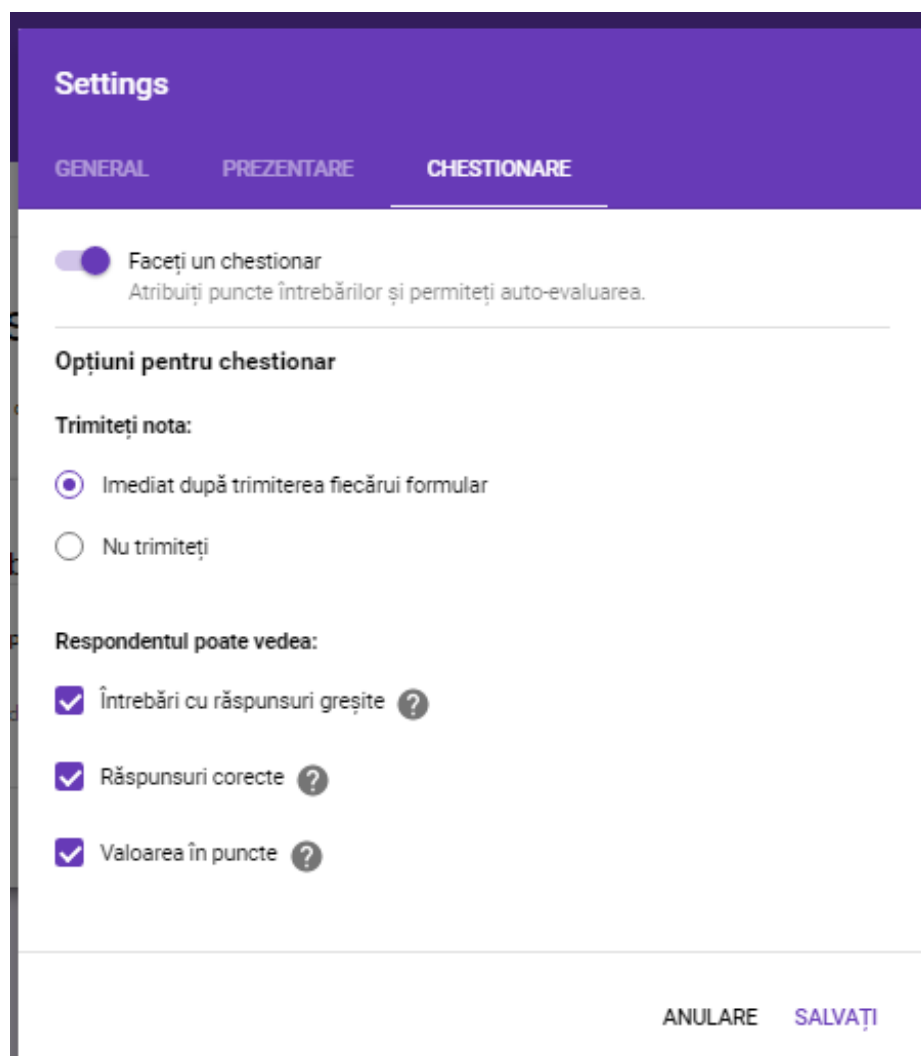


Fig. 2. Fereastra de setare ca și chestionar

Se va deschide o fereastră de editare a formularului în care vom da un titlu și eventual o descriere testului. Pentru a putea realiza un test cu punctaj, acesta trebuie setat de la început din setări. Setările se accesează utilizând butonul din dreapta sus ce indică o roțiță. În noua fereastră se selectează tabul *CHESTIONARE* (figura 2). Aici se poate activa opțiunea de chestionar cu punctaj, se setează dacă cel chestionat primește feedback imediat sau dacă are acces la istoricul răspunsurilor. Itemii care permit acordarea de punctaje sunt: alegere multiplă, casetă de selectare și dropdown list.

Fig.3.Crearea unui item cu răspunsuri multiple

Fig. 4. 1981: Setarea punctajului , răspunsului corect și a feedback-ului

Pentru a adăuga o întrebare care conține o formulă matematică trebuie să edităm formula într-un program de editare dedicat. Printre programele ușor de utilizat sunt Math Type, Equation din cadrul programului Office Word sau alte editoare online. Dar dacă cele enumerate anterior sunt contracost, în cadrul aplicației Documente din Google Drive există un instrument de editare a ecuațiilor. După editarea formulei aceasta trebuie transformată în poză iar cel mai simplu mod este acela de a folosi aplicația Snipping Tool din cadrul sistemului de operare Windows.

Se repetă acest proces pentru toate formulele ce sunt necesare și se inserează în test prin apăsarea iconiței din dreptul enunțului(unde scrie “Întrebare fără titlu”). Opțiunile le adăugăm în același mod. În momentul în care edităm variantele de răspuns, în dreptul lor va apărea aceeași iconiță prin intermediul căreia putem adăuga imagini.

În cadrul ferestrei din figura 3, în stânga jos apare opțiunea ”CHEIE DE RĂSPUNS”prin intermediul căreia putem accesa meniul din figura 4. Aici în dreapta sus se setează punctajul acordat în cazul unui răspuns corect. Tot aici alegem care este răspunsul corect dintre variantele de răspuns.

În cazul în care se dorește un feedback pentru un răspuns corect sau incorect se pot seta pentru fiecare în parte mesaje particularizate. Ceea ce este interesant este că se feedback-ul poate fi un link către o pagină cu informația corectă sau cu rezolvarea completă. Un astfel de test poate fi accesat la adresa <http://www.invatamate.com/Testesiex/Clasa5/Teste/testinit2.html>.

Concluzii

Deși aceste chestionare Google nu se ridică la standardele unui program dedicat educației, ele satisfac acum o bună parte din cerințele unei evaluări online. Dacă luăm în considerare că este un program fără costuri, faptul că păstrează totul într-o bază de date și putem face apoi analize ale rezultatelor, că este destul de ușor de utilizat, putem spune că este o soluție eficientă pentru realizarea de teste online atractive.

Un alt plus al formularului de la Google este faptul că în interior se pot adăuga filmulețe de pe platforma YouTube, și pe baza filmulețelor se pot crea itemi.

Bibliografie

[1] Google, <https://www.google.com/forms/about/> , accesat 2016

[2] YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=xnOawMT4_QI , accesat 2016

Instrumente TIC la clasă. Cât de mult(e)? Cum? De ce?

Vasilescu Irina

(2) Școala Gimnazială nr. 195 Hamburg, ivasil63[at]yahoo.com

Abstract

O mare problemă a cadrelor didactice este de a găsi timp suficient pentru a testa, a selecta, a analiza, a reflecta asupra multitudinii de instrumente utile pe care Internetul ni le oferă, având permanent în vedere contextul educațional în care își desfășoară activitatea și pe beneficiarii acesteia – elevii. Una dintre preocupările constante ale unui profesor este aceea de a căuta în permanență noi moduri de lucru și noi instrumente care să facă activitatea cu elevii mai eficientă, să înlăture rutina și să favorizeze implicarea elevilor, cum ar fi instrumentele TIC. E ușor de sesizat că, în ultimul timp, Internetul oferă o abundență de asemenea instrumente educaționale, ba chiar s-a transformat într-un adevărat labirint în care mereu e ceva nou de descoperit și de încercat.

Lucrarea propune cadrelor didactice câteva criterii de selecție a instrumentelor și aplicațiilor celor mai potrivite pentru contextul în care predau, precum și câteva exemple de instrumente grupate după scopul lor la clasă.

1. Introducere

Motto: „Non multa, sed multum”

O mare problemă a cadrelor didactice este de a găsi timp suficient pentru a testa, a selecta, a analiza, a reflecta asupra multitudinii de instrumente utile pe care Internetul ni le oferă, având permanent în vedere contextul educațional în care își desfășoară activitatea și pe beneficiarii acesteia – elevii. Una dintre preocupările constante ale unui profesor este aceea de a căuta în permanență noi moduri de lucru și noi instrumente care să facă activitatea cu elevii mai eficientă, să înlăture rutina și să favorizeze implicarea elevilor, cum ar fi instrumentele TIC. E ușor de sesizat că în ultimul timp Internetul oferă o abundență de instrumente educaționale, ba chiar s-a transformat într-un adevărat labirint în care mereu e ceva nou de descoperit și de încercat. În ciuda tentației de a se pierde în acest labirint, e de dorit ca profesorul să evite ”vânătoarea” de instrumente de dragul lor însele, pentru că se poate ajunge în situația în care ”nu se mai vede pădurea din cauza copacilor”. O selecție clară este necesară înainte de a investi timp.

Se spune, pe bună dreptate, că orice instrument e doar atât de bun ca acela care îl folosește. Instrumentele noi sunt motivante, atât pentru elevi, cât și pentru cadrele didactice, dar a copleși elevii cu noutăți insuficient asimilate poate fi contraproductiv și o sursă de confuzie. Scopul nu îl reprezintă noutatea sau instrumentul în sine, ci de a alege acele instrumente care răspund nevoilor de învățare ale elevilor și de care ei să poată beneficia pe deplin. Conform unui studiu recent al OECD cu titlul ”Students, Computers and Learning: Making the Connection” (<http://bit.ly/1US4Okt>), utilizarea instrumentelor TIC la clasă nu duce neapărat la îmbunătățirea performanțelor elevilor.

2. Inteligența digitală

Un alt concept care trebuie avut în vedere în utilizarea tehnologiei la clasă este cel de "intelență digitală". Copiii utilizează tehnologii digitale și media la vârste din ce în ce mai tinere, nu doar la școală sau în timpul petrecut cu părinții. Ca atare, tehnologia poate avea un impact semnificativ asupra sănătății și bunăstării lor. Ce conținut digital consumă, cu cine se întâlnesc on-line și cât de mult timp petrec în fața unui ecran - toți acești factori vor influența foarte mult dezvoltarea generală a copiilor și dezvoltarea comportamentului, personalității și abilităților lor. Intră și în puterea cadrelor didactice să educe elevii pentru a folosi responsabil tehnologia, nu a se lăsa folosiți de ea. Un aspect al educației devine, deci, educarea așa-numitei inteligențe digitale. Inteligența digitală sau "DQ" este un set de abilități sociale, emoționale și cognitive care permit indivizilor să facă față provocărilor și să se adapteze la cerințele vieții digitale. Aceste abilități pot fi în linii mari, împărțite în opt zone interconectate:

1. Identitatea digitală: Capacitatea de a-și crea și gestiona identitatea on-line, a . impactului ei pe termen scurt și pe termen
2. Practica digitală: Capacitatea de a utiliza dispozitive și mass-media digitale, inclusiv obținerea unui echilibru sănătos între viața on-line și offline.
3. Siguranța digitală: Capacitatea de a gestiona și evita riscurile on-line (de exemplu hărțuirea sau conținuturile cu caracter de violență și obscenitate
4. Securitatea digitală: Capacitatea de a detecta amenințările cibernetice (de exemplu, hacking-ul, escrocheriile, malware), pentru a înțelege cele mai bune practici și de a folosi instrumente de securitate adecvate pentru protecția datelor.
5. Inteligența emoțională digitală: Capacitatea de a fi empatici și de a construi relații bune cu alții on-line.
6. Comunicarea digitală: Capacitatea de a comunica și de a colabora cu alte persoane care folosesc tehnologii digitale și media.
7. Alfabetizarea digitală: Capacitatea de a găsi, evalua, utiliza, partaja și crea conținut precum și abilitățile legate de gândirea critică.
8. Drepturile digitale: Capacitatea de a înțelege și susține drepturile personale și juridice, inclusiv dreptul la viață privată, proprietate intelectuală, libertatea de exprimare și de protecție împotriva discursului de ură.

Dezvoltarea acestui nou tip de inteligență e strâns legată de cea a unor calități ce țin de inteligența emoțională, precum și de comportamente pozitive cum ar fi empatia sau prudența. Ele impulsionează utilizarea responsabilă a tehnologiei, o caracteristică necesară succesului în carieră și care va ajuta adulții de mâine să folosească tehnologia și nu să se lase folosiți de aceasta.

3. Criterii în alegerea unui instrument digital

Când testăm un nou instrument, oricât de interesant ar fi acesta e bine să avem în vedere obiectivele pedagogice stabilite și taxonomia lui Bloom, dar și ce aduce el în plus față de alte instrumente de același tip deja folosite, adaos fără de care, oricât de amuzant ar fi, nu e decât o nouă "jucărie" (să ne gândim numai la gama extrem de largă de aplicații existente pentru partajare de fotografii și creare de slideshow-uri).



Fig.1.Instrumente digitale grupate conform taxonomiei Bloom [5]

În continuare, iată câteva criterii care pot fi utile în aprecierea unui nou instrument, deși fiecare cadru didactic poate găsi puncte de vedere proprii și care să fie mai potrivite contextului în care predă:

1. Aspectul colaborativ: întrucât într-un proiect eTwinning lucrul în echipă este foarte important, sunt preferabile acele instrumente care permit colaborarea sau editarea în comun, mai ales când e vorba de planificare (de exemplu realizarea de hărți conceptuale), dar și de produsele finale (editare colaborativă de cărți electronice, de videoclipuri etc.)
2. Funcțiile noi: un instrument care aduce funcții în plus față de cele deja existente, sau care se îmbogățește în timp, merită adoptat (de exemplu, dacă la un videoclip se poate adăuga un chestionar).
3. Conturi: pentru elevii de vârstă mică, sunt de preferat instrumentele care nu necesită crearea de conturi de utilizator sau, și mai bine, cele care oferă conturi pentru cadrele didactice, pe care pot fi create spații de lucru pentru elevi, pe care munca elevilor poate fi urmărită și evaluată pas cu pas (un exemplu bun ar fi Edmodo <https://www.edmodo.com/>)
4. Suport tehnic: e util atât pentru elevi, cât și pentru profesori dacă instrumentele beneficiază de suport tehnic de calitate, manual sau o listă de întrebări frecvente, suport online etc.
5. Siguranță (inclusiv durată în timp): desigur, toți dăm atenție siguranței elevilor, dar e important și cât de durabile sunt rezultatele muncii lor. Uneori, pagina web a aplicației oferă indicii – anunțuri de nefuncționare frecventă, de exemplu.
6. Rezultatul: e mai util ca produsul obținut să poată fi descărcat și salvat, decât încorporat unei pagini web, blog etc. În cazul dispariției instrumentului care l-a creat, produsul nu se pierde, cum s-a întâmplat uneori.
7. Instalare: deși nu e un criteriu major, poate fi important dacă instrumentele sunt web-based sau necesită instalare de aplicații pe calculatorul personal.
8. Preț: în contextul actual, acest criteriu nu necesită comentarii.

Un alt aspect în testarea unui instrument nou este timpul. Elevii (și cadrul didactic) au nevoie de timpul care să le permită să îl asimileze și să găsească moduri noi și creative de a-l utiliza, nu neapărat căile bătătorite. Un instrument folosit în mod uzual pentru prezentări ale elevilor, ca Voki (www.voki.com), poate fi foarte bine utilizat în cu totul alt scop – a introduce un conținut, a evalua o activitate, a sintetiza. De multe ori, elevii pot fi cei care găsesc utilizări noi și ingenioase.

4. Exemple de instrumente

Iată o serie de instrumente utile, grupate în câteva categorii, în funcție de utilitatea lor. Majoritatea pot fi folosite atât în activitățile la clasă, cât și în lucrul în proiecte. Precizare: am omis intenționat importanta suită de instrumente Google, binecunoscute și foarte utile.

4.1. Podcasting, fișiere audio, “Text to Speech”

Audacity (<http://audacity.sourceforge.net/>) este o platformă gratuită, open source, pentru înregistrare și editare de sunete. Audacity este disponibil pentru Windows, Mac, GNU/Linux și alte sisteme de operare.

Fotobabble (<http://www.fotobabble.com/>)- Aplicație web care permite adăugarea unui comentariu sau a unei narațiuni la o imagine sau fotografie. Se încarcă imaginea și apoi se înregistrează narațiunea folosind un microfon. Rezultatul poate fi înglobat în bloguri sau pagini web. Asemănător: <http://blabberize.com/> Sugestii: Poate fi folosit la începutul unui proiect. Rugați elevii să încarce o fotografie și apoi să își înregistreze vocea pentru a crea o prezentare pentru parteneri. Partenerii pot să facă același lucru. Este un mod ușor și amuzant de a se cunoaște reciproc.

SoundCloud (<http://soundcloud.com/>)- Aplicație pentru partajare de fișiere sonore. Se pot îngloba într-un blog sau pagină web.

VoiceThread (<http://voicethread.com/>) - este un slide show colaborativ multimedia, care conține imagini, documente și înregistrări video și permite utilizatorilor să navigheze și să comenteze în 5 moduri: utilizând voce, text, fișier audio sau video. Se pot crea gratuit trei prezentări. Există și un tip de cont pentru profesori, care permite elevilor dvs .să aibă propria lor identitate în contul dumneavoastră.

Bambuser (<http://bambuser.com/>)- Bambuser este un instrument pentru vodcast sau difuzare. Puteți difuza sau înregistra și partaja mesaje video scurte.

QR voice (<http://qrvoice.net/>)- permite utilizatorilor să convertească textul într-un fișier sonor, generează un URL pentru acesta și un cod QR pentru adresa creată, simplificând astfel partajarea de fișiere.

4.2. Creare de lecții și materiale pentru clasă

Jing (<http://www.jingproject.com/>)- captură de ecran statică sau dinamică, în format png sau swf. Stocare online sau descărcare pe calculator. Simplu și gratuit, permite selectarea zonei de ecran capturate, adnotare etc.

Skitch (<http://skitch.com/>)- Aplicație pentru a adnota și schița pe o imagine, inclusiv o captură de ecran. Poate fi utilă pentru a simplifica explicațiile, a crea tutoriale etc. Disponibilă și pentru Android.

Screencast O Matic (<http://www.screencast-o-matic.com/>) – captură dinamică de ecran, nu necesită logare, ușor de folosit.

Educreations (<https://www.educreations.com/>)- Educreations este o aplicație excelentă pentru crearea de mini lecții. Este un instrument de screencasting interactiv care este simplu, puternic, și distractiv de utilizat. Profesorii pot crea scurte clipuri video pentru a explica un concept și le pot

partaja instantaneu cu elevii, sau pot cere elevilor să arate ceea ce știu și să colaboreze. Există o bibliotecă de "Leccións recomandate", în care se găsesc exemple create de profesori din întreaga lume.

Explain Everything (<http://apple.co/1KmvnbD>)- instrument puternic pentru iPad pentru crearea de lecții, demonstrații ce includ capturi de ecran, desene, text, video, adnotări, vă permite să importați materiale etc. **Nu este gratuită.** Alternativă gratuită: Knowmia (<http://www.knowmia.com/>) sau Office Mix (<https://mix.office.com/> -necesită descărcare)

Socrative (<http://socrative.com/>)- un puternic instrument de evaluare online. Socrative oferă posibilitatea cadrului didactic să angajeze și să evalueze elevii pe tot parcursul învățării. Prin utilizarea chestionarelor timp real, agregarea rezultatelor și vizualizare, aveți o perspectivă imediată asupra nivelului de înțelegere al elevilor, astfel încât să puteți utiliza ora de clasă pentru a colabora mai bine și progresa.

Classtools (<http://classtools.net/>) -Șabloane pentru numeroase tipuri de jocuri: diagrame, puzzle-uri, cicluri de învățare, "hamburger", țintă, diagramă Venn, Fishbone, diamant, Postit, Dustbin, selector de nume aleatoare, generator de flashcarduri, profile Facebook fictive etc. Include un instrument bun pentru vânătoare de comori. Pot fi încorporate în orice pagină web. Cu Classtools se pot crea ușor în Flash jocuri și activități educaționale online foarte variate și atrăgătoare, care pot fi apoi înglobate în bloguri sau pagini web. Pot fi, de exemplu folosite împreună cu partenerii într-o videoconferință. Avantaje: învățarea prin joc ajută elevii să-și dezvolte la maxim potențialul, fiind antrenantă și motivantă. Elevul e angajat în mod activ și solicitat să ia decizii și să acționeze.

TedED (<http://ed.ted.com/videos>)- se poate crea o întreagă lecție pornind de la un clip video de pe Youtube.

Lessonpaths (<http://www.lessonpaths.com/>)- O platformă de învățare în care vă puteți aduna site-uri web, artefacte, muzee virtuale, videoclipuri etc. într-o listă de redare.

QR Code Treasure Hunt Generator (<http://www.classtools.net/QR/index.php>)- pentru a crea o vânătoare de comori utilizând coduri QR.

4.3. Încurajarea creativității

Voki (<http://www.voki.com/>) este un serviciu gratuit care permite crearea de avatare personalizate și transformă textul scris în mesaj vocal. Ele pot fi folosite pe blog, profil, în mesaje de e-mail sau ca prezentări ale participanților în proiecte. Sugestii: utilitatea unui instrument ca Voki este modul în care oferă elevilor timizi o voce. E o modalitate bună de a încuraja elevii să vorbească. Elevii pot alege dintr-o gamă largă de avatare, vestimentații, fundaluri, etc. Acest instrument poate fi o modalitate de exprimare pentru prezentări rulate pe un proiecteur digital pentru clasă, sau înglobate într-un site sau wiki,. Există multe opțiuni disponibile de utilizare. Alternativă: Tellagami

ThingLink (<https://www.thinglink.com/>) este o platformă media interactivă care se folosește pentru a crea conținut mai interesant prin adăugarea de link-uri mass-media unei imagini sau fotografii, creând astfel imagini interactive, hărți, postere, albume, etc. Se poate urmări audiența unei creații datorită comentariilor și statisticilor. Iată aici numeroase idei despre folosirea lui la clasă <http://bit.ly/IRcpl9>.

Glogster (<http://edu.glogster.com/>) -Aplicație simplă pentru crearea de postere interactive multimedia. Combină imagini, video, muzică, fotografii, linkuri și fișiere audio pentru a crea pagini multimedia. Poate fi încorporat în orice pagină web. Utilizatorul inserează text, imagini, fotografii, clipuri audio (MP3), clipuri video, efecte speciale și alte elemente. Posterele pot fi partajate, exportate și salvate în diverse formate. Glogster EDU ofera posibilitatea de a forma clase de elevi în contul unui profesor. Sugestii: prezentarea unui proiect sau unei activități, portofolii multimedia, activități transcurriculare. Nu este gratuită!

Padlet (<https://padlet.com/>)- În ciuda aparentei sale simplități, acest "avizier virtual", care poate găzdui clipuri video, link-uri, imagini, coduri QR, text etc. poate avea o multitudine de utilizări la clasă, de la webquest la sondaj de opinii, portofoliu digital etc. Idei utile pot fi găsite la adresa <http://bit.ly/1OYPwrb>. Are o variantă gratuită, poate fi folosit și fără logare, oferă posibilitatea de a modera comentariile etc.

Powtoon (<http://www.powtoon.com/>)- creare de animații folosind o largă "recuzită" prestabilită, dar și imagini ale utilizatorului. Ca alternativă: Moovly.

Kizoa (<http://www.kizoa.com/>)- colaje sau slideshow-uri care pot fi exportate pe Youtube. Ușor de folosit și de effect, are o variantă gratuită și este stabil.

Artsteps (<http://www.artsteps.com/>)- creați un muzeu virtual și partajați-l online.

Aurasma (<http://www.aurasma.com/>)- cea mai cunoscută aplicație pentru realitate augmentată. Alternativă: Layar

Mapstory (<https://mapstory.org/>)- vizualizarea informațiilor geografice sub forma unei povești

Tripline (<http://tripline.net/>)- este un serviciu conceput pentru a permite oricui să înregistreze o excursie sau pentru a planifica un traseu. Pentru a face acest lucru Tripline vă permite să adăugați detalii la fiecare oprire de pe traseu, să adăugați imagini, și muzică la prezentarea călătoriei. În final harta devine, în esență, un tur slideshow.

PixiClip (<http://www.pixiclip.com/beta/whatis>) - PixiClip vă oferă o tablă albă pe care puteți adăuga imagini, text, video, desene, adnotări și multe altele. PixClip oferă, de asemenea, un instrument de înregistrare care vă permite să vă înregistrați vorbind în timp ce lucrați pe tablă. Odată ce videoclipul PixiClip este gata, îl puteți partaja prin rețele sociale cum ar fi Facebook sau Twitter sau puteți trimite e-mail link-ul direct elevilor.

Mixbook (<http://www.mixbook.com/eu>)- Un site și aplicație mobilă pentru crearea de albume de fotografii, cărți și calendare. Clienții pot utiliza software-ul de design Mixbook gratuit, dar trebuie să plătească pentru serviciile de imprimare, dacă doresc copii pe hârtie. Se poate folosi în colaborare.

Canva (<http://canva.com/>)- este un instrument pentru crearea de grafice, slideshow-uri, și colaje de fotografii. Pentru aceasta selectați un șablon, apoi glisați în acesta o imagine de fundal, imagini, miniaturi, și casete de text. Canva oferă o bibliotecă de miniaturi și fotografii gata pentru a fi utilizate. De asemenea, puteți importa propriile imagini pentru a le utiliza în grafice. Proiectele dumneavoastră finalizate pot fi salvate în format PDF și fișiere PNG. Canva oferă o aplicație pentru iPad sau iPhone gratuită, care funcționează în mare parte ca și versiunea web a serviciului. Pe pagina pentru educație a Canva există exemple de lecții.

4.4. Hărți conceptuale, brainstorming

Bubbl.us (<https://bubbl.us/index.php>) este o aplicație web gratuită pentru brainstorming online. Puteți crea și partaja hărți conceptuale, colaborând astfel cu partenerii. Hărțile pot fi stocate sau exportate ca imagini sau html pentru a fi publicate pe blog sau pagina web, pot fi printate sau trimise prin email. Este o aplicație ușor de utilizat și intuitivă, nu necesită logare pentru a crea o hartă conceptuală; utilizarea hărților conceptuale îmbunătățește gândirea creativă nu deoarece generează noi idei ci atare, ci noi moduri creative de a articula idei și fapte existente. Are variantă pentru Android.

Text 2 Mind Map (<https://www.text2mindmap.com/>)- aplicație mai simplă, care creează o hartă conceptuală doar tastând textul dorit. Harta se poate descărca ca pdf. Fără logare.

Spicy Nodes (http://www.spicynodes.org/why_spicynodes.html)- Informații diverse - cum ar fi text, link-uri, fotografii, și alte tipuri de media - sunt plasate în "noduri", ce pot fi legate între ele într-o interfață atrăgătoare care invită la explorare. SpicyNodes poate fi folosit pentru orice, de la

hărți mentale și portaluri de conținut până la organigrame și planuri de lecție. Are și variantă pentru iPad.

Mindmeister (<https://www.mindmeister.com/>)- instrument puternic și care se poate folosi colaborativ. Are variantă gratuită. Mind Maps poate include o mare varietate de multimedia, inclusiv: text, imagini, link-uri, și atașamente. Aceasta susține, de asemenea, editarea offline și sincronizarea. Mind Maps pot fi exportate în Word, PowerPoint, PDF, și sub forma unei imagini.

Tricider- (<http://www.tricider.com/>) aplicație de brainstorming utilă pentru a colecta idei și a le vota. Gratuită și fără logare.

4.5. Videoconferințe

AnyMeeting (<http://www.anymeeting.com/>) - AnyMeeting nu are anunțuri publicitare. Permite întâlniri de până la 200 de persoane, și are funcționalități esențiale cum ar fi partajarea ecranului, VoIP și teleconferințe, înregistrarea întâlnirii și are chiar o funcționalitate de follow-up.

Flashmeeting (<http://flashmeeting.e2bn.net/>)- De obicei o reuniune este pre-rezervată de către un utilizator înregistrat și acesta primește un URL, care conține o parolă unică pentru întâlnire, de la server. El trimite link-ul celorlalți participanți, care pur și simplu îl accesează pentru a intra în întâlnire de la ora prevăzută. Are și posibilitatea de a partaja fișiere.

4.6. Linii temporale

Capzles (<http://www.capzles.com/>) - profesorii și elevii pot adăuga fotografii, videoclipuri, audio, și text în cronologie și le pot personaliza prin culori, fundaluri și muzică. De asemenea, puteți edita opțiunile de partajare și controla cine poate vizualiza. Apoi, aveți posibilitatea să partajați linia temporală prin încorporarea într-un blog, wiki sau alte pagini web.

Dipity (<http://www.dipity.com/>) – instrument gratuit pentru a crea o cronologie digitală care permite utilizatorilor să includă text, imagini, audio și video, link-uri, locație etc.

Timeline JS (<http://timeline.knightlab.com/>)- un instrument open-source, care vă permite să construiți o linie temporală atrăgătoare și interactivă. Este disponibil în 40 de limbi. Poate fi utilizat colaborativ, bazându-se pe o foaie de calcul din Google Drive.

ReadWriteThink Timeline (<http://bit.ly/1h6pJ0y>)- Permite elevilor să creeze o reprezentare grafică a unui eveniment sau proces prin afișarea elementelor secvențial de-a lungul unei linii. Pot fi organizate după ora din zi, dată, sau eveniment. Instrumentul permite utilizatorilor să creeze o etichetă cu text descriptiv scurt sau lung. Adăugarea unei imagini pentru fiecare etichetă oferă atractivitate din punct de vedere vizual, iar modul de lucru drag-and-drop face instrumentul ușor de folosit. După salvare, elevii pot să se întoarcă la linia temporală pentru a o edita, iar în final își pot partaja creația prin e-mail.

HSTRY (<https://www.hstry.co/>) este un instrument de învățare digital care permite elevilor să creeze și să exploreze cronologii interactive. Cu ajutorul unei platforme concepute pentru a imita social media, HSTRY prezintă conținutul într-un format care este ușor de înțeles, antrenant și familiar elevului secolului 21. Cu HSTRY, profesorii facilitează descoperirea, elevii pot explora surse primare, crea o linie temporală și studia într-un mod interactiv.

5. Concluzii

Mai multe instrumente se găsesc la adresa: <http://www.symbaloo.com/mix/aplicatiionline>, precum și la <http://ukedchat.com/ictmagic/digital-web-tools/>, iar alte instrumente recomandate de profesori în articolul de la adresa <http://bit.ly/1zfMVSH>. Instrumentele prezentate pot fi adaptate pentru numeroase discipline. Utilizarea responsabilă a tehnologiei este o caracteristică necesară succesului în carieră și care va ajuta adulții de mâine să folosească tehnologia și nu să se lase folosiți de aceasta.

Bibliografie

- [1]. <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/8-digital-skills-we-must-teach-our-children/>
- [2]. <http://www.dqproject.org/home/>
- [3]. <http://www.oecd.org/education/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>
- [4]. <http://www.twosidesna.org/US/Technology-doesnt-always-boost-learning-according-to-study-by-OECD>
- [5]. <http://digitallearningworld.com/blooms-digital-taxonomy-pyramid>
- [6]. <http://www.symbaloo.com/mix/aplicatiionline>
- [7]. <http://ukedchat.com/ictmagic/digital-web-tools/>
- [8]. <http://ww2.kqed.org/mindshift/2014/06/11/apps-that-rise-to-the-top-tested-and-approved-by-teachers/>
- [9]. <http://www.edutopia.org/blog/choosing-back-to-school-apps-monica-burns>

Rolul ambasadurilor în eTwinning

Bunea Daniela (1), profesor, ambasador eTwinning
Melcu Cornelia (2), profesor, ambasador eTwinning
Nicolăiță Cristina (3), profesor, ambasador eTwinning
(1) Colegiul Național "Gheorghe Lazăr" Sibiu
(2) Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan” Brașov
(3) Școala Gimnazială "Gheorghe Magheru" Caracal
crist_nicol[at]yahoo.com

Abstract

Se vorbește foarte des, în ultimii ani, despre necesitatea utilizării, la toate nivelurile de învățământ, a tehnologiei, pentru a aduce școala mai aproape de elevi și pentru a-i motiva spre învățare. În acest context, tot mai multe platforme, resurse, proiecte, softuri etc. au fost create, în așa fel încât toți actorii implicați în sistemul de învățământ și, mai ales, elevii și profesorii să le poată accesa și utiliza la clasă. Unul dintre cele mai populare portaluri europene care pune la dispoziție cele menționate anterior este etwinning.net. Acesta numără în prezent peste 51.000 de proiecte desfășurate, la aproape 10.000 dintre ele participând și profesori români. Prezentul studiu își propune o descriere a rolului ambasadurilor eTwinning români în derularea activităților pe care le oferă acest program. Pe lângă aspecte teoretice, studiul oferă exemple de bună practică, rezultate ale implicării ambasadurilor în promovarea eTwinning în România, în spiritul sloganului acțiunii la nivel european, „Transformăm educația în Europa”.

1. Ce este eTwinning?

eTwinning este comunitatea școlilor din Europa. eTwinning oferă personalului didactic (profesori, educatori, învățători, directori, bibliotecari, consilieri școlari, informaticieni) care activează în școlile din țările europene participante o platformă de comunicare, colaborare, demarare de proiecte și schimb de informații, pe scurt, un spațiu în care să simtă că fac parte din cea mai palpitantă comunitate educațională din Europa. Acțiunea eTwinning promovează inovarea școlară în Europa prin intermediul tehnologiilor informației și comunicării (TIC), oferind asistență, instrumente de lucru și servicii școlilor.

Portalul eTwinning www.etwinning.net este punctul central de întâlnire și de lucru al acțiunii. Portalul este disponibil în 28 de limbi și numără aproximativ 402.000 de membri și peste 51.000 de proiecte din toată Europa. De asemenea, portalul pune la dispoziția cadrelor didactice instrumente online cu ajutorul cărora pot căuta parteneri, pot dezvolta proiecte, pot face schimb de idei și bune practici și pot începe să colaboreze imediat grație gamei variate de instrumente personalizate de pe platforma eTwinning.

Lansat în 2005 drept componentă fundamentală a programului eLearning al Comisiei Europene, apoi structură în Programul „Învățare pe tot parcursul vieții” (2007-2013) al Uniunii Europene, eTwinning a devenit parte integrantă a Erasmus+, Programul Uniunii Europene pentru Educație, Formare, Tineret și Sport începând din anul 2014.

Biroul Central de Asistență eTwinning este administrat de European Schoolnet, un parteneriat internațional format din 30 ministere europene ale educației, ce concepe instrumente de învățare pentru școlile, cadrele didactice și elevii din Europa. La nivelul fiecărei țări participante, eTwinning beneficiază și de sprijinul a 37 de birouri naționale de asistență.

Începând din octombrie 2007, acțiunea eTwinning a început să fie derulată și în România, sub coordonarea Institutului de Științe ale Educației, iar în perioada 2010-2013 cu sprijinul Centrului pentru Inovare în Educație. Lansarea la nivel european a programului Erasmus+ a readus coordonarea acțiunii eTwinning în România la Institutul de Științe ale Educației.

Până în septembrie 2016 peste 19.000 de cadre didactice din România din peste 7.000 de instituții de învățământ preuniversitar s-au înscris pe platforma eTwinning. Numărul de proiecte eTwinning cu parteneri din România este de peste 9.500.

Câteva dintre motivele pentru care alegem eTwinning:

Acces liber. Nici profesorii și nici școlile nu trebuie să plătească nimic pentru a fi membri eTwinning. Programul eTwinning este sprijinit de Uniunea Europeană și este oferit ca un serviciu gratuit pentru tot personalul din școală. Mai mult decât atât, în cadrul eTwinning nu există nici o birocrație. Trebuie numai să fie prezentate câteva informații despre cadrul didactic și școala din care acesta face parte și se poate începe.

Apartenență la o comunitate. Când profesorii se alătură Twinning, ei fac parte dintr-o comunitate de mii de colegi la fel ca și ei. Toți împărtășesc interesul pentru o educație de o calitate mai bună, dinamică, fără frontiere și entuziasmul pentru colaborare europeană.

Un mediu sigur. Fiecare eTwinner trebuie să fie conectat la o școală. Acest lucru este certificat la nivel de țară de către serviciile naționale de asistență. Membrii eTwinning trebuie să respecte un cod de conduită: nici un mesaj nesolicitat, nici o reclamă și o flexibilitate maximă.

Recunoaștere pentru munca depusă. Ceea ce face orice profesor în eTwinning este recunoscut la nivel național și european. Proiectele bune pot obține Certificate de calitate sau câștiga un premiu european. Dar, cel mai important, colegii europeni îi vor vedea pe eTwinners ca profesori creativi și inovatori.

Elevi fericiți. Proiectele eTwinning dovedesc că elevilor le place să fie conectați cu colegii din alte țări, indiferent cât de ușor sau complex ar fi proiectul lor.

2. Cine sunt ambasadorii eTwinning

Un ambasador eTwinning este o persoană care împărtășește și altora pasiunea sa pentru eTwinning. Ambasadorii eTwinning sunt membri cu experiență ai comunității eTwinning, care acționează la nivel local și național în vederea sprijinirii altor cadre didactice și înscrierii în comunitatea eTwinning. Ei îi conectează cu ușurință pe cei nou-înscriși pe platformă la rețeaua existentă. Această evoluție pe orizontală este completată de un progres vertical prin intermediul modelelor pedagogice noi prezentate eTwinnersilor și școlilor lor, cum ar fi în principal echipele eTwinning din școală. Ambasadorii eTwinning pot fi astfel considerați „agenți ai schimbării”[1], ei innovează și aduc idei noi și sunt mentori, tutori, ghizi.

Ca în toate țările eTwinning, Ambasadorii eTwinning români acționează în diferite părți ale țării ca mesageri ai programului. Ei sunt cadre didactice cu experiență în eTwinning, experți la curent cu soluțiile pedagogice oferite de acest program și propunători de cursuri de formare specifice.

Principalele sarcini ale ambasadorilor eTwinning români sunt oferirea de asistență tehnică și pedagogică de bază prin diferite canale de comunicare sau prin organizarea de evenimente de formare, în cadrul cărora cadrelor didactice li se explică și arată cum să folosească principalele instrumente eTwinning: spațiul virtual de proiect și panoul de control; organizarea de reuniuni ale cadrelor didactice, în cadrul cărora le sunt prezentate fundamentele eTwinning și li se explică primii pași; promovarea eTwinning în România și popularizarea celor mai bune proiecte. Canalele

preferate de comunicare ale ambasadiorilor eTwinning români sunt: forumurile de discuții eTwinning și de la cursurile pe Internet organizate în Laboratorul eTwinning, de către Teacher Academy de pe School Education Gateway (portalul adiacent al eTwinning) sau de către Biroul Spaniol de Asistență eTwinning (cursuri MOOC - deschise unui număr mare de participanți); grupurile eTwinning; grupurile Facebook dedicate; poșta electronică; conversațiile Twitter.



Fig.1. Pagina de pornire eTwinning



Fig. 2. Pagina ambasadiorilor eTwinning români

Ambasadorii sunt cei ce oferă sprijin, în primul rând, în desfășurarea de proiecte. De la utilizarea kiturilor aflate pe portal (din secțiunea Proiecte - Kituri prezentate), înscrierea proiectului, utilizarea spațiului de lucru, până la găsirea de parteneri, ambasadiorii sunt cei ce pot oferi ajutor la nevoie.

3. Exemple de proiecte

Proiectele desfășurate de ambasadiorii români pot fi exemple demne de urmat de cei ce doresc să desfășoare parteneriate de colaborare internațională utilizând platforma eTwinning. Proiectele premiate de-a lungul anilor, cu inițiatori sau parteneri ambasadiori români, se regăsesc în kiturile aflate pe portal. Acestea sunt exemple de creativitate și inovare pedagogică, colaborare și cooperare, de motivare a elevilor pentru învățare bazată pe utilizarea noilor tehnologii. Spre exemplu, proiectul **Friends Fur-ever** (Prietenii pentru totdeauna), premiat în anul 2013 cu Premiul Anual eTwinning la categoria de vârstă 4-11 ani, propune elevilor să învețe despre căței într-un mod atractiv și amuzant, pe baza Teoriei inteligențelor multiple a lui Howard Gardner. Implicarea în acest proiect eTwinning oferă oportunități pentru înțelegerea culturală, elemente de cetățenie responsabilă, dezvoltarea limbajului, artă și lucru manual, tehnologie și educație socială, toate acestea într-un context al educației internaționale. Proiectul este ușor de integrat în curriculum, deoarece propune activități specifice învățării integrate: descoperirea relației dintre oameni și animalele lor de companie, câinii ca mamifere, dezvoltarea diferitelor tipuri de învățare prin derularea de activități bazate pe joc didactic. Copiii învață noi cuvinte în limba engleză (părțile corpului), caută informații despre mamifere și despre caracteristicile unor rase diferite de câini, scriu povești despre căței în limba maternă, învață cântece și poezii legate de acest subiect, stabilesc reguli de comportare în preajma unui câine necunoscut, organizează vizite la centrele de îngrijire a animalelor. Astfel, acumulează cunoștințe despre câini ca animale domestice și realizează corelații între diferite discipline și subiecte în scopul învățării unor noțiuni și formarea unor competențe.

Un alt exemplu de proiect premiat și regăsit în secțiunea kituri este **The Rainbow Village (Satul Curcubeu)**, proiect câștigător al Marelui Premiu eTwinning 2013. Copiii simulează o situație posibilă: pământul a fost complet distrus. Ei sunt supraviețuitori și pornesc într-o misiune: de a crea propria lor lume, cu propria identitate culturală, cu legi comune, cu steag, imn și cu un primar ales. Proiectul este ușor de integrat în curriculum, urmărind organizarea de dezbateri, utilizarea de tehnici de cercetare și tehnici de lucru în grup. El provoacă imaginația și dezvoltă creativitatea elevilor prin utilizarea de instrumente web inovatoare. Elevii își dezvoltă capacitatea de a comunica într-o altă limbă; pentru a crește motivația elevilor, ei fac o analiză a proceselor de învățare prin dezvoltarea de strategii cognitive, cu scopul de a deveni autonomi. De asemenea, se dezvoltă competențele interculturale și cele sociale, tinerii învață să trăiască împreună în timp ce construiesc o lume nouă.

Proiectul **A Taste of Math (ATOM)** (Un strop de matematică) este un exemplu de bună practică în ceea ce privește predarea matematicii într-un mod atractiv și legat de realitate. Proiectul a fost recompensat cu Marele Premiu eTwinning 2012 și, pe lângă conținuturile matematice, a fost conceput pentru a facilita înțelegerea reciprocă facilitată de cunoașterea contextului istoric și cultural al altor popoare și pentru a dezvolta competențele de comunicare într-o limbă străină. Elevii realizează corespondențe între conținutul matematic din curriculum și aspecte obișnuite din viața cotidiană, cu precădere legate de alimentație și bucătărie. Își dezvoltă capacitatea de a gândi abstract, de a transfera cunoștințele matematice în viața de zi cu zi și de aplica în practică cele învățate. Folosesc tehnologia ca strategie de căutare a informațiilor, de soluționare a problemelor, de schimb și diseminare a informațiilor și ca instrument de comunicare. Activitatea principală a proiectului presupune ca fiecare școală să propună activități matematice partenerilor din celelalte școli. Pe măsură ce celelalte echipe oferă soluții, echipa propunătoare confirmă corectitudinea soluției propuse. Vizitând secțiunea kituri de pe portalul eTwinning, veți regăsi mai multe idei de proiecte pe care le puteți desfășura cu elevii, în funcție de interesele și aptitudinile acestora.

4. Dezvoltare profesională

Lansate în 2009, **grupurile de învățare** oferă cadrelor didactice înscrise pe portalul eTwinning un mijloc de a face schimb de idei și bune practici pe termen lung. Sunt platforme cu acces restricționat, în cadrul cărora utilizatorii eTwinning discută și colaborează pe un subiect, reflectând, absorbind idei, concepând cunoștințe noi, învățând unii de la alții.

Grupurile de învățare sunt o parte integrantă a platformei eTwinning, o forță dinamică ce antrenează cadrele didactice participante în activități care precedă, sau urmează după, proiecte. Grupurile sunt deschise tuturor categoriilor de cadre didactice: atât celor care doresc să stabilească relații cu cadre didactice din alte țări, însă nu sunt încă pregătiți să demareze un proiect, celor care se „odihnesc” între două proiecte, cât și celor care doresc să împărtășească din experiența lor de colaborare. Toate grupurile au un obiectiv comun, și anume ca „participanții să-și perfecționeze competențele și cunoștințele, să acceseze resurse, să caute informații și să ceară asistență, atât de natură tehnică, cât și pedagogică” [2]- cum să integreze eTwinning în activitatea didactică și cum să motiveze elevii.

Fiecare grup este coordonat de un utilizator eTwinning cu experiență, iar ambasadorii eTwinning sunt printre cei care, înțelegând nevoile energicei comunități eTwinning și făcând apel la abilități esențiale necesare sprijinirii și promovării platformei eTwinning, combinând consiliere și moderare, implicare pe termen lung, proiectare de conținut, atenție acordată interlocutorului, raportări, analiză, asigurarea de informații strategice, moderează grupuri eTwinning selectate sau consacrate.

În prezent, grupurile de învățare eTwinning cele mai cunoscute moderate de ambasadori eTwinning români sunt: grupul „Educația non-formală”, în limba engleză; grupul „Vizibilitatea proiectelor eTwinning”, în limba engleză; și grupul „Profesori români și moldoveni”, în limba

română. Grupul de învățare eTwinning „Educația non-formală” sprijină participanții în descoperirea tinereții, energiei și prospețimii propriei persoane, căci educația poate fi interactivă și distractivă, ea nu presupune doar să citim cărți și să învățăm mecanic, ci mult mai mult la capitolul autocunoaștere și cunoaștere a lumii. Grupul de învățare „Vizibilitatea proiectelor eTwinning” se axează pe importanța și modalitățile de a oferi mai multă vizibilitate proiectelor eTwinning, pe o scară mai largă, într-o manieră sigură, responsabilă și eficace. Începând din 2011, în fiecare an în luna iulie, moderatorul grupului editează un buletin informativ eTwinning ce conține zeci de rețete de succes, mărturii emoționante, priviri către viitor, istorisiri despre provocări scrise de eTwinners cu experiență sau începători, dornici în egală măsură de schimburi de bune practici. Grupul „Profesori români și moldoveni” este grupul membrilor eTwinning de limba română - aici participanții se întâlnesc și discută despre activitatea lor în eTwinning, despre proiectele lor, despre instrumente digitale, și solicită și oferă sprijin și asistență în limba română.

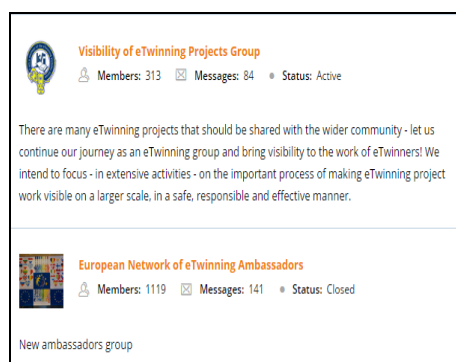


Fig.3. Grupuri ale ambasadorelor pe platforma eTwinning Live



Fig. 4. Evenimente de formare pe platforma eTwinning Live

Ambasadorii eTwinning români sunt cei ce organizează și conduc ateliere de lucru și sesiuni de informare și formare, pentru a sprijini colegii înscriși pe portal. Ei împărtășesc din experiența lor, acumulată în proiectele derulate, în sesiunile de formare parcurse, în alte contexte de învățare. Ei se perfecționează continuu, luând parte la variate activități de formare profesională organizate de eTwinning, atât la nivel național, cât și european. eTwinning este, într-adevăr, o infrastructură de sprijin pentru implementarea proiectelor școlare comune în Europa, dar este de asemenea, grație oportunităților de formare, atât pe Internet, cât și față-în-față, și datorită interacțiunii dintre colegi din țări diferite, un „instrument eficient de formare profesională” [3].

Evenimentele de formare sunt astfel de activități - ambasadori dedicați participă cu entuziasm la ele și mai apoi organizează ei înșiși astfel de evenimente, solicitați de Biroul Central de Asistență eTwinning, în limba engleză. Aceste evenimente de formare stimulează gândirea și interacțiunea între participanți, contribuind la crearea de activități și resurse suplimentare. Ele se organizează pe Internet în Laboratorul eTwinning și se prezintă sub forma unor cursuri intensive, cu o durată ce variază între zece zile și trei săptămâni. În cadrul acestora, experții prezintă materiale provenind din diferite surse media, animă discuțiile și furnizează activități de învățare pe teme diferite. Cadrele didactice participante urmăresc zilnic activitățile. Procesul implică interacțiuni sincrone și asincrone, în cadrul cărora participanții desfășoară o gamă variată de activități, care sunt mai apoi, de regulă, publicate pe Internet. Evenimentele de formare eTwinning sunt o alternativă valoroasă la formarea tradițională a cadrelor didactice prin sprijinirea profesorilor în învățare în contextul practicii lor de zi cu zi, în timp ce colaborează și reflectă asupra experiențelor lor cu colegii din alte regiuni și țări [4]. Ambasadorii români au coordonat

numeroase evenimente de formare eTwinning în ultimii 7 ani. În 2016, cele două evenimente de formare eTwinning coordonate de ambasadori români au fost „Matematică pentru toți elevii” (1-13 mai) și „eTwinning și interculturalitatea” (23 mai - 3 iunie). În cadrul evenimentului de formare „Matematică pentru toți elevii” au fost prezentate strategii de angrenare a elevilor în lecțiile de matematică, indiferent de nivelul de cunoștințe al acestora, prin intermediul activităților de colaborare. Evenimentul de formare „eTwinning și interculturalitatea” a avut și el o abordare axată pe elev, în vederea încurajării școlarilor europeni și a profesorilor lor spre dezvoltarea unei identități interculturale necesară pentru a funcționa optim în contexte multiculturale precum eTwinning.

eTwinning oferă pentru utilizatori, în primul rând, oportunități de formare și dezvoltare. În România, Biroul Național de Asistență (Institutul de Științe ale Educației, Centrul Național eTwinning), pune la dispoziția celor interesați o serie de cursuri desfășurate gratuit, online, pe platforma www.iteach.ro. Înscrierea se face din contul individual de pe acest portal. Cursurile au o durată medie de patru săptămâni și sunt create și au tutori membri Biroului Național de Asistență și/sau ambasadori eTwinning români. Temele abordate vin în sprijinul celor ce desfășoară proiecte colaborative, oferindu-le ajutor în ceea ce privește utilizarea Spațiului de lucru, căutarea de parteneri, desfășurarea de activități, implicarea elevilor, integrarea în curriculum, utilizarea de instrumente web etc. Până în acest moment, sunt disponibile următoarele cursuri: „Introducere în eTwinning”, „eTwinning: proiecte internaționale de colaborare educațională”, „Asigurarea calității parteneriatelor școlare europene”, „Promovarea parteneriatelor școlare europene”.

