

A XV-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

CNIV & ICVL 2017 dedicate acad. Octav ONICESCU și acad.
Gheorghe MIHOC, fondatorii școlii românești de probabilități
și statistică matematică

Editarea volumelor CNIV și ICVL este finanțată prin programul național pentru
manifestări științifice coordonat de Ministerul Cercetării și Inovării, România

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 Olimpiu 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 XV-a, 28 Octombrie 2017

Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare
MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS



editura universității din bucurești, 2017

Coordonator Proiecte CNIV și ICVL:
Conf. univ. dr. MARIN VLADA

© *editura universității din bucurești*®
Șos. Panduri, 90-92, București-050663, România
Telefon/Fax: (0040) 021.410.23.84
E-mail: editura[at]g.unibuc.ro; editura.unibuc[at]mail.com
Web: www.librarie-unibuc.ro/magazin/
Centru de vânzare: Bd. Regina Elisabeta, nr. 4-12, București,
Tel. (004) 021.305.37.03

DTP: Meri Pogonariu

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 2017, ediția a XV-a	15
SECȚIUNEA A	
Tehnologii e-Learning, Virtual Laboratory și Virtual Reality Cercetare și dezvoltare	19
SECȚIUNEA B	
Software educațional în învățământul universitar Proiecte și aplicații	89
SECȚIUNEA C	
Software educațional în învățământul preuniversitar Proiecte și aplicații	113
SECȚIUNEA D	
Intel® Education, Inovare în educație și cercetare Proiecte și aplicații	277
SECȚIUNEA E	
Training și management educațional, Strategii, obiective, calitate	307
A N E X Ă	
Regulamentul concursului „Proiecte & Software”	343
INDEX AUTORI	345

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		
1-2	Acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) – matematician, fondator de școală românească Marin Vlada – Universitatea din București	21
2-1	Noi paradigme pentru TIC și STEM (Science, Technology, Engineering și Mathematics) în învățământul românesc Grigore Albeanu (1), Marin Vlada (2), Radu Jugureanu (3) (1) MEN: Comisia Națională de Specialitate – Tehnologia Informației și a Comunicațiilor (TIC) (2) Universitatea din București (3) SIVECO România	28
3-3	Matematica aplicată în studiul fenomenelor. Mișcarea corpurilor în 2D/3D Marin Vlada – Universitatea din București	36
4-4	Concepte moderne și aplicații în Statistica matematică. Cercetare, eșantioane și colectarea datelor Marin Vlada – Universitatea din București	48
5-38	Resurse digitale inovative în terapia logopedică Silvia Făt, Georgeta Pânișoară, Cristina Sandu Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București	59
6-39	Proiectul WebQuest – o activitate practică de succes în cadrul instruirii asistate de calculator Ioana Gabriela Mărcuț - Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu	64
7-14	Produsele software de detectare a plagiatului: analiză din perspectiva principiilor interdisciplinarității Natalia Burlacu (1), Silviu Dan Irimiciuc (2), (1) Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău (2) Universitatea Danubius din Galați	69
8-10	Aplicații de realitate augmentată Zoltán Élthes – Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca	77
9-48	ProLang® – Laborator digital pentru limbi străine Violeta Rotaru – Quartz Matrix S.R.L	84

SECT. B: Software educațional în învățământul universitar Proiecte și Aplicații		
10-35	Identificarea necesităților de instruire pentru predarea disciplinei IAC în cadrul modulului de pregătire psihopedagogică Daniela Roxana Andron - Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, DPPD	91
11-16	Lucr 16 Proiectarea unei aplicații e-learning de studiu al mașinii microprogramate Tanenbaum Mic-1 Radu Rădescu, Mihai Slavici - Universitatea Politehnica din București, Departamentul Electronică Aplicată și Ingineria Informației	98
12-17	Extinderea opțiunilor și facilităților oferite de platforma de învățământ online Easy-Learning Radu Rădescu - Universitatea Politehnica din București, Departamentul Electronică Aplicată și Ingineria Informației	106
SECT. C: Software educațional în învățământul preuniversitar. Proiecte și Aplicații		
13-34	Matematică dinamică folosind software GeoGebra și strategia Flipped Classroom în proiecte eTwinning Prof. Costinescu Daniela (1), Prof. Iuliana Ciubuc (2), Prof. Carmen Iolanda Oprea (3), Elev, Marin Radu Ionuț Andrei (1), Elev, Moise Alexandru Florin (2) (1) Colegiul Național Militar "Dimitrie Cantemir", Breaza, (2) Colegiul „Ion Kalinderu”, Școala Gimnazială Sanatorială Bușteni, (3) Colegiul Național „Jean Monnet” Ploiești	115
14-46	Manualul digital interactiv de fizică clasa XI-versiune implementată în mediul de programare Delphi Balmuș Nicolae (1), Andronic Ion (2) (1) Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, (2) „ProIntellect”, Centrul Tehnologii Informaționale și Comunicare în Educație Chișinău, Rep. Moldova	122
15-27	Visul zborului - Istoria aviației române Patrik Mihalca (1), Georgeta Cozma (1), Nicoleta Cherecheș (2) (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență Satu Mare, (2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare	128
16-28	Rechargeable Future Thomas Szollosi (1), David Gabor (1), Georgeta Cozma, Pop Ioan, Claudia Pop (2) (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență Satu Mare, (2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare	135