Succesul de care se bucură eTwinning este alimentat și de entuziasmul nelimitat pe care ambasadorii eTwinning îl transmit colegilor de breaslă și acest lucru se întâmplă cu predilecție în evenimentele de învățare față-în-față - ele sunt activități de informare și formare sub forma unor sesiuni practice de o jumătate de zi la ateliere de lucru de trei zile, care se adresează în general unor grupuri-țintă specifice, cum ar fi învățători, profesori de științe, eTwinners dintr-o anumită regiune. Ele sunt organizate de Birourile Naționale de Asistență din fiecare țară sau de Biroul Central de Asistență eTwinning de la Bruxelles.

Organizate la București (octombrie 2015), Cluj-Napoca și Constanța, cele mai recente **seminarii zonale** organizate de Biroul Român de Asistență eTwinning s-au adresat cadrelor didactice și directorilor de instituții de învățământ preuniversitar din zona de nord-vest a României (3-5 iunie 2016), respectiv din zona de sud-est (1-3 septembrie 2016). Cei 130 de participanți au comunicat și au colaborat în spiritul eTwinning, care înseamnă entuziasm, deschidere la nou, ascultarea și acceptarea ideilor celorlalți. Majoritatea au plecat de la întâlnire convinși că vor dezvolta proiectele începute și că vor ține legătura cu ceilalți participanți și cu ambasadorii. Următorul **seminar zonal** organizat de Biroul Român de Asistență eTwinning se va adresa cadrelor didactice și directorilor de instituții de învățământ preuniversitar din zona de sud-vest a României și se va desfășura la Craiova în perioada 4-6 noiembrie 2016.

Atelierele de dezvoltare profesională organizate la nivel european sunt în principal fie **seminarii de contact sau regionale**, fie **conferințe**. Participanții fac schimb de idei și participă la sesiuni de lucru - prezentări susținute de experți și activități practice axate pe instrumentele eTwinning și diferite abordări pedagogice. Ambasadorii eTwinning români participă la aceste evenimente invitați, fie ca simpli cursanți, pentru a-și dezvolta competențele, fie ca formatori, învățându-i pe alții.

Sunt organizate anual și **ateliere de dezvoltare profesională pentru ambasadori**. În 2016 evenimentul a fost organizat în Rhodos, Grecia în perioada 29 septembrie - 1 octombrie. Astfel de ateliere europene conduc la aprofundarea cunoștințelor despre eTwinning și la consolidarea competențelor în colaborare educațională europeană cu ajutorul tehnologiilor de informare și comunicare.

Peste 500 dintre cei mai inovatori profesori și experți în educație din întreaga Europă s-au reunit la Bruxelles, Belgia în perioada 22-24 octombrie 2015, cu ocazia conferinței anuale

eTwinning. Tema manifestării de anul trecut a fost „Cetățenia activă”, punându-se accent, în contextul aniversării a zece ani de existență a programului eTwinning, pe influența pe care acesta a exercitat-o asupra foștilor elevi care au participat la proiecte eTwinning. În 2016 **conferința anuală** urmează să se desfășoare în Atena, Grecia în perioada 27-29 octombrie.

O fațetă vibrantă a activităților ambasadiorilor eTwinning români o reprezintă colaborarea deosebit de fructuoasă cu ambasadorii eTwinning din Republica Moldova. Invitate să se alăture comunității eTwinning prin programul eTwinning Plus în martie 2013, cadrele didactice moldovene au acceptat provocarea și s-au aventurat în lumea eTwinning în număr mare. Cei patru ambasadori eTwinning moldoveni desfășoară numeroase activități împreună cu ambasadorii români - începând cu proiecte cum ar fi „100 de jocuri ale copilăriei” sau proiectul „Catch 22” fondat de doi ambasadori eTwinning, unul român și celălalt moldovean, trecând prin Școli de toamnă (cea mai recentă anul trecut în 29-30 octombrie la Chișinău), seminarii bilaterale (3 organizate până în prezent, ultimul la București în 6-8 noiembrie 2015), atelierul de instruire de la Chișinău a celor 4 ambasadori moldoveni de către un ambasador român în 20 mai 2016, continuând dincolo poate de granițele eTwinning prin concursuri pe Internet organizate de perechi de ambasadori, unul moldovean și unul român, cel mai recent fiind cel dedicat Zilei europene a limbilor, 26 septembrie 2016, pregătit și coordonat din nou de doi ambasadori eTwinning, unul român și celălalt moldovean.

4: eTwinning: Proiecte internaționale de colaborare educațională (eTwinning PICE)
 Perioada de desfășurare: va fi anunțată pe iteach.ro și pe eTwinning.ro
 Inscrieri:
 Temă și test final:
 Notare:
 Pagina cursului: <http://iteach.ro/ro/cursuri/view/24006/eTwinning-proiecte-internationale-de-colaborare-educaționala>

5: Promovarea parteneriatelor școlare europene
 Perioada de desfășurare: 5 nov.-17 dec. 2015 (o nouă sesiune va fi organizată în martie/ aprilie 2016)
 Inscrieri: utilizați formularul <http://docs.google.com/forms/d/1W02ydeVQ> deschis până pe 3 nov. 2015 inclusiv
 Temă și test final: 25 nov.-17 dec.
 Notare: 10-17 dec.
 Pagina cursului: <http://iteach.ro/ro/cursuri/view/58838/>

6: Asigurarea calității parteneriatelor școlare europene
 Perioada de desfășurare: 20 febr.-31 martie 2016
 Inscrieri: 20 febr.-4 martie (numărul de locuri la curs este limitat la 200, în ordinea înscrierilor)
 Evaluare finală: 19 martie - 3 aprilie
 Notare: până pe 10 aprilie
 Pagina cursului: <http://iteach.ro/ro/cursuri/view/59944/>

7: Utilizarea platformelor educaționale interactive online (MENOS)
 Inscrieri: martie 2015, la Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
 Desfășurare: martie-mai 2015
 Evaluarea finală: mai 2015
 Pagina cursului: <http://iteach.ro/ro/cursuri/view/54967/>

Fig.5. Cursuri eTwinning pe platforma iteach.ro

Blogul Ambasadorilor eTwinning români

Prima pagină | Ambasadorii | Despre eTwinning | Concursul Calendarul eTwinning | Harta eTwinning | Evenimente | Contact

eTwinning

Fig.6. Blogul ambasadiorilor eTwinning români

Un număr de ambasadori eTwinning români administrează cu succes începând din mai 2013 site-ul <http://ambasadoriitwinningromani.weebly.com/>, în limba română, care este în special locul pentru prezentarea ambasadiorilor, a publicațiilor eTwinning traduse în românește, a activităților de informare, formare și diseminare realizate în țară și peste hotare de către ambasadorii doritori de a împărtăși din experiența lor, a concursului anual Calendarul eTwinning, dar și spațiul în care multe întrebări legate de eTwinning își pot găsi răspunsul prin accesarea formularului de contact sau pur și simplu prin „răsfoirea” paginilor site-ului. Concursul Calendarul eTwinning a avut în acest an a treia ediție - fotografiile originale au fost realizate de elevi ai cadrelor didactice din România înscrise pe portalul eTwinning și sunt instantanee de la diverse activități eTwinning, în variate momente ale anului, cu colegii și profesorii, cu rezultate palpabile ale muncii lor la proiecte eTwinning, din culisele pregătirii proiectelor, de la festivități de premiere. Astfel, în fiecare lună a anului 2017 va putea fi admirată o altă fotografie câștigătoare a concursului.

Concluzii

De la debutul său în ianuarie 2005, eTwinning a fost martorul transformării parteneriatelor dintre școlile europene în relații solide și a dezvoltării profesionale dintr-o secțiune secundară a programului într-o componentă de prim rang. Ambasadorii eTwinning sunt tovarășii Comisiei Europene în acțiunea de a dezvolta comunitatea eTwinning. Ambasadorii eTwinning români cred, împreună cu colegii lor europeni, în ceea ce are de oferit eTwinning, își pun zilnic la dispoziția Biroului Național de Asistență competențele și profesionalismul, inspiră, participă cu entuziasm la activitățile de colaborare cu partenerii europeni, se dăruiesc emoțional și moral, sprijină total inițiativa și îi facilitează sustenabilitatea și progresul.

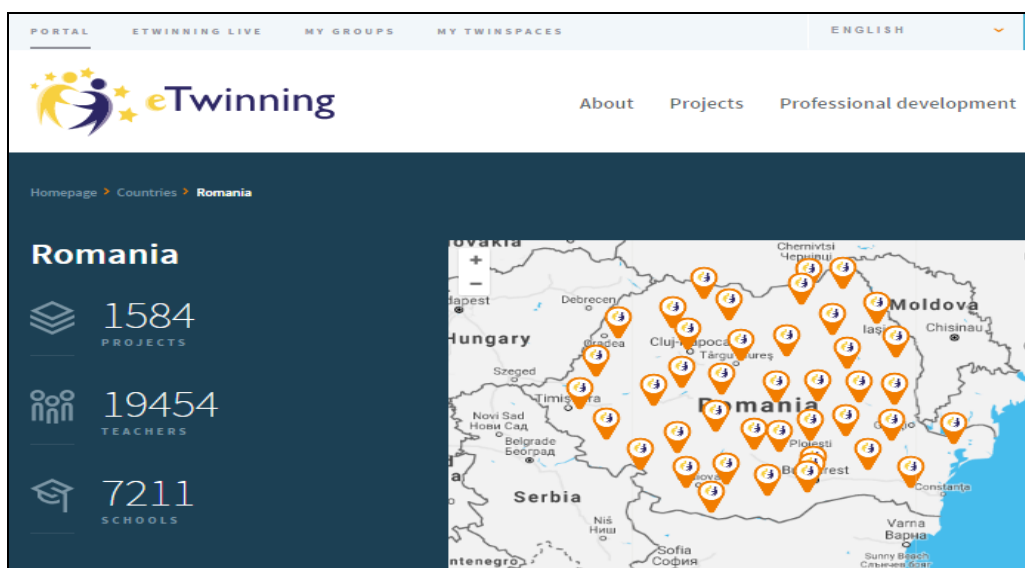


Fig.7. România pe portalul eTwinning

Bibliografie

- [1] Vuorikari, Riina, Kampylis, Panagiotis, Scimeca, Santi, Punie, Yves în Looi. Chee-Kit și Teh, Laik Woon: *Scaling Educational Innovations*, Capitolul: *Scaling Up Teacher Networks Across and Within European Schools: The Case of eTwinning*, 2015 Publisher: Springer-Verlag, https://www.researchgate.net/publication/280287330_Scaling_Up_Teacher_Networks_Across_and_Within_European_Schools_The_Case_of_eTwinning, pag. 227-254, accesat 2016
- [2] Garoia, Valentina, în Crawley, C, Gilleran, A.: *Cartea de bucate eTwinning*, 2011 http://files.eun.org/etwinning/cookbooks/RO_Cookbook.pdf, pag. 16, accesat 2016
- [3] Quintin, Odile, în Crawley, C et al: *eTwinning 2.0. Dezvoltarea unei comunități a școlilor din Europa*, 2010 http://resources.eun.org/etwinning/25/RO_eTwinning_brochure.pdf, pag. 3, accesat 2016
- [4] Holmes, Brian: *School Teachers' Continuous Professional Development in an Online Learning Community: Lessons from a case study of an eTwinning Learning Event*, 2013 *European Journal of Education*, 48(1), 97-112 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ejed.12015/pdf>, accesat 2016

Adobe Spark- o solutie pentru realizarea lectiilor virtuale

Ciobanu Lucreția Roxana¹⁾
Mircioagă Nectara Elena¹⁾

¹⁾Liceul Tehnologic “Constantin Brâncuși”, București, nectar[at]gmail.com, sereciobanu[at]yahoo.com

Abstract

Pentru mulți dintre noi Adobe este similar cu pdf sau photoshop. Lucrarea isi propune sa prezinte platforma ADOBE SPARK, un produs software adecvat in activitatea de concepere si elaborare a lectiilor virtuale: Spark Post, Spark Page, Spark Video. O abordare creativă a conținutului științific este organizată într-un mod care să faciliteze conexiuni, să implice găsirea de noi modalități de îndeplinire a sarcinilor de lucru. Practicile de predare creative sunt eficiente și inovatoare în realizarea unui rezultat dorit, atât în dobândirea de abilități, cunoștințe sau înțelegere, cât și pentru implicarea eleviilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

1 Introducere

Pentru mulți dintre noi Adobe înseamnă PDF sau photoshop. În ultimii ani Adobe a dezvoltat o platform educațională și a început să investească în educație. Pentru început doar școlile din SUA primesc softuri Adobe gratuit, dar sunt semne că programul pentru educație se va extinde pe plan mondial. Totul a început cu un training gratuit oferit profesorilor din toată lumea prin care aceștia deveneau formatori atestați Adobe. În figura 1 sunt prezentate câteva din produsele puse la dispoziție de Adobe. Astfel se pot crea portofolii digitale, se poate lucra cu Adobe reader sau cu Photoshop. Adobe Training pune pe primul plan Creativitatea. Cum poți crea lecții atractive pentru elevi folosind creativitatea ta și creativitatea lor.

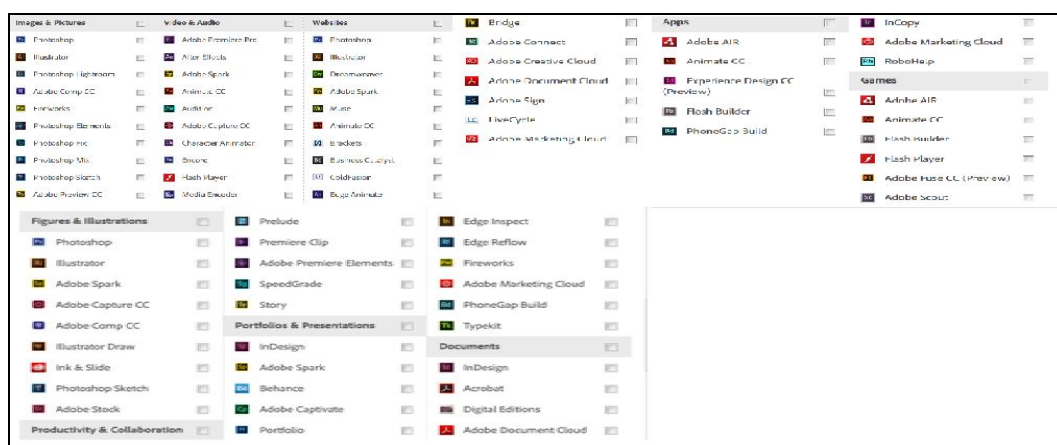


Fig. 1- Produse Adobe

2 Cum putem crea lecții virtuale folosind Adobe Spark?

Cum îi pot atrage pe elevii spre știință? Este una din marile provocări la care profesorii trebuie să răspundă și să se adapteze. Trăim în epoca nativilor digitali. Pentru început pentru a crea lecții virtuale primul pas este să creăm un cont și o pagină pe Adobe Spark (Figura 2)

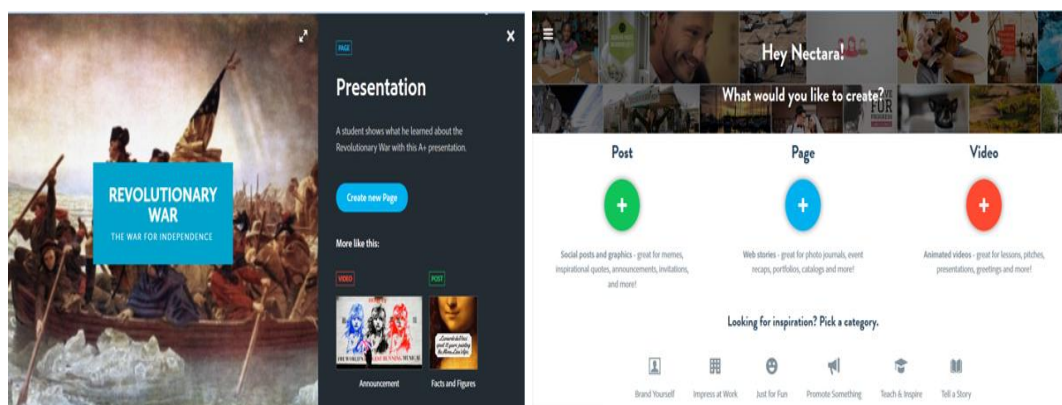


Fig. 2-Crearea unei pagini

Odată pagina creată se poate personaliza.

Personalizare



Fig. 3 – Personalizarea paginii

Odată realizați acești pași, putem edita pagina creată cu ajutorul butoanelor prezentate în figura 4.

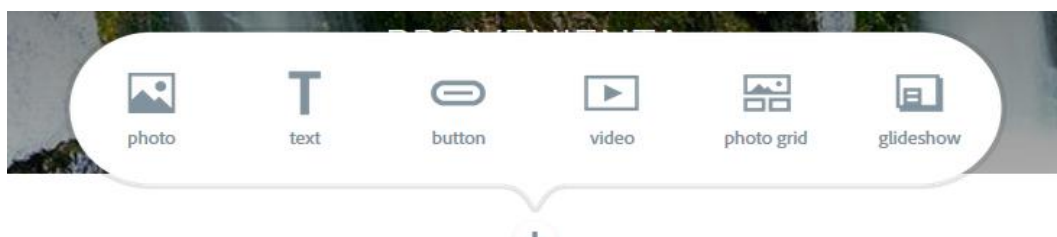


Fig. 4- Butoane folosite pentru a edita pagina

Putem alege o temă din partea dreaptă (Figura 5)

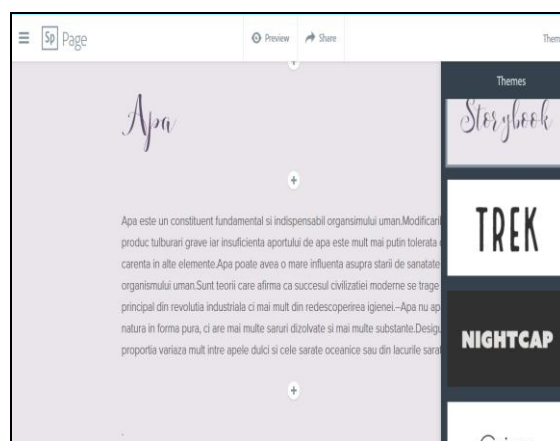


Fig. 5-Alegerea unei Teme

Putem adauga butoane pentru teste sau harti conceptuale

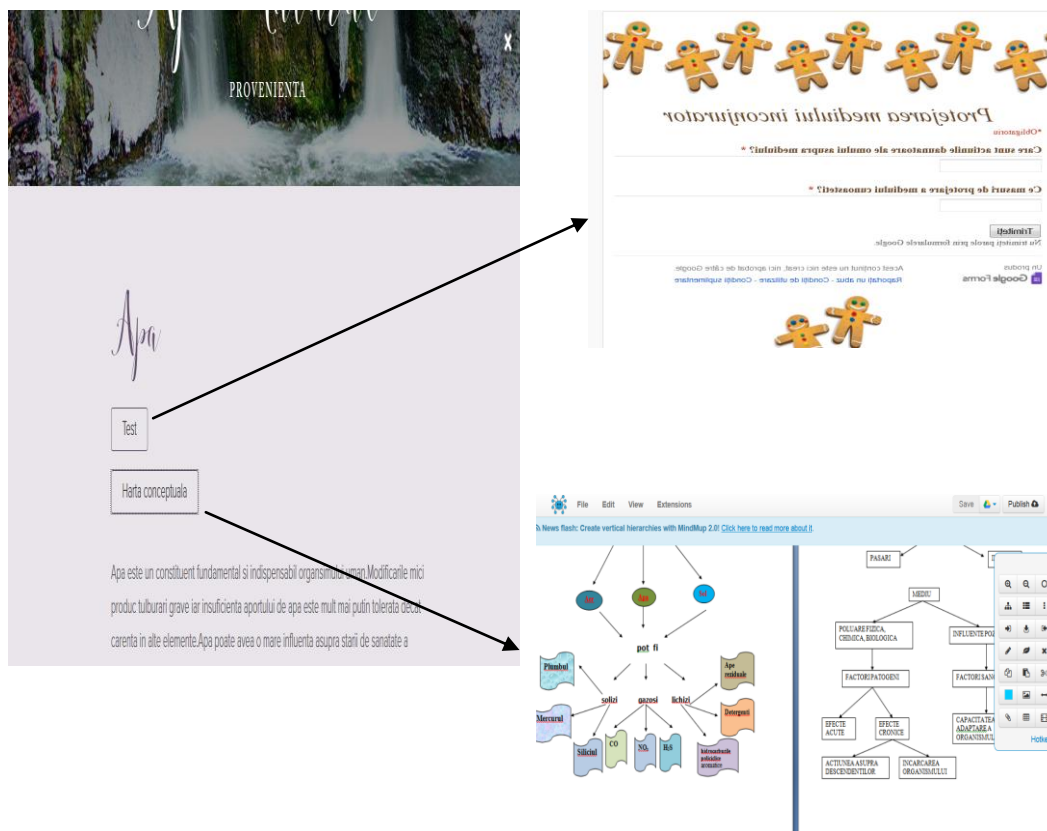


Fig. 6- Adaugare de butoane

Odată realizată pagina, o putem distruge pe net, elevilor.

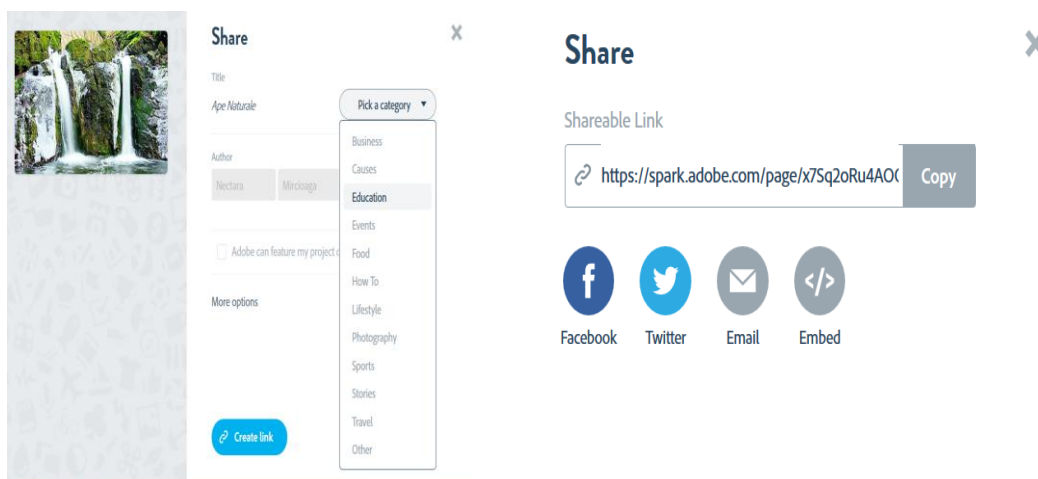


Fig. 7- Distribuirea paginii

Concluzii

Profesorul secolului XXI trebuie să fie la curent cu tot ceea ce oferă nou tehnologia. Trebuie să învețe mereu și să fie gata să răspundă tuturor provocărilor. Practicile de predare creative sunt eficiente și inovatoare în realizarea unui rezultat dorit, atât în dobândirea de abilități, cunoștințe sau înțelegere, cât și pentru implicarea elevilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

Bibliografie:

- [1] <https://spark.adobe.com>, accesat 2016
- [2] <https://www.mindmup.com/#m:g10ByXON-k5Wxj9a3lVNWFlnHN1Qjg>, accesat 2016
- [3] <https://docs.google.com/forms/>, accesat 2016
- [4] <https://edex.adobe.com/member/18f162/> accesat 2016
- [5] <https://edex.adobe.com/dashboard/learning/> accesat 2016

Tutorialul video– o nouă experiență de învățare

Intuneric Ana, Chiribău-Albu Mihaela-Alina

Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău

anna.intuneric[at]gmail.com, Mihaelachiribau[at]hotmail.com

Abstract

Lucrarea prezintă experiențele de învățare și bună practică din cadrul proiectului Erasmus+ Mobilități elevi, "Ferdinand-TUTOR", nr. 2015-1-RO01-KA102-014651, derulat pentru o perioadă de un an la Colegiul Național „Ferdinand I” Bacău. Elevii au beneficiat și de o perioadă de practică de trei săptămâni în firme IT din Italia, timp în care au învățat pas cu pas cum să realizeze un tutorial.

1. Introducere

Tutorialul este un modalitate de a explica un lucru, indicând cum să îl realizezi pas cu pas. De ce sunt importante tutorialele pentru elevii de azi? Deoarece nativii Erei Digitale preferă să primească informațiile rapid, procesele de instruire să fie multitasking și paralele, ordinea de procesare: imagine, video și sunet, apoi text este preferată în contextul actual; deoarece ei doresc să obțină informația atunci când le este necesară (just-in-time). Astfel, tutorialele vin în întâmpinare nevoilor lor, prin design, prin explicațiile auditive și vizuale, prin claritatea și simplificarea conținutului.

2. Proiectul „Ferdinand-TUTOR”, număr de referință 2015-1-RO01-KA102-014651

Proiectul „Ferdinand-TUTOR” s-a ivit ca urmare a mai multor nevoi, dintre care amintim pe aceea de a crește calitatea educației prin legarea școlii de viața reală, de câmpul muncii. În acest proiect elevii au urmat mai mulți pași practici pentru a crea tutoriale pentru diferite grupuri țintă, ghiduri utile pentru cei care doresc să învețe autonom cum să folosească un anumit soft, site, platformă online etc. Așa cum arată și titlul, proiectul a avut un impact deosebit asupra întregii comunități „Ferdinand”: atât asupra creatorilor de tutoriale, cât și asupra celor care vor beneficia de facilitățile de învățare oferite de acestea (elevi, profesori și părinți deopotrivă). Accesul la tutorialele postate pe siteul proiectului (<http://erasmusferdinandtutor.ml/sub.html>), nefiind restricționat, oferă posibilitatea de dezvoltare personală și profesională și altor grupuri țintă din comunitate sau la un nivel mai larg. Tutoriale create de elevi în timpul stagiului de practică constituie o „carte de vizită” a acestora din perspectiva unor viitori angajatori, dovedind practic ce știu ei să facă.

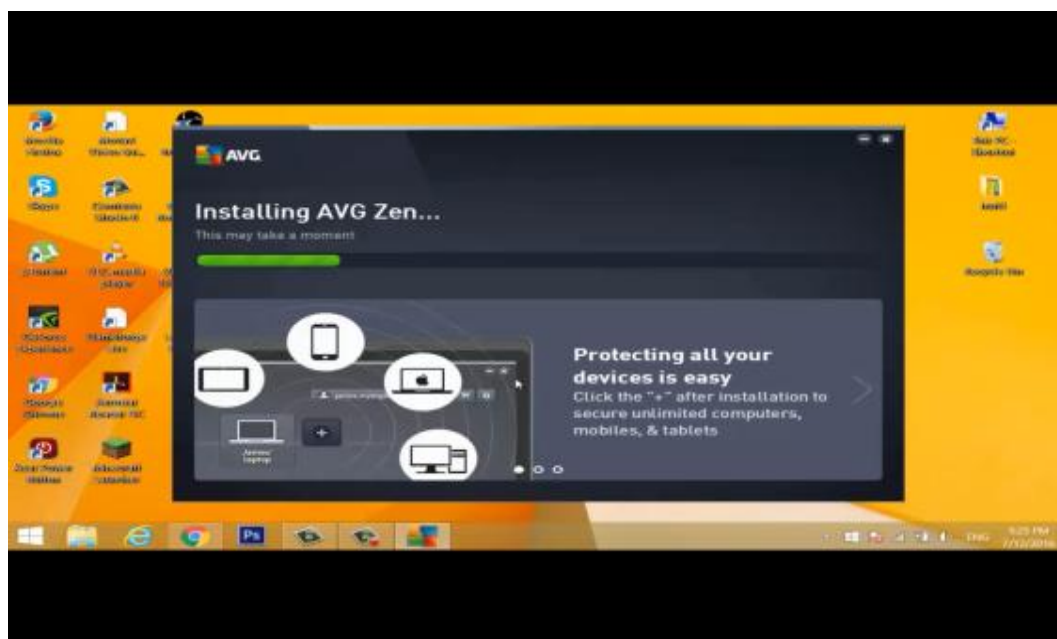
3. Pașii de realizare a unui tutorial

Pașii de realizare ai unui tutorial, au fost descriși pe siteul proiectului de către elevul Matei Iftode, elev în clasa a X-a D.

Pasul 1	Înainte de toate trebuie să îți alegi tema pe care vrei să o aplici tutorialului.
Pasul 2	După alegerea temei trebuie să construiești un script pentru ca munca ta să fie cât mai ușoară.
Pasul 3	După scrierea scriptului începi să înregistrezi viitorul tutorial cu ajutorul unui program de captură a ecranului. De exemplu, poți folosi: Camtasia, OBS, Fraps etc.
Pasul 4	Când înregistrezi este posibil să mai faci greșeli sau să înregistrezi timpi morți. Pentru rezolvarea acestei probleme există editarea. Aceasta este foarte importantă deoarece poți edita, tăia, prelucra, combina anumite părți ale tutorialului. Programe de editare video: Camtasia, MovieMaker, After Effects etc.
Pasul 5	După ce tutorialul este finalizat, îl poți posta pe Youtube sau pe un alt site unde poate fi accesat de cei care ar putea constitui publicul țintă.

4. Bune practici în crearea de tutoriale

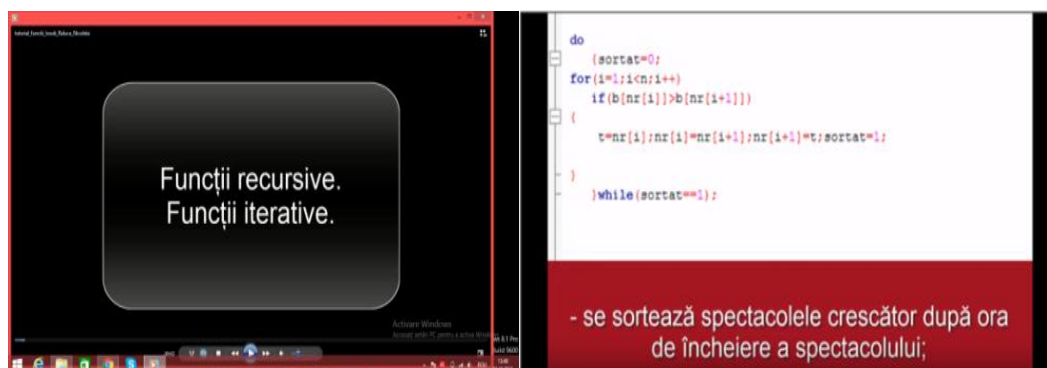
În această secțiune a lucrării vă prezentăm câteva dintre tutorialele realizate de elevi. Un prim tutorial prezintă pașii de instalare a unui antivirus, mai precis AVG și a fost filmat cu ajutorul programului Camtasia. Tutorialul este util marelui public, fiind demonstrativ pentru toți cei care doresc să își instaleze un antivirus. (elev Huțu Alexandru)



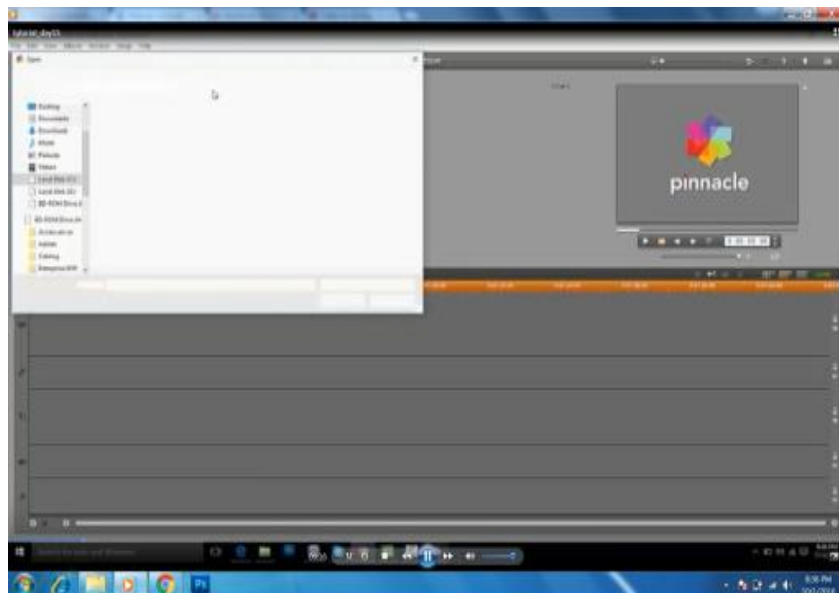


Un alt tutorial este despre baze de numeratie. În acest material s-a pus accent mai ales pe baza 2. Totodată a fost creat un algoritm în C++ structurat pe 2 subprograme care convertesc numere din baza p în baza q, unde $2 \leq p, q \leq 10$. (elev Burcă Rafael)

Tutorialul realizat de Iosub Raluca este menit să-i facă pe iubitorii de informatică să înțeleagă mai bine funcțiile iterative și funcțiile recursive, parcurgând esențialul teoriei și analizând exemplele.



Elevii au fost interesați să creeze tutoriale ce vor putea fi folosite la orele de curs sau din CDS. De exemplu, elevul Crăciun Călin a creat un tutorial pentru a-și ajuta colegii să înțeleagă mai bine metoda "Greedy", care poate rezolva multe probleme din viața reală modelate informatic (Minimizarea timpului mediu de așteptare, Interclasarea optimă a sirurilor ordonate, Coduri Huffman etc.)



Iată ce a afirmat elevul Hâncu Dragoș despre tutorialul realizat de el: „Tutorialul pe care l-am realizat vă ajută la editarea unui filmuleț în Pinnacle15. După cum puteți observa, nu este așa de greu; totul constă în imaginație și foarte multă răbdare. Începând cu un fundal sonor și terminând cu un meniu adecvat și bine personalizat, toate acestea pot fi adăugate și editate în Pinnacle.”

Tutorialul creat de Sascău Călin are ca scop să ajute elevii să își creeze propriul pivot excel, precum și modalități de a insera, de a scoate filtrele unui table, în timp ce Andrișan Alexandru a realizat materialul său pentru a-i învăța pe ceilalți cum se utilizează într-un program C++ “Tipul caracter”. Cu ajutorul acestuia se poate transcrie un grup de cuvinte cu doar o singură comandă.

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

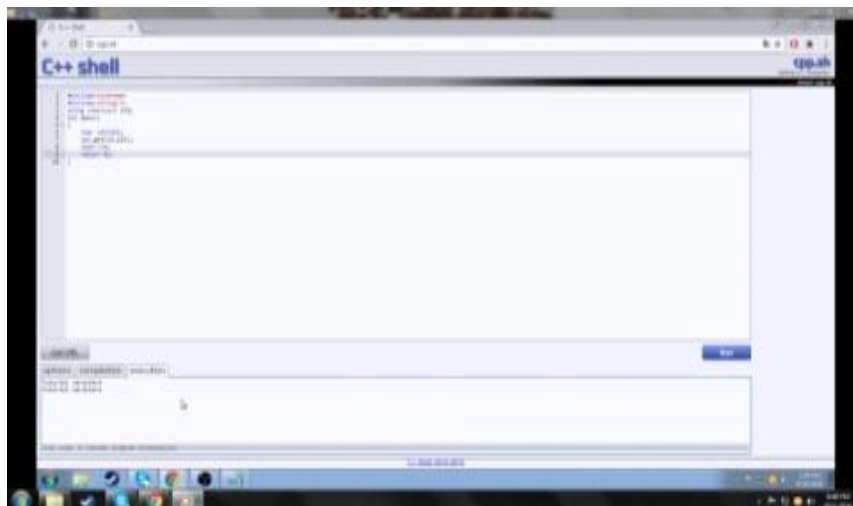
Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project - Microsoft Excel

File Home Insert Layout References Formulas Data Review View Help

Microsoft Excel - Project



5. Avantajele și dezavantajele învățării prin tutoriale

Utilizarea tutorialurilor pentru a învăța are atât avantaje, cât și dezavantaje. Utilizatorii au posibilitatea de a accesa materialul de studiu atunci când au nevoie, indiferent de locație sau moment, când sunt motivați să înceapă studiul, tutorialul nefiind condițional de spațiu și timp. În cazul în care elevul are nevoie de o pauză sau de o repetare a unei secțiuni pe care nu a aprofundat-o suficient, tutorialul îi oferă această posibilitate. De asemenea, informațiile deja cunoscute pot fi sărite sau vizualizate rapid. Prin intermediul tutorialurilor, sunt stimulate diversele stiluri de învățare, deoarece acestea oferă explicațiile atât auditiv, cât și vizual, prin script, venind astfel în întâmpinarea nevoilor vizuale/auditive ale celor care studiază. Dintre dezavantaje, amintim imposibilitatea de a pune întrebări sau de a învăța din întrebările puse de alții, modificarea rapidă a informațiilor în domeniul IT care necesită o refacere periodică a tutorialurilor ce explică folosirea unor programe etc. Prin urmare, avându-se în vedere avantajele și dezavantajele utilizării tutorialurilor, în crearea acestora trebuie avute în vedere câteva aspecte: utilizarea interactivității, a exemplelor în vederea eficientizării tutorialurilor, divizarea tutorialului în module și inserarea unei diversități media.

Concluzii

În cadrul activităților din firmele de profil IT, elevii au învățat să realizeze, gradual, tutoriale video profesionale, tutoriale adaptate concret la cerințele firmelor de plasament și ale pieței de profil. Participarea elevilor la mobilități le va dezvolta spiritul de cooperare, atât de necesar ulterior, contribuind și la dezvoltarea profesionalismului, a dimensiunii europene a muncii lor.

Bibliografie

- [1] <http://www.wikihow.com/Write-a-Tutorial>
- [2] <http://idratherbewriting.com/2012/09/27/how-to-create-video-tutorials-a-five-step-process/>
- [3] <https://www.efrontlearning.com/blog/2013/06/how-to-create-training-videos-with-camtasia.html>
- [4] <http://www.itlearning.ro/tutorials/tutorial/?tutorial=52>

Noile tehnologii folosite în cadrul orelor de istorie

Viorica Ciurea - Școala Gimnazială „Anton Pann” Craiova,
viorica_ciurea1[at]yahoo.

Abstract

Folosirea noilor tehnologii în cadrul orelor de istorie permite prezentarea lecțiilor de istorie într-un format multimedia atrăgător, care să faciliteze achiziția de cunoștințe, ancorarea și orientarea elevilor în timp și spațiu și exprimarea ideilor în diferite moduri. Modalitățile de integrare TIC la disciplina istorie sunt nelimitate și se pot concretiza prin: inserarea în momentele lecției a unor surse istorice, informații, imagini, fișe de lucru utilizând calculatorul care să susțină activitatea de învățare, parcurgerea unor sarcini de învățare individuale sau de grup utilizând internetul, realizarea feed-backului sau realizarea unor teste interactive. Profesorul trebuie să înțeleagă potențialul pedagogic al folosirii noilor tehnologii și să aibă capacitatea de a le integra în procesul didactic de predare – învățare-evaluare, fără a exclude demersurile tradiționale, de la proiectare până la desfășurare și la realizarea feed-back-ului.

1. Introducere

Societatea contemporană este permanent supusă mai multor schimbări rapide și într-un ritm tot mai alert ca urmare a exploziei cunoașterii, a noilor descoperiri tehnologice și a adoptării unor decizii rapide, determinând mutații și în domeniul educațional. Competența digitală, conform documentului Comisiei Europene, reprezintă este una dintre cele opt competențe cheie care trebuie să fie însușite de un absolvent din spațiul intracomunitar. De asemenea, și UNESCO susține ideea familiarizării fiecărui elev cu tehnologiile și cu mijloacele multimedia tocmai prin dezvoltarea abilităților privind selectarea instrumentelor adecvate, operarea cu echipamente și aplicații și utilizarea acestora într-o varietate de forme. [3]. Integrarea tehnologiilor informatice și comunicaționale (TIC), în procesul de predare – învățare – evaluare, a devenit în ultimele două decenii o prioritate a politicilor educaționale pe toate meridianele lumii. [9]. Utilizarea noilor tehnologii în procesul de învățământ depinde de competența pedagogică și abilitățile tehnice ale profesorului care trebuie să știe să cunoască și să integreze aceste tehnologii moderne pentru obținerea unor efecte pedagogice utile, fără să excludă demersurile tradiționale. Modul de realizare a activităților didactice este schimbat prin folosirea noilor tehnologii informatice și comunicaționale. [10].

Introducerea în școală a Internetului și a noilor tehnologii a determinat schimbări importante în procesul de învățământ [12], iar rolul profesorului din învățământul tradițional, de transmițător al informației, se schimbă în învățământul modern în cel de facilitator al învățării. Actul învățării nu mai este văzut ca fiind rezultatul demersurilor și muncii profesorului, ci rodul interacțiunii elevilor cu calculatorul și al colaborării cu profesorul. În sistemul de învățământ schimbarea vizează creșterea eficienței activităților de învățare, dezvoltarea competențelor de comunicare și studiul individual, însă realizarea acestor obiective depinde de gradul de pregătire a profesorului în utilizarea calculatorului, de stilul profesorului, de numărul de elevi, de interesul, cunoștințele și abilitățile acestora, de timpul cât se integrează mijloacele TIC în lecție, de metodele de evaluare și de fișele de lucru elaborate.

2. Folosirea tehnologiilor TIC la lecția „Roma antică”, clasa a Va

Integrarea noilor tehnologii informatice și comunicaționale în cadrul orelor de istorie constă în utilizarea *resurselor software generice* de tip *editoare de texte*, *realizarea de eseuri pe o temă dată*, *un cuvânt cheie*, *cu ocazia unui eveniment istoric*, *întocmirea unui referat* etc. în WordPad, Notepad, Microsoft Office Word, a *resurselor software generice* de tip *aplicații de machetare*: *realizarea de broșuri*, *buletine informative* etc., în Microsoft Office Publisher prin machetare pe baza șabloanelor predefinite și a *resurselor software generice* de tip *prezentări computerizate*: *realizarea de prezentări pe o temă dată*, *un cuvânt cheie*, *cu ocazia unui eveniment istoric*, *într-un număr limitat de diapozitive* etc., în Microsoft Office Power Point. Modalitățile de integrare TIC la disciplina istorie sunt nelimitate și concretizează în introducerea în unele momente ale lecției a unor surse istorice, informații, imagini, hărți, fotografii, fișe de lucru utilizând calculatorul sau videoproiectorul care să susțină activitatea de învățare, parcurgerea unor sarcini de învățare individuale sau de grup utilizând internetul sau realizare unor teste interactive. [1]

De exemplu, profesorul de istorie trebuie să predea la clasa a V-a lecția despre **Roma antică**, iar conform programei trebuie să-i familiarizeze pe elevi cu noțiuni și termeni istorici precum: „*republică*”, „*magistraturi*”, „*consuli*”, „*tribuni ai plebei*”, „*plebe*”, „*patricieni*”, „*cvestori*”, „*edili*”, „*pretori*”, „*principat*”, „*dominat*”, etc. În stilul tradițional, profesorul venea la clasă și le expunea elevilor „*povestea*” legendară a Romei antice, iar aceștia ar fi scris după dictare ori după ceea ce profesorul ar fi scris la tablă. Prin utilizarea noilor tehnologii informatice și comunicaționale în procesul de predare-învățare, arhitectura didactică a lecției se schimbă, devenind mai atractivă atât pentru elevi cât și pentru profesor.

În noua variantă, profesorul va lucra cu elevii mult mai aproape fiindcă după o scurtă prezentare pe tema Romei antice a ceea ce urmează să învețe, elevii vor explora lumea romană. Profesorul de istorie și-a stabilit următoarele activități: folosindu-se de o prezentare realizată într-un program Microsoft Office Power Point sau PREZI, el va expune pe parcursul orei elementele pe care elevii trebuie să le înțeleagă și să le rețină din lecție. (Fig.1). Prezentarea respectivă conține *imagini*, *hărți* și *desene* pe care profesorul le comentează la anumite momente, profesorul folosește scurte *filmulețe* sau serii de imagini (*youtube*) pentru a-i introduce și mai mult pe elevi în elementele care compun lecția. De exemplu, atunci când ajunge să le explice elevilor despre zei, profesorul accesează un *film* de pe Internet legat de mitologia romană. „*Zei uitați Grecia și Roma*” <https://www.youtube.com/watch?v=Gp7R5VFVp8w> (Fig.1).

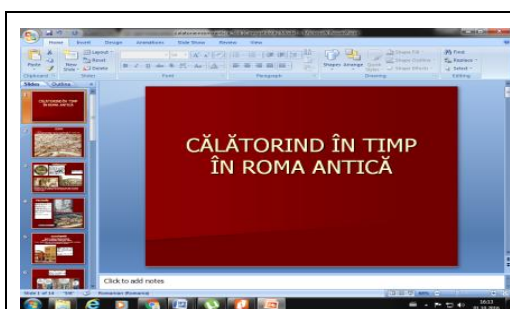


Fig.2.MICROSOFT POWER POINT Călătorind în timp în Roma antică



Fig. 2 Zeii uitați Grecia și Roma

<https://www.youtube.com/watch?v=Gp7R5VFVp8w>

Pentru a-i introduce și mai mult în lumea greacă, profesorul le cere elevilor să acceseze Google Earth și să navigheze în jurul Coloseului, Columnei lui Traian, Forumului Roman,

Arcului lui Constantin sau a Pantheonului care se pot vedea și tridimensional accesând „Ancient Rome”, https://www.youtube.com/watch?v=e_phjB19ZEg. http://www.openculture.com/2009/03/ancient_rome_in_3d_on_google_earth.html(Fig.3).

Pentru a nu-i lăsa doar cu aceste informații primite în clasă, profesorul le cere elevilor să pregătească pentru fiecare concept cheie o scurtă descriere, folosind versiunea românească a *Wikipedia* și alte câteva site-uri tematice. (Fig.4).



Fig. 3. Roma antică (Ancient Rome)

https://www.youtube.com/watch?v=e_phjB19ZEg.
http://www.openculture.com/2009/03/ancient_rome_in_3d_on_google_earth.html



Fig.4 Captură Wikipedia Roma antică,

https://ro.wikipedia.org/wiki/Roma_Antică

Profesorul de istorie pentru a-i atrage înspre domeniul istoriei îi împarte în grupuri de câte trei persoane și îi pune să caute pe Internet informații despre cultura romană. Pe unii îi desemnează să caute informații despre arhitectură, pe alții să găsească imagini cu zeițele romane, iar o altă grupă va căuta informații despre marii poeți, istorici, filosofi și oratori romani și să-și salveze link-urile către paginile sursă. Cu ajutorul programului *Paint*, se poate realiza *diagrama Venn* privind asemănările și deosebirile instituționale din perioada regalității și republicii romane. (Fig.5 și 6) [2].

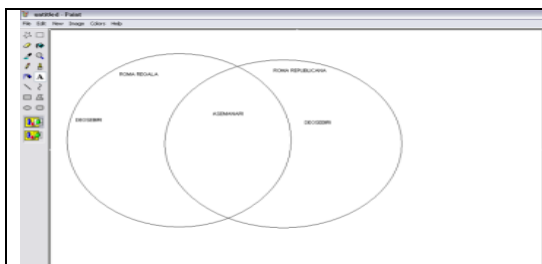


Fig. 5 Diagrama Venn la Roma antică în Paint

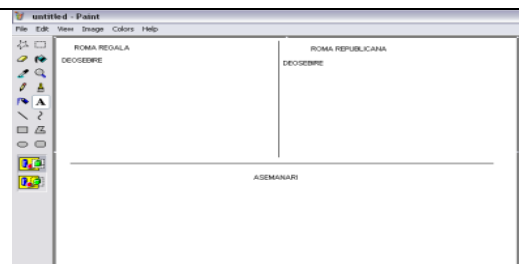


Fig. 6 Diagrama Venn la Roma antică în Paint

Cu ajutorul *tehnologiilor mobile learning* o grupă de elevi, timp de o săptămână, se var informa cu privire la Răscoala lui Spartacus, mai ales că sunt mai multe ecranizări „*Spartacus*” și îi vor imagina câteva posibile scurte *dialoguri* ca personaje ale evenimentului ales și le tehnoredactează în *Microsoft Word*, sub forma unui mic scenariu. Elevii interpretează sceneta (de maxim 5 minute), ea fiind înregistrată *video și audio* cu ajutorul unui telefon mobil și postată apoi pe *pagina web* a clasei. Ceilalți elevi vor audia și vor comenta sceneta din punct de vedere al scenariului și al *jocului de rol*, folosind argumente istorice. [4].

O altă sursă de informare istorică o constituie accesarea *site-urilor educaționale* sau apelul la *sistemul AEL*. Pentru a-și îmbogăți cunoștințele despre Roma antică elevii pot accesa *site-ul*

<http://www.istorie-edu.ro> care oferă numeroase informații utile despre istoria universală (Egiptul antic, Mesopotamia, Grecia antică, Roma antică) .(Fig.7) [5].



Fig. 7 site-ul <http://www.istorie-edu.ro>

Instrumentul software *Hot Potatoes* permite atât generarea propriu-zisă a exercițiilor, cât și configurarea acestora sub forma unor pagini web, foarte ușor de accesat cu ajutorul unui browser. *Hot Potatoes* este un produs al firmei Half-Baked Software, creat de echipa de cercetare și dezvoltare a Humanities Computing and Media Centre din cadrul Victoria University din Canada. Pentru profesori, unul dintre cele mai populare instrumente destinate creării de teste de evaluare interactive este *Hot Potatoes*, care cuprinde cinci programe de bază (*Jquiz*, *Jcolze*, *Jcross*, *Jmix* și *Jmatch*). *Hot Potatoes* reprezintă un ansamblu de aplicații gratuite pentru crearea de teste interactive cu răspuns multiplu, cu răspuns scurt, cuvinte încrucișate, formare de perechi, ordonare și completare de fraze. [8]

După instalarea soft-ului *Hot Potatoes* și deschiderea acestuia, apare ecranul de întâmpinare, cu cele șase programe de bază: *JQuiz*, *JMatch*, *JCloze*, *JCross*, *JMix*, și, cel care le assemblează pe acestea, *The Masher*. (Fig. 5). *JQuiz* crează exerciții bazate pe întrebări, exerciții cu variante multiple de răspuns, exerciții cu alegere duală sau exerciții cu răspuns scurt. *JMatch* creează exerciții care vizează împerecherea (asocierea) de cuvinte sau imagini. *JCloze*: crează exerciții de completare a spațiilor libere. *JCross* realizează cuvinte încrucișate. *JMix* se folosește la compunerea exercițiilor cu propoziții amestecate. *The Masher*: grupează seturile de exerciții sub o denumire generică, crează hiperlegături pentru navigare și o pagină de index. [7].

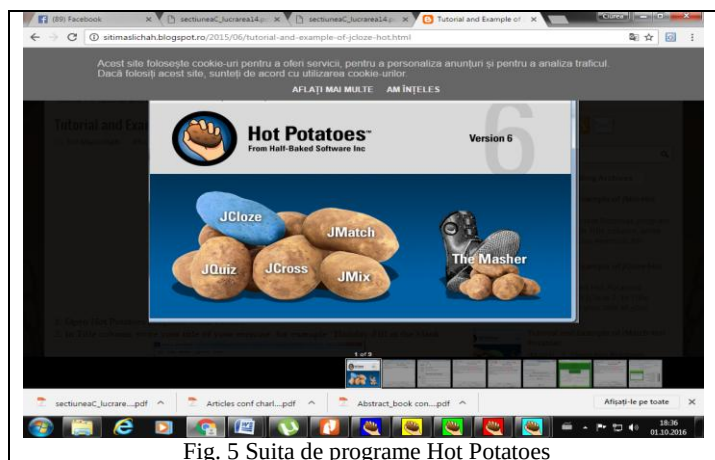


Fig. 5 Suita de programe *Hot Potatoes*

Pentru a realiza evaluarea profesorul poate realiza diverse teste iar din dorința evitării subiectivității umane se poate apela realizarea unor teste cu ajutorul calculatorului care poate transmite itemii, receptarea răspunsurilor, analizarea și compararea răspunsului cu răspunsul corect, punctarea performanțelor relevante și calcularea și afișarea notei școlare. Profesorului îi rămâne sarcina formulării itemilor, a răspunsurilor corecte și a regulilor de notare. În funcție de gradul de obiectivitate oferit în corectare, itemii se împart în: obiectivi, semiobiectivi și subiectivi. Itemii obiectivi, testează un număr mare de elemente de conținut într-un interval de timp relativ scurt și asigură un grad de obiectivitate ridicat în măsurarea rezultatelor școlare. Itemii semiobiectivi acoperă o gamă variată de capacități intelectuale care se doresc a fi testate. Itemii subiectivi, deși sunt relativ ușor de construit, prezintă principalul inconvenient legat de modul de elaborare a schemei de notare a acestora. [12].

De exemplu, la sfârșitul lecției, „Roma antică” clasa a V-a –se pot evalua elevii prin administrarea unor teste realizate cu aplicația *Hot Potatoes*: Fig. 6 -exerciții cu alegere multiplă (realizat cu JQuiz), Fig. 7- exerciții de completare (realizat cu JCloze), Fig. 8- exerciții de asociere de cuvinte (realizat cu JMatch), Fig. 9 exercițiu de realizare de cuvinte încrucișate (realizat cu JCross), Fig.10- compunerea exercițiilor cu propoziții amestecate de cuvinte (realizat cu JMix)

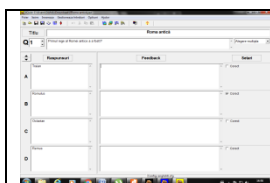


Fig. 6. JQuiz



Fig.7 JCloze

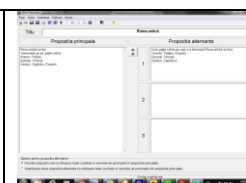


Fig.10 JMix

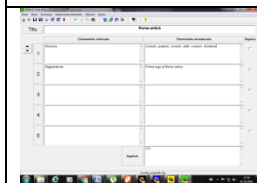


Fig.8. JMatch

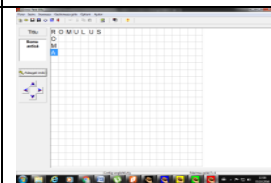


Fig. 9. JCross

Pentru evaluarea elevilor poate fi utilizată și aplicația *Wondershare Quiz-Creator* care permite crearea de chestionare interactive bazate pe Flash pentru instruirea și evaluarea asistată de calculator și publicarea chestionarelor flash rezultate pe web pentru a fi accesate online de oriunde iar rezultatele testelor pot fi trimise automat prin e-mail la evaluator pentru centralizarea rezultatelor. Astfel persoanele evaluate nu trebuie neapărat să fie într-un anumit loc pentru a putea efectua testul. Testele realizate pot fi configurate atât pentru instruirea utilizatorului cât și pentru testarea acestuia. [14]

Aplicația permite deschiderea și crearea de noi chestionare. În ceea ce privește crearea de noi chestionare acestea pot fi create în întregime cu aplicația QuizCreator precum și prin importarea întrebărilor. Aplicația permite utilizarea în cadrul testului a până la 10 tipuri de întrebări diferite de tipul *True/False*, *Multiple Choice*, *Multiple Response*, *Fill in the Blank*, *Matching*, *Sequence*, *Word Bank*, *Click Map*, *Short Essay*, *Blank Page*, care permit formularea tuturor tipurilor de itemi obiectivi, semiobiectivi și subiectivi. Pot fi create întrebări în care utilizatorul trebuie să ordoneze răspunsurile. Întrebările sunt prezentate într-o interfață ușor de utilizat și intuitivă făcând astfel rezolvarea testului atrăgătoare și interesantă. Pentru fiecare întrebare pot fi adăugate facilități de sunet, imagine precum și editare de ecuații. (Fig. 11). [13]

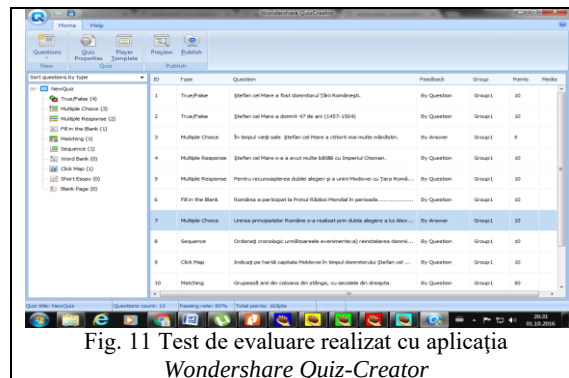


Fig. 11 Test de evaluare realizat cu aplicația Wondershare Quiz-Creator

Introducerea noilor tehnologii în educație cu scopul de a ameliora rezultatele școlare sau de a facilita activitatea cadrelor didactice are un impact pozitiv asupra nivelului economic și calității vieții. [6].

Concluzii/Mulțumiri

Integrarea TIC în actul educativ prezintă o multitudine de *avantaje* în ce privește dezvoltarea colaborării și comunicării în grup, parteneriatul, sprijinul reciproc, creativitatea, inițiativa și interevaluarea, stimularea învățării active, învățarea bazată pe proiect, sarcini de lucru de tip aplicativ, crearea de parcursuri de învățare diferențiate care conduc către demersuri didactice de tip constructivist, centrate pe elev, asigurarea accesului la baze de date, articole științifice, a filme de prezentare ce favorizează formarea unei imagini unitare asupra fenomenelor și proceselor istorice.

Însă integrarea mijloacelor TIC în procesul instructiv-educativ poate avea și anumite *limite* care constau în utilizarea la întâmplare, la un moment nepotrivit, a calculatorului în timpul lecției care poate duce la plictiseală, monotonie, neparticiparea unor elevi la lecție, repulsie, pierderea abilităților practice, de calcul și de investigare a realității, la deteriorarea relațiilor umane iar individualizarea excesivă a învățării, negarea dialogului elev-profesor și la apariția sedentarismului. Deși sunt multiple avantajele integrării mijloacelor TIC în procesul instructiv-educativ, profesorul nu poate fi înlocuit cu un calculator, ci trebuie utilizat doar pentru optimizarea acestui proces, deoarece softul educațional nu poate răspunde tuturor întrebărilor neprevăzute ale elevilor.

În realizarea acestui articol am folosit cunoștințe acumulate în cadrul mai multor programe pe care le-am urmat în anii anteriori și doresc să adresez mulțumiri unor instituții academice pentru oportunitățile oferite: Universitatea "Valahia", Târgoviște pentru programul de formare continuă *Înstruire diferențiată și Abilitare curriculară* din cadrul Proiectului "Formarea continuă a profesorilor de Istorie și Geografie în societatea cunoașterii", Proiect POSDRU/87/13/S/62651 (2011-2012), Academia Națională de Informații „Mihai Viteazul”, București, pentru programul "OSCINT XXI Inovare pentru calitate în învățământul preuniversitar", în cadrul Proiectului: "OSCINT XXI - Inovare pentru calitate în învățământul preuniversitar din regiunile Sud Vest Oltenia, București-Ilfov, Sud-Est, Sud Muntenia", Proiect: POSDRU/157/1.3/S/140010, (2015) și Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, pentru programul *Mentorat educațional al persoanelor cu dizabilități, pentru profesori* și „Dezvoltarea de competențe și abilități TIC” în cadrul Proiectului: „e-Mentor: Dezvoltarea de competențe și abilități TIC și Mentorat educațional al persoanelor cu dizabilități, pentru profesori”, Proiect: POSDRU/157/1.3/S/140877 (2015).

Bibliografie

- [1] V. Băluțoiu, *Modalități de utilizare a calculatorului în predarea-învățarea istoriei Studii și articole de istorie*, LXXI, Societatea de Științe Istorice din România, București, Editura Publistar, 2006, 81-89.
- [2]. Centrul Național de Evaluare și Examinare, Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013, Proiect: "Competențe cheie TIC în curriculumul școlar", POSDRU/1/1.1/S/5, *Ghid metodologic de implementare a TIC în curriculumul național. Instrument pentru facilitarea includerii în programele școlare de competențe cheie și detalierea modului de lucru*, București, (2011).
- [3] V. Ciurea, comunicarea *Utilizarea Tehnologiilor Informațice și Comunicaționale la istorie*, la *Conferința Internațională „Share knowledge and good practises regarding the use of IT/CODING”*, în cadrul Proiectului Erasmus+ domeniul școlar "Thinking....Coding", nr. 2015-1-IT02-KA219-015506_5 1.12.2015-30.11.2017, organizator Liceul Teoretic „Tudor Arghezi” Craiova, 23 iunie 2016.
- [4] Idem, *Integrarea componentei TIC la disciplina istorie*, în *Comunicare și predare creativă*, coordonatori Mirea Ileana Dora, Grecu Daniela, Croitoru Lucia, revista on-line la nivel județean pentru toate ariile curriculare dedicate cadrelor didactice din învățământul preuniversitar, anul I, nr.1, Craiova, mai 2015, în cadrul Proiectului Erasmus +KA1 'Dezvoltarea competențelor creative de predare și comunicare', cu numărul de referință 2014-1-RO-01-KA 101-000267, apărută în urma *Masei Rotunde Județene i "Noi metode de predare și comunicare"*, organizată de Liceul de Artă "Marin Sorescu" Craiova, 15 mai 2015.
- [5] Idem, *Surse de bază pentru disciplina istorie*, portofoliu prezentat în cadrul Proiectului "OSCINT XXI - Inovare pentru calitate în învățământul preuniversitar din regiunile Sud Vest Oltenia, București-Ilfov, Sud-Est, Sud Muntenia", proiect POSDRU/157/1.3/S/140010, Craiova, iulie 2015.
- [6] O. Istrate, *Efecte și rezultate ale utilizării TIC în educație*. în: Vlada, M. (coordonator) *Conferința Națională de Învățământ Virtual*. București, Editura Universității din București, 2010.
- [7] I. Milotinescu, *Instrumente suport pentru activitatea didactică*, în "Magister", nr. 12-13/ aprilie-noiembrie 2011, Editura Arves, Craiova, 2011.
- [8] Idem, *Utilizarea TIC în procesul de predare-învățare-evaluare. Aplicații la disciplina istorie*, în "Magister", nr. 15-16/ aprilie-noiembrie 2012, Editura Arves, Craiova, 2012.
- [9] E. Noveanu, (coordonator) *Impactul formativ al utilizării AeL în educație*, București: TEHNE-Centrul pentru Inovare în Educație, 2004, online: [www.tehne.ro / resurse/ TEHNE_Impact_formativ_AEL_2005.pdf](http://www.tehne.ro/resurse/TEHNE_Impact_formativ_AEL_2005.pdf), accesat 2016.
- [10] T. Mirea, *Considerații privind integrarea tehnologiilor de informare și comunicare în predarea-învățarea istoriei*, în "Magister", nr. 7, noiembrie 2008, Editura Arves, Craiova, 2008.
- [11] Coordonatori D. Potolea, I. Neacșu, M. Marinescu, *Ghid de evaluare. Disciplina istorie*, Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013 Axa prioritară: 1. „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere” Domeniul major de intervenție: 1.1 „Acces la educație și formare profesională inițială de calitate” Titlul proiectului: „Instrumente digitale de ameliorare a calității evaluării în învățământul preuniversitar” Beneficiar: Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului ID Proiect: 3074 Cod contract: POSDRU/1/1.1/S/3, manager de proiect G. Guțu, https://insam.softwin.ro/fisiere/GHID%20DE%20EVAL_ISTORIE2.pdf, accesat 2016.
- [12] V. Dogaru-Ulieru, și O. Istrate, *TIC-instrumente suport pentru activitatea didactică*, editat în cadrul Proiectului POSDRU87/13/S/62651 "Formarea continuă a profesorilor de Istorie și Geografie în societatea cunoașterii". Scrisul Românesc, Fundația Editura, Craiova, 2011, p. 199-216.
- [13] <http://www.e-mentor.ro/program-de-formare-tic2> *Elemente generale de instruire și evaluare asistată de calculator, Crearea unui chestionar cu ajutorul Wondershare Quiz-Creator*. Am urmat în perioada 6-9 septembrie 2015 și 17-20 septembrie 2015, Sibiu, cursul *Mentorat educațional al persoanelor cu dizabilități, pentru profesori* și „Dezvoltarea de competențe și abilități TIC” în cadrul Proiectului: „e-Mentor: Dezvoltarea de competențe și abilități TIC și Mentorat educațional al persoanelor cu dizabilități, pentru profesori” Cod Contract: POSDRU/157/1.3/S/140877, Beneficiar: Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, Partener: Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, fiecare cu 13 credite transferabile.
- [14] <http://ro.softoware.net/apps/download-wondershare-quizcreator-free-for-windows.html>

Utilizarea produsului software EASY FLASH, curs opțional de informatică

Șchiopu Liliana-prof. coord.¹, Gîju Adriana-prof. coord.², Stoe Andrei-elev¹,
Cojocar Marian-elev²

- (1) Colegiul Național “Frații Buzești” Craiova, lilischiopu[at]yahoo.com
(2) Colegiul Național Militar “Tudor Vladimirescu” Craiova,
adrianagiju[at]gmail.com

Abstract

Un opțional de informatică foarte îndrăgit de către elevi este opționalul de FLASH. Acest C.D.Ș. oferă elevilor posibilitatea de a învăța metode pentru a crea animații interesante, atractive și educative. Pentru a veni în sprijinul lor, împreună cu ei am creat un tutorial folosit deja cu succes de către elevi. Acesta conține aplicații numeroase și diverse, astfel încât elevii să învețe elemente de bază în FLASH și totodată să-și poată dezvolta imaginația, inițiativa și spiritul creativ. Inițiativa noastră dorește deopotrivă să încurajeze și dezvoltarea materialelor de predare și învățare în format digital, pentru a asigura calitatea ofertelor educaționale online. Considerăm că poate fi un exemplu simplu de soft educațional, atractiv și căutat de către elevi. Elevii sunt stimulați să studieze noul soft deoarece aplicațiile realizate îi pregătesc pentru a fi competitivi și în perspectiva diverselor concursuri, conferințe și chiar, a unei cariere posibile.

Introducere

Cunoscutul cărturar francez Andre Malraux ar fi spus: „Secolul 21 va fi unul mistic sau nu va fi deloc!”. Malraux a folosit cuvântul „mistic” pentru a evoca acel „elan al începuturilor inteligenței pe pământ”, fără de care nimic bun nu-l așteaptă pe omul secolului 21. Este inevitabilă conexiunea cu nesfârșitele posibilități create de inteligența umană, prin construirea unui adevărat *univers virtual*. Parafrazându-l pe Malraux, ne-am permite să spunem: *Omul secolului 21 va fi stăpânul sau sclavul calculatorului!* Ceea ce a constituit o victorie uriașă a minții omenești poate reprezenta o primejdie, dacă nu este bine gestionată. Calculatorul are o imensă putere de seducție. Copiii, adolescenții, renunță cu prea mare ușurință la jocurile, divertismentele din lumea reală, pentru a se lăsa antrenați într-o lume virtuală, pe care au impresia că o pot controla. Este deja evident că se creează o dependență periculoasă. Într-un asemenea context, rolul adultului, mai ales al educatorului și al profesionistului în domeniul informaticii, este hotărâtor. Aceștia au responsabilitatea socială de a colabora pentru a identifica strategii, metode, instrumente care să limiteze ori să împiedice acest transfer (din real în virtual) însă fără a-i crea copilului, tânărului sentimentul de frustrare, de privațiune.

Această constatare a avut drept rezultat preocupare pe care o avem pentru că dorim ca elevii noștri și proprii noștri copii să folosească calculatorul ca pe un partener capabil să-i ajute în rezolvarea unor probleme din lumea reală. Am dorit să găsim o soluție. Se știe că perfecționarea unui cadru didactic constă și în participarea de-a lungul activității didactice la numeroase cursuri de formare, conferințe, seminarii naționale și europene care abordează dinamica problematicei

învățării electronice. Pentru noi, cursurile online au constituit oportunitatea și sursa cea mai importantă și cea mai bogată în informații de specialitate. Am descoperit valențele formative ale acestui sistem și ne-am convins de beneficiile și nenumăratele posibilități de valorizare. În acest context ne-am propus să experimentăm puțin câte puțin, împreună cu elevii noștri, crearea unor cursuri online destinate elevilor. Acestea nu exclud utilizarea metodelor tradiționale, ci propun completarea acestora prin utilizarea metodelor moderne bazate pe instruirea asistată de calculator. Astfel, soluția optimă pentru atingerea tuturor obiectivelor propuse în cadrul lecțiilor o reprezintă desfășurarea activităților de învățare sub îndrumarea profesorului, în clasă și continuarea acasă a instruirii.

2 EASY FLASH, Curs opțional de informatică

Un exemplu în acest sens îl constituie opționalul de FLASH, un opțional foarte îndrăgit de elevi. Acest C.D.Ş. oferă elevilor posibilitatea de a învăța metode pentru a crea animații interesante, atractive și educative. Pentru a veni în sprijinul lor, împreună cu ei am creat un tutorial folosit deja cu succes de către elevi. Acesta conține aplicații numeroase și diverse, astfel încât elevii să învețe elemente de bază în FLASH și totodată să-și poată dezvolta imaginația, inițiativa și spiritul creativ. Inițiativa noastră dorește deopotrivă să încurajeze și dezvoltarea materialelor de predare și învățare în format digital, pentru a asigura calitatea ofertelor educaționale online. Considerăm că poate fi un exemplu simplu de soft educațional, atractiv și căutat de către elevi. Elevii sunt stimulați să studieze noul soft deoarece aplicațiile realizate îi pregătesc pentru a fi competitivi și în perspectiva diverselor concursuri, conferințe și chiar, a unei cariere posibile.

Pentru a beneficia de lecțiile Flash existente pe site-ul competentedigitale.ro/flash, elevii trebuie să-și creeze cont și să confirme înscrierea dând click pe link-ul care le este trimis prin e-mail. După ce au confirmat înscrierea, le va fi afișată o parolă cu ajutorul căreia se vor putea conecta la site timp de o lună sau de maxim 20 de ori.

De fiecare dată când un elev își face cont pe site, profesorul este înștiințat prin e-mail, având și el posibilitatea să activeze înscrierea elevului și să obțină parola (în cazul în care, din diverse motive, elevul nu a primit e-mailul de confirmare).

Site-ul cu lecții Flash, a fost realizat cu ajutorul limbajelor PHP, HTML, CSS, MySQL, iar filmulețele au fost făcute cu aplicația Screen Capture.

După ce s-a conectat pe site, elevul are acces la mai multe lecții care au rolul de a-l învăța să utilizeze, în mod practic, aplicația Macromedia Flash 8. Fiecare lecție prezintă animația care va fi realizată, pașii necesari pentru realizarea ei și un filmuleț în care se arată efectiv cum se realizează animația.

Software educațional poate fi utilizat nu numai de către elevii de liceu ci și de cei de gimnaziu sau de către orice utilizator care dorește să-și însușească noțiuni elementare de Flash.

Aplicația este organizată foarte simplu pe baza unui meniu minimal care cuprinde: HOME, CONT NOU, LOGIN și LOGOUT.

Încă din fereastra de Home, utilizatorii sunt avertizați că „Pentru a avea acces la lecțiile din această pagină, trebuie să vă conectați!!!” și sunt prezentați pașii care trebuie urmați pentru a avea acces la lecții (Fig.1.).

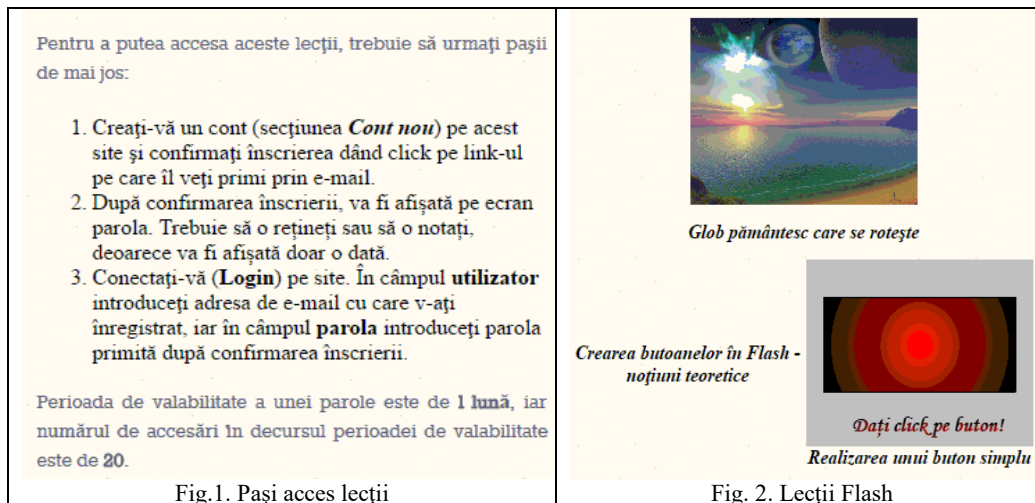


Fig.1. Pași acces lecții

Fig. 2. Lecții Flash

După cum se prezintă sugestiv prin imagini se pot parcurge lecții dintre cele mai diverse:

- Noțiuni teoretice introductive
- Prima mea animație (Fig.3.)
- Animație bazată pe modificare de culoare și dimensiune
- Crearea și folosirea măștilor
- Glob care se rotește
- Glob pământesc care se rotește
- Realizarea unui buton simplu (Fig.2.)
- Cerc 3D
- Realizarea unui buton animat care deschide site-ul Yahoo (Fig.4.)
- Text strălucitor
- Efect zoom în Flash

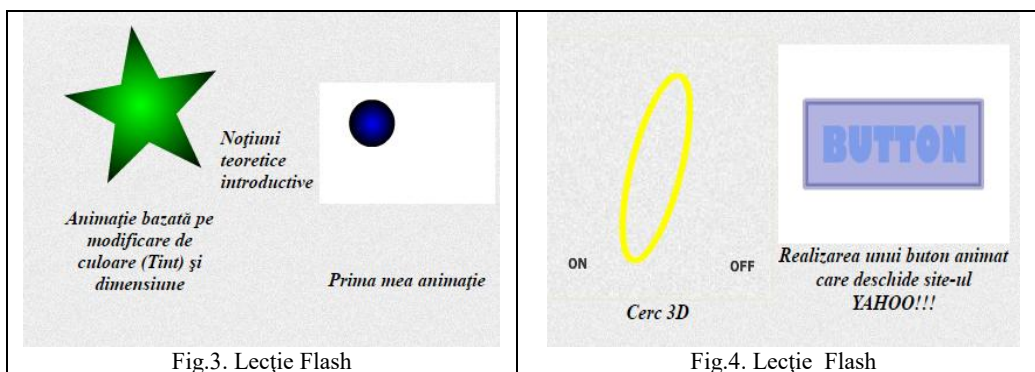


Fig.3. Lecție Flash

Fig.4. Lecție Flash

Fiecare lecție conține pașii necesari pentru realizarea aplicației, un film video în care se arată realizarea efectivă a animației, precum și fișierul Flash original.

Informațiile sunt foarte detaliate astfel încât pot fi parcurse și de către utilizatori care au abilități de bază în utilizarea calculatorului (Fig.5., Fig.6.).



Fig.5. Lecție Flash

Fig.6. Lecție Flash

Interfața aplicației este atractivă, ușor de utilizat și butoane intuitive în ceea ce privește acțiunea.

Lecțiile sunt prezentate gradat în funcție de nivelul de dificultate.

Animațiile au fost alese astfel încât să fie atractive pentru copii și să îi ajute să rețină cu ușurință toate informațiile prezentate.

Toate aceste lecții au fost folosite la clasă cu mult succes, ușurând procesul de predare – învățare - evaluare. S-a observat o participare mai activă a elevilor la ore și a scăzut absenteismul.

În viitor se dorește completarea tutorialului separând conturile pentru elevi și profesori, elevii să poată să-și încarce animațiile realizate pe contul profesorului pentru a fi analizate și evaluate.

Concluzii

În urma parcurgerii lecțiilor existente pe site, elevii vor fi capabili să-și realizeze propriile animații și li se va deschide “apetitul” de a explora și mai mult acest tărâm minunat al aplicației Flash.

Bibliografie

- [1] Flash 8 Tutorial, <http://www.teacherclick.com/flash8/>, accesat 2016
- [2] Macromedia Flash Tutorials, <http://www.tutorialized.com/tutorials/Flash/1>, accesat 2016
- [3] <https://www.youtube.com/>, accesat 2016
- [4] Web developer site, <http://www.w3schools.com/>, accesat 2016

Utilizarea VoiceThread în educație

Dogaru Ileana - Colegiul "Ștefan Odobleja", Craiova ileana.dogaru[at]gmail.com

Abstract

VoiceThread este un instrument de colaborare, care permite unui utilizator înregistrat să partajeze imagini, să scrie, să înregistreze un comentariu audio, să discute cu alți utilizatori, să scrie comentarii sub formă de text la un document online. Poate fi folosit atât ca metodă complementară de predare, cât și pentru realizarea unor proiecte în sistem colaborativ.

1. Introducere

VoiceThread este un album media online, care poate deține, orice tip de suport (imagini, documente și înregistrări video) și permite oamenilor să facă comentarii în moduri diferite: cu ajutorul vocii (cu un microfon sau un telefon), text, fișier audio sau video (cu o cameră web) - și împărtăși cu oricine doresc. Un VoiceThread permite grupului conversații care urmează să fie colectate și distribuite într - un singur loc, de oriunde în lume. Este folosit cu precădere în educație, datorită naturii sale interactive și capacității de a stimula elevii. Este utilizat în școli (<http://voicethread.com/products/k12/>) și universități (<http://voicethread.com/products/highered/>).

VoiceThread, cunoscut ca un "blog audio" permite utilizatorilor să înregistreze text și comentarii audio despre imaginile încărcate fiind unul dintre cele mai bune instrumente gratuite disponibile profesorilor și studenților

2. Crearea unui Voice Thread

Pentru crearea unui cont de utilizator:

- accesați adresa www.voicethread.com,
- faceți clic pe butonul "Înregistrare",
- completați noul formular de cont, care include numele, e-mail și parola. VoiceThread vă va trimite un e-mail de activare cu un link de urmat.
- conectați-vă la un e-mail și urmați link-ul care va activa apoi contul.
- conectați-vă în VoiceThread cu e-mail și parola.

Dacă aveți deja un cont cu VoiceThread, faceți clic pe butonul "Sign In" și introduceți e - mail și parola.



Figura 1. Fereastra aplicația VoiceThread

3. Realizarea unui proiect cu Voice Thread

Pentru a începe proiectul, faceți clic pe butonul "Create" , click pe butonul "Add Media" .

Primul pas constă în adăugare de slide-uri în VoiceThread.

Un slide poate să conțină diferite tipuri de media (documente, imagini, video sau sunet). Se pot folosi fișiere de tip: • Imagini: JPEG, GIF, PNG, BMP; • Audio: format MP3 sau WAV; • Video: clipuri video QuickTime, WMV sau AVI; • Documente: DOC, DOCX, PDF, ODT, XLS, XLSX, și SDO; • Prezentări: PPT, PPTX, ODP, și PDF.

Click pe butonul Upload. Puteți folosi patru tipuri de surse (locuri de unde puteți uploada fișiere):

- MY COMPUTER. Această opțiune vă dă posibilitatea de încărca fișiere aflate pe calculatorul dumneavoastră. Pot fi diferite tipuri de fișiere – documente text, imagini, prezentări, fișiere audio și video.



Figura 2. Încărcare media în VoiceThread

- SURSE MEDIA. Acest tip de surse vă permite importul de fișiere media de la diferite surse media:

- MyVoiceThreads –importă VoiceThreaduri create. Comentariile de pe acele slide-uri nu vor fi însă incluse în import.

- Flickr – Conectați-vă la contul dvs. de pe Flickr și apoi puteți importa pozele de acolo..

- Facebook – Conectați-vă la contul dvs. de pe Facebook și puteți importa albumele.

După ce ați ales fișierele media pe care doriți să le includeți în VoiceThread-ul dvs. dați click pe butonul Import care se află pe marginea superioară a ferestrei.



Figura 3. Încărcare media în VoiceThread

- URL. Această opțiune vă permite importarea unui element media direct prin link-ul la care se găsește pe web. Din păcate trebuie să aveți linkul direct către fișierul sursă. Uploadarea unor conținuturi media care sunt vizibile pe servere care distribuie conținut media de ex. YouTube nu funcționează.

- MYWEBCAM. Cu această opțiune puteți să inserați o poză făcută cu camera web sau un film. În acest caz această poză sau film vor deveni informația media de bază pentru slide-ul curent. Dați click pe My Webcam pentru a selecta această. Pentru a permite accesul din Flash la camera web trebuie să apăsați butonul Allow din fereastra pentru Flash. După ce ați acceptat ca Flash să utilizeze camera web veți observa o bară de progres care vă va indica stadiul preluării filmului sau a pozei.

Reordonarea slide-urilor. După ce ați uploadat, fișierele media vor apărea în slide-uri diferite în pagina de creare dar în ordinea în care au fost uploadate. Pentru a schimba ordinea de afișare a slide-urilor în VoiceThread-ul dumneavoastră trebuie doar să dați click și să trageți slide-ul la locul dorit. Noua ordine a slideurilor va fi salvată automat.

Editarea unui slide. Slide-urile pot fi editate utilizând fereastra de review. Dați click pe slide-ul pe care doriți să-l editați și va apărea o previzualizare în partea stângă a ferestrei.

Rotirea unui slide. Fișierele pe care le importați vor fi afișate în formatul original. Anumite poze sau alte informații media pot apărea rotite. Pentru a le vizualiza corect puteți să rotiți utilizând săgețile din cele două colțuri de sus ale preview-ului. Fișiere de tip film sau pdf nu pot fi rotite.

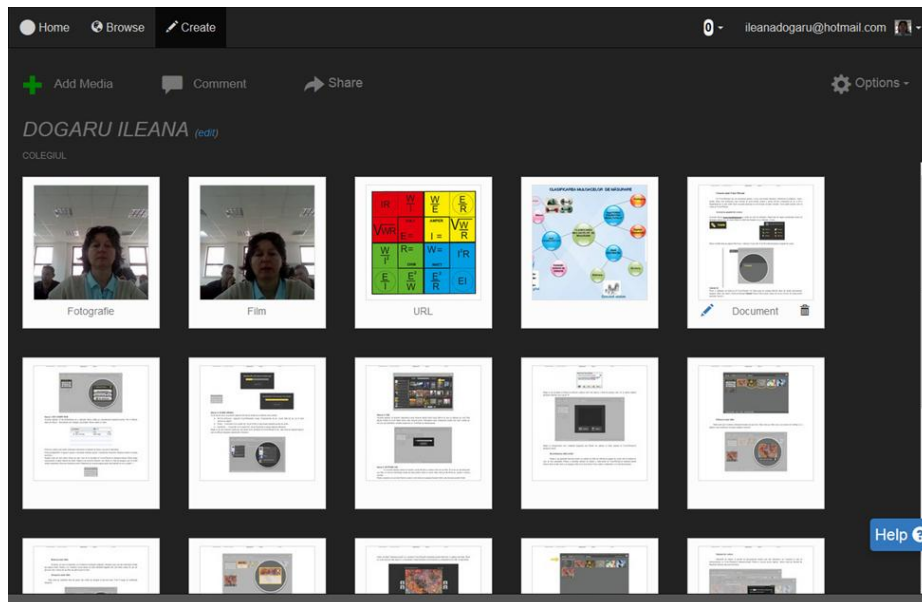


Figura 1. Fereastra aplicația VoiceThread

Ștergerea unui slide. Dați click pe simbolul lăzii de gunoi din colțul jos dreapta al preview-ului. Veți fi rugați să confirmați ștergerea. După ce ați confirmat ștergerea slide-ul va fi șters. De asemenea comentariile de pe acest slide vor fi și ele șterse. După ce un slide a fost șters, acesta nu mai poate fi recuperat.

Înlocuirea unui slide. Dacă doriți să puneți un nou conținut pe un slide fără a pierde comentariile pe care le aveți deja înregistrate aveți posibilitatea de a utiliza opțiunea de replace (înlocuire) deasupra slide-ului. Dând click pe această opțiune se va deschide un ecran de dialog în care veți putea alege un nou fișier pentru upload. După încheierea procesului de upload noua imagine (conținut media) va apărea pe slide. Toate comentariile înregistrate pe acest slide nu s-au pierdut.

Adăugarea unui titlu și a unui link. Pentru a adăuga un titlu și un link către un slide dați click pe butonul add a title and link care se află sub preview. Acesta deschide o fereastră de dialog în care puteți introduce titlul și un URL valid.

Editarea unui VoiceThread. Un VoiceThread poate fi văzut ca o discuție dinamică care poate fi alterată în timp. Pentru a reveni la pagina de creare pentru a adăuga sau șterge slide-uri urmați următorii pași:

1. Mergeți la pagina MyVoice.
2. Faceți clic pe pictograma de meniu de viteze în colțul din dreapta jos al VoiceThread-ului pe care doriți să-l editați.
3. Selectați Edit.

Avantajele VoiceThread includ:

- Discuții conduse de studenți
- Prelegerile/cursurile sunt într-o permanentă creștere: în general discuțiile într-un forum tradițional online nu părăsesc clasa. Forumurile de discuții sunt goale pentru a fi pregătite pentru grupul următor, ceea ce înseamnă că informația anterioară este pierdută. Diferența în cazul VoiceThread este că discuțiile sunt atașate cursului, care este ulterior folosit cu alte grupe de studenți, ducând astfel la o permanentă creștere a materialului didactic.

- Prezență socială crescută

- O mai bună înțelegere a nuanțelor unei discuții - posibilitatea de a auzi vocea profesorului;
- Este o unealtă foarte utilă studenților, oferindu-le un mijloc de livrare a proiectelor și de colectare de feedback de la colegi.

Concluzii

VoiceThread este una dintre metodele care se pot folosi pentru a produce lecții înregistrate. Lecțiile înregistrate sunt un element foarte util unui profesor care predă un curs online.

VoiceThread permite:

- realizarea discuțiilor despre conținutul din jurul imaginilor, clipurilor video;
- înlocuiește un curs static cu prelegeri interactive, în care atât profesorul cât și elevii poate participa într - un interval de timp asincron;
- captează atenția și motivează elevii care învață prin mijloace auditive, vizuale și kinestezice;
- încurajează colaborarea între elevi și profesori.

Bibliografie

- [1] <http://www.e-mentorat.ro/program-de-formare-tic2/> Elemente generale de instruire și evaluare asistată de calculator, Crearea unui Voice Thread
- [2] <http://outilscolloaboratifs.com/2012/08/voicethread-lecture-et-commentaires-collaboratifs/>
- [3] <http://digitallyspeaking.pbworks.com/w/page/17791585/Voicethread>

Testele inițiale – o problemă rezolvată cu ajutorul testelor online

Zărnescu Mădălina

Colegiul Național de Arte „Regina Maria”, mada_zarnescu[at]yahoo.com

Abstract

Începutul de an școlar este de fiecare dată o provocare atât pentru profesori cât și pentru elevi. Profesorii trebuie să pregătească planificări, orare, unități de învățare, lecții și nu în ultimul rând teste inițiale. Este adevărat că nu toți profesorii dau aceste teste, dar analiza SWOT este se pare solicitată la nivel de catedră, la nivel de școală. Utilizarea calculatorului, a laboratorului de informatică, precum și accesul la internet în timpul orelor de TIC, m-au determinat să încerc o variantă mai simplă, mai comodă și de ce nu foarte apreciată de elevi: testare inițială online. Aceasta presupune din partea profesorului cunoașterea unor tehnologii moderne de lucru, dar și un timp redus de concepere și de sintetizare a rezultatelor, iar din partea elevilor un interes deosebit pentru un test inițial „altfel”, un test al cărui rezultat este primit pe loc și nu lasă loc niciunui fel de interpretare.

1. Introducere

Testarea inițială a fost mereu considerată o povară pentru profesorii care trebuie să alcătuiască testele, baremele, matricea de interpretare și pe lângă toate acestea să nu uităm hârtia, imprimanta, tonerul pe care trebuie să le utilizăm pentru aceste teste.

Fiind profesor de informatică și având acces la laborator și la internet, m-am gândit că o variantă mai ușoară pentru mine, dar și mult mai confortabilă pentru toți ar fi o variantă de testare online. Există o sumedenie de astfel de programe gratuite sau aplicații online cu ajutorul cărora putem crea diferite tipuri de teste: Socrative, QuizStar, Poll Everywhere, Quia, Kubbu, Rubrics, Engrade, Testmoz. [1]

2. Testmoz.com- serviciu gratuit pentru crearea testelor online

Te-ai săturat să creezi testele inițiale în modul oarecum demodat, te-ai săturat de imprimantă și de xerox, precum și de hârtiile nenumărate? Îți place lucrul la calculator și tehnologia în general? Cred că am soluția pentru tine... Voi prezenta un generator de teste, creat în anul 2009 de Matt Johnson, un student de la Universitatea de Stat din Washington, Vancouver-Testmoz.com. Cu ajutorul lui testele inițiale nu vor mai fi o problemă!

Ca alternativă la testele inițiale pe hârtie, m-am gândit la varianta lor online și am folosit Testmoz.com. El este un generator de teste, cu patru tipuri de întrebări (Adevărat/ Fals, Cu o variantă de răspuns corectă, Cu mai multe variante de răspuns corecte, Cu introducerea răspunsului). Testmoz este gratuit și pe lângă acest avantaj nici profesorul, nici elevii nu se înregistrează pentru a-l folosi.

Punctele tari ale serviciului Testmoz:

- este un serviciu gratuit,
- are o interfață simplă și prietenoasă (aspect profesional),
- pentru crearea, respectiv parcurgerea testului nu este nevoie de înregistrare,

- oferă rapoarte detaliate, avem posibilitatea să vedem statistica răspunsurilor elevilor și să exportăm datele în format CSV,
- fără publicitate nedorită (pe pagina testmoz.com nu găsim publicitate),
- parola protejată. [2]

3. Crearea testelor online

Pentru a accesa serviciul Testmoz.com intrăm pe site: <https://testmoz.com/> folosind un browser de Internet. Creăm testul apăsând butonul „Build” și denumim testul „Testare inițială”. Va trebui să punem o parolă de acces pentru administratorul testului (profesorul). La Settings va trebui să completăm următoarele informații: Introduction (câteva cuvinte care vor apărea la începutul testului și-i vor fi afișate elevului), Conclusion (care apare când testul a fost trimis) și un Passcode (parolă necesară pentru a putea accesa testul) care va fi transmis elevilor înainte de a începe testul. Pe baza acestui passcode, ei au acces la testul respectiv.

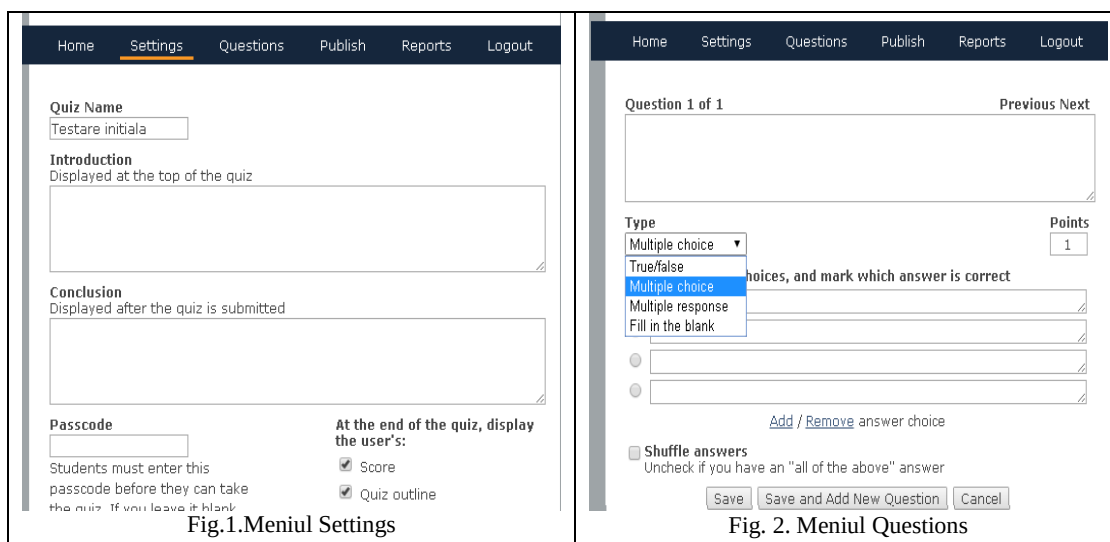


Fig.1.Meniul Settings

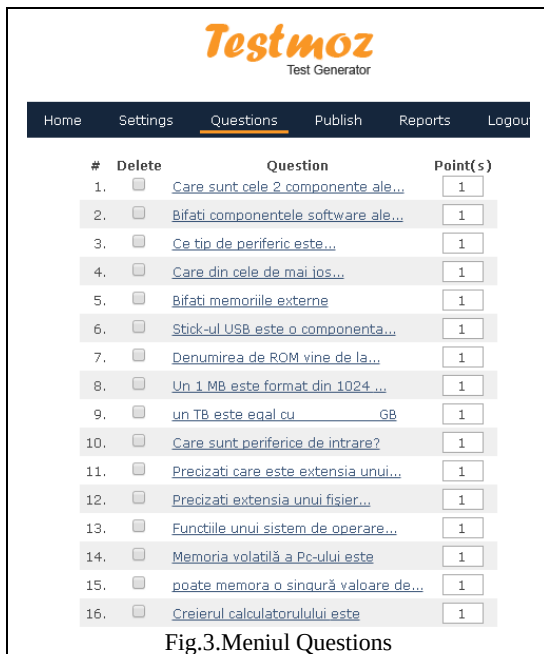
Fig. 2. Meniul Questions

Următorul pas este destul de simplu și constă în crearea testului. Alegem din meniu Questions - > Add New Question, cu variantele de răspuns True/False, Multiple choice, Multiple response, Fill in the blank. După ce creăm toate întrebările și stabilim pentru fiecare dintre ele răspunsul corect, trebuie să acordăm punctajul prin numărul de puncte alocat fiecărei întrebări, așa că vom completa Points. Dacă dorim ca testele elevilor să nu semene între ele, astfel încât să împiedicăm pe cât posibil copiatul, vom bifa checkbox-ul de Shuffle, care permite amestecarea întrebărilor.

Odată elaborat testul urmează publicarea acestuia, utilizând din meniu Publish. Se va genera o adresă de internet care trebuie salvată și memorată pentru a fi folosită ulterior.

Am copiat link-ul și l-am inserat pe site-ul meu astfel încât copiii să poată avea acces la el.

Iată un exemplu de testare inițială la clasa a 9-a. Am utilizat toate cele patru tipuri de întrebări oferite de Testmoz, iar pentru fiecare răspuns corect punctajul oferit a fost de 1 punct. La punctajul final calculat de aplicație se va adăuga și un punct din oficiu, care nu este inclus. Întrebările sunt în ordine aleatoare ceea ce nu permite copierea rezultatului, iar elevii cred că subiectele sunt unice, pentru fiecare test în parte. Testarea trebuie să arate nivelul inițial al fiecăruia la începutul anului școlar și de aceea consider că această variantă de test este cea mai potrivită.



Testmoz
Test Generator

Home Settings **Questions** Publish Reports Logout

#	Delete	Question	Point(s)
1.	☐	Care sunt cele 2 componente ale...	1
2.	☐	Bifati componentele software ale...	1
3.	☐	Ce tip de periferic este...	1
4.	☐	Care din cele de mai jos...	1
5.	☐	Bifati memoriile externe	1
6.	☐	Stick-ul USB este o componenta...	1
7.	☐	Denumirea de ROM vine de la...	1
8.	☐	Un 1 MB este format din 1024 ...	1
9.	☐	un TB este egal cu ... GB	1
10.	☐	Care sunt periferice de intrare?	1
11.	☐	Precizati care este extensia unui...	1
12.	☐	Precizati extensia unui fisier...	1
13.	☐	Funcțiile unui sistem de operare...	1
14.	☐	Memoria volatilă a Pc-ului este	1
15.	☐	poate memora o singură valoare de...	1
16.	☐	Creierul calculatorului este	1

Fig.3.Meniul Questions



Home Settings Questions Publish **Reports** Logout

Here is an [answer key](#) for your test.

Scoresheets (Export as CSV)

Name	Score	Started On	Time
exemplu	88% (14/16)	09/20 12:39 a.m.	0:01:15
Donovan Rosie	62% (10/16)	09/21 06:16 a.m.	0:16:46
petoanca	56% (9/16)	09/21 06:16 a.m.	0:06:41
black	56% (9/16)	09/21 06:18 a.m.	0:04:52
acsinte	50% (8/16)	09/21 06:16 a.m.	0:08:54
Preda Radu	50% (8/16)	09/21 06:16 a.m.	0:13:25
Olaru Andra-Cristina	44% (7/16)	09/21 06:16 a.m.	0:11:06
maria	38% (6/16)	09/21 06:16 a.m.	0:15:12
Dășanu	38% (6/16)	09/21 06:16 a.m.	0:11:36
Bulz Ioana-Maria	38% (6/16)	09/21 06:16 a.m.	0:10:10
atitiei anastasia	31% (5/16)	09/21 06:21 a.m.	0:05:12
Gârbă	31% (5/16)	09/21 06:17 a.m.	0:09:46
Galanton	31% (5/16)	09/23 04:24 a.m.	0:02:02
DUDESCU	25% (4/16)	09/21 06:20 a.m.	0:06:48
Moldoveanu Andrei	25% (4/16)	09/21 06:16 a.m.	0:05:02
TEODORESCU	19% (3/16)	09/21 06:16 a.m.	0:02:20
Modoran	19% (3/16)	09/21 06:16 a.m.	0:06:15
Mateescu Alexandra	19% (3/16)	09/21 06:17 a.m.	0:09:17
Catana	19% (3/16)	09/21 06:16 a.m.	0:11:58
Branța-Faracș Amalia	10% (2/16)	09/21 06:22 a.m.	0:03:09

Fig. 4. Meniul Reports

4. Interpretarea testelor

Acest serviciu oferă posibilitatea observării în timp real a copiilor care au terminat testarea. Chiar printr-un simplu Refresh, se poate anunța situația notelor, pe măsură ce elevii termină testul. Punctajul final le este și lor afișat chiar la începutul testului, după ce apasă butonul Submit. Atenție însă, trebuie să răspundă la toate întrebările din test, iar dacă nu știu la o întrebare, vor trece o literă/ simbol, pentru ca aplicația să afișeze punctajul.

Putem sorta punctajele obținute de elevi, printr-un simplu click pe Score. Așa cum indică și săgeata de lângă, este o sortare descrescătoare (în Fig. 4.) și prezintă situația administrării testului, precum și clasamentul elevilor. Există posibilitatea de a observa modul în care au răspuns elevii la fiecare din întrebări.

Pentru fiecare copil în parte există posibilitatea să vedem cum a răspuns la fiecare întrebare, dând click pe numele lui din lista de Reports. Acolo vom vizualiza

Structura PC

Donovan Rosie

Ai terminat testul!

Your score: 62% (10 points out of 16)

Question #1 (1 point)

Care sunt cele 2 componente ale unui calculator?

Your answer:

software si hardware ✔ Correct

Question #2 (1 point)

Bifati componentele software ale unui PC

Your answer:

Paint, antivirus ✘ Incorrect

Question #3 (1 point)

Ce tip de periferic este imprimanta?

Your answer:

iesire ✔ Correct

Question #4 (1 point)

întrebarea precum și răspunsul dat de elev.

Utilizând acest mod de vizualizare detaliat (View Details) putem ca la corectarea testului, să insistăm asupra acelor întrebări la care majoritatea elevilor nu au răspuns corect.

Rezultatele pentru fiecare test în parte, pe nivel de clasă, pot fi exportate sub forma unor fișiere de tip CSV. Acestea pot fi păstrate în arhiva calculatorului o perioadă de timp.

Este o soluție convenabilă dacă stăm și ne gândim la câte teancuri de teste ar trebui să păstrăm an de an.

Și iată, cum într-un timp destul de scurt, putem crea teste, aplica la clasă, apoi întocmi raportul final cu media pe clasă, precum și situația pe niveluri de note. Tot ce avem nevoie este: calculator, browser, acces la internet și puțină îndemânare cu Testmoz.com

Odată descoperit acest serviciu nu m-aș mai întoarce la testele inițiale date pe hârtie și cred ca oricare dintre ceilalți profesori, indiferent de materia predată, ar trebui să încerce acest tip de testare. Pe lângă faptul că este gratuită, este foarte utilă și chiar îndrăgită de elevii mai mari, dar și de către cei mai mici.

Bibliografie

- [1] Michael Simonson, *Selected Papers On the Practice of Educational Communications and Technology*, The Division of Instructional Design Jacksonville, North Miami Beach, FL, 2014
- [2] Tatiana Stahov, <http://formarecontinua.blogspot.ro/>, Chișinău, 2011

Curs opțional ”Matematica și globul științelor”

Taclit Daniela Nadia

Colegiul Național ”Radu Greceanu”, Slatina, Olt, dana_taclit[at]yahoo.com

Abstract

”Matematica și globul științelor” curs opțional pentru clasele a IX-a - a XII-a, desfășurat cu elevii, vizează caracterul interdisciplinar al matematicii, reflectă obiectiv unitatea științelor naturii și conștientizează relația om-univers. Motivarea și susținerea elevilor în activitatea de învățare e-Learning în vederea eficientizării performanței școlare la disciplinele matematică și științe, cât și dezvoltarea competențelor secolului XXI. Activitățile propuse în proiect sunt eligibile, suficiente, necesare, diversificate ca domeniu și mod de realizare - prezentare. Activitățile vizează: aplicațiile practice ale matematicii în fizică, informatică, chimie, biologie, geografie, muzică, artă, literatură, arhitectură, sociologie, economie, curiozități matematice, paradoxuri matematice, etc. Graficul activităților este realizat prin Diagrama GANTT (PRIMAVERA PROJECT PLANNER), cuprinde toate activitățile proiectului, demonstrează un management coerent și eficient al timpului și este însoțit și de Graficul PERT și Programul SCHEDULE.

1. Introducere

Interesul crescut al elevilor pentru mijloacele de comunicare electronică, poate fi ”exploatat”, în scopul creșterii atractivității și eficienței orelor de curs, prin accesul facil la informație, prin corelarea conținuturilor abstracte cu actualitatea, prin imagini, video – într-un timp real. Acestea conduc la construcția puntei de legătură, create de mijloacele de comunicare (TIC), în scop educațional și recreativ. Utilizarea tehnologiilor electronice moderne permite profesorului de a capta atenția elevilor, de a transmite informații și conținuturi complete, corecte, argumentate prin imagini, creații, de a utiliza metode interactive, de a crește curiozitatea, competiția, de a implica elevul în mod plăcut și util în propria formare. Profesorul poate iniția conferințe video cu elevi și profesori pe diverse teme de studiu. Elevii pot comunica, pot rezolva temele interrelaționând, pot realiza - completa portofolii, se pot informa rapid și comunica în timp util!

2. Argument

Din experiența didactică, elevii, în gimnaziu, acordă o importanță – “obligatorie” matematicii din necesitatea susținerii și promovării testului la finele clasei a VIII-a și înscrierea în clasa a IX-a de liceu. Se formează ideea falsă și teama că matematica presupune memorarea multor formule cu aplicabilitate în rezolvarea de exerciții și probleme care, practic, nu le găsim decât în manuale și culegeri. Disciplină dură, aridă, de neînțeles pentru o masă destul de largă de elevi, MATEMATICA - presupune studiu teoretic, efort intelectual susținut, gândire logică divergentă, flexibilă, capacitate de analiză, sinteză, integrare, transfer și rezolvare de probleme. De aici apare necesitatea abordării în profunzime, pe bază de înțelegere, a conceptelor cheie, a rolului, importanței și utilității MATEMATICII în explorarea diferitelor domenii cât și caracterul său

interdisciplinar ce oferă o imagine unitară asupra fenomenelor și proceselor din știință, tehnologie, inginerie, artă.

Plecând de la faptul real că matematica este ”aerul” *științelor*, este permanent prezentă în viața de zi cu zi, este centrul ”*globului științelor*” - s-a propus acest curs opțional integrat, la clasele aIX-a – aXII-a, cu scopul de a facilita ”traversarea” spațiului existențial în mod creativ, artistic, sub puterea culorii, a vizualului, a frumosului, a utilului, a studiului în mod plăcut, eficient și benefic!

Prin acest tip / mod de abordare a matematicii, prin utilizarea conceptelor și a metodelor specifice diferitelor domenii ale cunoașterii și a instrumentelor tehnologice, urmărim să formăm și dezvoltăm competențe utile tânărului educabil, să acceseze, selecteze, integreze informațiile, să argumenteze și să demonstreze rezultatele, să experimenteze, să motivăm studierea matematicii ca domeniu relevant pentru o viață sănătoasă, logică, socială, artistică și o formare profesională durabilă.

Prezentăm modul de abordare a acestui curs opțional, cu caracter interdisciplinar, ce reflectă unitatea științelor naturii, conștientizează relația om - univers, motivează și susține e-Learning în rândul elevilor, conduce la creșterea performanței școlare, aplicabilitatea practică și utilă a matematicii în diferite discipline și domenii de activitate !

3. Competențe specifice

S-au stabilit următoarele Competențe specifice (SMART) și rezultate anticipate sau măsurabile ce urmează a fi dezvoltate prin acest curs:

Nr. crt.	COMPETENȚE SPECIFICE	REZULTATE ANTICIPATE/MĂSURABILE
O1	- creșterea numărului de elevi și a interesului studiului matematicii într-o nouă abordare	- creșterea numerică a grupului țintă, dezvoltarea capacității de înțelegere a importanței matematicii în orice domeniu; - participarea elevilor la concursuri școlare de matematică, interdisciplinare (min.10); - creșterea rezultatelor școlare pe discipline; - participarea și prezentarea de materiale didactice/portofolii/proiecte la simpozionul ”MATEMATICA ȘI CONEXIUNEA CU ALTE DISCIPLINE”, editia aIII-a, organizat la COLEGIUL NATIONAL ”RADU GRECEANU”.
O2	- dezvoltarea responsabilității, flexibilității și a capacității de adaptare la un nou stil de abordare și studiu	- stabilirea și atingerea unor standarde și țeluri ridicate individuale și de grup; - exersarea responsabilității individuale și de grup; - omogenizarea și distribuirea sarcinilor în grup
O3	- dezvoltarea competențelor interpersonale, de comunicare și colaborare	- realizarea de portofolii scrise și gradul eficient de comunicare verbală și multimedia în contexte diferite; - lucrul în echipă, colaborare cu ceilalți colegi, adaptare la sarcini și responsabilități; - educația empatică
O4	- dezvoltarea creativității și curiozității intelectuale	- comunicarea, dezvoltarea și implementarea ideilor, informațiilor noi în echipă și între echipe; - receptivitate și deschidere la nou
O5	- formarea și exersarea unei gândiri critice și sistemice	- înțelegerea conținuturilor, a conexiunilor, a interferărilor noțiunilor matematice cu alte discipline
O6	- dezvoltarea și exersarea abilităților	- accesarea, administrarea, integrarea și analizarea

	media-Tehnologia Informației și a Comunicațiilor	informațiilor Internet, - inițierea și încurajarea studiului e-Learning
O7	- informarea, identificarea, analiza, formularea și soluționarea problemelor din diverse discipline	- capacitatea elevilor de a se informa, documenta, depista, analiza, formula și rezolva probleme
O8	- dezvoltarea caracterului formativ al învățării prin auto-formare	- monitorizarea propriilor nevoi de învățare, înțelegere, documentare privind resursele necesare, corespunzătoare și realizarea transferului de cunoștințe dintr-un domeniu în altul
O9	- educarea socială a elevilor	- responsabilitate în acțiuni și în grup privind sarcinile didactice ce urmează a fi realizate; - formarea unui comportament etic la elevi; - deprinderi pentru lucrul în echipă.

Tabelul 1. Competențe specifice și rezultate măsurabile

Obiectivele / competențele sunt adaptate proiectului și în concordanță cu COMPETENȚE NECESARE în SECOLUL XXI [1].

4. Structura cursului

Cursul va începe prin ”trezirea” interesului - captarea atenției!
Profesorul prezintă : ” În viața de zi cu zi apare o ” *problemă* ”.... la fizică, chimie, informatică ... ne ” *împiedicăm* ” de matematică ! În desene, picturi, sculpturi, opere de artă, în arhitectură, în conceperea hărților, în ADN-ul nostru, etc. , se utilizează *matematica* ! *Matematica* ne redă spațiul vizual în care trăim, armonia, frumosul, echilibrul și proporția vieții ! ”

Se formează echipele de lucru, se menționează câteva surse (site-uri) de inspirație și documentare, se precizează cerințele realizării portofoliilor. Se va urmări încurajarea liberei manifestări, libertatea de a alege sursa, modalitatea de lucru și culegerea, sintetizarea, prezentarea datelor proiectului, se va forma ” Grup de Lucru ” pe rețelele de socializare, se va susține și dezvolta creativitatea în abordarea și prezentarea portofoliului. Orele s-au desfășurat în cabinetul ” Multimedia ” și în laboratorul de informatică. Prezentările au fost realizate în PowerPoint, Excel, Word. Elevii au realizat diagrame, tabele, au inserat fotografii, citate, chestionare, au aplicat jocuri interactive, etc.

Prezentăm câteva aspecte din temele abordate, dezvoltate și interpretate de elevi:

1) ” Criptologia și matricele; Cifrul lui Iuliu Cesar ”; 2) ” Matematica în dans ” *Mișcările specifice tangoului formează un șir ale cărui elemente se repetă din 3 în 3. Matematica se găsește în ritm, la împărțirea dansatorilor în grupe, în folosirea spațiului sau în forma și succesiunea mișcărilor pe care le face un dansator. Putem astfel spune că matematica este importantă în toate aspectele dansului.* (Fig.1)

3) ” Matematica în desen ”: ” *Desenul este alcătuit din linii, forme geometrice, parabole, puncte, asimptote, etc. dispuse de așa manieră cât să creeze expresivitate*”. (Fig. 2)

4) ” Matematica în muzică ” - ” *NUMERELE GUVERNEAZĂ LUMEA*”, (PITAGORA)
” *Întregi șiruri de numere reprezintă adevărate fraze muzicale. Fiecărei note, fiecărui sunet îi corespunde un număr. Armonia sunetelor pornește din armonia numerelor. De asemenea, în muzică există măsură și cadență. Cum asta înseamnă matematică iată relația strânsă dintre arta care poate exprima sentimente omenești și știința numerelor. MATEMATICA ESTE MUZICA RAȚIUNII!*” (Fig. 3)

5) ” Matematica în arhitectură ” : ” *Din scrierile lui Herodot, se știe că, armonia și măreția pe care o împrăștie o piramidă în jurul ei a fost calculată cu precizie. De exemplu: ” Piramida lui*

Kheops "a fost construită în așa fel ca aria triunghiului isoscel care formează o față laterală să fie egală cu aria pătratului care ar avea ca latură înălțimea piramidei $(b/c)^2 - b/c - 1 = 0$ ". (Fig. 4)

6) "Matematica în poezie" : Ion Barbu (Dan Barbilian) afirma că "poezia este o prelungire a geometriei" . " Fiind o ființă dualistă, atât matematician cât și poet, găsește legătura matematicii cu poezia reflectată la nivelul măsurii și ritmului acesteia - ceea ce arată că poezia nu se poate realiza fără matematică.. " Astfel, nu există nicio diferență între mișcările interioare ale unui poet și acelea ale unui savant.

7) "Șirul lui Fibonacci în natură" (Fig. 5) ; 8) "Corpul omenesc și numerele lui Fibonacci" (Fig. 6) ; " Calculatorul din molecula de ADN " (Fig. 7) ; 9) "Tăietura de aur" (Fig. 8) : " Numirea de tăieturi de aur a apărut în timpul Renașterii și a fost dată de Leonardo da Vinci, care era un admirator al acestei proporții..." ;

10) "Matematica și fotografia" : "Fotografia e ca o pagină scrisă..." (Fig. 9) ;

11) "Miorița –Matematică" (Fig. 10) ; 12) "Modelul de culori RGB" : " Scopul principal al modelului de culori RGB este de a reprezenta imaginile în sistemele electronice, cum ar fi televizoarele sau calculatoarele..." (Fig. 11) ; " Modelul de culori RGB reprezentarea tridimensională, cu ajutorul unui calculator, deschizând aplicația Paint " (Fig. 12) ; 13) "Matematica și fizica" ; 14) "Lecții, teste, demonstrații matematice . Determinanți. Proprietăți" ; 15) "Jocuri matematice" ;

16) "Geografia – Matematică. Coordonate" ; 17) "Elemente de statistică" (Fig. 13) 18) "Jocuri interactive" (Fig. 14) ; "Paradoxul lui Zenon-Ahile și broasca țestoasă" (Fig. 15) ; "Rata inflației" ; "Teste de matematică" ; "Paradoxul lui Curry sau Paradoxul disecției triunghiului" (Fig.16) ; etc.



Fig. 1. "Matematica în dans"



Fig. 2. "Matematica în desen"

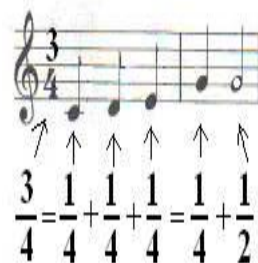


Fig. 3. "Matematica în muzică"

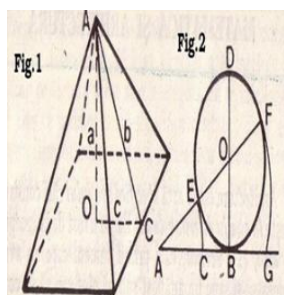


Fig. 4. "Matematica în arhitectură"

SIRUL LUI FIBONACCI IN NATURA

Numarul de aze se regasesc in modul de dispunere a frunzelor, petalelor sau semintelor la plante, in raportul dintre diferite parti ale corpului omenesc, etc...

- La multe plante, numarul de petale este un numar Fibonacci
- 3 petale: crin, iris
- 5 petale:trandafir salbatic, violeta, lălele
- 8 petale: delphinium
- 13 petale: gâlbenele, porumb, cineraria, unele margarete
- 21 petale: margarete, cinaur
- 34 petale: patlagina

Azimate conturi de pin respecta o dispunere data de numerele lui Fibonacci, si de asemenea la dinura marechii.



Cin de pin



Crin



Geranium



Fuchsia Purpurea

Fig. 5. "Șirul lui Fibonacci în natură"

CORPUL OMENESC SI NUMERELE LUI FIBONACCI

- Manca om are 5 degete, fiecare deget are 3 falange, separate prin 2 incheieturi. Media lungimii falangelor este de 2, 3 si respectiv 5 cm. In continuare le este un se al palmei care are in medie 8 cm.
- Catol distanță lungimea partii de jos a corpului omenesc, masurata de la omfala pana la talie, si partea de sus, masurata din omfala pana la varful capului este numarul de aur.
- Ritmul ritm al batului inimii apare in electrocardiogramă sau om sunata cu o linie curba, cu ritmul si coborâșul. Reprezentarea grafica a "șirului lui Fibonacci" sunauna ueliter cu cea de a doua parte a sinetului EEG.
- Molecula de ADN are si ea la baza secvența de aze. Ea masura 34 angstromi (Å) in lungime si 21 Å latime, pentru fiecare ciclu complet al elicei duble a spiralei sale. 21 si 34 fac parte din "șirul lui Fibonacci".



Fig. 6. "Corpul omenesc și numerele lui Fibonacci"

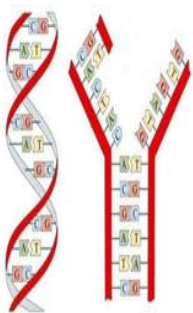


Fig. 7. "Calculatorul din molecula ADN"



Fig. 8. "Tăietura de aur"

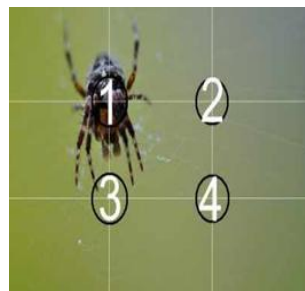


Fig. 9. "Matematica și fotografia"



Fig. 10. "Miorița – Matematică"

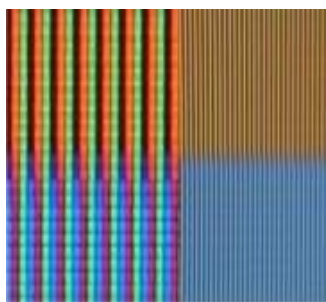


Fig. 11. "Modelul de culori RGB"



Fig. 12. "Modelul de culori RGB-Paint"

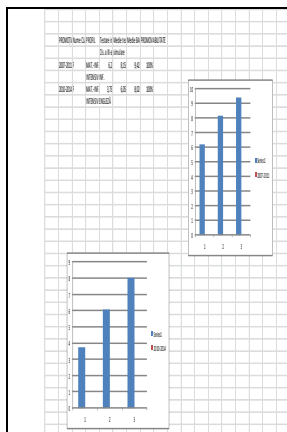


Fig. 13. "Elemente de statistică"

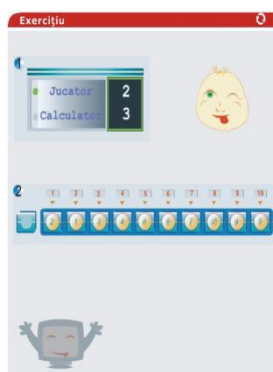


Fig. 14. "Jocuri interactive"

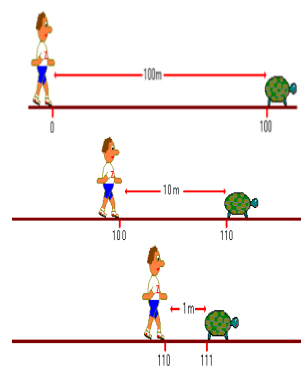


Fig. 15. "Paradoxul lui Zenon"

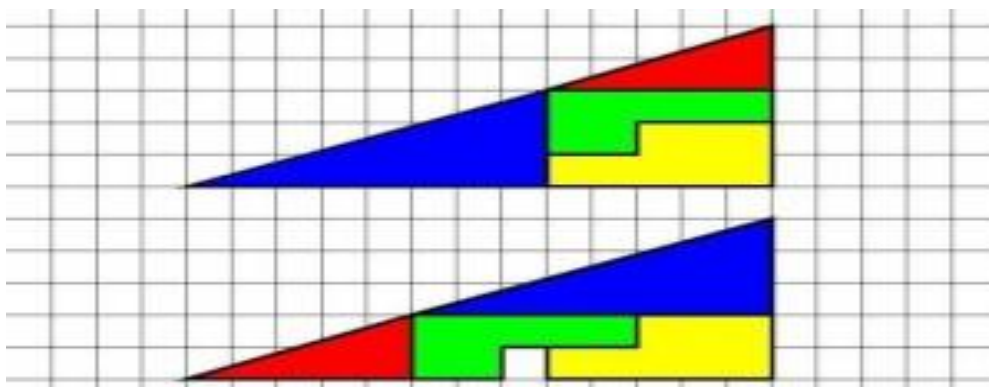


Fig. 16. "Paradoxul lui Curry"

Am prezentat câteva aspecte, din portofoliile proiectului, în vederea creionării diversității temelor, bagajului nou de cunoștințe acumulat de elevi din diferite domenii de cultură, artă și știință. Interesele, preocupările, curiozitățile și aptitudinile elevilor oferă eficiență și valențe formative activităților ce implică utilizarea instrumentelor tehnologiei multimedia.

Toate prezentările proiectului educativ demonstrează :

" Nu există nici un domeniu al matematicii, oricât de abstract ar fi el, care să nu se dovedească cândva aplicabil la fenomenele lumii reale " - Nikolai Lobachevski

5. Indicatori de analiză

a. Indicatori aferenți obiectivelor la nivel de disciplină :

- participarea elevilor și obținerea de premii, în număr mai mare, la concursurile școlare la disciplina matematică ;
- formarea de abilități practice, informatice și de investigație științifică prin realizarea proiectelor ;

- crearea de experimente reale și virtuale pentru studiul practic - aplicativ al matematicii ;
- formarea deprinderilor intelectuale de studiu, de selectare a conținuturilor, de realizare și susținere a proiectelor, de utilizare și învățare e-Book !

b. Indicatori aferenți obiectivelor interdisciplinare :

- utilizarea sigură și responsabilă a calculatorului în vederea informării corecte privind conținuturile, (surse Internet, site-uri educaționale, platforma AeL, soft-uri educaționale, Discovery) ;
- folosirea noțiunilor de probabilitate și calcul diferențial elementar în studiul fenomenelor termice (fizică) ;
- aplicarea funcțiilor, graficelor, elementelor de statistică matematică în viața publică și reală din economie, sociologie, medicină, artă, antreprenariat - continuarea *Proiectului Internațional „ JA. ROMÂNIA. COMPANIA MEA. AFACEREA MEA PILOT ”* ;

c. Indicatori aferenți obiectivelor transdisciplinare :

- dezvoltarea la elevi a competențelor formative specifice secolului XXI ;
- educarea științifică a elevilor în spiritul principiilor abordării transdisciplinare a conținuturilor ;
- principiul cunoașterii epistemologice : de la general la particular, de la simplu la complex, de la fenomen la esență (teorie – practică) , relația cauză – efect ;
- principiul integralității : formarea unei imagini unitare a realității, însușirea unei metodologii unitare de abordare a realității, dezvoltarea unei gândiri logice, divergente, integratoare, asigurarea unei dezvoltări durabile ;

d. Indicatori aferenți obiectivelor din domeniul educației incluzive:

- încurajarea liberei manifestări, libertatea de a alege modalitatea de lucru și culegerea, sintetizarea, prezentarea datelor proiectului ;
- dezvoltarea creativității în abordarea temelor, lucru în echipă, respect, empatie, responsabilitate, disciplină în grup.

Concluzii

Rolul, importanța actualizării și modernizării actului didactic prin implementarea tehnologiile moderne de informații și comunicații pentru e-Learning, este o *cerință* metodică cu valență formativă, de actualitate, de creștere a performanței și eficienței învățării, de adaptare la stilul, preocupările și interesul tinerilor educabili.

Bibliografie

- [1] Parteneriat pentru competențele secolului XXI (www.21stcenturyskills.org), accesat 2014
- 1) Berinde Vasile, *Explorare, investigare și descoperire în matematică*, Editura Efemeride, Baia-Mare, 2001
 - 2) Devlin Keith, *Vârsta de aur a matematicii*, Editura Theta, București , 2000
 - 3) Livio Mario, *Secțiunea de aur*, Editura Humanitas, București , 2005
 - 4) soft-ul educațional M@thDesktop (MD), accesat 2014
 - 5) Site-ul <http://www.sigur.info/>, accesat
 - 6) Site-ul: <http://www.edu.ro>, accesat 2016
 - 7) www.wikipedia.org., accesat 2016
 - 8) www.scientia.ro, accesta 2016

Resurse educaționale MUST sau întrebări tip „formulas” pe o platformă Moodle

Prof. Golumbeanu Anamaria Corina

Școala Gimnazială „Ion Țuculescu” Craiova, anamaria.golumbeanu[at]gmail.com

Abstract

În prezent există preocuparea introducerii de resurse educaționale digitale compatibile cu orice tip de device-uri mobile. De altfel, există inițiativa Uniunii Europene care prevede ca educația să fie deschisă, adică accesibilă oricui, oricând, oriunde și pe orice dispozitiv. Platformele de tip Moodle sunt o alternativă deoarece sunt Open Source, iar resursele educaționale create sunt accesibile atât pe PC-uri cât și pe tablete. Bineînțeles că un rol deosebit de important îl are profesorul care poate crea resurse educaționale adaptate nevoilor clasei.

1. Introducere

Școala noastră a fost implicată în perioada septembrie 2014-august 2016 într-un proiect Erasmus + KA2 “MUST-Matematica înțeleasă cu ajutorul Științelor și Tehnologiei” (<http://mustpro.eu/>). Coordonatorul proiectului a fost IES MEDITERRANIA din Benidorm, Spania, iar partenerii noștri au fost din Slovenia și Polonia.

Unul dintre obiective a fost realizarea de materiale educaționale pe o platformă Moodle (<http://moodle.mustpro.eu/>). S-a ales acest tip de platformă deoarece:

- este Open Source, deci nu există costuri cu licența,
- există un număr mare de utilizatori Moodle,
- platforma Moodle este ușor de utilizat și de administrat
- oferă componente folosite (forum, chat, catalog, etc).

Echipa școlii noastre a realizat un set de teste care pot fi utilizate în activități tip Blended Learnig, adică în activități în care sunt îmbinate materiale educaționale tradiționale cu cele online.

2. Întrebări tip formulas

În cadrul proiectului MUST s-au creat diverse tipuri de materiale educaționale pe platforma Moodle.

Exemple de activități :

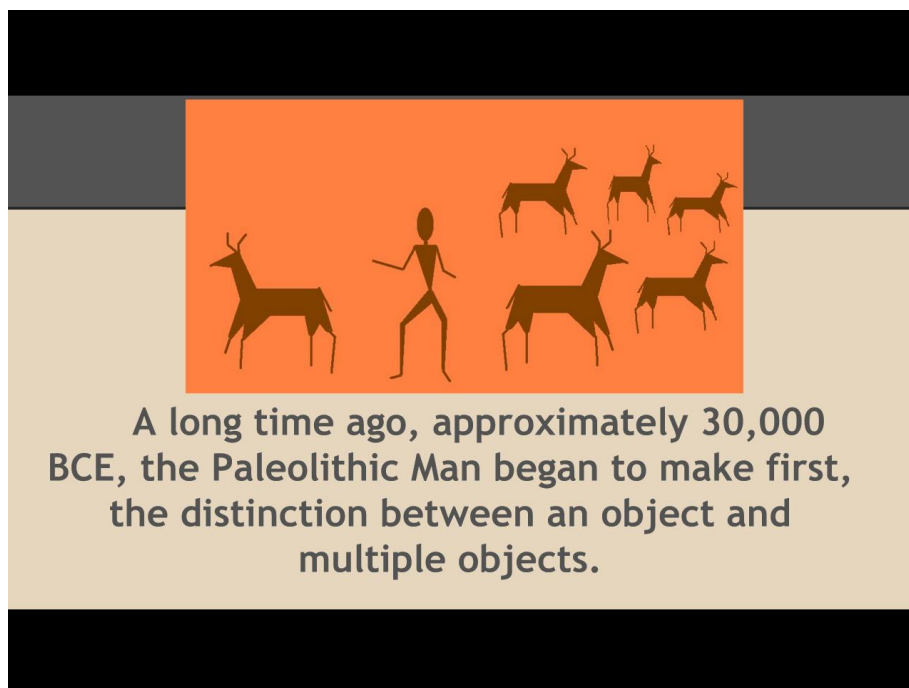


Figura 1. Exemplu de resursă informativă-prezentări Google inserate

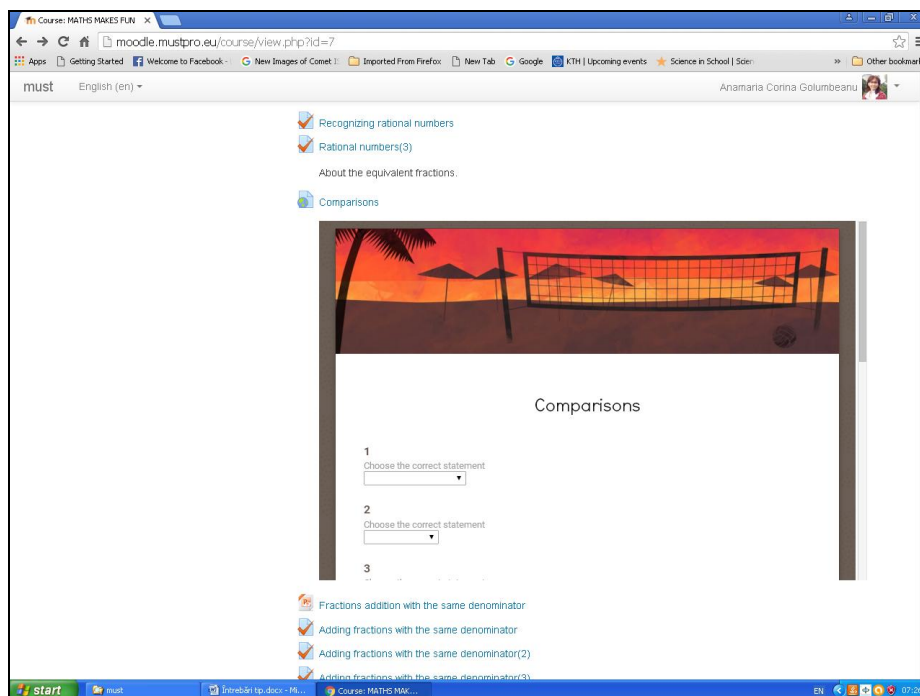


Figura 2. Exemplu de test Google inserat

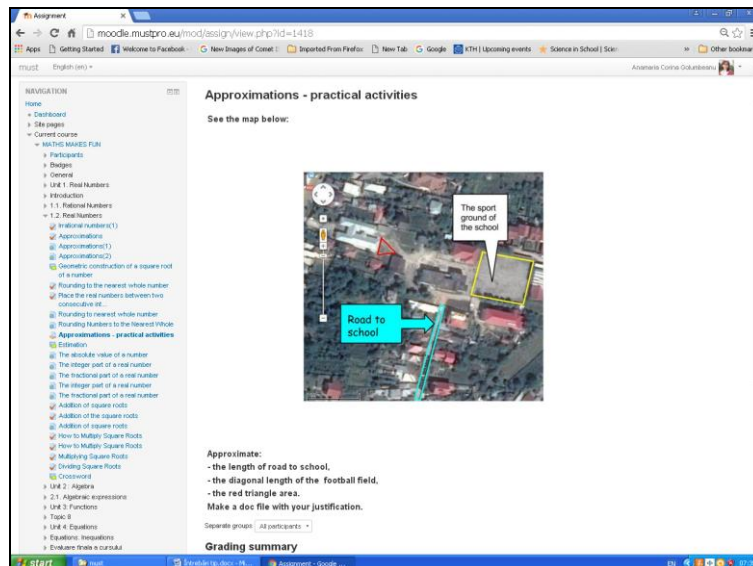


Figura 3. Exemplu de activitate tip Temă

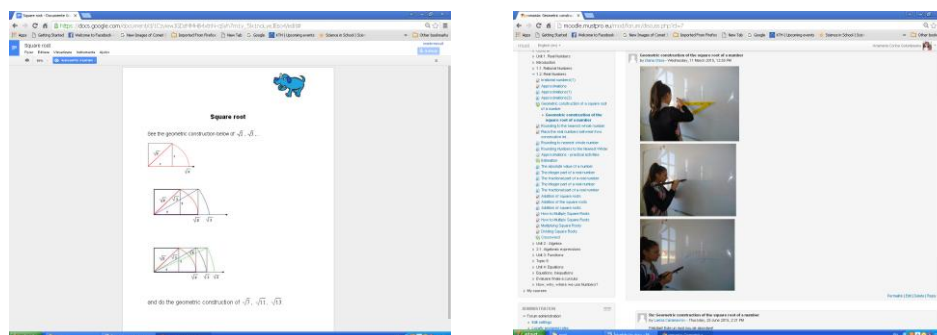


Figura 4. Exemplu de sarcină de lucru dată pe forum

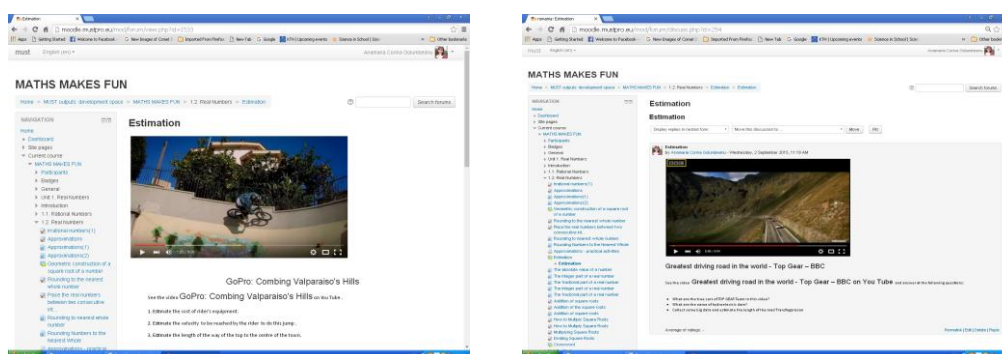


Figura 5. Exemplu de sarcină de lucru utilizând ca sursă YouTube

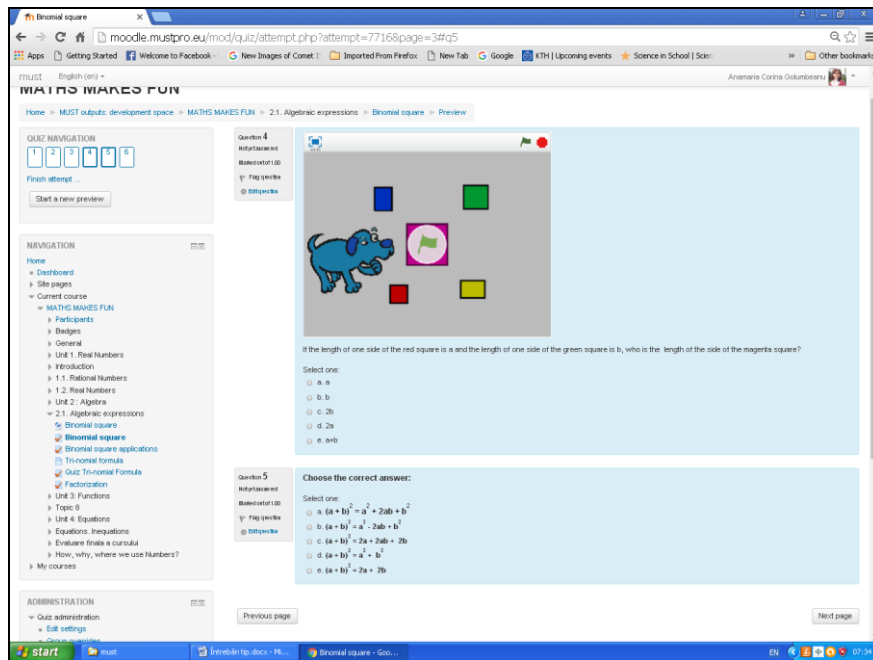


Figura6. Exemplu de test cu animație Scratch

O activitate importantă este și activitatea tip Test. Prin participarea elevilor la teste pe o platformă Moodle se obține un feedback imediat. Acest fapt stimulează interesul elevului pentru creșterea notelor obținute și implicit pentru studiu.

În cadrul acestui tip de activitate se pot crea teste ce pot conține diverse tipuri de întrebări:

- întrebări tip adevărat/fals
- întrebări cu răspuns scurt
- întrebări cu răspuns tip paragraf
- întrebări cu alegere multiplă
- întrebări cu răspuns unic, etc.

Un tip aparte de întrebări sunt întrebările tip „formulas”. Ele sunt utile pentru obiectele din aria curriculară științe. Acest tip de întrebări conțin variabile. Astfel, chiar și o simplă întrebare de matematică poate avea o multitudine de versiuni.

De exemplu, pentru o întrebare gen $2 + 3 = ?$ avem posibilitatea editării utilizând variabilele a și b astfel:

$$\{a\} + \{b\} = \dots,$$

unde variabila a poate fi un număr natural, $10 < a < 100$, la fel și b. Se obțin astfel foarte multe variante. Acesta este un exemplu banal pentru înțelegerea punerii problemei.

Un alt exemplu este un exercițiu de adunare a fracțiilor.

Figura 7. Exemplu de întrebare tip formulas

Se observă zona “Random Variables” în care se editează variabilele. Am ales astfel numitorii să fie numere de la 1 la 5 scriind

$$a=\{1:5:1\}$$

adică {primul număr: ultimul număr: pasul}, iar numărătorii numere între 5 și 10 scriind

$$b=\{5:10:1\}.$$

Apoi în zona “Global variables” am scris regulile de calcul definind variabilele :

$$\text{suma}=a*d + b*c \text{ și } \text{num}=b*d$$

Figura 8. Editarea variabilelor

Restul se editează în zona “Part 1”:

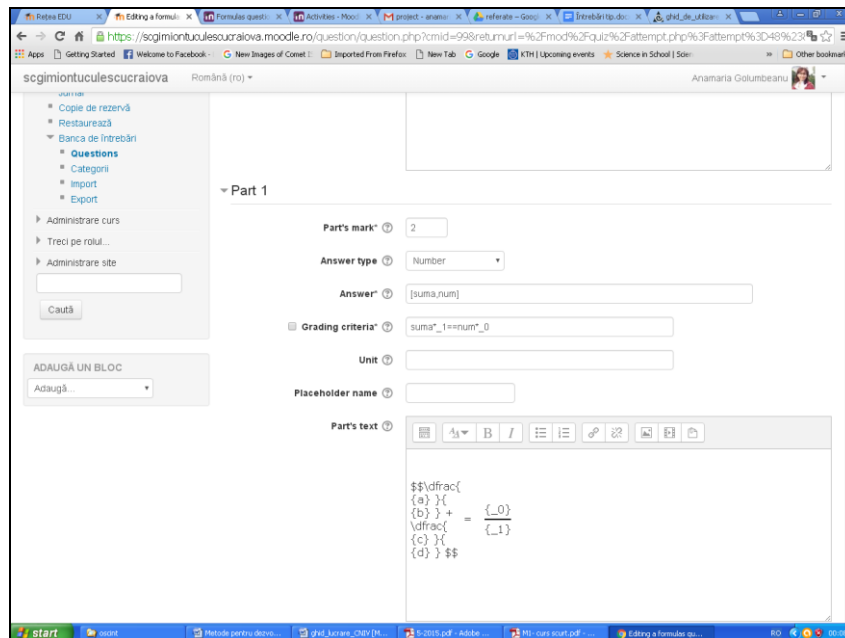


Figura 9. Editarea întrebării

Variabilele definite se utilizează în textul întrebării puse între acolade. Se observă utilizarea limbajului Latex pentru editarea fracțiilor. Totul a fost scris într-un tabel cu bordurile invizibile pentru obținerea unei forme cunoscute elevilor. Rezultatul furnizat de elevi se verifică prin instrucțiunea scrisă în zona “Grading criteria”:

$$\text{suma}*_1 = \text{num}*_0$$

În cadrul acestui tip de întrebare se pot insera elemente grafice prin utilizarea instrumentelor JSXGraph.

Un exemplu simplu:

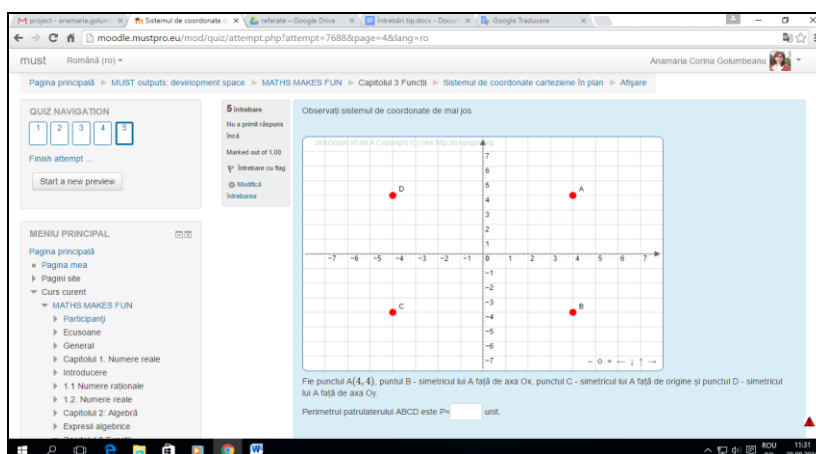


Figura 10. Exemplu de întrebare cu element JSXGraph inserat

De menționat faptul că reprezentările grafice sunt și ele în funcție de variabilele introduse, deci există o interdependență între platforma Moodle și instrumentul JSXGraph introdus.

JSXGraph este o bibliotecă de scripturi Java pentru geometrie interactivă, trasare de grafice de funcții, diagrame, etc.

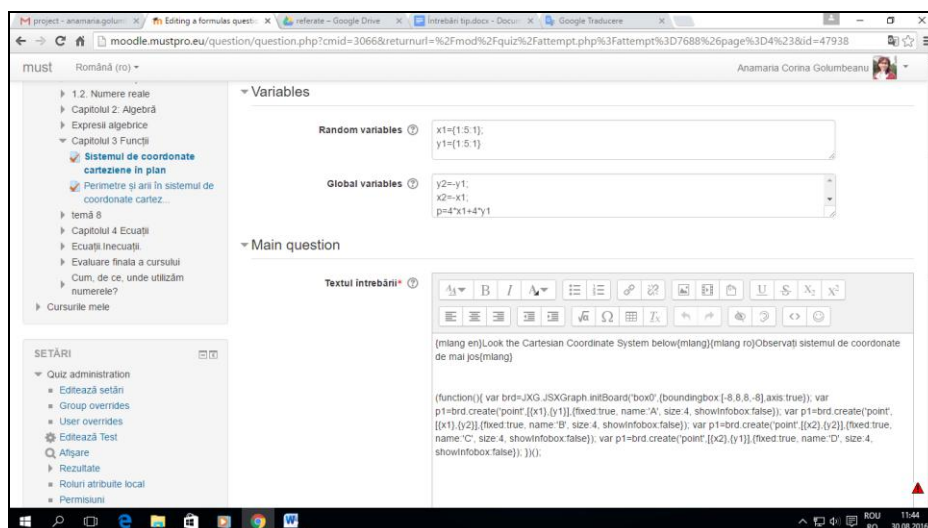


Figura 1. Exemplu de editare utilizând elemente JSXGraph

Pentru inserarea elementului JSXGraph se utilizează instrucțiuni furnizate la adresa web <http://jsxgraph.uni-bayreuth.de/wiki/index.php/Documentation>. Cerința întrebării se editează în zona "Part 1".

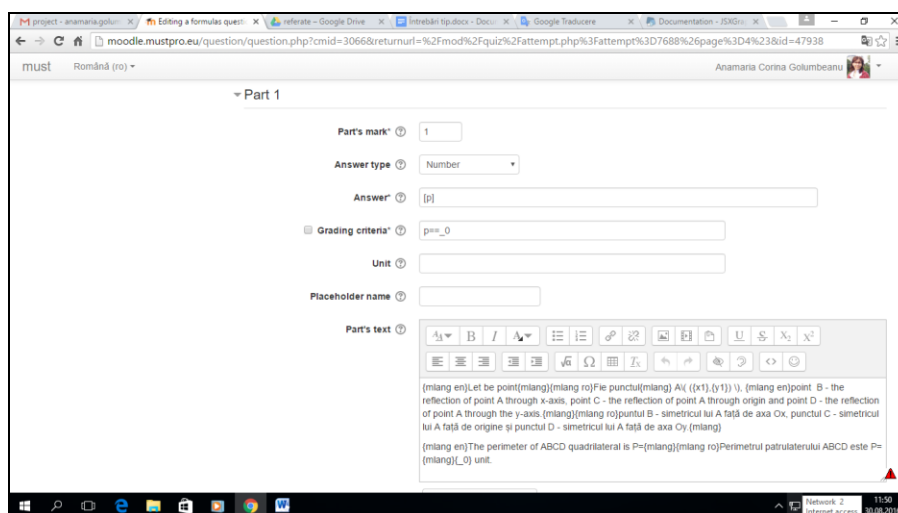


Figura 12. Conținutul întrebării în zona Part 1

Analog se pot insera și elemente GeoGebra.

Concluzii

Consider că întrebările de tip “Formulas” sunt un instrument care oferă posibilități multiple de utilizare. Feedback-ul instantaneu, versiunile multiple, posibilități de îmbogățire și interconectare cu instrumente grafice interactive sunt câteva dintre avantajele utilizării acestui tip de întrebări.

Profesorul are însă un rol deosebit în crearea resurselor educaționale prin personalizarea și adaptarea lor la cerințele clasei de elevi.

Elevii pot contribui și ei prin materiale digitale sporind astfel gradul de interactivitate prin postările lor pe forumul platformei. Acest proiect a fost legat de un proiect eTwinning cu același nume (<https://twinspace.etwinning.net/10290/home>) pentru dezvoltarea unei colaborări între elevii țărilor partenere. Proiectul Erasmus+ KA2 MUST s-a încheiat, dar proiectul eTwinning asociat va continua pentru valorizare și diseminare.

Bibliografie

- [1] JSXGraph Wiki, <http://jsxgraph.uni-bayreuth.de/wiki/index.php/Documentation>, accesat 2016
- [2] L. Ursache, G. Vâju, C. Donici, C. Herman, “Moodle Administrare, utilizare, evaluare”, Moodle Romania, Arad, 2011 , https://edu.moodle.ro/pluginfile.php/16465/mod_forum/intro/CarteMoodle.pdf, accesat 2016
- [3] Moodle Docs, Documentation, Building Quiz https://docs.moodle.org/31/en/Building_Quiz, accesat 2016
- [4] Moodle Docs, Documentation, Formulas question types, https://docs.moodle.org/31/en/Formulas_question_type, accesat 2016
- [5] MUST project, ERASMUS+ KA2 School Education project (Maths Understanding with help of Science and Technology), <http://mustpro.eu/>, accesat 2016

Grupurile online - mediu virtual de învățare și colaborare în cadrul unui proiect ERASMUS+

Adriana Mariș, Florin Mariș

Colegiul Național „Coriolan Brediceanu” Lugoj [adrianamaris2000\[at\]yahoo.com](mailto:adrianamaris2000[at]yahoo.com)
Școala Gimnazială nr. 2 Lugoj [florin_maris\[at\]yahoo.com](mailto:florin_maris[at]yahoo.com)

Abstract

Proiectul ERASMUS+ "ESCAPE - Enhanced Skills, Competence And Practice for the Economy", proiect de parteneriat strategic în domeniul școlar, se desfășoară în perioada septembrie 2014 - august 2017 și are parteneri din 7 țări: Austria (coordonator), Bulgaria, Cehia, România, Slovacia, Slovenia și Ungaria. Proiectul este dublat de un proiect eTwinning la care, pe lângă cele șapte școli, mai participă și o școală din Ucraina. Pe parcursul celor trei ani de derulare a proiectului, sunt prevăzute șapte evenimente de învățare / predare / formare, câte una în fiecare școală parteneră, la care participă grupuri de elevi și profesori din toate celelalte școli. Aceste întâlniri au teme specifice, stabilite inițial în formularul de aplicație pentru proiect. În cadrul lor, se desfășoară activități și se susțin lecții de către profesorii din toate țările partenere. În perioada dintre aceste întâlniri, activitățile de proiect se desfășoară pe portalul eTwinning, în grupuri internaționale online: eGovernment, eSchool, eTravel, eNature, eCommunication, eTransport - în care elevii, pe lângă colaborarea cu partenerii din celelalte țări și realizarea sarcinilor din cadrul proiectului, au ocazia să utilizeze instrumente de învățare online ca: Google docs, Google slides, Google spreadsheets, Padlet, Kahoot, ZeeMaps, etc. Utilizarea acestora le permite elevilor să comunice și să colaboreze cu partenerii din alte țări, dar, în același timp, le dezvoltă cunoștințele și le stimulează creativitatea și spiritul de observație.

1. Grupurile online în primul an de proiect

Pe parcursul primilor doi ani de implementare a proiectului, grupurile online au funcționat în trei etape. În primul an, în grupul eTravel, elevii au creat un ghid turistic simplu al orașelor lor, sub sloganul „Must see, must do, must explore”, ghid ce urma să fie util pe parcursul mobilităților viitoare. S-a lucrat într-o prezentare colaborativă, fiecare școală completând trei pagini cu atracțiile orașului din care provine. Rezultatul a fost postat pe pagina twinspace a proiectului eTwinning:

<https://twinspace.etwinning.net/1769/pages/page/23281>



Fig. 1 – eTravel anul I

Grupul eNature a studiat problema plantelor și animalelor pe cale de dispariție și a rezervațiilor naturale din țările partenere.



Fig. 2 – eNature România, anul I

Sub sloganul „Connecting people and places”, la categoria eTransport, elevii au colectat informații despre taxele de autostradă din țările lor. În același context, în grupul eGovernment, a fost studiată modalitatea de obținere a permisului de conducere în țările partenere.

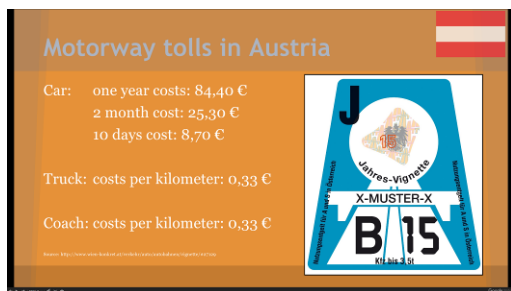


Fig. 3 – eTransport, anul I – taxe de autostradă în țările partenere



Fig. 4 – eGovernment, anul I – permis de conducere

După ce grupurile și-au adăugat contribuțiile în documente sau prezentări colaborative pe pagina eTwinning a proiectului, au avut o perioadă în care să studieze rezultatele celorlalte

grupuri, apoi a fost verificată „însușirea” noilor cunoștințe cu ajutorul jocurilor. Kahoot! a avut un mare succes la elevi, cum se vede și în comentariile care au urmat pe pagina proiectului. Iată câteva chestionare de tip Kahoot!

<http://bit.ly/1dmy2ZT>

<http://bit.ly/1Fbkoio>

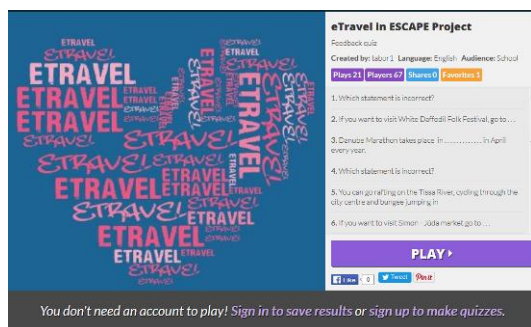


Fig. 5 – Kahoot!



Fig. 6 – Reacțiile elevilor după Kahoot!

Desigur că spațiul virtual al proiectului cuprinde și facilități de comunicare și colaborare și că, pe măsură ce s-au format echipele de lucru, au apărut liste cu numele elevilor implicați în fiecare grup și fotografii cu grupurile în acțiune.



Fig. 7 – membrii grupurilor online în acțiune

2. Grupurile online în cel de-al doilea an de proiect

După experiența dobândită în primul an de implementare a proiectului, partenerii – atât profesori cât și elevi – au dobândit curaj și au adăugat grupuri noi de lucru:

eSchool, care a colectat informații despre diferitele sisteme de învățământ din țările partenere, într-un document Google cumulativ; eNature a creat, cu ajutorul ZeeMaps, un ghid virtual al parcurilor și rezervațiilor naturale, eCommunication a asociat câte două școli într-un exercițiu de tip reclamă – cerere – ofertă.

Country	City	Language	Population	Area	Capital	Official Language	Religion	Government	Notes
Germany	Berlin	German	82,000,000	357,021 km²	Berlin	German	Christianity	Federal Republic	Official language of the Danube region
France	Paris	French	65,000,000	643,801 km²	Paris	French	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Italy	Rome	Italian	60,000,000	301,338 km²	Rome	Italian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Spain	Madrid	Spanish	45,000,000	505,992 km²	Madrid	Spanish	Catholicism	Monarchy	Official language of the Danube region
Portugal	Lisbon	Portuguese	10,000,000	92,090 km²	Lisbon	Portuguese	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Poland	Warsaw	Polish	38,000,000	312,685 km²	Warsaw	Polish	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Czech Republic	Prague	Czech	10,000,000	78,867 km²	Prague	Czech	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Slovak Republic	Bratislava	Slovak	5,000,000	49,035 km²	Bratislava	Slovak	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Hungary	Budapest	Hungarian	10,000,000	111,330 km²	Budapest	Hungarian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Romania	Bucharest	Romanian	21,000,000	238,391 km²	Bucharest	Romanian	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Bulgaria	Sofia	Bulgarian	7,000,000	110,910 km²	Sofia	Bulgarian	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Serbia	Belgrade	Serbian	7,000,000	77,614 km²	Belgrade	Serbian	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Croatia	Zagreb	Croatian	4,000,000	56,542 km²	Zagreb	Croatian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Slovenia	Ljubljana	Slovene	2,000,000	20,273 km²	Ljubljana	Slovene	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Ukraine	Kyiv	Ukrainian	45,000,000	603,628 km²	Kyiv	Ukrainian	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Moldova	Chișinău	Moldovan	3,000,000	33,846 km²	Chișinău	Moldovan	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Belarus	Minsk	Belarusian	9,000,000	207,600 km²	Minsk	Belarusian	Orthodoxy	Republic	Official language of the Danube region
Lithuania	Vilnius	Lithuanian	3,000,000	65,300 km²	Vilnius	Lithuanian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Latvia	Riga	Latvian	2,000,000	64,589 km²	Riga	Latvian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region
Estonia	Tallinn	Estonian	1,000,000	45,248 km²	Tallinn	Estonian	Catholicism	Republic	Official language of the Danube region

Fig. 8 – eSchool, anul II



Fig. 9 – eNature cu ZeeMaps

Grupul eTravel a utilizat tot ZeeMaps pentru realizarea unui ghid virtual al orașelor partenere, iar eTransport a studiat transportul pe apă în fiecare țară în parte, ținând cont de faptul că toate țările partenere în proiect fac parte din Zona Dunării.



Fig. 11 – Transportul pe apă în țări din Zona Dunării

Și de data aceasta, după finalizarea cercetărilor și completarea tuturor sarcinilor de grup, elevii au avut o perioadă în care să studieze rezultatele celorlalte grupuri, apoi și-au verificat cunoștințele prin chestionare online sau jocuri de cultură generală.

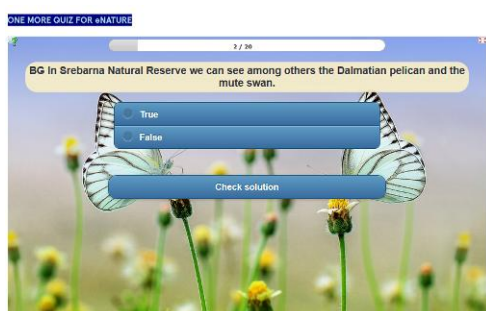


Fig. 12 – eNature quizz

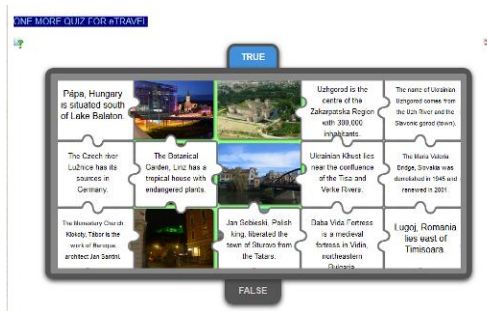


Fig. 13 – eTravel adevărat/fals

Feedback-ul elevilor a fost unul pozitiv. Au învățat lucruri noi având impresia că se joacă, au colaborat cu tineri de vârsta lor din țările partenere, și-au îmbunătățit abilitățile de comunicare și și-au întărit sentimentul apartenenței la spațiul european.

Pentru că în al doilea an de implementare au avut loc mai multe întâlniri de proiect, în semestrul al doilea al anului școlar au fost lansate alte sarcini pentru grupurile online.

S-au colectat informații și fotografii care să ilustreze piața de muncă zonală, evoluția numerică a populației, transportul aerian, costul unei săptămâni de vacanță petrecută în orașele partenere, stil de viață și vegetație locală.

Cum finalizarea sarcinilor de grup au coincis cu vacanța elevilor, feedback-ul are o altă formă. Spre exemplu, fotografiile cu tema „Cel mai frumos copac din orașul meu” vor face obiectul unui concurs, în care fiecare țară are un număr egal de voturi, iar fotografiile care surprind cetățeni ai orașelor partenere vor ilustra un calendar pe anul 2017. (<https://issuu.com/tabor1/docs/escapecalendar/9?e=8156052/38324857>)



Fig. 14 – Concursul „Cel mai frumos copac” – eNature, anul II



Fig. 15 – Calendar 2017 cu imagini din orașele noastre

Concluzii

Grupurile de lucru online sunt un mediu virtual extrem de eficient pentru învățare. Pe lângă documentarea și activitățile desfășurate ca sarcină de lucru, elevii au ocazia să comunice cu partenerii lor, să lucreze în echipă, să fie atenți la detalii și la estetică și descoperă noi provocări. Ei folosesc pentru realizarea sarcinilor instrumente moderne ca Google Docs, Google Slides, ZeeMaps, padlet, Kahoot!, etc. Nu în ultimul rând, verificarea cunoștințelor cu ajutorul

chestionarelor este foarte eficientă și apreciată de elevi. Sistemul le permite reluarea testului până la obținerea unui rezultat cât mai bun.



Bibliografie

- [1] <http://twinspace.etwinning.net/1769/home>, accesat 2016
- [2] <http://bit.ly/1K5y6Jq>, accesat 2016
- [3] <https://padlet.com/tabor1/virtualguide1>, accesat 2016
- [4] <https://issuu.com/tabor1/docs/escapecalendar/1?e=0>, accesat 2016
- [5] <http://zeemaps.com/>, accesat 2016

Educație STEM cu ajutorul tehnologiei la ciclul primar

Melcu Cornelia

Șc. Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan” Brașov
corneliamelcu[at]yahoo.com

Abstract

Educația STEM (științe, tehnologie, inginerie, matematică) este o prioritate a învățământului internațional actual. Lucrarea își propune să prezinte câteva programe și platforme de învățare care pun la dispoziția elevilor și cadrelor didactice instrumente, resurse, strategii didactice și proiecte educaționale. De asemenea, lucrarea conține exemple concrete de proiecte integrate în curriculum, proiecte care au tematică și obiective STEM, derulate de autoare în ultimii doi ani școlari.

1. Introducere

Educația STEM (științe, tehnologie, inginerie, matematică) este o prioritate a învățământului internațional actual. Tot mai puțini tineri aleg cariere legate de aceste domenii, prin urmare se impune acordarea unui interes sporit acestora în școală, la toate nivelurile. De asemenea, este necesar să se promoveze și egalitatea de sex în educația STEM, pentru a atrage mai multe fete către studierea disciplinelor din aria științelor, tehnologiei, ingineriei și matematicii.

În România, în ultimii ani, au avut loc schimbări importante în ceea ce privește construcția curriculară, la nivelul pre-primar și primar. Disciplinele STEM sunt predate integrat, interdisciplinar, bazându-se pe legătura cu realitatea și pe experiența copiilor. De asemenea, una din căile cele mai eficiente de a preda aceste discipline este învățarea bazată pe proiect. Introducerea manualelor digitale, a disciplinei TIC- ca opțional și a unor elemente de bază legate de utilizarea calculatorului precum poșta electronică, spre exemplu, în curriculumul obligatoriu la Limba și literatura română, clasa a III-a, au deschis calea spre accesarea unor programe și platforme de învățare care pun la dispoziția elevilor și cadrelor didactice instrumente, resurse, strategii didactice și proiecte educaționale. În capitolele următoare, vom prezenta, cu exemple concrete, câteva dintre acestea.

2. Scientix

Scientix (<http://www.scientix.eu/>) este un proiect european care susține și promovează colaborarea paneuropeană între profesorii, cercetătorii din domeniul educației, factorii de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera STEM. Portalul (care poate fi accesat și în limba română) pune la dispoziția utilizatorilor, în primul rând, o colecție de proiecte STEM și resurse educaționale pentru toate nivelurile de învățământ. Este important de menționat că Scientix este singurul proiect care oferă serviciul „traducere la cerere”, prin urmare, se poate obține traducerea în limba română a unei resurse din altă limbă, dacă cel puțin 3 utilizatori au solicitat-o. În secțiunea *Scientix Live* se găsesc informații cu privire la activitățile față în față organizate de Scientix precum și despre seminariile online pe care Scientix le găzduiește și la care se poate

înscris oricine este interesat. De asemenea, pe portal există o serie de publicații, articole, linkul către blogul proiectului și forumuri de discuții pe teme de interes.



Fig. 1. Secțiunea Resurse a portalului Scientix

3. Astronomie și științe spațiale

Educația STEM poate fi abordată, la ciclul primar, prin studierea unei largi palete de teme de interes. Una din cele mai motivante și plăcute teme pentru elevii mici este studierea universului și abordarea unor elemente din științele spațiale, adaptate vârstei. Copiii sunt fascinați de astronomie și de spațiu, în general, prin urmare sunt atrași de orice subiect legat de acestea. Una din unitățile tematice pe care mi le-am propus și le-am studiat timp de trei ani la rând cu elevii de clasele 0-2, a fost „Universul”. Elevii au învățat despre stele, planete, sateliți, Calea Lactee, astronomi, astronauți, misiuni spațiale etc. Și-au format competențe de calcul aritmetic (adunare, scădere, înmulțire și împărțire), de rezolvare de probleme, de investigare; au desfășurat experimente și au înregistrat și comentat rezultatele, au descris fenomene și au formulat concluzii. Important este faptul că au utilizat tehnologia în mod responsabil, căutând informații și resurse, utilizând instrumente web adecvate vârstei și folosind rețelele de socializare pentru diseminare. Recomandăm, pentru resurse didactice și educaționale utile proiectul european Space Awareness (<http://www.space-awareness.org/ro/>). Proiectul își propune să informeze tânără generație în legătură cu stadiul actual al cercetărilor și problematica științelor spațiale și cu numeroasele profesii pe care le pot îmbrățișa în acest domeniu și nu în ultimul rând, să le demonstreze că științele spațiale pot fi interesante și amuzante. Profesorii pot valorifica multiplele material gratuite, de înaltă calitate, ușor de adaptat la țări și discipline diferite. Pe site, se găsesc o serie de activități și materiale complementare, menite să suscite interesul utilizatorilor (elevi între 8 și 18 ani, profesori, formatori, familiilor etc.) pentru științele spațiale. O altă sursă valoroasă de idei, materiale și mijloace de utilizat în cadrul lecțiilor legate de științe spațiale, este site-ul Agenției Spațiale Europene- ESA, site care are o secțiune specială dedicată educației (<http://www.esa.int/Education>). ESERO, este principalul proiect al ESA și este prezent și în România (<http://www.esero.ro/>). Acesta își propune să susțină învățământul primar și secundar din Europa și utilizează spațiul cosmic drept un context creative și generos în conținut pentru predarea și învățarea STEM. Obiectivul său principal constă în îmbunătățirea cunoștințelor și competențelor elevilor în aceste discipline încă din clasele primare și încurajarea acestora în alegerea unei viitoare cariere în domeniile STEM. O succesiune de lecții, seturi de fișe, descrierea unor experimente, filme didactice, învățarea cu Paxi- mascota ESERO și multe alte resurse stau la dispoziție celor interesați.

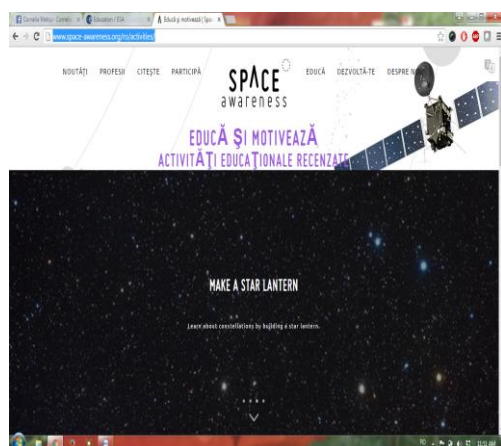


Fig. 2. Secțiunea care conține activități educaționale a site-ului Space Awareness

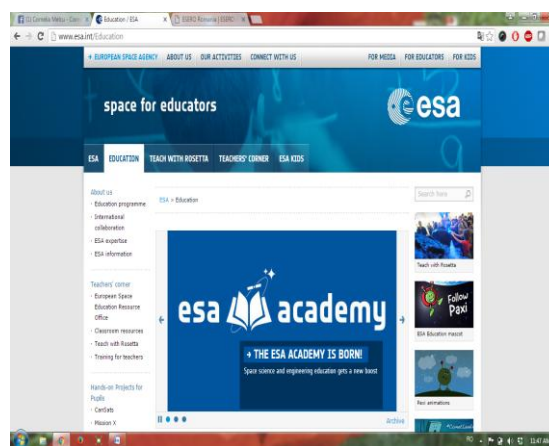


Fig. 3. Agenției Spațiale Europene (ESA) dedicată domeniului educațional

4. Rezultatele elevilor

eTwinning (<https://www.etwinning.net/>) oferă personalului didactic din școlile din țările europene participante o platformă de comunicare, colaborare, demarare de proiecte și schimb de bune practici și informații, pe scurt, un spațiu ce formează una din cele mai mari comunități educaționale din Europa. Acțiunea eTwinning promovează colaborarea școlară în Europa prin intermediul tehnologiei (TIC), oferind asistență, instrumente de lucru și servicii școlilor implicate. Fiind un mediu online prietenos și modern, elevii sunt motivați să se implice în proiecte, învățând „altfel” și cu plăcere. Acest portal ne oferă, an de an, posibilitatea de a desfășura proiecte de colaborare cu școli din alte țări europene.

Anul trecut școlar, elevii conduși de mine au desfășurat un proiect eTwinning bazat pe educația STEM: „Open the Gates to the Universe/Deschide porțile către Univers”, în care s-au integrat competențele și cunoștințele cuprinse în curriculum la clasa a II-a. Pe parcursul unui an școlar, elevii au învățat despre astronomie și spațiu, în colaborare cu alți copii din Polonia, Cipru, Republica Moldova și Portugalia. Au aflat mai multe despre Terra și despre Calea Lactee, despre sistemul solar, viața în spațiu, astronomi și astronauți vestiți. Au „întâlnit” o cometă, au aflat despre Misiunea Rosetta și au realizat diferite experimente pentru a înțelege legile fizicii. Astfel, copiii au devenit interesați de lumea ce îi înconjoară, au învățat și au înțeles cum să opereze cu concepte STEM, și-au îmbunătățit competențele de studiu, și-au îmbunătățit competențele de comunicare și cele TIC, au devenit conștienți de nevoile de învățare proprii și de cele ale partenerilor. Întreaga activitate se află încărcat în spațiul virtual de lucru (<https://twinspace.etwinning.net/12520/home>) și pe blogul extern al proiectului (<http://gatestotheuniverse.blogspot.ro/>). S-au folosit resurse educaționale de pe portalurile amintite anterior, iar copiii au folosit instrumente web potrivite scopului educațional al activităților, vârstei și intereselor lor. Au creat jocuri educative online, au creat prezentări și afișe, au editat fotografii și filme, au utilizat aplicațiile google și s-au întâlnit în mediul virtual. Unul din experimente a fost prezentat în cadrul Concursului național de proiecte experimentale organizat de Inspiring Science Education, elevii fiind laureați cu premiul al III-lea. Inspiring Science Education-ISE (<http://www.inspiring-science.com/>)

ience.eu/home) este un proiect care pune la dispoziția profesorilor resurse digitale și evenimente de învățare pentru a face educația STEM mai atractivă și mai apropiată de realitate pentru elevii de toate vârstele.

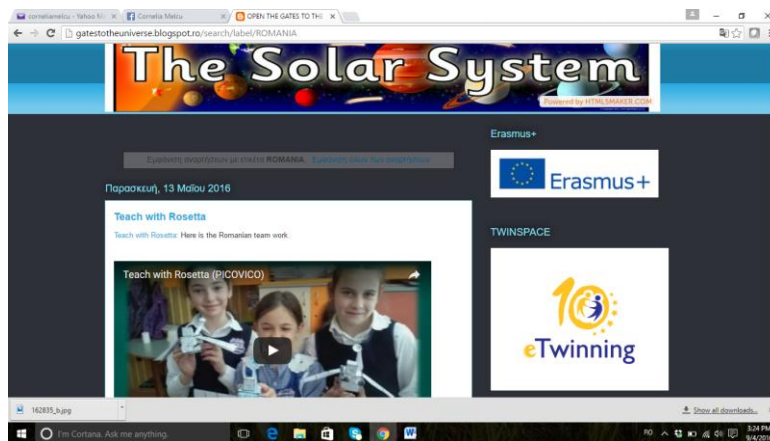


Fig. 4. Blogul proiectului Open the Gates to the Universe

Bibliografie

- [1] Scientix, <http://www.scientix.eu/>, accesat 12 august 2016
- [2] Space Awareness, <http://www.space-awareness.org/ro/>, accesat 12 august 2016
- [3] ESA Education, <http://www.esa.int/Education>, accesat 12 august 2016
- [4]
- [5] World Wide Web Consortium (W3C), <http://www.w3.org/>, accesat 2014
- [6] M. Vlada, Informatica la Universitatea din București: 1960-2014, <http://mvlada.blogspot.ro/>, accesat 2014
- [7] CNIV – Gr. C. Moisil, <http://www.cniv.ro/2006/grcmoisil>, accesat 2014

HSTRY for education și flipped classroom în proiectul e(Twin)-ARTmania

Gabriela Ileana Crișan, Borza Darius, Mureșan Cătălin, Măriuță Adela, Oniș Daria, Pinte David, Vențel Mihai

Școala Gimnazială "Avram Iancu" Turda, crisangabriela[at]gmail.com

Abstract

Proiectul eTwinning e(Twin)-ARTmania și-a propus să abordeze strategia de instruire flipped classroom prin aplicarea acesteia disciplinei Arte Vizuale. Proiectat într-o manieră integrată, acest proiect a reunit competențe, cunoștințe, atitudini și valori specifice și altor discipline: Matematică și Explorarea mediului, Dezvoltare personală, Comunicare în limba română. Proiectul și-a stabilit ca scop îmbunătățirea performanțelor elevilor de vârstă școlară mică în ceea ce privește comunicarea prin creații plastice, exprimarea sentimentelor prin intermediul culorilor și a formelor, colaborarea și sporirea motivației învățării. HSTRY for education este un instrument digital gratuit pentru învățare care sprijină flipped classroom prin crearea de linii de cronologie.

1. Introducere

Flipped classroom [1] este o strategie de instruire de tip de blended learning, care inversează ordinea existentă în învățământul tradițional prin furnizarea de conținut instrucțional, de multe ori online, în afara sălii de clasă. Flipped classroom comută activități, cum ar fi cele care au fost luate în considerare în mod tradițional ca teme pentru acasă, în sala de clasă. Într-o "sală de clasă oglindă", elevii vizionează la domiciliu cursuri online, colaborează în discuții online, sau desfășoară activități de cercetare și se angajează în formulare de concepte în sala de clasă cu îndrumarea instructorului. [2]

2. Descrierea proiectului

Proiectul eTwinning e(Twin)-ARTmania și-a propus să abordeze strategia de învățare flipped classroom prin aplicarea acesteia disciplinei Arte Vizuale și Abilități practice. Proiectat într-o manieră integrată, acest proiect a reunit competențe, cunoștințe, atitudini și valori specifice și altor discipline: Matematică și Explorarea mediului, Dezvoltare personală, Comunicare în limba română.

Proiectul și-a stabilit ca scop îmbunătățirea performanțelor elevilor de vârstă școlară mică în ceea ce privește comunicarea prin creații plastice, exprimarea sentimentelor prin intermediul culorilor și a formelor, colaborarea și sporirea motivației învățării. Au participat aproximativ 100 de elevi din școli din România, Polonia și din Turcia.

3. Procedura de lucru

Activitățile au fost proiectate pentru un întreg an școlar. În fiecare lună a fost postată pe platforma eTwinning, în spațiul proiectului (Twinspace), o activitate. Elevii au învățat despre

curente artistice (impresionismul, cubismul și expresionismul-gestualismul abstract) și au realizat creații plastice originale. Tehnicile/curente artistice au fost alese ținându-se cont de programa școlară pentru clasa a II-a[3], dar și de particularitățile de vârstă ale elevilor, în acest sens inițiindu-se un parteneriat pe verticală cu profesorul de educație plastică de la gimnaziu.

4. Elemente de limbaj plastic prezente în acest proiect

Linia, punctul, forme regulate și forme neregulate, pata plată și pata vibrată.

Pentru însușirea tehnicilor au fost create, cu ajutorul profesorului de desen, prezentări video în care au fost redați pașii realizării unei compoziții plastice în maniera respectivă. Aceste materiale înregistrate au fost distribuite în rețeaua facebook, în grupul clasei și apoi vizionate acasă de elevi. Au fost stabilite niște termene pentru parcurgerea fiecărei lecții, elevii au reținut elementele importante ale tehnicilor, și-au notat aspectele neclare și au încercat realizarea unor desene similare celor prezentate. În clasă au fost discutate elementele specifice curentelor artistice și au fost exersate tehnicile. Feedbackul a fost oferit permanent atât pe întreaga durată a activităților, insistându-se asupra elevilor care și-au însușit incorect tehnicile, cât și după ore, de către specialist, profesorul de desen. Fotografiile din timpul activităților au fost prelucrate de către elevi cu ajutorul instrumentelor Web 2.0 și postate în spațiul proiectului. Elevii care aveau cont pe platforma eTwinning au avut și rolul de administratori, ei au creat pagini, au încărcat diferite materiale, au postat în Jurnalul proiectului, au participat la discuții în cadrul videoconferințelor etc.

5. Integrare TIC

Proiectul s-a desfășurat în mediul online, pe platforma TwinSpace, cu ajutorul instrumentelor web. S-au folosit pentru realizarea prezentărilor Sharalike, Kizoa, YouTube, pentru colaborare Padlet și Google Drive.

Pentru crearea unui calendar pentru anul școlar viitor s-a folosit aplicația FreePhotoCalendar.net. Aceasta permite setarea lunii, anului, a modului de prezentare a zilelor săptămânii și încărcarea unei fotografii proprii din computer sau de pe web. Se descarcă apoi în computer și se printează sau se postează online sub forma de slideshow, prin prelucrare cu alte instrumente web 2.0.

Ca produs final al proiectului s-a realizat un album de artă în Power Point, s-au ajustat fotografiile cu Snipping Tool, apoi a fost postat atât în TwinSpace cât și tipărit cu ISBN.



Fig. 1. 2016: album de artă – ARTmania, Editura Hiperborea, Turda

6. HSTRY for education, un instrument digital care sprijină flipped classroom

Poate că în fruntea listei instrumentelor care sprijină flipped classroom trebuie să se afle HSTRY for education. Este un instrument digital gratuit pentru crearea de linii de cronologie care are drept caracteristică principală securitatea muncii elevilor. Înregistrarea se face prin email sau folosind contul de Google sau Edmodo. Profesorul este cel care organizează spațiul de lucru, trimite un cod elevilor, care în momentul logării introduc acest cod, fiind direcționați în spațiul potrivit. Acolo ei creează independent linii de cronologie[4] care includ încărcare de clipuri video de pe YouTube, fotografii din computer sau web, fișiere text. Deosebit de utile pentru flipped classroom și pentru feedback și evaluare sunt rubricile "Did You Know?" (Știați că?), unde elevii pot insera informații interesante despre temă și "Quiz Question" (Test de evaluare), unde pot fi create teste de verificare a cunoștințelor, asigurându-se atât evaluarea formativă cât și cea sumativă. Această rubrică dezvoltă competențe de autoevaluare, dar și competențe de extragere a informațiilor relevante, structurarea lor în formule concentrate (în conceperea itemilor), organizarea spațiului de verificare a cunoștințelor etc. Profesorul are control permanent asupra postărilor elevilor. În rubrica "Forum" elevii pot propune teme de discuții, acesta fiind și un mod de colectare de feedback. Se distribuie ușor prin inserarea codului embed pe blog sau website, pentru vizualizare se utilizează link-ul. Se mai poate distribui și în interiorul HSTRY.com classroom.



Fig.2. HSTRY for education

Concluzii

Acest proiect, care a făcut și obiectul unei cercetări, a demonstrat faptul că există o legătură importantă între folosirea strategiei de instruire flipped classroom și performanțele elevilor la disciplina Arte vizuale și Abilități practice în crearea de compoziții plastice. Lecțiile video au fost concepute ca un dialog, având o parte teoretică, de istoria artei, îmbinată cu demonstrarea tehnicilor propriu-zise, care le-a permis elevilor să exerseze acasă. Unii elevi au avut probleme în a transmite sentimente, trăiri deoarece le era frică de culoare. Flipped classroom și curente artistice alese i-au ajutat să depășească aceste temeri, prin exemplele din lecțiile video și prin lucrările de artă ale pictorilor consacrați. HSTRY for education a servit elevilor drept mediu de stocare și organizare a informațiilor din cadrul e(Twin)-ARTmania pentru a crea linii de cronologie care să constituie instrumente veritabile pentru predarea artelor în maniera concepută de participanții în proiect.

Bibliografie

- [1] J. Bergmann, A. Sams, *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, ISTE/ASCD, 2012
- [2] Flipped classroom <http://www.uq.edu.au/teach/flipped-classroom/what-is-fc.html>, accesat 2016
- [3] Programe școlare <http://programe.ise.ro/>, accesat 2016
- [4] HSTRY for education <https://edu.hstry.co/timeline/artmania?schoolClassId=13153>, accesat 2016
- [5] <https://edu.hstry.co/timeline/artmania?schoolClassId=13153>, accesat 2016
- [6] <https://edu.hstry.co/timeline/artmania-a7e7>, accesat 2016

Prelucrări digitale în predarea elementelor de hidrografie la orele de geografie

Cercelaru Margareta - Școala Gimnazială "Nicolae Romanescu" Craiova,
margarette_x[at]yahoo.co.uk

Abstract

Introducerea tehnologiei moderne la orele de geografie îmbunătățește atât eficiența cât și efectivitatea procesului de învățare. Elevii își însușesc un sistem de noțiuni cu un grad mare de abstractizare și generalizare și își formează o serie de reprezentări despre mediul înconjurător reușind să înțeleagă fenomene complexe, cauzalitatea și relațiile dintre acestea. Lucrarea prezintă câteva modalități comune și abordabile chiar de către elevii mici, de prelucrări digitale multimedia în contextul unei lecții de geografie cu subiectul „Apele curgătoare - Râul Ialomița”.

1. Introducere

Cu ajutorul tehnologiei moderne elevii pot avea acces imediat la informații geografice de actualitate, structurate variat și prezentate în modalități diferite de vizualizare. Ei pot studia fenomenele și procesele în mod independent, stopând și revenind asupra unor secvențe.

Prelucrările digitale multimedia inserate în spațiul lecției de geografie asigură elevilor o învățare de plăcere prin creșterea atractivității și prin realizarea unei comunicări mai fidele între cadrul didactic și elev.

2. Demersul didactic

Ca aplicație am realizat un proiect de lecție cu subiectul “Apele curgătoare - Râul Ialomița” la clasa a VIII-a în care am propus ca studiu prealabil vizitarea site-ului index.html.

Nivel inițial: elevii aveau reprezentări corecte despre apele curgătoare din experiența lor de viață, cunoșteau circuitul apei în natură, știau să exemplifice tipuri de ape curgătoare. Pentru orientarea învățării de la cunoștințe spre capacități, atitudini și competențe au fost vizate obiective care aparțin celor trei categorii: atitudinale, metodologice și cognitive.

Obiectivele operaționale ale lecției au fost: să definească noțiunile de izvor, pârâu, râu, fluviu, afluenți, confluență, curs de apă, debit, gură de vărsare, bazin hidrografic, pe baza observațiilor efectuate și prin comparare; să identifice pe hartă izvoarele, pâraiele, râurile, confluența, gurile de vărsare din bazinul hidrografic al râului Ialomița; să deducă unele caracteristici ale bazinului hidrografic al râului Ialomița în funcție de condițiile de climă, de relief, de vegetație; să argumenteze importanța economică a apelor curgătoare; să analizeze un caz de poluare a râului Ialomița; să identifice modalități de economisire și protecție a apei; să se implice activ în analiza bazinului hidrografic (obiectiv atitudinal).

Programele utilizate au fost: editare texte (word, Notepad++, Adobe Reader), creare imagini (Microsoft Paint), prelucrare imagini (PhotoShop, PhotoScape), captare de imagini (Ctrl+PrtSc).

Am creat o structură de ansamblu cu o arhitectură liniară într-un site salvat cu numele „index.html” care poate fi accesat de motoarele de căutare prin cuvinte cheie precum “râu”,

„Ialomita”, „Bazinul hidrografic”. Șase hiperlink-uri fac trecerea spre cele șase rubrici („Definiția râului”, „Elementele hidrografice ale râului”, „Bazinul hidrografic”, „Acțiunea apei curgătoare asupra pământului și formele de relief create de ea”, „Mișcarea apelor curgătoare”, „Modalități de poluare”). În fiecare rubrică există alte hiperlink-uri care conduc atât spre pagini științifice (descoperă.ro), spre generatoare de hărți (earth.google.com), spre site-uri științifice sau spre pagina wiki a clasei.

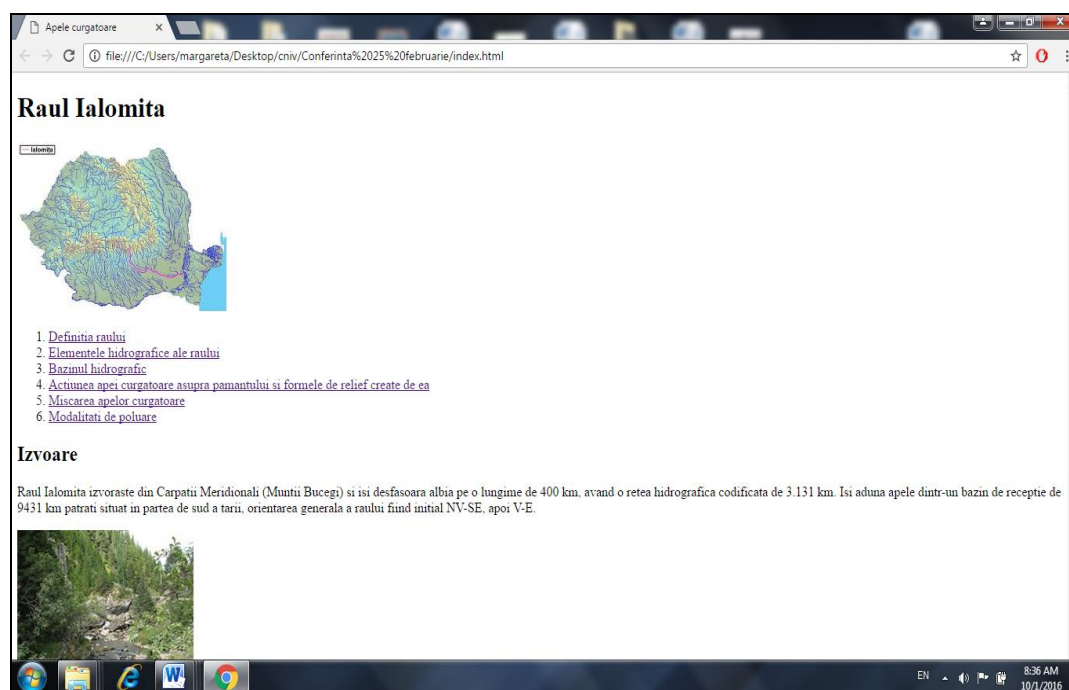


Figura 1. Rubricile din structura site-lui

Elevii au identificat părțile componente ale unui râu și au înțeles dependența apelor curgătoare de climă și relief.

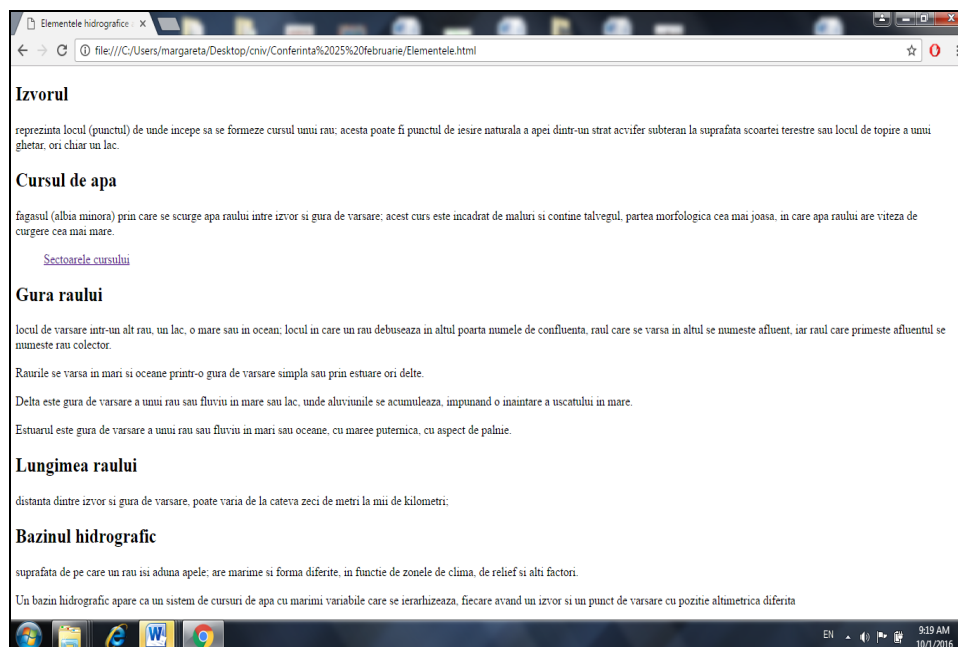


Figura 2. Elemente hidrografice ale râului

Competența de a analiza bazinul hidrografic al râului Ialomița s-a realizat după atingerea obiectivelor operaționale.

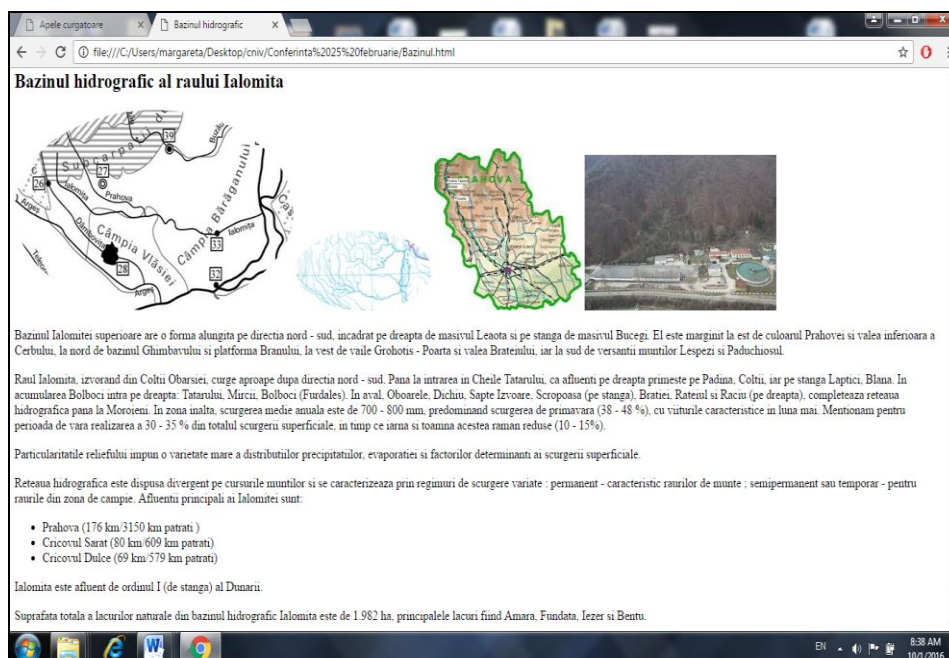


Figura 3. Bazinul hidrografic al râului Ialomița

Elevii au fost interesați de poluanții care ajung în apa râului Ialomița printr-o serie de surse, direct sau indirect, invariabil prin acțiuni umane, fie ele accidente, deversări deliberate, revărsări sau infiltrări. Cu ajutorul aplicației bubble.us am realizat harta conceptuală „Influența poluanților apei asupra mediului” și am publicat-o pe pagina web.

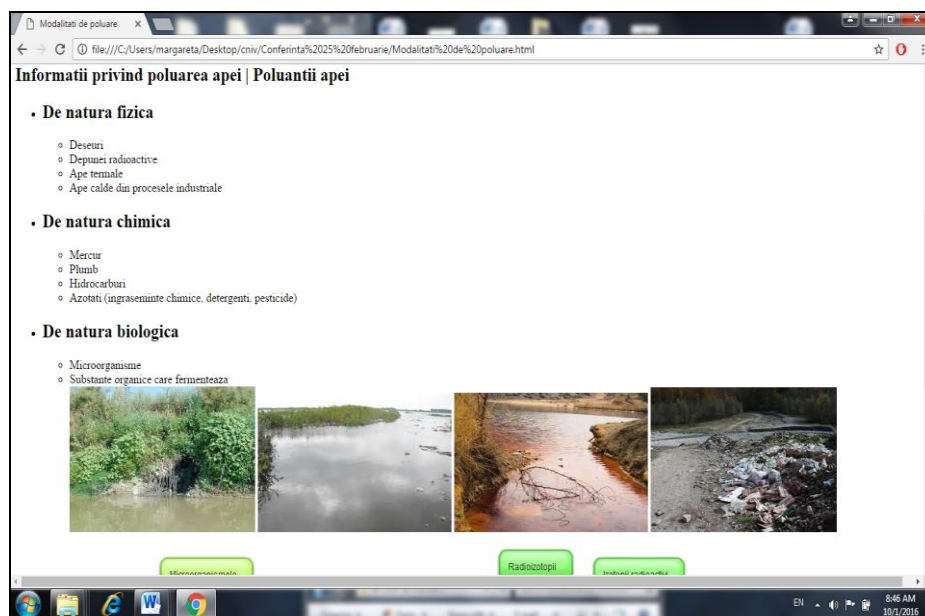


Figura 4. Influența poluanților apei asupra mediului

Concluzii

S-au creat contexte favorabile învățării active, formării gândirii geografice și a capacităților intelectuale ale elevilor, dezvoltării capacităților și trăsăturilor psihice cum sunt: motivația, prin stimularea motivelor cognitive (curiozitatea de a descoperi, de a înțelege, de a ști) sau formării de trăsături afective, care vizează satisfacția cognitivă, bucuria redescoperirii adevărului, speranța rezolvării situațiilor de învățare, atracția pentru geografie.

Bibliografie

- [1] A. Adăscăliței, *Instruire asistată de calculator – Didactică informatică*, Editura Polirom, Iași, 2007
- [2] D. Bălțeanu, *Geografia Românie*, Editura Minerva, București, 1984
- [3] I. Cerghit, I. Neacșu, I. Negreț-Dobridor, I. Pânișoară, *Prelegeri pedagogice*, Editura Polirom, Iași, 2001
- [4] M. L. Dulamă, *Modelul învățării depline a geografiei*, Editura Clusium, Cluj, 2004
- [5] M. Ionescu, I. Radu, *Didactica modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001
- [6] V. Tomescu, A. Popa, *Metodica predării geografiei și științelor naturii în ciclul primar*, Editura Sitech, Craiova 2011
- [7] Învățământul primar, *Revista dedicată cadrelor didactice* – Nr. 2-3, 2003, Editura Miniped

Proiectarea și desfășurarea sarcinilor didactice bazate pe T.I. la orele de limba și literatura română

Prof. Vînătoru Mariana

Liceul Tehnologic Transporturi Auto, Craiova
Email: vinatoru_mariana[at]yahoo.com

Abstract

Pătrunderea tehnologiilor moderne în școală trebuie să facă parte din evoluția firească a lucrurilor, având în vedere nevoile elevilor și facilitarea accesului acestora pe o piață eficientă a muncii, iar integrarea acestor tehnici în procesul de învățământ tradițional, departe de a fi un proces facil, reprezintă, în primul rând, o oportunitate.

1. Introducere

Trebuie să pornim de la proiectarea activităților de predare cu ajutorul tehnologiilor informatice și comunicaționale, deoarece acestea îi oferă utilizatorului diferite combinații, imagini, sunet, voce, animația. Așadar, rolul cadrului didactic din învățământul tradițional, din emițător, de transmițător al informației trebuie să devină unul de facilitator al învățării prin reconfigurarea propriei misiuni. Ideea de bază este aceea că nu trebuie să abuzăm de aceste mijloace; nu trebuie să ne imaginăm că implementarea tehnologiilor moderne va face să dispară tabla și cărțile. Studiul unei opere literare presupune, în afară de orice, lectura unei cărți și formarea deprinderilor de interpretare a ei. În contextul informatizării, profesorul are la îndemână multiple resurse didactice virtuale, mijloace formative electronice, devenite destul de eficiente în predarea limbii române ca limbă maternă. Cei care doresc utilizarea produselor multimedia în scopul învățării liși literaturii române au la dispoziție o varietate de cd-uri și site-uri Internet. Există, la ora actuală, cd-uri care conțin cărți electronice, dicționare, enciclopedii virtuale cu opera unor mari autori precum *Nichita Stănescu, Ion Creangă*, etc.

Îmi concentrez atenția asupra sarcinilor didactice bazate pe Tic la orele de limbă și literatură. La această disciplină, sarcinile didactice bazate pe T.I. au în vedere competențe privind informarea, culegerea și procesarea datelor (ex. portofoliul, eseul școlar), redactarea și prezentarea lucrărilor folosind resurse al T.I.

Literatura română este o disciplină în cadrul căreia creativitatea are un rol extrem de important. Din această perspectivă, studiul literaturii nu poate fi unul exhaustiv în afara mijloacelor moderne, necesitând ca elevul să știe să citească o carte electronică, să se descurce în cadrul unui hipertext etc. Este adevărat că Internetul abundă în copii pirat, referate etc, dar există, în egală măsură, și site-uri specializate. Așadar, funcția de comunicare și informare transformă Internetul într-o resursă utilă în cadrul orei de literatură. Accesul rapid la opere literare aparținând unor culturi diferite reprezintă o facilitare, la fel ca și schimburile de experiență între profesorii de literatură aparținând unor naționalități diferite.

Pe de altă parte, evaluarea în cadrul orelor de limbă și literatură se realizează atât prin mijloace tradiționale, dar și prin valorificarea resurselor T.I.

Realizarea unui portofoliu pentru disciplina literatură utilizând resurse electronice poate fi dată ca exemplu în cele ce urmează. Profesorul poate propune ca exemplu un scriitor, cu posibilitatea ca elevii să vină cu sugestii și propuneri. Înainte de a-și alege tema dorită, este recomandabil ca elevul să se documenteze asupra resurselor informative și, numai după ce acuratețea și diversitatea acestora îi vor fi satisfăcut nivelul de așteptări, poate purcede la următoarea etapă, documentarea.

Un bun exemplu în acest sens îl poate constitui poetul Nichita Stănescu, în cadrul curentului neomodernist, la clasa a XII-a. Portofoliul elevului va conține: fotografii, poeme, facsimile, date biografice, citate, opinii critice, concluzii, bibliografie.

Elevii vor putea să găsească informații pertinente pe Internet, să utilizeze fotografii ale orașului natal, ale prietenilor săi, în vederea realizării unei prezentări sugestive; să aleagă citate semnificative din studiile critice stănesciene; să înțeleagă scopul portofoliului. În vederea evaluării, avem la îndemână două posibilități: profesorul citește portofoliul, dacă este redactat scriptic și acordă o notă/ calificativ sau, dacă se află pe suport electronic, ca format hipertextual. Portofoliul poate exista și virtual, de tip multimedia, situație în care elevul este solicitat să realizeze o prezentare a produsului său de cercetare, utilizând *Microsoft Power Point*.

Beneficiile acestei aplicații în procesul instructiv- educativ sunt: informația de tip text, informația grafică (scheme, diagrame, desene etc), informația de tip imagine (fotografia), informația de tip audio (secvențe de discurs).

O altă tehnică care merită supusă atenției este tehnica *WebQuest*.

Utilizând instrumentele specifice ale Internetului, tehnica *WebQuest* sugerează o nouă metodă de lucru, bazată pe principiul constructivist al proiectării de către elevi a propriilor cunoștințe, prin efort personal, dar și un model de căutare pe web care include, în același timp, elemente de învățare prin cooperare. Tehnica a fost dezvoltată și pusă în aplicare în SUA (1995) de către Bernie Dodge și Tom March, profesori la Universitatea de Stat din San Diego. Dodge definește *WebQuest* drept: „O activitate centrată pe *investigație*, prin care elevii interacționează cu informație preluată în mare parte de pe Internet”. În același timp, el oferă cel puțin două tipuri distincte de *WebQuest*: *WebQuest* de durată scurtă, ce are ca scop dobândirea de noi informații și integrarea lor în sistemul de cunoștințe existent. La sfârșitul unui astfel de proiect, elevul a adunat, într-o perioadă scurtă de timp, o cantitate semnificativă de informații noi și le-a analizat în profunzime. Un *WebQuest* pe termen scurt poate fi completat în una până la trei lecții. *WebQuest* de lungă durată are drept obiective pe termen lung dezvoltarea, structurarea și rafinarea cunoștințelor.

După participarea la un *WebQuest* de lungă durată, elevul a procesat și analizat informațiile accesate, transformându-le într-o anumită măsură. În cele din urmă, el demonstrează cunoașterea în profunzime a materialului, prin crearea unui produs la care alții să răspundă on-line sau off-line. Un *WebQuest* de lungă durată este în mod normal, completat cu o clasă în timp de o săptămână până la o lună. Profesorul trebuie să organizeze riguros sarcinile, pașii care trebuie făcuți și, cel mai important, să aleagă și să recomande elevilor acele site-uri de unde pot lua cele mai bune informații. *WebQuests* sunt, de obicei, activități de grup, incluzând elemente de motivare a cursanților prin includerea unui scenariu sau a unui joc de rol, putând fi concepute unidisciplinar sau interdisciplinar. Aceste instrumente utilizează tehnologia într-un mod practic, centrat pe elev și oferă oportunități de diferențiere. *WebQuest*-urile sunt ușor de proiectat și conțin de regulă 5 elemente: *introducere, sarcini, proces, evaluare și concluzie*. Aceste elemente sunt organizate într-un mod logic care să permită o navigare ușoară. Introducerea oferă elevului unele informații de fond, îl orientează și îi trezește interesul. Ca și la o lecție obișnuită, profesorii concep introducerea cu scopul de a crea interes pentru tema care urmează să fie abordată.

Cu toate că elevii se vor implica în activitate în mod natural prin utilizarea tehnologiei, conceperea unei introduceri coerente și stimulative creează decorul pentru o experiență de învățare

plăcută și reușită. Sarcinile descriu activitățile care vor conduce la produsul final. Ele trebuie să fie clare și interesante. Este imperativ ca aceste sarcini/probleme să nu aibă o soluție simplă și unică. Descrierea acestor sarcini/probleme ar trebui să fie scurtă și concisă pentru că următoarele etape vor avea activități mai complexe. Procesul explică pașii din cadrul strategiilor pe care elevul trebuie să le utilizeze pentru a-și îndeplini sarcina. Un proces de succes va prezenta foarte clar toate etapele care trebuie parcurse de elev. Fiecare etapă trebuie descrisă în detaliu. Profesorul ar trebui să ofere materiale adiționale necesare finalizării sarcinii. În această etapă, ar trebui descrise criteriile de bază de evaluare și așteptările profesorului vizavi de produsul final. Profesorul ar trebui să descrie detaliat calitățile conform cărora va fi evaluat produsul final. Resursele pot fi site-uri, cărți, baze de date etc., pe care le accesează elevii pentru a-și atinge scopul. Profesorul include liste de hyperlinks de care au nevoie elevii pentru a-și finaliza sarcinile. Aceste link-uri trebuie selectate atent, ținând cont de nivelul elevilor. Conținutul acestora ar trebui verificat, după care acestea trebuie prezentate într-un format accesibil, preferabil ca un simplu link fără să fie nevoie ca elevii să tasteze întregul URL. Pe lângă asta, profesorul ar trebui să ofere și o scurtă descriere a site-ului pe care urmează să-l consulte.

După ce s-a alcătuit lista de hyperlink-uri, acestea trebuie verificate regulat pentru a se asigura că funcționează și conținutul rămâne același. Evaluarea măsoară rezultatele activității elevilor. Evaluarea ar trebui să reflecte elementele cuprinse în etapele sarcini și proces. Cele mai multe webquest-uri utilizează o grilă de punctaj care îi ajută pe elevi să înțeleagă ce urmărește evaluatorul în momentul acordării punctajului. Ideal este ca aceste grile să fie obiective, în așa fel încât cei mai mulți itemi să fie măsurabili. Indiferent de forma de evaluare folosită, aceasta ar trebui să permită elevilor să se autoevalueze. Concluzia – o sinteză a activităților, care îi încurajează pe elevi să reflecteze asupra beneficiilor aduse de curs și a rezultatelor pe care le-au obținut. În concluzie, profesorul trebuie să puncteze ceea ce au învățat elevii și de ce, prin îndeplinirea sarcinilor cerute. O concluzie bună îi va încuraja pe elevi să reflecteze asupra sarcinilor finalizate, inclusiv asupra modalităților prin care procesul de învățare s-ar fi putut desfășura mai bine, incluzând și comentariile elevilor vizavi de curs. Al doilea scop al concluziei este să creeze scena unor viitoare experiențe de învățare. Printre abilitățile de gândire necesare pentru un WebQuest, sunt incluse: *compararea, clasificarea, inducția, deducția, analiza erorilor, formularea unor argumente, abstractizarea și analiza perspectivelor*. Dodge sugerează că sarcinile de lucru ar trebui să formeze trei grupuri: de intrare (acest domeniu ar trebui să conțină articole, imagini, știri, muzică, rapoarte date pe care elevii le obțin direct de pe Web, pentru a le procesa), de prelucrare (transformare a datelor de intrare cu scopul de a obține un produs final), de ieșire (datele inițiale sunt transformate în rezultate care pot fi, de asemenea, punctul de plecare al altor procese de învățare). Mai mult decât atât, sarcinile adecvate, conform taxonomiei WebQuest, ar putea fi: redarea de informații, compilarea, rezolvarea problemelor, proiectarea, sarcinile creative, raționamentul, analiza, evaluarea, sarcinile științifice sau sarcinile de tip jurnalistic ș.a.m.d. WebQuest-urile pot deveni instrumente importante ale unui profesor și, uneori, pot înlocui cu succes un proiect plictisitor. Cu alte cuvinte, aceste WebQuest-uri, în cazul în care sunt corect construite, sunt activități care cer elevului să utilizeze resursele bazate pe internet pentru a-și aprofunda și clarifica propria înțelegere și pentru a-și antrena gândirea pentru orice temă posibilă.

Spre exemplificare, oferim un model de proiect webquest, posibil de aplicat în cadrul orei de literatură.

PROIECT WEBQUEST - CÂINELE ȘI CĂȚELUL de Grigore Alexandrescu
-fabula-

INTRODUCERE

Fabula- specie epică, în versuri, în care, prin intermediul personajelor animaliere, sunt satirizate defectele omenești, cu scopul de a le îndrepta.

Personajele fabulei sunt animale, plante sau obiecte înzestrate cu însușiri omenești.

Prin desfășurarea acestui proiect, vom avea ocazia să descifrăm ceea ce este specific fabulei, prin intermediul internetului și al altor surse de informare.

SARCINA DE LUCRU – Copiii se vor împărți în patru grupe și fiecare grupa își va asuma câte un rol.

NARATORII – își vor desemna un reprezentant pentru a povesti ceea ce se întâmplă în fabulă.

II. PERSONAJELE – vor reproduce dialogul dintre personaje, scoțând în evidență trăsăturile negative.

III. GRAFICIENII – vor ilustra, prin desen, o hartă a personajelor în care acestea vor fi așezate în ordinea gravității defectelor.

IV. MORALIȘTII – vor sesiza defectul criticat în morala fabulei și tot ei vor găsi un proverb care să surprindă morala fabulei, precum și alte proverbe.

Pentru sintetizarea și interpretarea datelor culese, profesorul de literatură își va asuma rolul de critic literar.

Toate grupele se vor strânge și vor răspunde la următoarele întrebări: **1.** Ce este fabula? **2.** Care este rolul acestei poezii epice? **3.** Enumerați 3-4 fabule cunoscute de voi. **4.** Denumiți cel puțin trei autori de fabule **5.** Enumerați defectele personajelor din fabula “Câinele și cățelul” **6.** Cum ați vrea voi să se comporte dulăul Samson?

SURSE DE INFORMARE: ONLINE

<http://www.romanianvoice.com/culture/povesti/index.php>.

<http://ro.wikisource.org/wiki/fabule>.

<http://89.32.30153/pozeexn/poze/pozeexn/38.jpg>.

<http://www.copilasul.com/fabule/fabule3.php>

<http://fabule.ro/>

<http://www.roportal.ro/upload/anunturi/AETXPWK4I.jpg>

<http://www.util21.ro/relaxare/poze-animale/poze-animale-vacute-pictures.htm>

http://cfievalladolid2.net/pub/bscw.cgi/d128017-1/*/Index

OFLINE

Grigore Alexandrescu “Satire și fabule”- Editura Minerva, București, 1976

Cărțile copilăriei – Biblioteca școlară completă – Editura Bogdan

Enciclopedia generală pentru copii – Editura Aquila, 1999

PROCESUL:

PASUL I

Le sugerez elevilor anumite site-uri pe care să le caute pe internet și să extragă diferite informații necesare rezolvării problemelor noastre.

De asemenea, le-am cerut să caute diferite cărți, imagini și materiale cu și despre fabule, pe care să le utilizăm în activitățile stabilite.

* **Biblioteca** – Sortarea și ordonarea materialelor aduse de elevi;

Comentarea imaginilor din cărți, povești, poezii;

Citire de fabule;

Povestiri și repovestiri;

***Știința** – “Să descoperim împreună” – accesarea site-urilor pentru a găsi și alte informații utile și adecvate;

Discuții cu copiii pentru a lămurii și sistematiza anumite cunoștințe despre comportamentul oamenilor;

***Arta**-Dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de interpretare a textului literar – familiarizarea elevilor cu subiectul fabulei (povestirea): repovestirea fabulei, redarea dialogului dintre personaje, analiza moralei fabulei, descoperirea de proverbe și zicători care să confirme morala fabulei.

***JOCUL DE ROL**

- Copiii vor interpreta rolurile stabilite, folosind costumații adecvate și vor transpune în joc comportamentele personajelor.

***ARTĂ**

- Copiii vor desena scene din fabule și vor confecționa un album ”Din lumea fabulei”

PASUL II

Copiii vor găsi și alte imagini care să ilustreze defectele omenești, surprinse în fabulele cunoscute.

PASUL III

Elevii vor formula concluzii după cercetarea site-urilor și după documentarea din materialele aduse, vor caracteriza personajele din fabulă, vor găsi întâmplări care să se asemene cu morala fabulei.

„Să știm mai multe, să fim mai buni!”

EVALUARE

EVALUARE INDIVIDUALĂ					
NR. CR T.	NIVEL	INSUFICIENT	SUFICIENT	BINE	FOARTE BINE
1.	Căutarea și găsirea Informației	Nu colectează nicio informație	Colectează foarte puține informații	Colectează informații, cele mai multe fiind legate de sarcina primită.	Colectează o multitudine de informații
2.	Realizarea sarcinilor individuale	Nu realizează nici o sarcină individuală	Realizează foarte puține sarcini individuale	Realizează majoritatea sarcinilor individuale	Realizează toate sarcinile primite
3.	Conștiințiozitate	Așteaptă să realizeze alții ce are de îndeplinit	Este necesar să i se reamintească sarcinile	Realizează o parte din sarcini	Își realizează singur toate sarcinile
4.	Cooperare	Nu cooperează	Cooperează foarte rar	Cooperează de obicei	Cooperează permanent
5.	Concluzii transmiterea mesajului	Nu stăpânește limbajul specific ceea ce ducela neînțelegeri	Face greșeli de limbaj Raportul este greu de înțeles	Face câteva greșeli, ceea ce nu afectează înțelegerea raportului	Lucrarea este elaborată foarte bine, greșelile fiind cu totul întâmplătoare

EVALUAREA RAPORTULUI ELABORAT PE GRUP

NIVEL	NESATISFACATOR	MEDIU	AVANSAT	EXPERIMENTAT
1. Utilizarea resurselor proiectului WEBQUEST	Nu utilizează resursele indicate de proiect	Utilizează foarte puțin din resursele indicate	Utilizează majoritatea resurselor	Utilizează eficient toate resursele
2. Realizarea sarcini de grup	Nu realizează nici un aspect din sarcina de grup	Încearcă să realizeze anumite sarcini	Realizează anumite aspecte ale sarcinii	Realizează toate aspectele sarcinii
3. Susținerea argumentelor	Nu prezintă nici un argument	Prezintă o argumentare confuză	Prezintă o argumentare logică	Prezintă o argumentare elaborată a cercetării
4. Susținerea orală a raportului	Prezentarea neordonată, nesigură, neconvingătoare	Prezentarea relativă ordonată	Prezentarea sigură, convingătoare	Prezentarea clară, laborioasă, convingătoare

Nu me și pre nu me	EVALUARE INDIVIDUALĂ						EVALUAREA RAPORTULUI ELABORAT DE GRUP			
	Căutarea și găsirea informațiilor	Realizarea sarcinilor individuale		Conștiință zitate	Cooperare	Concluzii Transmisia mesajului	Utilizarea resurselor proiectului Webquest	Realizarea sarcinii de grup	Susținerea argumentelor	Susținerea orală a raportului
NR. CR T.										
1	Ex. Popescu Ionel	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB
2		B	B	FB	FB	FB				

- Autorul: prof. Vinatoru Mariana, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Craiova
- Nivelul de dezvoltare și clasa pentru care este creată activitatea: Clasa a VI-a (Nivel – 11-12 ani)
- Aria curriculară (disciplina) căreia îi aparține activitatea: Literatura română
- Durata estimată: 5 zile

Bibliografie

- [1] Chicioreanu, T., Computerul în activitatea educațională dincolo de ora de curs, platforma Conversii/
<https://conversii.upb.ro>
- [2] Cucoș, C-tin, Informatizarea în educație, Editura Polirom, Iași, 2006
- [3] Gheorghe, Mariana, Tehnologia informației și a comunicațiilor, Editura Corint, București, 2005.
- [4] Istrate, Olimpius, Efecte și rezultate ale utilizării TIC în educație, în Lucrările Conferinței Naționale ale
Învățământului Virtual, Ediția a VIII-a, 29.oct.-31 oct.2010

SECȚIUNEA D

**“Intel® Education”
Inovare în educație și cercetare**

Learning, Technology, Science

Education Objectives for the 21st Century

In Terms of the Student:

- Improve the education process
- Improve the education environment
- Prepare students for higher education
- Prepare students thrive in today's global economy
- 21st century skills development

In Terms of a Country or Region:

- Global economic competitiveness
- Grow economy and retain talent pool
- Improve social development

Intel® Education - Learning, Technology, Science

- Digital Curriculum, collaborative rich-media applications, student software, teacher software
- Improved Learning Methods, interactive and collaborative methods to help teachers incorporate technology into their lesson plans and enable students to learn anytime, anywhere
- Professional Development, readily available training to help teachers acquire the necessary ICT skills
- Connectivity and Technology, group projects and improve communication among teachers, students, parents and administrators

Proiecte de cercetare și învățarea inovativă a Științelor

Ana-Maria Bâldea¹, Mihaela Garabet^{1,2}

(1) SIVECO România,

(2) Colegiul Național “Grigore Moisil”, București
ana.baldea[at]siveco.ro, mihaela.garabet[at]siveco.ro

Abstract

Lucrarea prezintă aspecte manageriale și rezultate obținute în derularea și aplicarea în activitatea educațională a unui proiect de cercetare derulat de SIVECO România: Inspiring Science Education. Proiectul și-a propus implicarea în resuscitarea interesului elevilor pentru studiul științelor, precum și în facilitarea înțelegerii acestora prin dezvoltarea unor proiecte educaționale inter și transdisciplinare.

1. Inspiring Science Education-proiect european de cercetare

Derulat în perioada 2013-2016, proiectul *Inspiring Science Education* (ISE) a reunit parteneri din 15 țări europene care au avut drept scop organizarea unor grupuri de lucru și a unor schimburi de experiență, precum și a accesul la comunități dedicate profesorilor și elevilor care să inspire în învățarea științelor.

La baza acestui proiect se află 10 Mari idei științifice (10 Big Ideas of Science) împreună cu utilizarea învățării bazate pe cercetare (*Inquiry-based Science Education*) ca și metodă didactică ce ar putea motiva elevii pentru învățarea Științelor.

În România, coordonatorul național SIVECO România a prezentat proiectul unui număr de peste 6000 de profesori de științe și 694 de școli au devenit școli pilot ISE.

În aceste școli pilot s-au desfășurat activități specifice precum: ateliere de lucru privind abordările experimentale interdisciplinare ale ideilor științifice și ale învățării bazate pe cercetare a științelor, *experimentul Eratostene* de determinare a circumferinței Pământului, edițiile martie/septembrie 2015-2016, *concursul Learning with Light 2015*, concursuri naționale și internaționale de creare de scenarii educaționale utilizând metoda învățării bazate pe cercetare (*Inquiry-based Science Education*) și festivalurile regionale Inspiring Science Education.

Este remarcabil faptul că la ediția experimentului Eratostene din primăvara lui 2016, România a avut cel mai mare număr de școli înscrise: 267 dintr-un total de peste 1200, iar în toamna 2016, 64 de școli din 449 de participanți.

Profesorii și elevii români au participat cu entuziasm la activitățile derulate și și-au manifestat interesul pentru a împărtăși experiențele dobândite cu membrii comunităților științifice din care fac parte și pentru a continua acest gen de activități.

Prin intermediul website-ului *Inspiring Science Education* <http://www.inspiringscience.eu/> și al activităților organizate de către parteneri, profesorii pot stimula elevii pentru a realiza propriile activități de cercetare științifică, prin accesarea unor instrumente digitale și a unor modalități de utilizare a acestora [1].

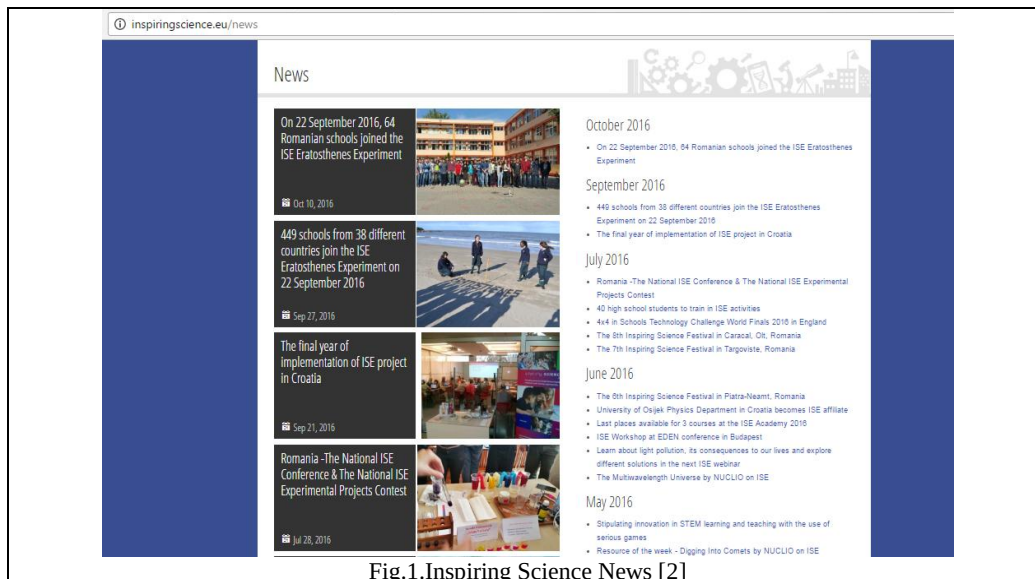


Fig.1.Inspiring Science News [2]

2. Inspiring Science Festival-RO

Inspiring Science Festival este un format de târg/festival de experimente științifice organizate în centre din regiunile de dezvoltare ale României într-un pilot generat și dezvoltat în cadrul proiectului european de cercetare *Inspiring Science Education*. Pe portalul <http://portal.opendiscovery.space.eu/community/inspiring-science-festival-ro-840774> a fost creată Comunitatea Inspiring Science Festival-RO cu scopul de a găzdui lucrările participante la Festivalurile Inspiring Science desfășurate centre reprezentative din regiunile de dezvoltare ale României. În primele sale trei luni de activitate, Comunitatea a înregistrat 102 membri care au încărcat 245 de proiecte experimentale pentru concursul organizat în cadrul festivalului.

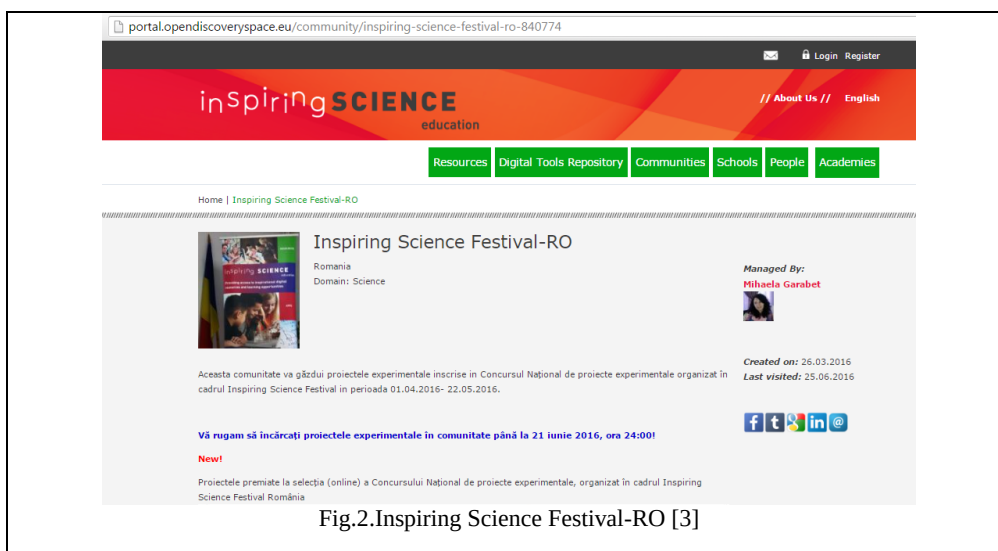


Fig.2.Inspiring Science Festival-RO [3]

Festivalurile *Inspiring Science Education* împreună cu *Concursurile regionale de proiecte experimentale* au avut loc la: Școala Gimnazială “Anișoara Odeanu” Lugoj, Timiș - 02 Aprilie 2016, Școala Gimnazială “Ioan Vlăduțiu” Luduș - 16 Aprilie 2016, Colegiul Național “Mihai Eminescu, Satu-Mare - 07 Mai 2016, Liceul Teoretic “Carmen Sylva” Eforie-Sud, Constanța - 21 Mai 2016, Colegiul Național “Grigore Moisil” București - 19 Aprilie 2016, Colegiul Național de Informatică, Piatra-Neamț - 11 Iunie 2016, Colegiul Național “Ienachiță Văcărescu” Târgoviște - 13 Iunie 2016 și Colegiul Național “Ioniță Asan” Caracal, Olt. Au participat aproximativ 300 de profesori și 540 de elevi.

Conferința Națională ISE și *Faza Națională a Concursului Național de Proiecte Experimentale* ISE au fost organizate la Sinaia în perioada 29 iunie -1 iulie 2016 [4].

Aici au fost prezentate 14 *proiecte experimentale* selectate ca fiind câștigătoare ale premiului I atât la edițiile regionale cât și la selecția on-line.

La Faza Națională a Concursului de Proiecte Experimentale, echipele de câte doi elevi împreună cu profesorul lor coordonator au oferit un adevărat regal al Științei: *drone, flăcări dansatoare, balerine magnetice, rovere, echilibru static, soluții colorate, excavatoare, iluzionism, curcubee, becuri reinventate*.



Fig. 3 Drone [4]



Fig. 4 Soluții colorate

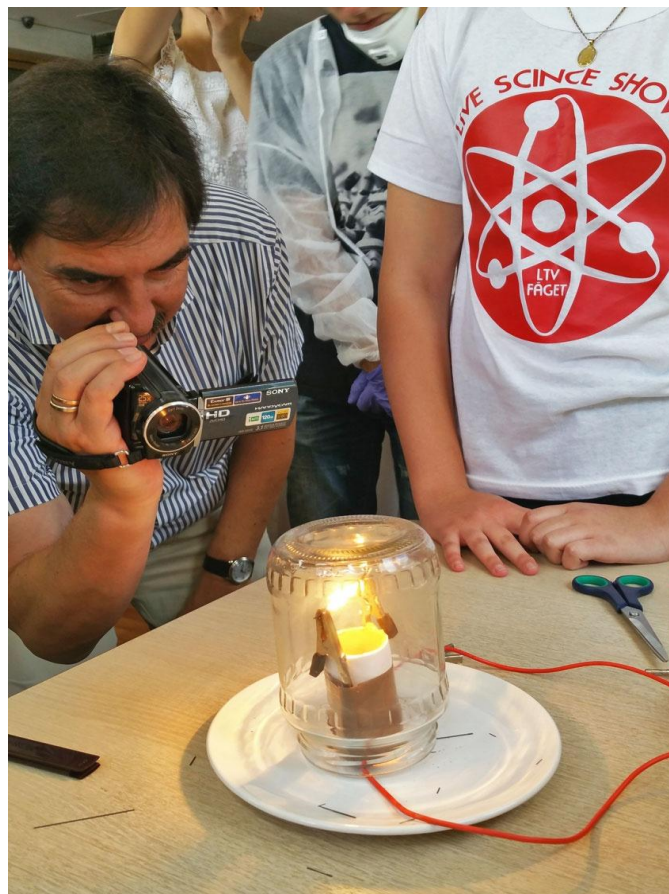


Fig. 5 Becul cu incandescență [4]



Fig. 6 Tubul Ruben



Fig. 7 Excavator hidraulic



Fig.8 Balerine magnetice

Juriul de specialitate a apreciat și a recompensat cele mai bune proiecte cu premii generoase oferite de către SIVECO. Criteriile care au stat la baza evaluării proiectelor experimentale au fost: originalitatea/impactul asupra publicului/factorul inspirațional, conținutul științific/descrierea proiectului și respectiv prezentarea foto/video a experimentului.

Analiza chestionarelor aplicate participanților la activitățile organizate în cadrul proiectului ISE a evidențiat dorința acestora de a continua organizarea festivalurilor de științe care să găzduiască concursurile de proiecte experimentale la nivel regional și național.

Mulțumiri

Proiectul Inspiring Science Education este un proiect finanțat de către Uniunea Europeană din fondurile Programului Operațional pentru Sprijinirea Politicii Tehnologiei Informației și a Comunicațiilor, componentă a Cadrului General al Programului pentru Competitivitate și Inovare.

Bibliografie

- [1] M. Garabet, A.Bâldea, R. Jugureanu, Implicarea școlilor în proiectul european Inspiring Science Education, CNIV 2015, Timișoara, România, Print – editura Universității din București, http://c3.icvl.eu/papers2015/cniv/documente/pdf/sectiuneaA/sectiuneaA_lucrare5.pdf, accesat 2016
- [2] <http://inspiringscience.eu/news>, accesat 2016
- [3] <http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/inspiring-science-festival-ro-840774>, accesat 2016
- [4] <http://inspiringscience.eu/news/romania-national-ise-conference-national-ise-experimental-projects-contest>, accesat 2016

Dezvoltarea competențelor în Matematică și Științe prin activități de modelare. Rezolvarea unei probleme de optică geometrică

Ioana Stan^{1,2}, Ștefania Marciuc^{1,2}, Daly Marciuc^{1,2}

(3) Colegiul Național "Mihai Eminescu" Satu Mare,
daly.marciuc[at]gmail.com

(2) Centrul Județean de Excelență Satu Mare

Abstract

În această lucrare prezentăm un proiect realizat de elevi de clasa a IX-a cu ajutorul aplicației de modelare matematică GeoGebra. Problema pe care elevii și-au propus să o rezolve se referă la determinarea numărului de imagini formate în două oglinzi care se intersectează, în funcție de unghiul format de cele două oglinzi și de poziția obiectului sursă. Culegerile de Fizică prezintă soluții ale acestei probleme doar pentru cazul în care unghiul format de oglinzi este de forma $180^\circ/n$, cu n număr întreg. Cu ajutorul aplicației GeoGebra elevii au construit un model al sistemului de oglinzi, care le permite să investigheze toate configurațiile posibile. Construcția modelului a presupus actualizarea și aprofundarea unor cunoștințe de Optică, de Geometrie, lucrul cu coordonate polare și utilizarea la nivel avansat a aplicației GeoGebra. Prin realizarea acestui proiect, elevii sunt inițiați în activitatea de cercetare, care solicită corelarea unor cunoștințe din domenii diferite, dar și perseverență, rigoare, pasiune.

1. Introducere

Aventura despre care vă vom povesti în această lucrare a început într-o zi însorită de mai, când la Colegiul nostru s-a desfășurat etapa pe zona de Nord-Vest a Festivalului de Științe *Inspiring Science* [6]. Am participat împreună cu mai mulți colegi din liceu și am prezentat lucrări practice realizate de noi, unele mai amuzante, altele mai serioase, dar toate aveau la bază cunoștințe de Fizică, de Chimie, de Astronomie sau de Matematică. Am vizionat lucrările prezentate de ceilalți participanți și am descoperit lucruri noi. Ideea proiectului pe care îl prezentăm aici a pornit de la un dispozitiv simplu pe care l-am văzut la Festival [5], construit de doi elevi din Carei, pe care ei l-au numit "aparatură de multiplicat bani". Dispozitivul era format din două oglinzi mari lipite pe o latură (Fig. 1). Datorită reflexiilor succesive în cele două oglinzi, o monedă plasată între ele era ... "multiplicată". Ne-am pus problema determinării relației dintre numărul de imagini formate și unghiul dintre cele două oglinzi. Am făcut schițe și am rezolvat câteva cazuri particulare. Am discutat cu colegi mai mari, pasionați de Fizică, și am căutat idei de rezolvare în culegeri. Acestea prezentau rezolvări doar pentru cazul când unghiul format de oglinzi era a n -a parte dintr-un unghi alungit, cu n număr natural. Dar cum stăteau lucrurile în celelalte cazuri? Ne-am gândit să folosim aplicația GeoGebra pentru a realiza o simulare a fenomenului. Ideea era să folosim interactivitatea aplicației, pentru a modifica unghiul format de oglinzi și pentru a schimba poziția obiectului sursă între oglinzi. Aplicația noastră ar fi trebuit să reprezinte de fiecare dată numărul corespunzător de imagini formate.



Fig. 1. Inspiring Science Festival, mai 2016 – Aparatul de "multiplicat" bani

2. Reprezentarea imaginilor multiple cu ajutorul coordonatelor polare

Pentru a construi un model al reflexiilor multiple în două oglinzi concurente am reprezentat obiectul sursă printr-un punct $S(r \cos t, r \sin t)$, iar oglinzile prin segmentele care unesc originea sistemului de coordonate cu punctele $A(d \cos u/2, d \sin u/2)$, respectiv $B(d \cos (-u/2), d \sin (-u/2))$. Pentru ca obiectul să fie plasat între oglinzi este necesar ca $|t| < u/2$. Construcția sistemului a fost realizată prin următoarele comenzi introduse în bara de intrări a aplicației GeoGebra:

- $O=(0,0)$; $u=40^\circ$; $d=10$;
- $A = (d \cdot \cos(u/2), d \cdot \sin(u/2))$; $B = (d \cdot \cos(-u/2), d \cdot \sin(-u/2))$;
- $t = 10^\circ$; $r=6$; $S = (r \cdot \cos(t), r \cdot \sin(t))$;

Pentru a schimba valoarea unghiului u format de cele două oglinzi, utilizăm glisorul corespunzător, pe care îl putem afișa bifând cerculețul asociat variabilei u în panoul de prezentare algebrică al aplicației (Fig. 2). În același mod afișăm glisorul corespunzător variabilei t , pentru a putea deplasa punctul S , reprezentând obiectul, în spațiul dintre cele două oglinzi. Pentru ca punctul S să rămână în interiorul unghiului format de cele două oglinzi, am setat valorile extreme ale variabilei t la $-u/2$, respectiv $u/2$, prin intermediul panoului *Preferințe* al aplicației (Fig. 3)

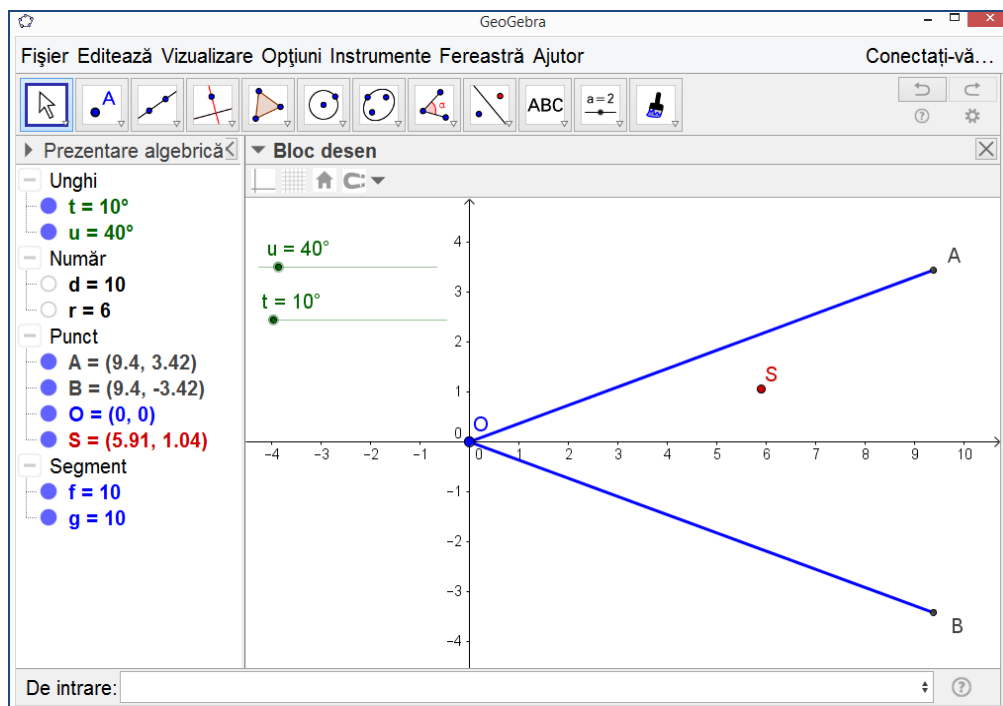
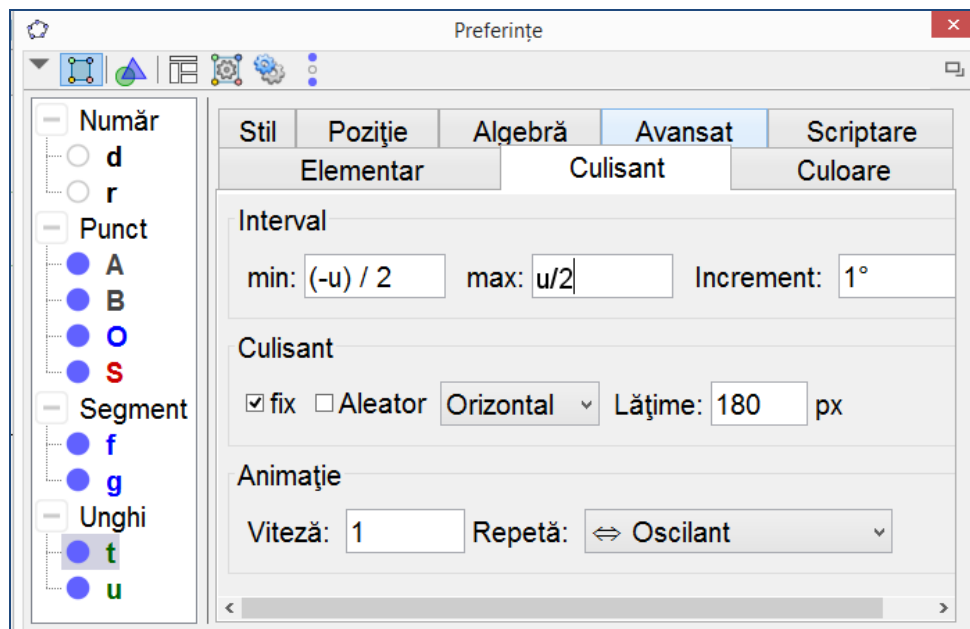


Fig. 2. Reprezentarea sistemului de oglinzi cu GeoGebra

Fig. 3. Setarea valorilor extreme ale variabilei t

Dacă punctul S_1 este imaginea obiectului S în oglinda OA , utilizând congruența triunghiurilor OMS și OMS_1 (Fig. 4) am arătat că $OS_1 = OS$ și că măsura unghiului xOS_1 este egală cu $u - t$. Dacă S_2

este imaginea punctului S_1 în oglinda OB , S_3 este imaginea lui S_2 în OA etc., un raționament inductiv ne duce la concluzia că măsura unghiului $\angle xOS_i$ este $i \cdot u - t$. Deoarece unghiurile $\angle xOS_i$ sunt orientate în sens trigonometric dacă i este impar și în sens invers trigonometric dacă i este par, rezultă că coordonata unghiulară a imaginii S_i este $(-1)^{(i+1)}(i \cdot u - t)$, în timp ce coordonata radială, adică distanța OS_i , este egală cu distanța $OS = r$. Această observație ne permite să reprezentăm toate imaginile S_i cu ajutorul unei singure comenzi GeoGebra, de tip *Secvență*.

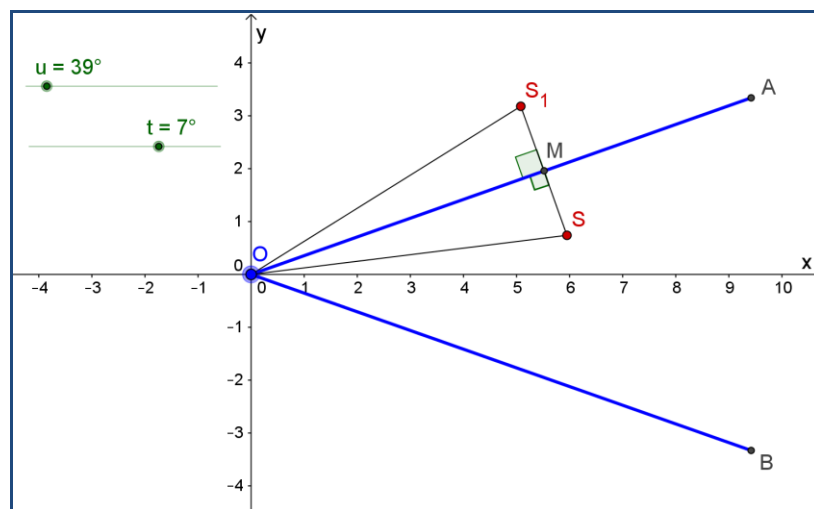


Fig. 4. Determinarea coordonatelor primei imagini a obiectului S în oglinda OA

Structura comenzii *Secvență* este afișată automat la introducerea primelor caractere ("secv") în bara de intrare (Fig. 5). Tot ce avem de făcut este să completăm cele patru poziții indicate. Vom completa poziția *<Expresie>* utilizând coordonatele polare deduse mai sus, $(r \cdot \cos((-1)^{(i+1)}(i \cdot u - t)), r \cdot \sin((-1)^{(i+1)}(i \cdot u - t)))$, poziția *<Variabilă>* cu i , *<Valoare inițială>* cu 1 și *<Valoare finală>* cu n . După introducerea comenzii, pe ecran apare o casetă care ne cere să confirmăm crearea unui glisor pentru variabila n . Cu ajutorul acestui glisor vom putea controla numărul de imagini S_i care se afișează (Fig. 6).

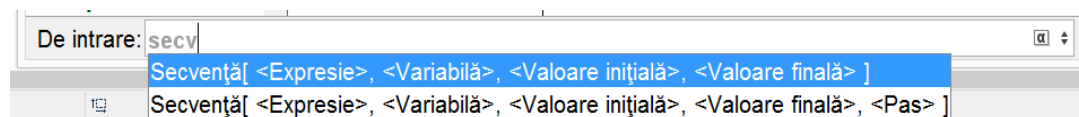
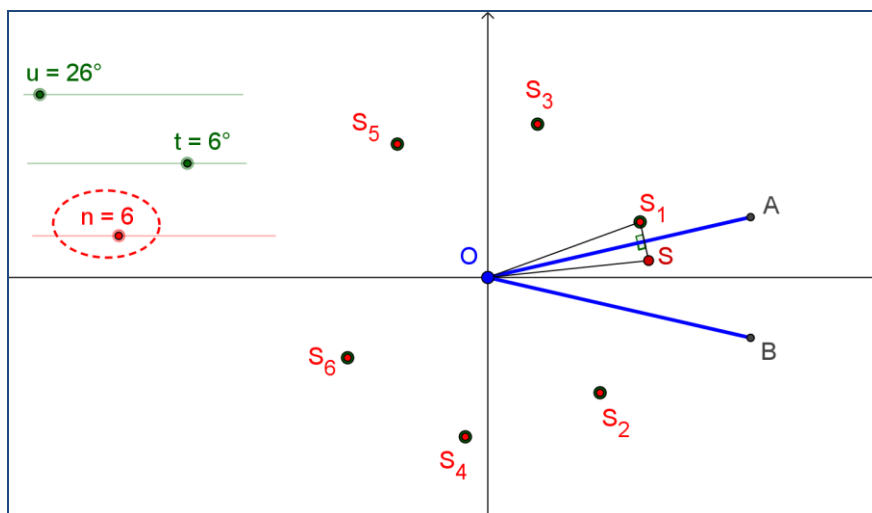


Fig. 5. Afișarea automată sub bara de intrare a structurii comenzii *Secvență*

Un raționament similar, care începe cu determinarea coordonatelor imaginii T_1 a obiectului S în oglinda OB , ne permite să determinăm inductiv coordonatele imaginii T_2 a punctului T_1 în oglinda OA , a imaginii T_3 a lui T_2 în oglinda OB etc. Toate imaginile T_i vor putea fi reprezentate de asemenea cu o singură comandă: *Secvență*[($r \cdot \cos((-1)^i(i \cdot u + t))$), $r \cdot \sin((-1)^i(i \cdot u + t))$], i , 1, n].

Fig. 6. Afișarea a n imagini succesive în simularea realizată cu GeoGebra

3. Determinarea numărului de imagini în două oglinzi intersectate

Simularea construită până în acest moment ne permite să observăm situații interesante. Dacă unghiul format de cele două oglinzi este de forma $u=180^\circ/k$, se formează $k-1$ imagini distincte, $S_1, S_2, \dots, S_{k-1}$, în timp ce punctul S_k se suprapune peste obiectul S , punctul S_{k+1} peste S_1 , S_{k+2} peste S_2 , ș.a.m.d. Dacă unghiul format de cele două oglinzi nu este de forma $u=180^\circ/k$, pentru determinarea numărului de imagini formate este esențială următoarea observație: o imagine nouă S_i se poate forma numai dacă imaginea anterioară S_{i-1} se găsește în fața oglinzii în care urmează să se reflecte. Având în vedere forma coordonatei unghiulare a punctului S_i , determinată mai sus, această condiție revine la

$$iu - t < 180^\circ - \frac{u}{2} \quad (1)$$

și de aici deducem că numărul imaginilor S_i formate este

$$n' = \left\lceil \frac{180^\circ}{u} + \frac{t}{u} + \frac{1}{2} \right\rceil \quad (2)$$

unde am notat cu $[x]$ partea întreagă a lui x . Un raționament asemănător ne duce la concluzia că numărul imaginilor T_i care se formează este

$$n'' = \left\lceil \frac{180^\circ}{u} - \frac{t}{u} + \frac{1}{2} \right\rceil \quad (3)$$

și în total se formează $N = n' + n''$ imagini. Relațiile (2) și (3) ne ajută să finalizăm simularea realizată în GeoGebra prin introducerea următoarelor două comenzi:

- $n' = \text{floor}(180^\circ/u + t/u + 1/2)$
- $n'' = \text{floor}(180^\circ/u - t/u + 1/2)$

urmată de înlocuirea în cele două definiții *Secvență* a valorii finale cu n' , respectiv n'' .

În acest moment simularea noastră funcționează corect pentru orice valori ale unghiurilor t și u permise și ne permite să investigăm și să clasificăm toate situațiile care pot să apară.

4. Poziții limită la care au loc salturi ale numărului de imagini formate

Cu ajutorul simulării rezultate am observat că dacă unghiul format de cele două oglinzi nu este de forma $u=180^\circ/k$, numărul de imagini formate depinde de poziția obiectului sursă între cele două oglinzi, mai precis de coordonata unghiulară a obiectului S . Ne-am propus să determinăm valorile limită ale coordonatei unghiulare pentru care se produc salturi ale numărului de imagini formate.

Deoarece $|t| < u/2$, componenta $t/u+1/2$ din expresia lui n' dată de relația (2) se găsește întotdeauna în intervalul $(0,1)$. Dacă $180^\circ/u = q + f$, unde q este partea întreagă, iar f este partea fracționară a numărului $180^\circ/u$, atunci relația (2) ne arată că numărul n' poate lua valoarea q sau valoarea $q+1$, iar trecerea de la o valoare la alta are loc dacă $f+t/u+1/2=1$, deci dacă $t = t_1 = u(1/2-f)$. Un raționament similar dezvoltat pe baza relației (3) ne duce la concluzia că numărul de imagini T_i formate se modifică atunci când coordonata unghiulară t a obiectului S ia valoarea $t = t_2 = -u(1/2-f)$. Pentru reprezentarea frontierelor determinate astfel am introdus următoarele comenzi GeoGebra:

- $q = \text{floor}(180^\circ/u)$;
- $f = 180^\circ/u - q$;
- $t_1 = u(1/2-f)$;
- $t_2 = -u(1/2-f)$;
- $C = (d \cos(t_1), d \sin(t_1))$;
- $D = (d \cos(t_2), d \sin(t_2))$;

Deplasarea punctului S în appletul obținut ne confirmă corectitudinea raționamentului nostru: la traversarea semidreptei (OC se formează o imagine în plus (Fig. 7).

Expresia algebrică a unghiurilor t_1 și t_2 , formate de semidreptele frontieră cu axa Ox , ne permite să identificăm cu ușurință cazurile speciale. Dacă f , partea fracționară a numărului $180^\circ/u$, are valoarea $1/2$, cele două semidrepte frontieră se suprapun peste axa Ox , adică peste bisectoarea unghiului format de oglinzi. Acest lucru se întâmplă dacă unghiul format de oglinzi are forma $u=360^\circ/(2k+1)$. În acest caz n' și n'' au valoarea $q+1$ dacă punctul S se află pe bisectoarea unghiului u . În caz contrar, unul dintre numerele n' și n'' are valoarea q , iar celălalt are valoarea $q+1$, în total fiind vizibile $2q+1$ imagini. Surprinzător, atunci când punctul S se află pe bisectoare, nu sunt vizibile $n' + n'' = 2q+2$ imagini, ci doar $2q$. Explicația este descoperită la o analiză mai atentă a coordonatelor unghiulare ale imaginilor S_i și T_i . În acest caz ultimele două puncte S_i se suprapun, ca și ultimele două imagini T_i , fapt justificat prin periodicitatea funcțiilor sinus și cosinus. O exemplificare a acestei situații este ilustrată în figura 8.

Expresia unghiurilor limită t_1 și t_2 ne arată că dacă f , partea fracționară a numărului $180^\circ/u$, este mai mică decât $1/2$, atunci $t_1 > 0$ și $t_2 < 0$, iar dacă f este mai mare ca $1/2$, semnele se inversează. Consecința este că în primul caz numărul de imagini formate este mai mic atunci când S se află între cele două semidrepte frontieră, pe când în al doilea caz numărul de imagini este mai mare, la același amplasament al obiectului S .

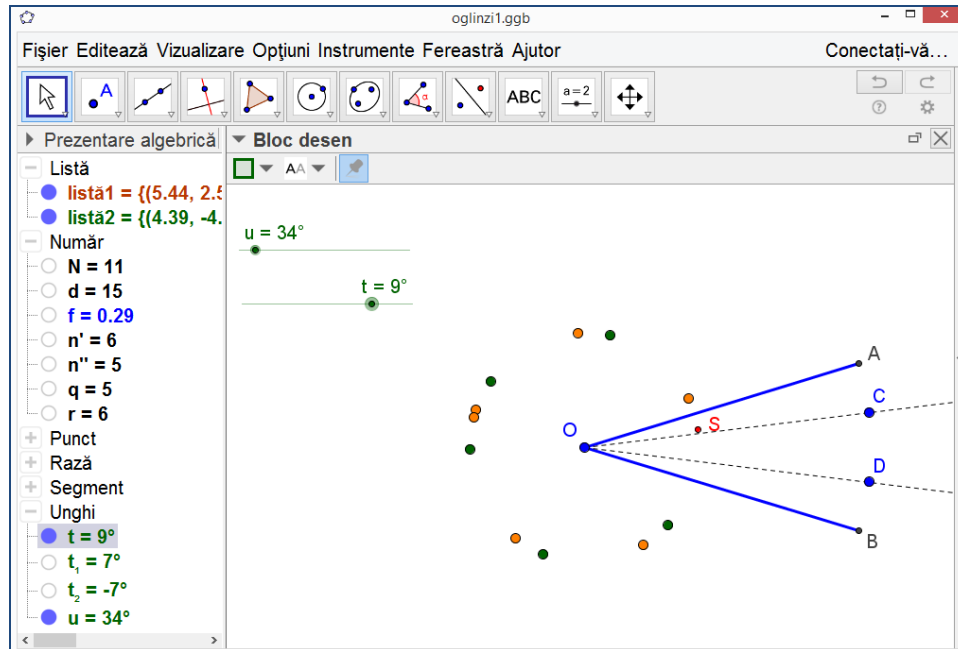
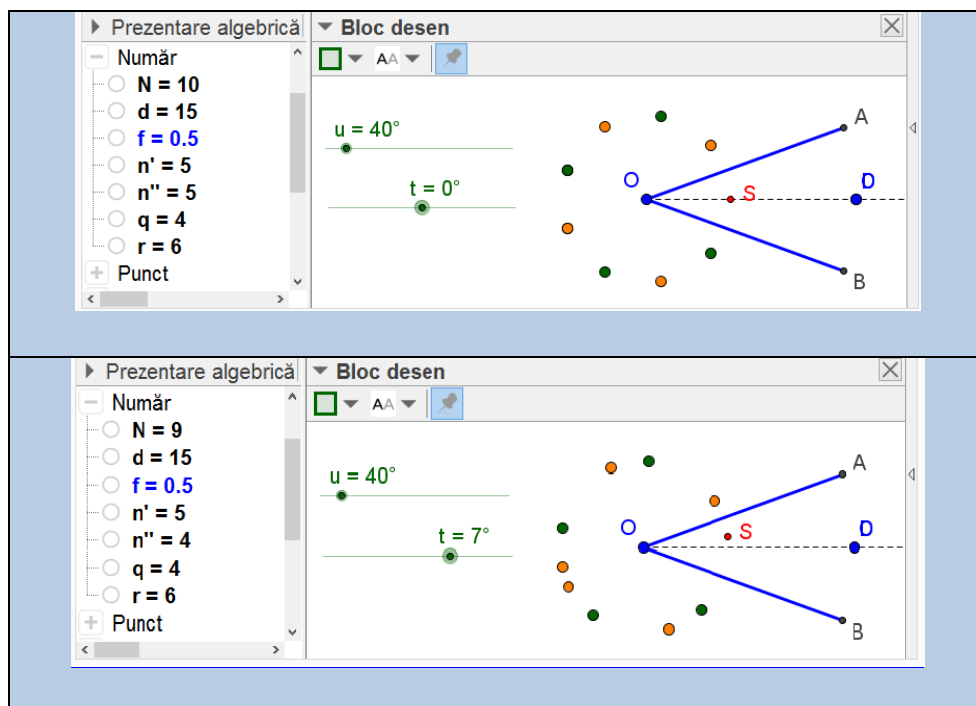


Fig. 7. Dacă obiectul S traversează frontiera OC se modifică numărul de imagini

Fig. 8. Cazul unghiului u de forma $360^\circ/(2k+1)$

Concluzii

Intervievarea mai multor profesori de Fizică ne-a arătat că situațiile simulate cu aplicația GeoGebra concepută de noi nu sunt cunoscute, constituind chiar și pentru cunoscători o surpriză. Construcția unui modelul interactiv cu GeoGebra ne-a permis rezolvarea în cazul general a unei probleme care altfel ar fi fost dificil de rezolvat. Manualele și culegerile de Fizică tratează doar cazul când unghiul format de cele două oglinzi este o fracție de forma $1/n$ dintr-un unghi alungit [4], deși într-o notă din 1902, M. G. Lloyd arată că acest caz este doar unul particular, comportamentul sistemului optic fiind diferit în cazul general [2]. Avantajele pe care utilizarea aplicației GeoGebra le-a adus în rezolvarea acestei problemei au fost:

- realizarea cu ușurință a unei reprezentări a sistemului pentru cazul general;
- modificarea cu ușurință a parametrilor sistemului, cu ajutorul glisoarelor pe care aplicația le creează automat pentru fiecare variabilă;
- posibilitatea de a observa corespondența dintre forma algebrică și forma geometrică a unui obiect matematic, prin afișarea simultană în panoul algebric și panoul grafic al aplicației;
- posibilitatea de a verifica cu ajutorul reprezentării grafice corectitudinea calculelor efectuate;
- posibilitatea de a identifica și de a studia cu ușurință configurații speciale ale sistemului studiat.

Implicarea elevilor în construcția modelelor unor fenomene fizice cu aplicația GeoGebra [1, 3] reprezintă o modalitate de formare a abilităților caracteristice activității de cercetare și favorizează dobândirea unor cunoștințe aprofundate în domeniul Matematicii și al Fizicii.

Mulțumiri

Mulțumim *Centrului Județean de Excelență Satu Mare* pentru motivarea oferită elevilor de a participa la realizarea unor proiecte științifice și susținerea oferită pe tot parcursul desfășurării proiectelor. Mulțumim *organizatorilor CNIV* pentru crearea și menținerea acestui spațiu de comunicare și de împărtășire a experiențelor inovative în educație, cu participarea reprezentanților tuturor celor implicați: elevi, studenți, profesori, cercetători.

Bibliografie

- [1] M. B. Fazecaș, K. R. Nicoară, M. R. Borșa, D. Marciuc, V. Solschi, Integrarea activităților de modelare pe calculator în activitatea didactică – oportunitate și beneficii, În *Volumul CNIV 2015*, Editura Universității București, pp 231-237
- [2] M. G. Lloyd (1902). Note on the Multiple Images Formed by Two Plane Inclined Mirrors. *Science*, 6(399), pp 316-317.
- [3] D. Marciuc, Integrarea utilizării instrumentelor IT în activități de învățare centrate pe modelare. În *Volumul CNIV 2014*, Editura Universității București, pp 267-273
- [4] F. Uliu, F. Măceșanu, *Optică geometrică. Probleme...captivante (cu soluții complete)*, Editura Emia, Deva, 2012
- [5] Inspiring Science Festival 2015, <http://www.eminescsm.ro/prezentare/evenimente/inspiring-science-festival> accesat 2016
- [6] Inspiring Science Education <http://inspiringscience.eu/> accesat 2016

K_d_VIS: Arhitectura la granița dintre artă și știință

Luminița Dominica Moise, Ruxandra Cristea

Școala Superioară Comercială „Nicolae Kretzulescu”, București,
dominic_moise[at]yahoo.com, cristea.ruxandra[at]gmail.com

Abstract

În cadrul proiectului Erasmus+ "O lume a armoniei - ARTĂ ȘI ȘTIINȚĂ", am adus în preocupările școlare arhitectura, în scopul cultivării interesului pentru acest domeniu și pentru mediul construit. Împreună cu Fundația "De-a ARHITECTURA"¹ am coordonat elevii pentru a depista probleme legate de spațiul urban ale comunității școlare din care fac parte și pentru a căuta soluții de rezolvare a acestora. Împreună cu partenerii de proiect am dezvoltat creativitatea elevilor, i-am determinat să fie mai atenți la ceea ce se întâmplă în orașul lor, astfel ei vor fi capabili să transforme mediul construit pe baza observațiilor comune. Evident că programele software au facilitat demersul nostru în unele etape ale sale. Putem spune că inovarea continuă prin abordarea interdisciplinară a domeniilor știință, tehnologie, inginerie și matematică - cunoscută sub acronimul STEM- bazată pe aplicații conectate la lumea reală se transformă în proiectul nostru prin adăugarea în ecuație a Artei în STEAM pentru a pregăti elevii cerințelor mileniului III.

1. Introducere

Este important ca familiarizarea elevilor cu noțiuni de arhitectură și urbanism să înceapă cât mai devreme, scopul fiind dezvoltarea unor repere urbane și arhitecturale care vor forma un minim bagaj de cunoștințe de cultură generală în aceste domenii. Orașele sunt făcute de oameni, de aceea, pentru a se simți confortabil în orașele de mâine, elevii ar trebui să înceapă să se uite în jur cu un ochi "antrenat", să învețe că lucrurile se pot schimba și mai ales, cum se poate face aceasta. Deoarece educația legată de mediul construit și arhitectură nu se regăsește în programa școlară, vom suplini aceasta dimensiune a educației prin proiectul nostru.

Activitățile noastre sunt o invitație către visare și imaginație, pentru a învăța să ne eliberăm din șabloanele cotidiene, să fim creativi, dar și practici, să căutam soluții pentru școala noastră și mediul în care trăim.

Prin promovarea ideii de mediu construit și de responsabilitate civică, elevii au învățat că pot să se implice în procesele de planificare și proiectare care le afectează mediul de viață, au deprins câteva noțiuni elementare de arhitectură și urbanism și au fost invitați ca să observe și să analizeze mediul construit în care trăiesc, pentru ca apoi să aplice aceste noțiuni într-un proces creativ.



¹ <http://de-a-arhitectura.ro/>

Nimic din ceea ce credeam noi că înseamnă “școala” nu a mai fost la fel după această întâlnire. Cum fiecare dintre participanți a fost invitat să mediteze asupra temei proiectului și să imagineze soluții pentru o școală de vis, elevii au învățat să viseze cu ochii deschiși. Noi ne-am dorit prin acest proiect să materializăm gândurile noastre, după o documentare ghidată de specialiști și îndrumați de aceștia, în a ne coordona eforturile pentru identificarea problemelor și găsirea soluțiilor.

2. De-a arhitectura în școala mea : „O școală de vis”. Să ne cunoaștem, să învățăm, să visăm

Membrii fundației **De-a arhitectura** au venit la noi și ne-au prezentat câteva dintre principiile arhitecturii și modalitatea de a privi spațiul în care trăim. În Sala de Festivități a liceului a avut loc o prezentare a unui material intitulat : **O școală de vis** care a răsturnat tot ceea ce gândeam despre noțiunea de școală. A fost ca o eliberare a minții de barierele în care eram obișnuiți să gândim, o invitație la visare. Apoi elevii au completat o fișă prin care și-au exprimat gândurile în cuvinte sau prin desene asupra ideii de școală ideală, așa cum o văd ei. Nu-i de mirare că răspunsurile au fost foarte surprinzătoare:

„Școala mea de vis ar fi într-un zgârie nori, pe un curcubeu. ”

„Școala mea de vis se află într-o poeniță la marginea unei păduri, asemenea unui castel, cu terenuri mari de sport.”

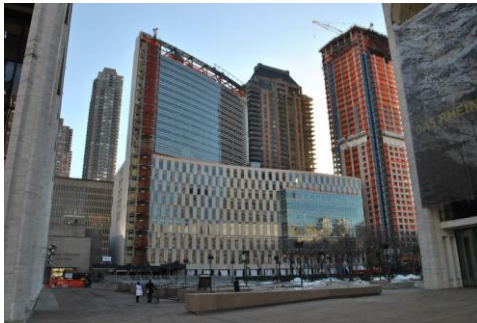


Școala mea de vis - pe cartolinele realizate de elevi după prima ședință

Căutând pe internet, vedem că există școli – castel și că tehnologia modernă dă frâu liber imaginației:



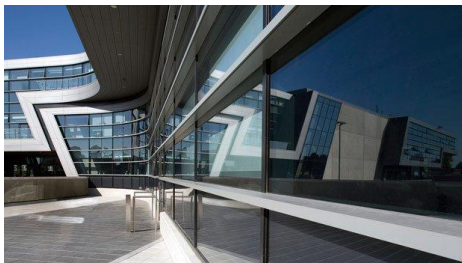
Stadium High School-Tacoma, Washington



New Fordham Law School



Universitatea de tehnologie din Sydney - arhitect Frank Gehry



Zaha Hadid Architects, Premiul Royal Institute of British Architects în 2011



Școală de artă din Singapore

Familiarizarea cu inovația noilor clădiri ne confirmă ideea că arhitectura este o bună ilustrare pentru proiectul Erasmus + care își dorește să evidențieze conexiuni între artă și știință.

„Există, probabil două cuvinte care exprimă capacitatea arhitecturii contemporane de îmbogățire a capacității de reprezentare și modelare a spațiului : fantezie și libertate iar acestea îi sunt conferite de noile geometrii, de topologie și de programe de grafică pe computer.”

De aceea, tehnologiile moderne permit ca arhitectura să-și redefinească morfologia formelelor într-o varietate care, până acum câteva decenii, nu îi era permisă.



Școală în Suedia



Școală în Ørestad, Danemarca

"There are many connections between architecture and mathematics: mathematic principles may be used as a basis for an architectural design, or as a tool for analyzing an existing monument; architecture may be a concrete expression of mathematical ideas, becoming, in a sense, visual mathematics."

*Nexus 2010, Relationships Between Architecture and Mathematics
13-15 June 2010, Porto, Portugal*



The Learning Hub, Singapore



Superyacht - Zaha Hadid Architects

După o rapidă cercetare a tematicii, am descoperit că și cele mai fanteziste idei pe care le-am putea avea despre o școală de vis ar putea găsi azi soluții tehnice de construcție.

Am mai cules informații cu ocazia vizitelor făcute la **Casa Experimentelor**, la **Universitatea de Arhitectură și Urbanism "Ion Mincu"** din București dar și la **Muzeul de artă contemporană** și la **Expoziția retrospectivă** a artistului **Liviu Stoicoviciu "Orașe imaginate"** unde arta spațiului se îngemănează cu matematica formelor prin schițe subtile sau prin grafice ilustrând fractali și prin sculpturi care denotă virtuțile spațiale ale acestor procese generative. Cu atât mai mult am fost fascinați de diversitatea modurilor prin care



putem ilustra îngemănarea dintre artă și știință în mediul architectural.

Ne-am gândit și la modul în care am putea ilustra ideile noastre încă din semestrul I, când am realizat machetele unor clădiri imaginare din diverse materiale sau utilizând diverse soft-uri dar și holograme – cum este cea a unui pește ca în imaginea alăturată.

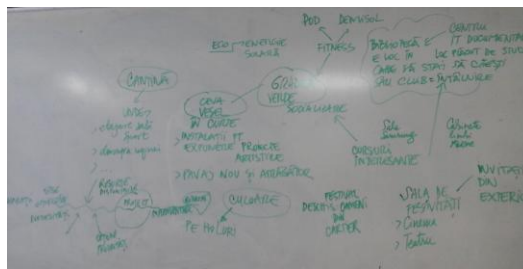


Și totuși, ne-am decis la o abordare mai pragmatică. Să preluăm clădirile școlii noastre și spațiul aferent în analiza proiectului nostru și să le transformăm - cel puțin conceptual - în ceea ce noi înțelegem prin sintagma *școală de vis*.

3. Reabilitarea și îmbunătățirea Școlii Superioare Comerciale “Nicolae Kretzulescu”

Timp de câteva luni ne-am întâlnit, am discutat aspecte legate de stilul architectural al liceului, de istoria lui, atât punctele forte, cât și cele slabe. După ce am pus cap la cap toate ideile și nevoile noastre am realizat macheta liceului pentru a prezenta ulterior soluțiile găsite de noi.

Pe parcursul semestrului II am dezbătut problemele proiectului și am adăugat în machetă modificările pe care noi vrem le propunem.



Probleme analizate

- Accesibilitatea în liceu
- Terenul de sport și grădina
- Mansarda
- Curtea interioară
- Curtea exterioară



Accesibilitatea în liceu

Ne dorim să facem mult mai accesibilă și mai rapidă trecerea dintre corpurile liceului prin crearea unor pasarele de acces. Acestea vor uni corpurile B și C. Prima pasarelă va face legătura între terenul de sport de pe acoperișul corpului B și grădina de relaxare de pe acoperișul corpului C, iar cea de-a doua pasarelă va face legătura între parterele corpurilor, pentru a face mai rapidă deplasarea între cădiri, atât a elevilor, cât și a profesorilor.

Deoarece trebuie să creăm condiții și pentru persoanele cu dificultate în deplasare, am găsit soluția amplasării unui lift în luminatorul din corpul B, dar și a unui alt lift în interiorul corpului A.

Terenul de sport și grădina

Am vrea să amenajăm pe acest acoperiș al corpului B un teren de sport și pe acoperișul corpului C o grădină suspendată.

Curtea interioară

Deoarece nu există umbră, nu sunt destule locuri pentru a sta jos, nu avem spații verzi, suntem înconjurați de beton, dar este locul îndrăgit de elevi pentru că aici socializează în timpul minutelor de recreație, se leagă prietenii, unori chiar iubiri și, pentru că este puntea de legătură între corpurile ce alcătuiesc întregul liceu, acest loc ne-a interesat foarte mult.

Analizând dorintele colegilor noștri am văzut că ei își doresc crearea unui spațiu verde care să aducă un plus de aer liber și curat- prin plantarea unor copaci în apropierea gardului și ridicarea unei bariere verzi pe peretele clădirii corpului A cu plante agățătoare. Elevii vor ca astfel curtea să devină un spațiu în care să poată învăța, dar și să se relaxeze.

Propunerile noastre au și un rol educativ pentru că duc la dezvoltarea simțului estetic privind spațiul public și al școlii, transformă comportamentele cotidiene ale elevilor în stiluri de viață ecologice, economice, sănătoase și durabile prin întreținerea unui ambient curat.

Curtea exterioară

Din nevoia de a da un nou aspect dar și utilitate curții exterioare și de a folosi spațiul într-un mod util, am stabilit nu doar să reparăm curtea dar și să ne punem amprenta pe design-ul acesteia. Luând exemplul de la partenerii noștri din Portugalia, am hotărât să transformăm curtea într-un mozaic construit de fiecare clasă în parte. Astfel vom da personalitate instituției noastre iar elevii vor lăsa mereu o amintire școlii și profesorilor lor.

Am propus:

- redecorarea și reorganizarea spațiului.
- amplasarea unor bănci cu un design modern, foișoare pentru socializare sau servirea unei gustări și amenajarea unor spații verzi integrate armonios în ambient
- încorporarea în ciment a unor imagini realizate de fiecare clasă a unei generații.

Curtea exterioară poate deveni astfel atelierul de exprimare a coeziunii colectivului unei clase și de exprimarea a valențelor artistice. Ne propunem ca, după mici reparații, generațiile care trec prin liceu să-și lase amprenta pe "Aleea amintirilor".

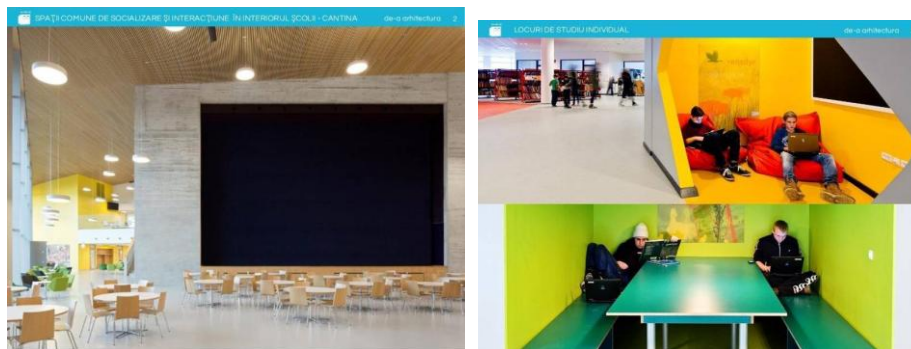
Mansarda

Mansarda poate deveni și ea, prin amenajarea spațiului generos de care dispune, un loc de întâlnire al diverselor grupuri având interese diferite, un punct de relaxare atât pentru elevi cât și pentru profesori. Accesul la masardă se poate face actualmente printr-o scară îngustă din corpul A, dar din punct de vedere tehnic poate fi făcută o poartă de acces din corpul B la etajul 3 și prin liftul din corpul A.

Trebuie să recunoaștem că este o investiție costisitoare,



cu o durată care depășește un an (avizare + proiectare), dar beneficiile sunt pe măsură, prin multiplele posibilități de utilizare a spațiului (club pentru activități extracurriculare, sală de cinema, locuri de relaxare, posibil bufet, etc.).



Inspirație pentru amenajarea mănșardei

Am analizat punctele forte și am găsit soluții pentru punctele slabe.

De exemplu, punctele forte pentru amenajarea terenului de sport și a grădinii sunt :

Terenul de sport

- Realizarea unui nou teren de sport
- Elevii vor beneficia de desfășurarea activităților în aer liber

Grădina

- Mai mult spațiu verde, un aspect nou cu un design plăcut
- Elevii vor avea o nouă activitate în aer liber, de a planta și de a îngriji grădina
- Spațiile verzi pe clădiri nu sunt doar soluții estetice ci și de natură economică, îmbunătățind calitățile energetice ale unei clădiri
- Și apoi, să nu uităm de contribuțiile aduse în combaterea poluării unei mari metropole.



Puncte slabe au însă soluții:

Terenul de sport

- Va trebui pusă o plasă înaltă împrejurul terenului pentru ca mingiile să nu „zboare” și să rănească pe cineva, să se asigure securitatea tuturor
- Va trebui izolat fonic, deoarece sub teren se află săli de clasă și zgomotul afectează desfășurarea orelor de curs.

Grădina

- Este necesară stabilirea unor responsabili cu îngrijirea pe perioada vacanțelor, dar acest lucru va duce la un mai mare simț al responsabilității și o mai bună capacitate organizatorică.

Am prezentat, la sfârșitul anului școlar 2015/2016, colegilor și profesorilor școlii, analiza noastră.

Anul acesta am pus piatra de temelie a unei colaborări, în care frumusețea și prețiozitatea și-au găsit loc, misterul a fost căutat și parțial descifrat, s-au găsit ecuațiile perfecte ale unor relații și, așa cum dăinuie de-a lungul timpului piramidele și surprind cercetătorii cu noi valențe, căutăm și noi formele perfecte ale îmbinărilor armonioase dintre clădirile școlii noastre, dar și dintre oamenii care vin aici.



Pentru acest proiect, mulțumim doamnelor arhitect Mina Sava, Vera Marin, Monica Lăzărică și Brîndușa Havași.



de-a arhitectura

Bibliografie

- [1] <http://de-a-arhitectura.ro/portfolio/lectiile-de-a-arhitectura-in-orasul-meu/>, accesat 2016
- [2] <https://www.etwinning.net/en/pub/profile.cfm?f=2&l=en&n=109971>, accesat 2016
- [3] Nexus 2010, *Relationships Between Architecture and Mathematics* 13-15 June 2010
- [4] Moise Luminița, Cristea Ruxandra, *Școala - perspective europene*, Simpozionul municipal „Viitorul a început ieri” –TRADIȚIE ȘI INOVAȚIE ÎN EDUCAȚIE, editura Printech, 2015

Utilizarea tehnologiilor multimedia pentru explorarea noilor frontiere ale cunoașterii științifice

Dinică Maria ¹, Dinescu Luminița ²

(1) Școala Superioară Comercială „Nicolae Kretzulescu”,
mariadinica[at]gmail.com

(2) Liceul Teoretic „Tudor Vladimirescu”, dinesculuminita[at]gmail.com

Abstract

Noile tehnologii au avut un impact deosebit în cercetare și educație, redefinind noțiunile de observare și măsurare, principalele metode științifice de cunoaștere a realității și facilitând tranziția de la predicția teoretică la confirmarea experimentală a unor fenomene. Cu ajutorul tehnologiilor multimedia au putut fi modelate și simulate fenomene fizice dificil de pus în evidență precum undele gravitaționale, teleportarea cuantică și au putut fi studiate noile frontiere ale Universului. În această lucrare prezentăm modul în care elevii pot accede la rezultate științifice recente, prin explorare de date și descoperire de noi cunoștințe, cu ajutorul tehnologiilor multimedia.

1. Introducere

Creșterea rolului tehnologiei în societatea contemporană necesită schimbări majore ale metodelor de predare. Noile tehnologii oferă profesorilor multe instrumente interesante, care pot fi utilizate pentru a îmbunătăți predarea-învățarea. Este important ca profesorii să aibă mai multe informații despre avantajele și posibilitățile de utilizare a tehnologiei în clasă și despre rezultatele obținute în urma aplicării lor.

Pe lângă faptul că internetul este o sursă vastă de informații, există unele aplicații web care sunt concepute pentru a fi utilizate ca resursă didactică. Aceste aplicații permit profesorilor să ofere elevilor diferite tipuri de materiale, dar și posibilitatea de a interacționa cu ei în timp real. Mai mult, profesorii pot urmări evoluția procesului de învățare și pot cunoaște performanța fiecărui elev în realizarea sarcinilor de învățare specifice [4].

Un mediu virtual de învățare este deosebit de util atât pentru predarea științelor, în general, cât și a fizicii, în particular. Acesta permite utilizarea unor obiecte variate cum ar fi clipurile audio-video, documentele de tip text, imaginile, link-urile către alte site-uri web sau animațiile, care pot fi folosite pentru a arăta în mod dinamic multe situații fizice și concepte, care sunt adesea dificil de înțeles de către elevi.

Reddi definește multimedia ca integrarea mai multor elemente media (audio, video, grafică, text și animație) într-o formă nouă și coerentă, care funcționează sinergic și simbiotic și care conduce la mai multe avantaje pentru utilizatori decât ar putea oferi utilizarea unui singur element media. Atunci când utilizatorul unui proiect multimedia poate controla „ce”, „când” și „cum” livrează produsul și prezintă aceste elemente, multimedia devine interactivă [6].

Utilizarea multimedia în procesul de instruire are următoarele avantaje pentru profesori: favorizarea manifestării creativității, alocarea unui timp mai mare pentru subiectele dificile, înlocuirea activităților de învățare ineficiente, mărirea timpului de interacțiune a profesorului cu

elevii în vederea discutării subiectelor abordate în cadrul lecției. Învățarea multimedia li se pare elevilor mult mai atractivă și mai interesantă. În plus, au prilejul să interacționeze mai des cu profesorul și cu colegii și să se implice în procesul de predare-învățare.

Mayer identifică șapte principii ale multimediei interactive:

a) principiul multimedia (elevii învață mai bine din combinația de cuvinte și grafică decât din cuvinte);

b) principiul separării atenției (elevii învață mai bine atunci când cuvintele și grafica corespunzătoare sunt plasate aproape decât atunci când sunt separate);

c) principiul modalității (elevii învață mai bine din grafică și narațiune decât grafică și text tipărit);

d) principiul redundanței (elevii învață mai bine când aceleași informații nu sunt prezentate în mai mult de un format);

e) principiul segmentării (elevii învață mai bine atunci când un mesaj multimedia este prezentat segmentat decât ca o unitate continuă, cunoscând numele și caracteristicile principalelor concepte);

f) principiul disponibilizării, care face referire la coerența, semnalizarea, contiguitatea spațială și contiguitatea temporală a materialului prezentat (elevii învață mai bine atunci când se exclud informațiile neesențiale, când se adaugă indicii care evidențiază organizarea materialului esențial, atunci când cuvintele corespunzătoare și imaginile sunt prezentate în apropiere unul de altul în timp);

g) principiul personalizării (elevii învață mai bine când cuvintele unei prezentări multimedia sunt incluse într-o conversație sau sunt rostite într-un standard accentuat de o voce umană) [5].

2. Utilizarea multimedia în procesul de instruirii la Fizică

Elementele multimedia sunt de o importanță tot mai mare în predarea fizicii. Fenomene pot fi prezentate în mod viu și pot fi examinate și analizate corelații. În plus, este posibilă simularea conținuturilor complicate, pot fi prezentate simultan diferite niveluri de abstractizare pentru a ajuta elevii să dobândească o mai bună înțelegere. Deși există o mulțime de materiale multimedia disponibile, este, desori, dificil să se găsească materialele potrivite scopului didactic necesar la un moment dat, nefiind oferite informații cu privire la calitatea acestora pentru un posibil utilizator.

Având în vedere complexitatea temelor abordate, cererea de materiale multimedia pentru predarea și învățarea fizicii este de necontestat. Deși există o mulțime link-uri către materiale multimedia, calitatea acestora este variabilă [1].

Aceste materiale trebuie selectate în conformitate cu obiectivele educaționale, particularitățile elevilor și interesele acestora și să aibă o valoare formativă superioară utilizării materialelor tradiționale. În plus, trebuie să aibă valențe colaborative superioare instruirii formale, în sala de clasă.

Trecerea de la învățarea formală la cea nonformală poate fi realizată prin utilizarea afișelor. Acestea creează cadrul sintetizării informațiilor cheie care permit o descriere clară, corectă științific și incitantă a unui concept, fenomen sau dispozitiv. Natura statică a acestuia nu favorizează colaborarea elevilor atunci când subiectul prezentat necesită aprofundare sau stârnește interesul pentru abordarea unor fenomene sau concepte din aceeași categorie sau din categorii conexe. Utilizarea posterelor electronice sporește doar atractivitatea materialului realizat, dar limitează cooperarea elevilor pentru îmbunătățirea calității materialului prezentat.

Platformele colaborative reușesc să integreze această funcție esențială a învățării secolului XXI: învățarea colaborativă. Platforma padlet.com oferă elementele de bază necesare exersării acestei competențe. Padlet-ul este „perete” virtual unde elevii și profesorul pot colabora, pot utiliza și partaja resurse, într-o locație securizată, utilizându-se o adresă URL personalizată. Mai mult, poate fi administrată componența grupului care are acces la informațiile prezentate și pot fi moderate intervențiile membrilor acestuia.

Byrne consideră că Padlet-ul poate fi folosit ca un blog. Barrett prezintă 32 de moduri în care poate fi utilizat Padlet-ul pentru instruire dintre care amintim: colectarea ideilor pentru explorare, expunerea și evaluarea temelor, primirea feedback-ului, partajarea resurselor și incorporarea lor în blog, formularea reflecțiilor asupra temelor învățate și exprimarea punctelor de vedere proprii [7].

Miller indică 20 de moduri de utilizare a Padlet-ului în clasă, subliniind că acesta este un bun instrument pentru colectarea ideilor, utilizarea lor în comun și modificarea lor mai târziu. Utilizatorii pot adăuga link-uri, videoclipuri YouTube, fișiere și imagini, pe care le pot deplasa și aranja în diverse moduri. Un link către un Padlet poate fi partajat și Padlet-urile pot fi incorporate în paginile web. Elevii pot face predicții asupra desfășurării evenimentelor, pot colabora, cere sugestii sau soluții pentru rezolvarea problemelor, pot cerceta și colecta informații [8].

Noile descoperiri științifice, popularizate de mass-media sau pe internet, incită elevii să le exploreze. Deseori, explicarea și modelarea fenomenelor nou descoperite necesită cunoștințe avansate de fizică și matematică. Explicarea unor fenomene și teorii precum existența undelor gravitaționale, lentilele gravitaționale și teleportarea cuantică se bazează pe Teoria relativității generalizate și pe Mecanica cuantică, teorii la care elevii de liceu nu au acces. Chiar în aceste condiții, elevilor nu trebuie să li se stăvilească avântul de a le cerceta. Rolul profesorului este de a accesibiliza aceste noțiuni și de a determina creșterea interesului și motivației elevilor pentru studiul științelor exacte, al fizicii în special.

Un asemenea demers am realizat atunci când am propus elevilor să realizeze afișe care prezintă fenomenele ce le-au trezit interesul. Ei au utilizat programe de editarea a imaginilor Adobe Photoshop (Figura 1) sau aplicații de realizare a prezentărilor Microsoft PowerPoint (Figura 2). Au prezentat aceste afișe în fața colegilor de clasă, la simpozioane și la concursuri de fizică. Aceste participări la activități nonformale le-a trezit dorința de a colabora cu elevi din alte școli care au aceleași preocupări ca și ei în domeniul fizicii.



Figura 1. Afiș realizat cu Adobe Photoshop



Figura 2. Afiș realizat cu PowerPoint

Nevoia de a interacționa, de a coopera, de a aprofunda temele a impus găsirea unui instrument online care să le faciliteze atingerea acestor obiective. Utilizarea Padlet-urilor a fost soluția eficientă de a realiza acest lucru. Posibilitatea integrării elementelor multimedia a creat premisa unei învățări profunde, față de învățarea de suprafață realizată prin intermediul afișelor. În plus, apartenența la un grup de lucru, cu interese comune, a șters barierele de comunicare dintre elevii din școli, clase sau ani de studiu diferiți. Elevii au fost puși în situația de a fi educatori și educați simultan. Mai mult, o serie de noi teme de abordat a apărut ca urmare a cercetării temelor stabilite inițial (Figura 3).

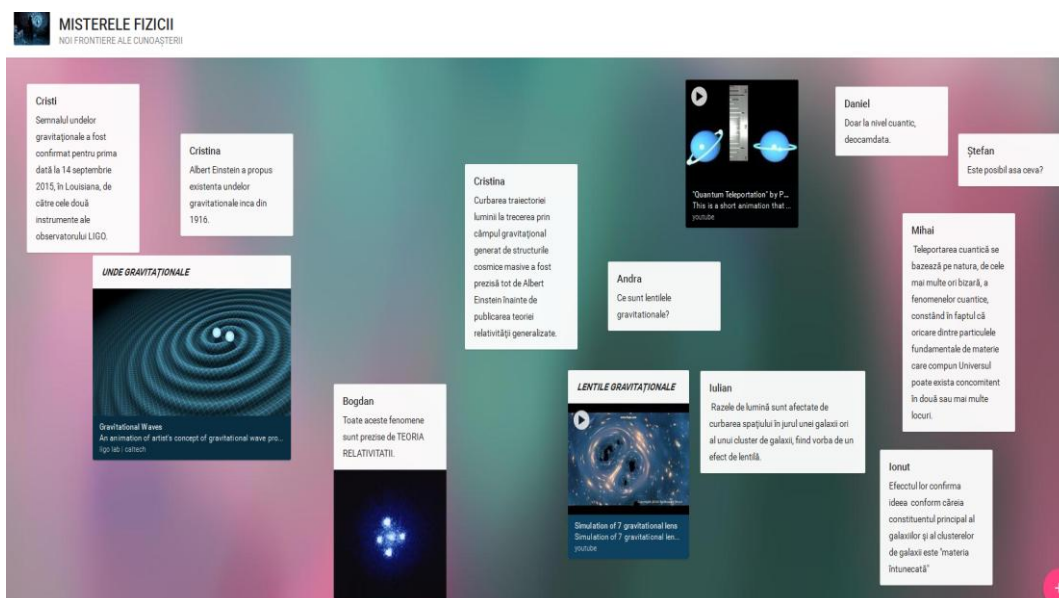


Figura 3. Padlet

Concluzii

Aplicațiile multimedia se pot integra în toate etapele activităților didactice și, deși, nu transformă fundamentele cunoașterii și învățării umane, prin modificarea variabilelor contextului în care acestea se realizează și prin asigurarea condițiilor specifice producerii noului, le schimbă configurația.

Cel mai mare pericol, rămâne utilizarea excesivă a multimedia, fără raportare la variabilele contextului educațional concret. Nu mesajul audiovizual vehiculat produce efectele educative, ci integrarea lui abilă într-o strategie didactică activizantă, proiectată de profesor [2].

Hattie consideră că profesorii sunt evaluatori, agenți ai schimbării, experți flexibili în instruire, ce trebuie să schimbe din mers procesul de instruire, raportându-se la elevi aflați în etape diferite de asimilare și înțelegere. Astfel, impactul cel mai mare ține de mentalitatea profesorului. Utilizarea multimedia în procesul de instruire confirmă părerea lui Hattie că ”toți elevii pot fi provocați și stimulați.” Profesorii trebuie să acționeze în direcția alimentării noilor inovații didactice cu elemente de tehnologie și nu invers. [3]

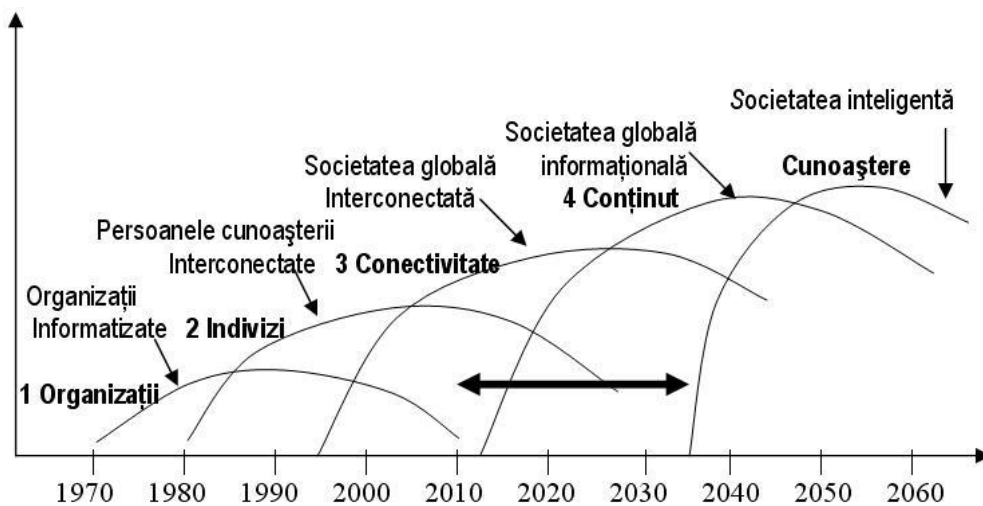
Bibliografie

- [1] S. Altherr, A. Wagner, Bodo Eckert and H.J. Jodl, „Multimedia material for teaching physics (search, evaluation and examples)”, în *European Journal of Physics*, 25, 2004, pp 7-14
- [2] M. Bocoș, *Înstruirea interactivă*, Ed. Polirom, Iași, 2013
- [3] J. Hattie, *Învățarea vizibilă. Ghid pentru profesori*, Editura Trei, București, 2014
- [4] T. Martin-Blas, A. Serrano Fernandez, „The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics”, *Computer & Education*, 52, 2009, pp 35-44
- [5] R. Mayer, *Cambridge handbook of multimedia learning*, New York, Cambridge University Press, 2005
- [6] S. Mishra & U.V. Reddi, *Educational Multimedia: A Handbook for Teacher-Developers*, New Delhi: CEMCA, 2003
- [7]<https://docs.google.com/presentation/d/102ajRIZ0bDby07MhC79NdxyTSMLHXuT-bZNJ4fpsYHw/edit?pli=1#slide=id.i0>, accesat 2016
- [8]<http://ditchthattextbook.com/2014/11/03/20-useful-ways-to-use-padlet-in-class-now/>, accesat 2016

SECȚIUNEA E

Training și management educațional

Strategii, Obiective, Calitate



- Modele și Metodologii (e-Learning, e-Pedagogy, e-Training, e-Skills)
- Tehnologii & Virtual Laboratory (ADL, WBE, WBT, VR)
- Soluții software (CG, Web, AI)

Barierile manageriale ale profesorului în activitatea didactică

Irina-Isabella Savin

Colegiul Tehnic „Ioan C. Ștefănescu” Iași, România savinisabella[at]yahoo.com

Abstract

Educația este o activitate conștientă, organizată, planificată, de formare și dezvoltare a personalității ce implică elemente manageriale esențiale.

Metodele de învățământ, predominant participativ, sunt specifice orientărilor manageriale actuale, sistemico-situaționale, în care se raportează situația educațională concretă la contextul educațional mai larg al clasei de elevi, al școlii, al zonei de dezvoltare socio-economică. Tehnologiile moderne de informații și comunicații pentru e-learning trebuie folosite în mai mare măsură, recunoscând potențialul societății informaționale și a noilor tehnologii la capacitatea maximă a potențialului acestor persoane. Accesul la noile tehnologii este o arie prioritară. Sunt necesare eforturi de promovare a unor concepte de succes, în vederea evitării info-excluderii. Necesitatea implicării profesorului, prin natura activității sale, ar trebui să-l dinamizeze și să-l pună la curent cu noutățile din domeniul educației și managementului educațional, încât să i se ofere posibilitatea ca să devină un adevărat manager, atât la ore, cât și la nivelul școlii.

1. Introducere

Activitatea didactică a profesorului implică numeroase roluri și responsabilități, iar atingerea unui echilibru și eficiențe pedagogice se poate realiza cu dificultate.

La toate acestea se adaugă o multitudine de piedici intrinseci sau extrinseci prin care este îngreunată activitatea profesională.

Acestea își au sursa în personalitatea fiecăruia, mediul social, legislație, capacitatea de adaptare la schimbare a sistemului și ele sunt specifice fiecărei persoane. [1]



2. Barierele întâlnite în educație

Trecerea la sistemul de învățământ digitalizat a pus probleme mari la începutul anilor 2000, mai ales profesorilor de stil ”vechi”, adaptarea lor la nou derulându-se greu. [2, 6, 8]

Tehnologiile moderne de informație și comunicații pentru e-learning trebuie folosite în mai mare măsură, recunoscând potențialul societății informaționale și a noilor tehnologii la capacitatea maximă a potențialului acestor persoane. Accesul la noile tehnologii este o arie prioritară. Sunt necesare eforturi de promovare a unor concepte de succes, în vederea evitării info-excluderii.

Pornind de la această situație, S. Iosifescu [5], realizează o clasificare a barierelor care îl împiedică pe profesorul român să devină profesor-manager în spiritul unei eficiențe a activității și

a introducerii noilor tehnologii în procesul de instruire. Acestea au fost clasificate în funcție de sursa care le generează.

Toate aceste bariere se întâlnesc la profesorii de o anumită vârstă, dar nu numai la ei, care pot intra într-un proces stereotipic de predare – învățare - evaluare, cristalizat, inerțial, împietrit în care nu mai lasă loc schimbării, înnoirii, perfecționării, introducerii noilor tehnologii și strategii moderne de predare – învățare - evaluare. Acesta este una dintre cele mai periculoase etape în evoluția procesului educațional, etapă în care profesorul nu este interesat de perspectiva managerială a activității sale.

Datorită faptului că toate aceste bariere sunt obișnuite, este necesar să se creeze programe prin care să fie depășite. De aceea astăzi există obligativitatea perfecționării personalului didactic, ceea ce ar trebui să-l dinamizeze și să-l pună la curent cu noutățile din domeniul educației și managementului educațional.

Dar și în această situație se poate afirma unul dintre obstacolele enunțate, și anume acela al țintei false, prin care profesorul urmează un anumit curs, nu pentru că ar fi interesat și l-ar ajuta în dezvoltarea sa profesională, ci pentru că este obligatoriu sau punctajul obținut.

Toate acestea transformă intențiile bune ale management educațional dinamic, în formalisme ineficiente atât din punct de vedere didactic cât și economic.

De aceea elevii îi depășesc pe unii profesori în utilizarea noilor tehnologii. Totodată, intervine și plictiseala elevilor la ore, nerăbdarea și neatenția lor.

Unii profesori se supără pe elevii care îi depășesc în utilizarea tehnologiilor IT, ei având competențe digitale pe care le-au dobândit atât în școală, cât și în afara ei [2, 7, 8, 10].

Tip de barieră	Exemple de bariere
1. Barierele perceptive - se referă la modalitatea în care activitatea didactică își menține dinamismul intern și a felului în care aceasta își păstrează eficiența ca urmare a reacției pe care o are profesorul în fața variabilelor externe, de tipul evoluției reformei.	a. saturația - apare odată cu trecerea timpului și lipsa de dinamism a activității. Se caracterizează printr-o activitate didactică fadă, lipsită de culoare, lipsă de interes din partea profesorului, dominat de ideea de „a-și face datoria” și de a scăpa cât mai repede de activitatea pe care o desfășoară.
	b. stereotipia - apare ca urmare a unor activități repetitive specifice lipsite de elemente de noutate. Treptat acesta nu numai că renunță la noutăți, dar devine rezistent la schimbare, fiind un opozant al oricăror reforme.
	c. ținta falsă - este una dintre cele mai periculoase bariere deoarece pe cât de complexă este, pe atât de dificil este de observat. În cazul sistemului românesc pericolul țintelor false este foarte mare căci reforma prost înțeleasă determină de foarte multe ori modificări ale activităților ce trebuie făcute într-un timp foarte scurt concurând astfel resursele asupra lor.

Toate aceste bariere de natură emoțională sunt subiective și ele nu pot fi depășite decât printr-un efort individual susținut.

Deși cadrele didactice participă activ la formarea profesională continuă, trebuie evidențiat faptul că există foarte multe lacune atât la nivelul noțiunilor IT dobândite de aceștia, cât și la nivelul metodelor de lucru cu noile tehnologii [2, 7, 8, 10].

Tip de bariere	Exemple de bariere
3. Barierele emoționale - aparțin în general personalității fiecăruia, dar și contextului afectiv în ansamblu. De aceea barierele emotive nu trebuie privite doar ca niște capricii individuale ale profesorului, ci și a mediului social în care acestea se manifestă.	a. capriciul - este forma de prin care se manifestă personalitatea dificilă a unui profesor, care la un moment dat preferă să renunțe la raționalitatea sa și ia decizii instinctuale fundamentate pe fobiile și insatisfacțiile personale. De aceea este foarte important ca un profesor să fie sincer față de el însuși, dar și de ceilalți și să se ferească de astfel de comportamente.
	b. obișnuința - reprezintă suma de comportamente repetative care pot ajunge până la ritualuri pe care fiecare profesor le are și care transformă, în cele mai rele cazuri, activitatea dinamică într-o rutină ineficientă. Elevii în majoritatea cazurilor surprind cu ușurință tabieturile profesorului și încearcă să profite de acestea.
	c. preferința pentru ceea ce este familiar - este atitudinea firească a oricărei persoane să prefere ceea ce îi este familiar, cunoscut, în locul necunoscutului. Subtilitatea acestei bariere constă în faptul că de multe ori familiaritatea, ca și în cazul obișnuinței, este interpretată ca „experiență”, „tradiție” și de aceea considerată ca fiind pozitivă.
	d. teama de risc - este o altă barieră care aparține unei normalități psihologice căci este firesc ca să existe o anumită frică în fața riscului, dar ceea ce contează este atitudinea și modul în care înfruntăm această frică. De aceea una dintre cerințele fundamentale pentru profesia de dascăl este aceea de a avea rezistență la stres și de a reacționa în mod pozitiv în fața situațiilor dificile.
	e. dogmatismul - este reprezentat de către fixarea pe anumite idei considerate fundament pentru întregul proces educațional. Această formă se datorează incapacității profesorului de a se adapta la modificările sociale și comportamentale ale noilor generații.
	f. respectarea strictă a normativității - relativismul acestora, modificarea de prea multe ori sub motivul unei interminabile și repetative reforme, au transformat normele în ceva aleatoriu. g. siguranța afectivă - este una dintre barierele care se referă la echilibrul psihic la persoanei. Pentru a se depăși această barieră foarte important este ca fiecare profesor să învețe să-și prezinte punctul de vedere, rațional, echilibrat, cu argumente bine susținute și să depășească fobiile în fața autorității sau frica de excludere din grup.

Păstrarea echilibrului dat, un colectiv de profesori nereceptiv, un șef dominator, autoprogramarea negativă la nivelul unui întreg colectiv pot constitui obstacole de mediu care blochează transformarea managerială a profesorului [2, 7, 8].

Tip de barieră	Exemple de bariere
4. Barierele de mediu - reprezintă piedicile ce își au sursa în exterior, în contextul psihosocial ce se manifestă la un moment dat. Astfel de bariere sunt în relație cu modalitatea de constituire a grupului, a relațiilor dintre membrii grupurilor, tipologia liderilor, dar și a modalității în care persoana se raportează la grup.	a. homeostazia - reprezintă menținerea echilibrului dat în interiorul unui grup și eliminarea oricăror interferențe care l-ar putea modifica. Depășirea acestui tip de barieră se poate realiza numai printr-un demers hotărât concentrat din partea autorității, demers prin care să se opună inerției și să promoveze dinamismul și valoarea.
	b. lipsa sprijinului din partea grupului - reprezintă o barieră foarte dificil de depășit căci prin intermediul marginalizării persoanei de către grup sau doar prin lipsa de sprijin, oricui i se poate limita intervenția și îngreuna activitatea. Această lipsă de sprijin poate îmbrăca diferite forme începând de la o marginalizare inconștientă, parțială având consecințe nu foarte grave, până la subminarea unei persoane printr-un efort colectiv centralizat.
	c. neacceptarea criticii - de către manageri poate fi o sursă pentru blocarea oricărei forme de evoluție. Detașarea și obiectivitatea sunt principalele modalități în care putem depăși această barieră.
	d. dominarea șefilor sau autoritarismul - reprezintă o altă barieră foarte importantă. Depășirea acestor bariere se poate realiza printr-o atentă monitorizare a managerilor, o bună perfecționare a acestora, o legislație nepermisivă față de abuzurile ce pot să apară la nivel managerial, o atentă monitorizare a tuturor proiectelor și a persoanelor cu adevărat active în cadrul acestora.

Legea învățământului afirmă importanța garantării învățării pe tot parcursul vieții. Conceptul include totalitatea activităților de învățare realizate de fiecare persoană, începând cu educația timpurie, în scopul dobândirii de cunoștințe, formării de deprinderi/abilități și dezvoltării de aptitudini semnificative din perspectivă personală, civică, socială și/sau ocupațională.

De asemenea, legea garantează accesul la educație diferențiată, pe baza pluralismului educațional, în acord cu particularitățile de vârstă și individuale

Eficiența activității nu depinde doar de persoană, ci și de mediul în care se desfășoară, de ajutorul pe care îl primește, de modul în care se integrează și comunică cu ceilalți.

Oricât de bun manager ar fi un profesor într-un mediu ostil el nu va fi capabil să se manifeste și abilitățile sale nu pot utilizate.

Sintetizate, barierele culturale pot fi regăsite în sintagme de tipul *profesorul trebuie să rămână profesor, prin tradiție el nu se ocupă decât de predare – învățare - evaluare, lucrurile trebuie să rămână așa cum sunt* [2, 7, 8, 10].

Ele prin forma lor se opun unui management educațional eficient și unor reforme profunde ale sistemului.

Pentru îndepărtarea acestui tip de barieră, profesorul poate oferi servicii educaționale pentru copii, tineri și adulți prin:

- programe de tip remedial pentru dobândirea sau completarea competențelor cheie, inclusiv programe educaționale de tip „*A doua șansă*” sau programe de tip „*zone de educație prioritară*” pentru tinerii și adulții care au părăsit timpuriu sistemul de educație sau care nu dețin o calificare profesională;

- programe pentru validarea rezultatelor învățării non-formale și informale;
- programe de dezvoltare a competențelor profesionale pentru calificare/recalificare, reconversie profesională, perfecționare, specializare și inițiere profesională;
- programe de educație antreprenorială;
- programe de dezvoltare personală sau de timp liber;
- organizarea de activități de promovare a participării la învățarea permanentă a tuturor membrilor comunității.

Tip de bariere	Exemple de bariere
5. Barierele culturale - sunt constituite ca urmare a conturării prejudecăților în funcție de contextul de imagine. Ele funcționează subtil și sunt greu conștientizate datorită faptului că se manifestă odată cu dezvoltarea mediului cultural și sunt în coeziune cu acestea.	a. presupuzițiile intelectualiste - s-au dezvoltat ca urmare a rolului tradițional pe care l-a jucat profesorul în societate. Depășirea acestei bariere se poate realiza prin urmărirea unor modele reale care cunoșteau ce înseamnă educația și care reușeau prin dinamism și interrelaționare cu elevul să obțină rezultate.
	b. respectarea tradițiilor în detrimentul noutăților - este o altă barieră culturală. Respectarea tradiției nu este o barieră în sine, ci doar când acestea se află în contradicție cu reformele. Posibilitatea de a elimina aceste bariere culturale constă în separarea tradițiilor de pseudotradicii și punerea în valoare a ceea ce este pozitiv.
	c. gândirea prin procură - îl transformă pe profesor din manager în purtător de cuvânt al altor persoane, prin susținerea unor idei care nu îi aparțin, dar pe care le consideră valoroase în sine. Gândirea critică, libertatea de decizie și susținerea ideilor originale sunt câteva dintre instrumentele care pot ajuta la depășirea acestei bariere.

3. Efectele acestor bariere în activitatea didactică

- etichetarea elevilor;
- ignorarea disprețuitoare a lor;
- evaluarea constantă în termeni negativi și depreciativi;
- lipsa de experiență;
- utilizarea unor proceduri inadecvate;
- probleme de comunicare inadecvată;
- diferențe de atitudine, opinii profesor - elev, profesor – profesor, profesor – părinți, profesor – alte entități;
- plan personal;
- proiectarea lecției, lipsa diferențierii curriculare;
- resurse materiale inadecvate;
- mediul. [7, 9]

4. Recomandări pentru profesorul aflat în mijlocul unei situații de criză educațională

Cadrul didactic poate găsi căi și modalități optime de intervenție în situații de criză educațională, datorate unor bariere apărute în activitatea didactică [7, 9]:

- a nu se neglija consecințele negative pe termen lung;
- a nu se abandona atingerea obiectivelor importante, dar mai puțin urgente;
- a nu se încălca și ignora restricțiile stabilite anterior;
- a se scăpa de “hoții de timp”;
- anticiparea “răului”;
- aplicarea regulii entropiei;
- pregătirea deciziilor anticipate, secundare pentru cazurile defavorabile;
- a nu se lăsa luat prin surprindere de cazurile negative care pot apărea;
- planificarea acțiunilor viitoare va economisi 4 ore de execuție a acțiunilor în derularea lor;
- anticiparea întârzierilor;
- respectarea regulii lui 3: nu ai voie să mizezi totul pe o singură alternativă, stabilește cel puțin trei soluții decizionale;
- orice amânare lucrează în defavoare;
- feedback-ul este obligatoriu pentru o acțiune viitoare.

Concluzii

Actul educativ vizează competențele legate de integrarea profesională (ca formă de “pre-calificare”: atitudine față de muncă, asumarea independenței, capacitatea competențelor de comunicare și inter-relaționare socială, dobândirea de competențe de muncă specifice, etc.). Trebuie să se asigure într-un cadru integrat, care să reunească elemente din asistența socială, educație, orientare și formare profesională, accesibilități la mediul fizic, comunicațional și informațional.

Nu este încurajată suficient cercetarea în domeniu și nici dezvoltarea tehnologiilor informaționale și a comunicațiilor; utilizarea lor poate oferi mijloace pentru a depăși multe bariere fizice și psihologice cu care se confruntă și prin urmare, să asigure implicarea lor mai mare, nu numai pe piața muncii, ci în toate ariile vieții sociale.

Acestea sunt doar câteva dintre cele mai importante bariere educaționale. Toate acestea se pot depăși prin ceea ce se numește profesionalizarea managerială a profesorului.

Stadiul actual, de modă, în care este perceput managementul în educație se va transforma într-un curent managerial care va determina pregătirea managerială a profesorilor.

Dar aceste schimbări de viziune trebuie introduse treptat, strategic, coerent și stimulat, în așa fel încât ele să ducă la valorificarea superioară a resurselor umane. Profesorul însuși trebuie să fie atât cel care acceptă, cât și cel care determină managementul schimbării.

El trebuie să înțeleagă noua misiune managerială a profesorilor, să abordeze pe termen lung, strategic, procesul educațional, dar și pe termen mediu și scurt. Treptat profesorul trebuie să-și dezvolte o cultură managerială care să cuprindă următoarele componente:

- 1) cunoștințe manageriale generale și specifice educației,
- 2) cunoștințe pedagogice, psihologice, sociologice, etice, juridice, ergonomice, axiologice și informatice referitoare la educație și la procesul de învățământ,
- 3) capacități intelectuale flexibile, competențe operaționale de aplicare a acestor cunoștințe în situații educaționale concrete, în proiecte strategice și programe.
- 4) profesionalizarea activității manageriale prin pregătire teoretică și practică, prin trecerea de la conceptul de ocupație managerială la cel de profesiune managerială.

În acest fel se pot defini rolurile manageriale ale profesorului, iar în mod interdisciplinar, se poate dezvolta personalitatea managerială a acestuia.



Bibliografie

- [1] E. Tiron (coord.), I. Savin, D. G. Simbotin, *Managementul clasei de elevi*, Ed. Performantica, Iași, 2011
- [2] S. J. Davitz, S. Ball, *Psihologia procesului educațional*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978
- [3] R. Iucu, *Managementul și gestiunea clasei de elevi*, Ed. Polirom, Iași, 2000
- [4] Likert, R. *New Ways of Management Conflict*, 1976
- [5] S. Iosifescu, *Management educațional. Ghid metodologic pentru formarea formatorilor*, MEC, Institutul de științe ale educației, București, 2001
- [6] R. Tudorică, *Managementul educației în context european*, Ed. Maronia, București, 2007
- [7] R. Iucu, *Gestionarea situațiilor de criză educațională*, suport de curs, Facultatea de Psihologie și Științe ale Educației, Universitatea din București, 2009
- [8] I. Neacșu, *Instruire și învățare*, Ed. Științifică, București, 1990
- [9] E. Truță, S. Mardar, *Relația profesor-elevi: blocaje și deblocaje*, Ed. Aramis, București, 2007
- [10] J. Piaget, *Psihologia inteligenței*, Ed. Științifică, București, 1965
- [11] R. H. Cattell, *The scientific analysis of Personality*, Harmonsworth, Penquin Books, 1967

Bariere în comunicarea didactică și soluții de îndepărtare a acestora

Mihaela Băsu

Liceul Teoretic Vasile Alecsandri Iași, bsmihaela[at]yahoo.com

Abstract

Comunicarea didactică este un ansamblu de activități, o formă de relaționare între educat și educator, în cadrul căruia comunicarea prin limbaj este doar una dintre componente, este drept, dar cea mai importantă, prin complexitatea ei. Scopul final al acestei comunicări este modelarea în sens pozitiv a personalității elevului, transformarea lui într-o persoană care a dobândit competențe care o fac să se integreze pe piața muncii și în societate. Uneori activitatea școlară nu se poate desfășura la parametri optimi din cauza unor surse de distorsiune, numite și bariere sau blocaje în comunicare. Studiul de caz realizat a scos în evidență soluții de ameliorare a barierelor de comunicare. De noi, profesorii țin metodele prin care ne putem face mai bine înțeleși de către elevi și pe de altă parte, îi putem ajuta să se deschidă mai mult față de noi.

1. Introducere

Comunicarea didactică este un ansamblu de activități, o formă de relaționare între educat și educator, în cadrul căruia comunicarea prin limbaj este doar una dintre componente. Comunicarea are un caracter deosebit de complex prin multitudinea de factori care o influențează, dar și prin multitudinea de acțiuni pe care le incumbă.

Scopul final al acestei comunicări este modelarea în sens pozitiv a personalității elevului, transformarea lui într-o persoană care a dobândit competențe care o fac să se integreze pe piața muncii și în societate.

Mesajul didactic trebuie făcut în așa fel încât elevii să transforme *situața de învățare în experiență de învățare*.

Comunicarea didactică presupune, așadar, interacțiune, căci altfel avem de-a face cu discursuri paralele. Pe lângă canalul verbal, lingvistic, se recurge și la comunicarea nonverbală și la cea paraverbală. La fel de importantă în comunicare este și spațiul didactic în care se desfășoară ora. Dirijată de profesor ca manager al clasei de elevi, comunicarea este instrumentată, rareori spontană, lăsată la voia întâmplării, căci doar așa este spre beneficiul tuturor.

Comunicarea didactică se caracterizează prin următoarele trăsături:

- Este structurată pe anumite principii,
- Urmărește atingerea anumitor obiective educaționale;
- Elevul va căpăta abilități și competențe;
- Se folosește de strategii de lucru specifice,
- Se finalizează cu un anumit demers evaluativ.

2. Bariere în comunicarea didactică. Studiu de caz.

Uneori activitatea școlară nu se poate desfășura la parametri optimi din cauza unor surse de distorsiune, numite și *bariere sau blocaje în comunicare*. Unii elevi nu manifestă interes față de școală și astfel închid canalul de comunicație.

Cauzele pentru care elevii se implică prea puțin sau deloc în dialogul școlar sunt uneori obiective, întemeiate, iar alteori subiective, nejustificate. Chiar și atunci când este vorba despre cauze subiective, simpla constatare a acestui fapt nu este capabilă să rezolve problemele.

Într-o intervenție educativă de succes, după indentificarea cauzelor se recurge la elaborarea unor strategii acționale de contracarare a manifestărilor nefavorabile și de promovare a celor favorabile.

În urma unui studiu de caz realizat pe un eșantion reprezentativ de un număr de 168 de elevi, din clasele terminale ale gimnaziului și din primii doi ani de liceu, li s-a cerut să specifice motivele personale pentru care nu participă efectiv la desfășurarea lecțiilor. După prelucrarea răspunsurilor, au fost inventariate următoarele categorii de cauze:

- Natura temperamentală (în mare măsură genetică): itrovertit, nesociabil, necomunicativ, timid, pasiv, etc.;
- Gradul de solicitare în realizarea sarcinilor școlare;
- Atractivitatea pe care o inspiră profesorul;
- Atractivitatea pe care o inspiră disciplina de învățământ;
- Capacitatea stimulativă a profesorului;
- Capacitatea stimulativă a clasei de elevi;
- Gradul de satisfacție personală pe care îl procură interacțiunea;
- Gradul de satisfacție inter-personală pe care îl procură interacțiunea;
- Măsura în care interacțiunea poate satisface așteptările, speranțele, aspirațiile elevului;
- Climatul psiho-afectiv pe care îl degajă instituția în mod explicit și implicit.

Același studiu a relevat faptul că profesorii recurg exclusiv la metode frontale de predare și că ofera extrem de rare oportunități elevilor de a interacționa unii cu ceilalți. De altfel, multe dintre cauze privesc chiar personalitatea și incapacitatea profesorilor de a provoca interacțiunile dintre elevi. Elevii invocă - în mod deosebit - nu atât cauze de ordin logic, rațional, cât mai ales, cauze de ordin sensibil, emoțional.

Printr-o consultare a celuilalt partener al relației- profesorul, a rezultat că, într-adevăr, ei recurg arareori la lucrul în grup, pe echipe, argumentând că programele școlare sunt excesiv de încărcate și nu le lasă timp pentru diversificarea metodologiei de lucru.

3. Soluții de ameliorare a barierelor de comunicarea didactică

Din punctul meu de vedere, al partenerului educațional în procesul instructiv-educativ, am încercat să realizez și clasificare a barierelor în calea comunicării eficiente la clasă, să găsesc soluții, căi de ameliorare a comunicării la nivelul tuturor factorilor care concură la educarea tinerilor, care să prevină reacțiile defensive de comunicare și să faciliteze dorința de a stabili relații de comunicare, de exprimare și autoexprimare.

Clasificarea surselor de distorsiune în comunicarea didactică:

- A. Surse care vin din mediul ambiental,
- B. Surse ce țin de organizarea procesului instructiv-educativ,
- C. Surse care țin de profesor.
- D. Surse care țin de familia elevilor

A. Din punct de vedere al surselor care vin din mediul ambiental (factori externi)

Barieră în comunicare	Consecință	Soluție
Lipsa unui mobilier ergonomic în sala de clasă	Elevii sunt nevoiți să-și schimbe foarte des poziția și devin neatenți. Dacă băncile sunt strâmte, elevii se împing disputându-și "teritoriul".	Mobilier ergonomic
Lipsa unei săli de sport adecvate în școală.	Elevii din clase aud zgomotul jocurilor sportive și nu pot fi atenți la oră	Izolarea fonică a sălii de sport improvizate.
Școala este amplasată în imediata apropiere a unei străzi aglomerate	Zgomotul întrerupe fluxul comunicării, elevii nu aud explicațiile profesorului și devin agitați	Izolarea fonică prin plantarea de copaci în dreptul străzii, ceea ce ar atenua zgomotul.

B. Din punct de vedere al surselor ce țin de organizarea procesului instructiv-educativ

Barieră în comunicare	Consecință	Soluție
Profesorul nu își adaptează nivelul vocii la mărimea sălii de clasă și/sau la numărul de elevi din clasă	Elevii nu înțeleg ceea ce spune profesorul sau sunt deranjați de vocea ce pare răstită.	Adaptarea nivelului vocii la mărimea sălii de clasă și/sau la numărul de elevi din clasă.
Profesorul radică tonul vocii pentru a soluționa conflictele ce apar în timpul orei	Elevii din clasă sunt stresați, elevii din clasele alăturate, la fel.	Păstrarea calmului și soluționarea conflictelor se face prin tactici de negociere și pedagogice.
Profesorul nu folosește metode active în procesul de predare - învățare.	Elevii devin plictisiți și indiferenți.	Diversificarea surselor de informare pe care le poate folosi elevul.
Profesorul organizează autocrat actul instructiv-educativ.	Elevii nu învață decât de frică și fără plăcere, încep să urască materia predată de profesorul autocrat.	Democratizarea relației profesor-elev, reconsiderarea rolurilor actorilor implicați în actul educațional: elevii sunt parteneri în educație

C. Din punct de vedere al surselor care țin de profesor

Barieră în comunicare	Consecință	Soluție
Ascultarea elevului este pasivă, fără implicare.	Elevii un mai sunt dispuși să comunice cu profesorul și ignoră orice mesaj vine din partea lui.	Încurajarea elevului prin comunicare nonverbală: privire, ținută corporală; ajutorarea elevului cu întrebări de clarificare cu ar fi: „Poți să-mi spui mai multe despre asta?”, „Unde?”, „Cum s-a întâmplat?”
Mesaje negative centrate spre elevi: "Vorbiți tot timpul"; „Ai să te liniștești sau te dau afară și îți pun absent!”	Are ca efect apariția reacțiilor pasive sau agresive	Utilizarea de mesaje centrate pe propria persoană: "Nu pot să predau lecția dacă faceți zgomot." „Mă deranjează când vă plimbați prin clasă în timpul orei.”

Folosirea amenințărilor sau avertizărilor: "Dacă mai vorbești o dată neîntrebat, te ascult și îți dau 3!"	Nu numai elevul amenințat devine stresat, ci și ceilalți elevi.	Catalogând elevul ca „rău” se poate întâmpla ca el să devină rău. Încurajat, elevul poate învăța să-și îmbunătățească comportamentul.
Profesorul recurge la ordine, comenzi de genul: „Taci odată!”.	Are ca efect apariția reacțiilor pasive sau agresive și conduce la scăderea stimei de sine a elevului.	Încercarea de a rezolva problema comunicării prin impunerea unor argumente logice, folosind formulări de genul: "Uite cum stau lucrurile..."
Moralizarea, predica: "Ar trebui să știi că nu ai voie să faci asta!" Oferirea de soluții de genul: "Eu în locul tău m-aș apuca de lucru, că altfel..."		"Exprimarea unui reproș prin specificare următoarelor componente: descrierea comportamentului nedorit al elevului + efectul concret + emoția pe care o simțiți: „Dacă mă întrerupeți atunci când explic ceva, s-ar putea să uit lucruri importante, voi nu veți înțelege corect.”
Interpretarea, analiza, diagnosticare: "Faci asta numai ca să atragi atenția!", „Ai probleme psihice!"		
Evaluarea negativă a elevilor, etichetarea ridiculizar, blama, acuza, de a nu fi de acord cu părerile lor: "Tu ești întotdeauna cel care face gălăgie", „Ești prost crescut!", "Vă comportați ca sălbaticii!"	Elevii se simt marginalizați, ceilalți copii râd de ei, îi porecesc, ceea ce înrăutățește procesul comunicării, ba în unele cazuri îl blochează.	Încurajarea tuturor elevilor, mai ales a celor interiorizați. Centrarea activității de predare nu pe profesor ci pe cel ce învață.
Sub și supra - aprecierea capacităților reale ale elevului.	Acest dezacord între "cerere" și "ofertă" îl poate determina pe elev să devină tot mai pasiv și indiferent în timpul orelor, să acționeze fie prin protest, fie prin respingere a comunicării, trecînd treptat în rîndul elevilor rămași în urmă la învățătură.	Evaluarea reală a posibilităților elevilor și neetichetarea acestora.
Profesorul nu folosește metode moderne de predare învățare, de exemplu pe grupe sau să implice elevii în proiecte.	Elevii nu știu să lucreze în echipă	Să creeze condiții la clasă astfel încât elevii să-și poată asuma cât mai multe roluri care să le permită atât exersarea unor comportamente de tip comunicativ cu valoare școlară, cât și posibilitatea de a interacționa mai mult între ei. Secvențele directe să alterneze cu cele semi-directive și cu cele nondirective. Profesorul își va asuma treptat rolul de animator, apoi pe cel de meditator și, finalmente, pe cel de evaluator

D. Din punct de vedere a surselor care țin de familia elevilor

Barieră în comunicare	Consecință	Soluție
Absența unui regim relațional și stabil de viață și activitate a copilului în familie. Părinții sunt ocupați și nu mai comunică cu copilul.	Elevul manifestă indiferență față de orice stimul extern în afară de calculator sau televizor.	Proiectele de tip "Școala părinților" sunt foarte necesare în aceste cazuri. Fără sprijinul familiei efortul profesorilor nu este finalizat cu succese în procesul de comunicare și recuperare a elevilor.
Lipsa de preocupare a familiei pentru cultivarea interesului pentru activitatea intelectuală, pentru munca școlară.	Elevul nu-și formează deprinderi de muncă ordonată sistematică. Apar goluri care îl împiedică să înțeleagă cunoștințele ce urmează și insuccesul școlar, ce generează atitudinea negativă a copilului față de aceasta și lipsa comunicării.	
Lipsa deprinderii de a împărți sarcinile cu membrii familiei. Satisfacerea de către părinți a tuturor dorințelor, scutirea de orice obligație de muncă în cadrul familiei.	Elevul nu știe să lucreze în echipă. Refuză să împartă sarcinile cu alți elevi, așteaptă ca cei din jur să îl ajute și un știe să rezolve singur o sarcină.	

Concluzii

Efectul acțiunii educative depinde în mare măsură de calitatea agenților, educator și educat, cât și de relația dintre ei.

Sursele barierelor în calea comunicării la școală țin în mare parte de relația profesor-elev (control aversiv, subiectivism în apreciere, necunoașterea personalității elevului sau a mediului său social, cultivarea la elevi a unor motivații negative, autoritarism, indiferență la succes, disciplină asigurată numai prin interdicții și solicitări, tranzacții compromițătoare, reacții exclusiv punitive la eșec, încurajarea vedetismului, etc.).

În marea majoritate a cazurilor de blocaj în comunicare, soluția stă în mâinile profesorului. *Ascultarea* este o verigă principală a actului de comunicare. Unele probleme pe care le are elevul se pot rezolva la acest nivel, al ascultării, deoarece fiind ascultat, copilul are ocazia să-și exprime dificultatea, s-o conștientizeze mai bine, s-o analizeze și, în felul acesta, uneori, ajunge singur la o soluție.

De noi, profesorii țin metodele prin care ne putem face mai bine înțeleși de către elevi și pe de altă parte, îi putem ajuta să se deschidă mai mult față de noi.

Bibliografie

- [1]. Berea G, Băsu M., - Să stăm de vorbă fără catalog, Eitura Pim, Iași, 2008
- [2]. Cerghit, I.,- Metode de învățământ, Polirom, București, 2006
- [3]. Neacșu, I.,- Instruire și învățare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999
- [4]. Șoitu, L., Pedagogia comunicării, Institutul European, Iași, 2001

Intel® Learning Series - Educație¹ pentru secolul 21

1. Noi orizonturi pentru educație

Lider global în tehnologie, Intel® se implică activ în procesul de dezvoltare accelerată a tehnologiei și susține accesul oricui la aceasta, fără compromisuri, oriunde în lume. Noi credem că elevii au nevoie și trebuie ajutați să dobândească abilitățile necesare pentru a deveni următoarea generație de inovatori. Pentru acest scop, Implicarea Intel® în educație este de lungă durată și profundă.

Cu sistemul 1:1 eLearning, obiectivul de a oferi fiecărui elev o educație personalizată devine realitate. În prezent, aceasta înseamnă o sală de clasă plină de elevi implicați și motivați. În viitor acest lucru se va materializa într-o forță de muncă înzestrată cu toate abilitățile de care au nevoie, pentru a concura într-o nouă eră a tehnologiei și o societate bazată pe cunoaștere.



1. Ce este Intel® Learning Series?

Intel® Learning Series este o soluție completă de educație proiectată pentru eLearning 1:1 în sălile de clasă din școlile din întreaga lume.

Alfabetizarea digitală, comunicarea, gândirea critică și colaborarea, sunt bazele pentru crearea de cunoștințe și punctul de plecare pentru inovațiile viitoare. Acesta este conceptul care a condus la dezvoltarea Intel® Learning Series, incluzând infrastructura, hardware, software, conținutul, trainingul și suportul furnizate pentru a răspunde nevoilor locale. S-a dovedit că programul Intel® Learning Series a crescut rata de alfabetizare și frecvența în școli, îmbunătățind astfel perspectivele economice în zonele din întreaga lume unde a fost implementat.

O soluție educațională completă

Progresele tehnologice continuă să transforme modul în care noile generații trăiesc, muncesc, se joacă sau învață. Factorii de decizie în tehnologiile educaționale — fie în învățământul de stat, național sau local, sau în administrația IT a școlii — caută soluții pentru educația completă, cum ar fi cele cu conținut interactiv create pe o platforma durabilă și dedicată. Ele au nevoie de soluții eficiente, soluții de eLearning 1:1 dezvoltate pe tehnologii integrate și valide.

Intel® classmate PC

În centrul Intel® Learning Series este PC-ul Intel Classmate, care a contribuit la îmbunătățirea activității de predare și învățare pentru mai mult de un milion de elevi în peste 60 de țări din întreaga lume. Dincolo de sala de clasă sunt vizate comunitățile, iar cu ajutorul Intel® Classmate PC se pot crea soluții inovatoare pentru provocările de mediu, agricultură sau asistență medicală.

¹ Pentru mai multe informații despre programele academice Intel în România: contactați pe MIRCEA BARDAC, Academic Program Manager (mircea.bardac@intel.com).

2. Pregătirea elevilor pentru secolul 21

Tehnologia este esențială pentru educația din școli

Progresul în tehnologie continuă să transforme modul în care trăim, locul de muncă, joaca sau studiu. Pentru a reuși în secolul 21, studenții trebuie să dezvolte competențe digitale, de alfabetizare, inclusiv culegerea de informații, să poată crea conținut media, și să poată rezolva problema interactivității. Tehnologia joacă un rol-cheie în dotarea elevilor cu competențele necesare pentru a reuși mai departe după absolvire.

Intel® Learning Series se bazează pe ani de cercetare etno-grafică și de domeniu și oferă soluții proiectate special pentru copii, profesori, administratori IT și sprijină activ procesul de educației în secolului 21. Fiind un sistem de învățământ avansat, seria Intel® Learning permite soluții cu un grad sporit de personalizare și mai cuprinzătoare de eLearning pentru studenții K-8.

Tehnologia este un instrument vital pentru pregătirea studenților, pentru a prospera într-o economie bazată pe cunoaștere. Însă pentru a folosi tehnologia este nevoie de mai mult decât a pune pur și simplu calculatoare în sala de clasă, este nevoie de o soluție. Intel® Learning Series reunește un ecosistem puternic de producători de PC-uri, furnizori de sisteme de operare, furnizori de servicii de educație și de conținut, precum și furnizorii de software, pentru a oferi ca soluție un sistem complet de educație end-to-end.

Nucleul central al Intel® Learning Series este Classmate PC-ul, un netbook dedicat cu funcționalitate completă de PC, conceput special pentru elevi. Designul prietenos cu elevul este robust și vine cu multe caracteristici unice, cum ar fi o tastatură rezistentă la apă și un mâner ce îl face ușor de transportat. Suita software Intel® Learning Series, este proiectată special pentru Classmate PC-uri și stimulează procesul de învățare, oferă instrumente pentru desfășurarea fără probleme a procesului de educație și reduce costurile operaționale.

Motivarea elevilor

Menținerea atenției elevilor poate fi o provocare. Studiile arată că tehnologia în clasă poate duce la o prezență mai bună, calitative mai mari la testare și rate mai bune de absolvire. Soluțiile Intel® Learning sunt special concepute pentru tineri, pentru a-i ajuta să învețe în moduri care sunt mult mai naturale și distractive. Acestea susțin stilurile individuale de învățare, iar design-ul prietenos îl face ușor și accesibil astfel încât elevul să simtă că "îi aparține."

Pentru elevi Intel® Learning Series înseamnă:

- oportunitatea de a beneficia de educație sporită precum și de a interacționa cu tehnologia de la o vârstă fragedă.
- educația personalizată de tip 1:1 susține ritmul de învățare al elevului și dezvoltarea acestuia în stil propriu.
- un echipament robust: Intel® Classmate PC-ul este conceput pentru a fi prietenos cu elevul și extrem de util în utilizarea de zi cu zi. Este ușor de transportat, are un coeficient de rezistență la șocuri ce depășește standardul actual din industrie.

Suport pentru profesori.

Intel® Learning Series oferă cadrelor didactice noi resurse pentru a-și îmbunătăți atât procesul de predare cât și atractivitatea lecțiilor. Accesul la Internet, multimedia și de conținut localizat digital este asigurat, astfel încât se pot integra cu ușurință în curriculum-ul existent.

Colaborarea și software-ul de management permit profesorilor să fie mai receptivi la nevoile elevilor, să treacă cu ușurință de la nevoile individuale la cele ale unui grup mic, sau ale întregii clase de instruire. Ei pot să acorde o atenție individuală elevilor care au nevoie de mai multă atenție, în timp ce alții pot studia mai departe în ritmul lor propriu.

Beneficiind de un mediu de calcul securizat, de un sistem de operare în condiții de siguranță, precum și de filtrare web și monitorizare a caracteristicilor, cadrele didactice se pot concentra pe predare.

3. Intel® Classmate PC

Netbook-uri special concepute pentru elevi.

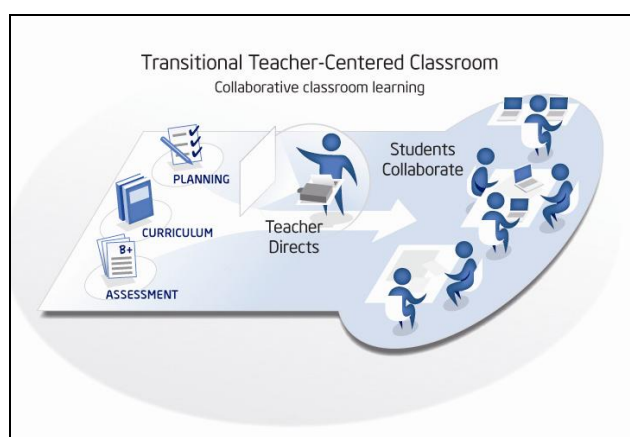


Figura 1. Collaborative classroom learning

Succes la scară globală

Cea mai nouă generație de PC-uri Classmate Intel® aduce o îmbunătățire substanțială a procesului de predare - învățare pentru elevii din întreaga lume, având noi caracteristici hardware și software specifice educației. Durabilitatea îmbunătățită, texibilitatea și securitatea fac din noua generație de PC-uri Classmate o investiție atât pentru școli cât și pentru întreg sistemul de educație național.

Classmate PC-urile sunt netbook-uri accesibile, robuste, destinate învățării facile, bazate pe colaborare și interactivitate. Ele se transformă instantaneu prin clapeta de touch-optimizat în modul tabletă, oferind elevilor opțiuni extinse de texibilitate și de micro-mobilitate în interiorul sau în afara sălii de clasă. Elaborat ca urmare a unor cercetări extinse, în săli de clasă din întreaga lume, în colaborare cu educatorii și companiile IT locale, PC-urile Classmate aduc avantaje substanțiale în întregul sistem de învățământ, de la conținutul localizat, pentru interoperabilitate cu rețelele școlare până la întreaga infrastructură națională.

- Pun la dispoziție cele mai bune practici de eLearning 1:1, de dezvoltare a abilităților secolului 21, iar rezultatele sunt măsurabile;
- Dispun de un ecosistem larg de furnizori locali, de software geografic adecvat, de servicii și suport tehnic;
- Parte a Intel® Learning Series, este o soluție de tip end-to-end cu un cost eficient ce livrează conținut cultural relevant și durabil ce se materializează într-un sprijin real pentru economia locală.

4. Suita Software

Intel® Learning Series

Optimizat pentru Internet wireless, managementul clasei de cea mai nouă generație, parte componentă a Intel® Learning Series, oferă o soluție prietenoasă și ușor de utilizat, concepută

pentru a ajuta profesorii să predea și elevii să învețe mult mai eficient. Soluțiile de management pentru clasele de curs beneficiază de o performanță sporită și sunt disponibile într-un număr, în continuă creștere, de limbi, ceea ce le certifica a fi soluții excelente pentru educatorii din întreaga lume.

Beneficiile managementului clasei

Managementul clasei cuprinde o serie de caracteristici pentru a sprijini predarea și învățarea eficientă, pentru a spori interactivitatea și lucrul în echipă, și furnizează instrumente pentru organizarea atât a lecțiilor cât și a metodelor de evaluare a progresului elevilor.

a) învățare interactivă

Managementul clasei ajută la facilitarea interacțiunii cu elevul în sala de clasă. Acesta este concepută pentru a menține elevii concentrați și angajați în procesul de învățare, și monitorizează în mod constant parametrii, cum ar fi absorbția de informații sau crearea de conținut. Aplicația este concepută pentru eLearning 1:1, și sprijină diverse stiluri individuale de învățare.

b) grup de colaborare

Folosind managementul clasei, profesorii pot organiza elevii în grupuri virtuale și pot facilita colaborarea de grup. Se pot desemna “*lideri*” de grup cărora li se pot acorda sarcini suplimentare. De exemplu, acestora li se pot permite să distribuie atât fișiere cât și propriile ecrane ale celorlalți din grupul lor. Pentru a îmbunătăți colaborarea, profesorii se pot alătura grupurilor pentru a discuta cu elevii.

c) predare

Managementul clasei oferă profesorilor instrumente eficiente de a organiza lecții și de a gestiona lucrările elevilor. Profesorii pot trimite materiale de curriculum de la PC-urile lor la PC-urile elevilor, pot trimite teme pentru acasă, și pot colecta fișierele studenților pentru analiză și evaluare. Software-ul permite profesorilor să vizualizeze ecranele elevilor și să ofere asistență de la distanță sau pot acorda suport de comunicare între profesori și elevi.

d) evaluare

Managementul clasei are un set de caracteristici practice care permit profesorilor să evalueze progresul elevilor prin crearea și administrarea documentelor de tip test. Profesorii pot oferi studenților un chestionar instant constând dintr-o singură întrebare, care poate fi un instrument util pentru evaluarea individuală de învățare în timpul lecțiilor sau discuțiilor. Profesorii pot vizualiza în timp real rezultatele testelor elevilor.

5. Conținut educațional

În secțiunea educațională de pe site puteți descărca diverse fișiere utilitare, aplicații sau articole relevante pentru conținutul educațional pus la dispoziție în cadrul inițiativei Intel® classmate PC. Iată câteva dintre acestea:

Conținut educațional Intel®

- *Ghid pentru susținerea TIC în școală.* Managementul schimbării/ Costul total al programului/ Alternative financiare/ Conținuturile digitale/Orientare și formare/Modele pentru acțiune, etc.
- *Intel® Easy Steps.* A Digital Literacy Program. Address Book/ Brochure/ Budget/ B.business Card/ Certificate/ E-card/ Email/ tyer/ Health Check Card/ Help Guide/ Download Files from Internet/ Internet Search/ Internet Surfing/ Inventory/ Invitation Card/ Letter/ Logo and Letterhead/ Newsletter/ Poster – Advertisement/ Create a Presentation/ How to Use a Printer/ Receipt/ Résumé/ How to Use a Scanner/ Survey Form/ How to Use a Webcam, etc.
- *Ghid de asistență educațională.* Aveți nevoie de un ghid care este întotdeauna gata să ajute la îndeplinirea sarcinile elevilor în lucrul cu software-urile de productivitate uzuale? Ce se întâmplă dacă doriți ca elevii dumneavoastră să realizeze o diagramă de date utilizând foi de

calcul, să organizeze pe trei coloane un buletin informativ într-un document, sau pur și simplu să adauge o fotografie la o prezentare multimedia? Intel® Education Help Guide oferă pas-cu-pas instrucțiuni pentru sute de sarcini de acest fel, într-un mod extrem de facil și utilizând un limbaj non-tehnic. Imagini vizuale însoțesc fiecare pas pentru a arăta exact cum se lucrează.

- *Documentatie Intel® Classmate PC.* Guvernele și oficialii din învățământ din întreaga lume caută modalități inteligente, durabile de creștere a calității educației. Cercetările recente privind e-learning-ul și utilizarea tehnologiei informației și comunicației în educație, indică faptul că prin acestea se pot obține îmbunătățirile dorite. Intel® Classmate PC-ul este nucleul conceptului Intel® Learning Series, un pachet de hardware, software, servicii și suport livrate de furnizori locali pentru a satisface nevoile locale.

6. iTeach Program

iTeach: argument, rol asumat, impact

Mai mult decât un spațiu virtual dedicat practicienilor din sistemul de învățământ, iTeach propune și implementează două concepții actuale asupra activității de perfecționare:

- Formarea continuă a cadrelor didactice nu se rezumă la parcurgerea unor cursuri, ci este un proces care include și schimb colegial de experiență, participare în proiecte, vizite de studiu, activități colaborative, cercetare pedagogică și în domeniul de specializare, experiență și reflecție asupra propriei activități didactice, eforturi personale de sinteză și de valorificare a experienței prin publicarea de articole și materiale didactice.
- Rețelele socio-profesionale online pot fi utilizate cu succes ca și comunități de învățare și transfer de idei, informații, resurse, valori, practici și atitudini.

Acestea sunt susținute de avansul tehnologic și de nivelul din ce în ce mai mare de acces la echipamente și la Internet. Asistăm la o creștere continuă a potențialului și modalităților de utilizare a instrumentelor TIC pentru eficientizarea activităților didactice. De asemenea, oportunitățile de dezvoltare profesională disponibile online sunt din ce în ce mai variate: reviste și cărți electronice, cursuri online, platforme virtuale pentru dezvoltarea de proiecte colaborative, instrumente online de muncă intelectuală. Astăzi, calitatea resursei umane din sistemul de învățământ depinde din ce în ce mai mult de cantitatea și calitatea oportunităților oferite cadrelor didactice pentru perfecționarea continuă a abilităților, capacităților și competențelor lor. În consens cu aceste elemente cheie, argumentul principal pentru inițierea *programului iTeach* constă în faptul că într-o societate competitivă bazată pe cunoaștere, competențele cadrelor didactice constituie o condiție fundamentală pentru dezvoltarea abilităților și capacităților de bază ale elevilor: comunicare, inițiativă, autonomie, creativitate, utilizarea responsabilă a noilor tehnologii, antreprenariat, cooperare, utilizarea limbilor străine, competențe civice.

Demersul de formare a cadrelor didactice în această viziune presupune modernizarea practicilor de dezvoltare profesională continuă prin încurajarea colaborării și investigării problemelor în vederea rezolvării acestora, conferindu-le un caracter mai coerent, mai flexibil și mai sensibil la necesitățile societății actuale.

Obiectivele programului iTeach sunt proiectate pe fondul transformărilor de esență a instituțiilor educaționale angajate în crearea unui spațiu european al educației și cercetării. Crearea unui profil activ al cadrului didactic, adecvat specificului cerințelor europene în contextul construirii societății bazate pe cunoaștere, constituie elementul cheie al acestui proiect. Astfel, se vizează atât dezvoltarea profesională a personalului didactic, cât și o dezvoltare instituțională orientată către repere calitative, prin inițierea și valorificarea deplină a activităților de cercetare, prin schimburi de experiență, prin colaborare și comunicare.

7. Povești de succes - bune practici

Compania Intel a ajutat la implementarea unui număr de peste 200 programe de educație în peste 70 de țări, și a investit mai mult de 1 miliard de dolari în ultimul deceniu pentru îmbunătățirea procesului de predare și a mediilor de învățare.

Prin colaborare continuă cu guvernele cu factorii de decizie politică și cu dezvoltatorii locali, Intel ajută la punerea în aplicare a soluțiilor de eLearning care asigură dezvoltarea profesională a cadrelor didactice și acordă sprijin elevilor în a-și dezvolta aptitudini și competențe pentru secolul 21.

- **Macedonia a implementat pentru prima dată în Balcani sistemul de educație 1:1**

Macedonia este o țară balcanică, cu o populație de aproximativ 2 milioane. Guvernul Macedoniei a previzionat dezvoltarea unei societăți IT în care tehnologia informației și comunicațiilor să fie integrată în fiecare clasă pentru a permite elevilor să dobândească abilități ce îi pot ajuta în dezvoltarea personală și profesională, performanți pe piețele concurențiale ale secolul 21.

Pentru a susține această viziune, guvernul a început un program de integrare a tehnologiei 1:1 în anul 2009 folosind soluțiile Intel® Learning Series. În prezent, prin acest program au fost distribuite 53.000 de Intel® Classmate PC-uri pentru elevii din clasele 1-3, Un număr de 22.000 de netbook-uri bazate pe procesoare Intel® Atom au fost distribuite profesorilor de școală primară, cu aplicații relevante pe plan local (matematica și știință), instalate pe fiecare dintre acestea. De asemenea, școlile primare au primit conexiuni în bandă largă la Internet și periferice, cum ar fi imprimante și proiectoare.

Macedonia este prima țară din Balcani care a investit în Intel® Learning Series pe o scară atât de largă. Integrarea urmărește să consolideze dezvoltarea regională și economică prin creșterea utilizării computerului în rândul elevilor și profesorilor. Programul ambițios s-a confruntat cu provocări care oferă o perspectivă asupra modului în care alte țări din întreaga lume pot pune în aplicare programe durabile de e-learning.

- **Nigeria**-în Nigeria, Classmate PC-ul Intel® a deschis ochii elevilor către o nouă lume plină de posibilități. Software-ul stimulativ și posibilitatea de interacțiune directă cu oamenii din întreaga lume a făcut procesul educațional mult mai interesant și eficient. Elevii sunt dornici să învețe, dobândind în mod constant aspirații mai înalte, și reușesc să aibă mai mare încredere în capacitatea lor de a-și realiza propriile vise.

- **Tailanda**-Intel® Classmate PC-ul este un ingredient-cheie în procesul de proiect eLearning 1:1. În Tailanda, elevii și profesorii dezvoltă noi modalități de învățare, creșterea eficienței educației în sala de curs fiind deja demonstrată. Elevii studiază în mod constant și mai interactiv, sunt mult mai interesați și au acces la cantități mari de informații din mass-media, de pe Internet. PC-ul Classmate este fundamental pentru elevii tailandezi pentru a-și îmbunătăți competitivitatea într-o lume din ce în ce mai digitală.

- **Portugalia**-a fost nevoie de acțiune pentru a atinge obiectivele de dezvoltare ale Portugaliei prin crearea unei forțe de muncă mai calificată și mai bine pregătită. Întreaga comunitate (guvern, furnizorii de software, telecomunicații, partenerii Intel®, JP Sá Couto, etc.) s-au unit pentru a permite fiecărui copil din Portugalia (mai mult de 500.000 în total), să studieze pe un PC Classmate Intel®. Prin Inițiativa Magellan, Portugalia este în măsură să își ajute elevii să devină mult mai calificați și să poată concura în economia bazată pe cunoaștere.

Brazilia-în Brazilia, Classmate PC-ul a transformat modul în care elevii învață și percepția despre școală în ansamblul ei. Modalitatea de învățare a devenit mai rapidă și mai aprofundată, elevii au devenit mai interesați și mai implicați, să acumuleze din ce în ce mai multe resurse educaționale. Conceptul de Classmate PC face o realitate din conceptul de educație 1:1, tehnologie ce altădată era de neimaginat.

ANEXĂ

CONCURSUL „SOFTWARE EDUCAȚIONAL”

CNIV - CONFERINȚA NAȚIONALĂ DE ÎNVĂȚĂMÂNT VIRTUAL
VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY

CRITERII DE EVALUARE LUCRĂRI / PRODUSE SOFTWARE

- stabilite și avizate de Comitetul Științific CNIV -

- C1. Concepte și idei moderne abordate (max. 5 puncte)
- C2. Tehnologii folosite și implementate (max. 5 puncte)
- C3. Originalitatea conținutului (max. 5 puncte)
- C4. Gradul de utilizare în prezent și în viitor (max. 5 puncte)
- C5. Gradul de testare și verificare (max. 5 puncte)
- C6. Metodologii și standarde respectate (max. 5 puncte)
- C7. Complexitatea de elaborare (max. 5 puncte)

Punctaj maxim de evaluare lucrare / produs software: **35 puncte**

REGULAMENT DE EVALUARE / CLASIFICARE

1. Se evaluează doar lucrările/produsele software înscrise și prezentate pe secțiuni
2. Sunt excluse de la evaluare lucrările/produsele care nu sunt incluse în **volumul CNIV**
3. Evaluarea lucrărilor se poate realiza de orice persoană participantă fizic/virtual la CNIV cu sau fără lucrare, dacă va preciza informații privind Numele și Prenumele, gradul științific/funcția, instituția unde lucrează și o adresă E-mail
4. Persoana care realizează evaluarea va face aprecierea unei lucrări în urma studierii acesteia din volumul/ CD-ul CNIV, eventual în urma audierii acesteia în secțiunea corespunzătoare prezentării
5. Procedura de evaluare este următoarea (lucrările vor fi postate pe pagina Web CNIV):
 - a) se studiază toate lucrările incluse în volumul/ CD-ul CNIV
 - b) se face o primă evaluare conform punctajului dat de criteriile C1-C7

- c) se face o primă clasificare și sortare în funcție de punctajul total pentru primele 15-20 lucrări/produse software
 - d) se recomandă audierea în sesiunea de lucru a lucrărilor evidențiate la punctul c)
 - e) se parcurg a doua oară etapele a)-c)
 - f) din clasificarea obținută se rețin primele 15 (cincisprezece) lucrări împreună cu punctajul corespunzător
 - g) rezultatul final al evaluării se va transmite prin e-mail la adresa cniv@fmi.unibuc.ro sub forma unui TABEL cu 15 linii și două coloane, **prima coloană** indicând numărul de ordine al lucrării primit la înscriere, iar a **doua coloană** indicând punctajul corespunzător; tabelul trebuie să fie urmat de informațiile de la punctul 3; persoana care are lucrare la CNIV este obligată să adauge la aceste informații și numărul lucrării cu care este înscrisă la CNIV
 - h) în mod excepțional rezultatul evaluării se poate transmite în plic la secretariatul CNIV
- 6. Persoana care realizează evaluarea și are lucrare la CNIV este obligată să EXCLUDĂ din start lucrarea proprie
 - 7. O lucrare primește **1(un) vot** dacă va exista în TABELUL de la g); numărul de voturi primite de o lucrare și punctajul de la punctul 5 se utilizează pentru a calcula PUNCTAJUL FINAL ca fiind media punctajelor primite prin intermediul voturilor
 - 8. CLASIFICAREA lucrărilor se va face în ordinea punctajului final și va fi publicată
 - 9. În cazul în care nu există nici o lucrare cu cel puțin 2(două) voturi, clasificarea se va face de către COMITETUL DE ORGANIZARE

Observație: Indiferent de clasificarea obținută, Comitetul de organizare va premia cel puțin o lucrare având ca autori elevi/studenți/asistenți

Calitatea de evaluator CNIV
(Implicit, Autorii de lucrări sunt Evaluatori CNIV):

- "3. Evaluarea lucrărilor se poate realiza de orice persoană participantă fizic/virtual la CNIV cu sau fără lucrare, dacă va preciza informații privind Numele și Prenumele, gradul științific/funcția, instituția unde lucrează și o adresă E-mai
- 4. Persoana care realizează evaluarea va face aprecierea unei lucrări în urma studierii acesteia din volumul/ CD-ul CNIV, eventual în urma audierii acesteia în secțiunea corespunzătoare prezentării" (REGULAMENT DE EVALUARE)

INDEX AUTORI

- Badea Mariana Lili, 125
Bâldea Ana-Maria, 225
Băsu Mihaela, 261
Blaga Mirela, 87
Borza Darius, 207
Bunea Daniela, 145
Burlacu Natalia, 93
Cercelaru Margareta, 211
Chiribău-Albu Mihaela-Alina, 157
Ciobanu Alexandra
Ciobanu Lucreția Roxana, 153
Ciubuc Iuliana, 125
Cojocaru Marian, 169
Constantin Vlad, 73
Crișan Gabriela Ileana, 207
Cristea Ruxandra, 238
Dan Dorin, 87
Dinescu Luminița, 246
Dinică Maria, 246
Dobre Iulian Andrei, 125
Dogaru Ileana, 173
Dumitru Cristina, 77
Élthes Zoltán, 68
Făt Silvia, 58
Garabet Mihaela, 225
Gîju Adriana, 169
Golumbeanu Anamaria Corina, 189
Iancu Ion, 34
Intuneric Ana, 157
Karabulut Mustafa, 87
Lukacs Diana Elena, 132
Lukacs Tiberiu, 132
Marciuc Daly, 230
Marciuc Ștefania, 230
Mariș Adriana, 197
Mariș Florin, 197
Măriuță Adela, 207
Melcu Cornelia, 145
Melcu Cornelia, 203
Mircioagă Nectara Elena, 153
Moise Alexandru Florin, 125
Moise Luminița Dominica, 238
Mureșan Cătălin, 207
Nicolăiță Cristina, 145
Oniș Daria, 207
Petrescu Ileana, 103
Petrovici Adriana, 111, 117
Pintea David, 207
Poka Ștefan , 111
Savin Irina-Isabella, 254
Șchiopu Liliana, 169
Stan Ioana , 230
Stoe Andrei, 169
Taclit Daniela Nadia, 182
Tîmăcop Dragoș, 125
Trașcă Iuliana, 125
Troană Adriana, 125
Vasilescu Irina, 137
Veșel Mihai, 207
Vînătoru Mariana, 215
Viorica Ciurea, 162
Vlada Marin, 19, 41,49
Zaharia Dan, 117
Zărnescu Mădălina, 178