17-29	FLIE – Învăță să zbori! Alice Nemeș-Caramaliu (1), Elenita Durla-Pașca (1), Georgeta Cozma (2) (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență Satu Mare, (2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare	142
18-30	Test Your Memory Bura Flaviu (1), Șandor Nicoleta Lenuța (1), Cozma Georgeta (2) (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență Satu Mare, (2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu Satu Mare	147
19-41	SELFY- platformă educațională Nadia Cîrcu, Mariana Frenți Colegiul Național „Calistrat Hogaș” Piatra-Neamț	150
20-44	Învățarea matematicii în cadrul proiectelor e-Twinning Mihaela Giț - Liceul Teoretic „Jean Monnet” București	156
21-49	Tehnologii Cloud Computing aplicate pentru învățământul virtual Luminița Radu, Justinian-Lucian Stănescu Colegiul „Spiru Haret” Ploiești	163
22-56	Proiectul eTwinning „Let's discover our European Math World” Crina-Aurelia Bercovici, Liana-Ioana Clop, Manuel-Iosub Bercovici Colegiul Tehnic „Ioan Ciordaș” Beiuș, Bihor	168
23-1	Proiecte interdisciplinare din domeniul STEM Vasilescu Irina - Școala Gimnazială nr. 195 „Hamburg”, București	174
24-20	Aspecte privind învățarea Istoriei prin intermediul proiectelor educaționale colaborative prof. Cristina-Iulia Gîla, elev Andronache Cristian Colegiul Național Pedagogic „Constantin Brătescu” Constanța	180
25-22	Edu Artic-suport pentru profesori Badea Mariana Lili (1), Mircioagă Nectara Elena (2), (1) Colegiul Național „Iulia Hașdeu” București, (2) Liceul Tehnologic „Constantin Brâncuși” București	185
26-15	Seterra – Geografia Virtuală Elevi: Dobre Iulian-Andrei, Tîrnăcop Dragoș Iuliu, Prof. dr. Badea Mariana Lili, Colegiul Național „Iulia Hasdeu” București	192
27-5	Scientix & STEM Alliance, oportunități pentru cadrele didactice Profesori, ambasadori eTwinning&Scientix: Melcu Cornelia (1), Bunea Daniela (2), Nicolăiță Cristina (3), (1) Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan” Brașov, (2) Colegiul Național „Gheorghe Lazăr” Sibiu, (3) Școala Gimnazială „Gheorghe Magheru” Caracal - Olt	197

28-6	Elemente de științe spațiale și astronomie la clasele primare Melcu Cornelia - Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan” Brașov	203
29-33	Misterele lumii antice descoperite prin proiecte eTwinning Adriana Silvica Lefter - Școala Gimnazială „Elena Doamna” Tecuci, jud. Galați	208
30-19	Proiectul eTwinning AVAP - modalitate de formare a competențelor plastice ale elevilor Cristina-Maria Ciurtin, Leines Bobar Ciurtin, Școala Gimnazială „Avram Iancu” Turda	212
31-36	Codurile QR în context european Găzduc Vasilica - Școala Gimnazială „Tiberiu Morariu” Salva	215
32-37	După un deceniu de navigare pe minunata platformă eTwinning Tudor Ana (1), Jugar Gabriela Mirela (2) (1) Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Mioveni, Argeș (2) Liceul Teoretic „Constantin Noica” Sibiu, jud. Sibiu	219
33-40	Proiectul eTwinning ARTmania - competențe digitale la elevii din învățământul primar: crearea de expoziții virtuale 3D, instrumentul Artsteps Iulia Teodora Crișan, Gabriela Ileana Crișan, Școala Gimnazială „Avram Iancu” Turda	223
34-54	Integrarea instrumentelor TIC într-o lecție/activitate despre Holocaust Viorica Ciurea - Școala Gimnazială „Anton Pann” Craiova	227
35-58	Activități multidisciplinare și transdisciplinare prin proiecte eTwinning Iuliana Ciubuc - Colegiul „Ion Kalinderu”, Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni	234
36-7	Proiectul interdisciplinar „Universul” Didina Botgros - Școala Gimnazială „Sf. Varvara” Aninoasa	238
37-8	eTwinning în școala noastră Prof. Diana Linda Rațiu - Școala Gimnazială „Virgil Iovănaș” Șofronea	243
38-9	Proiectul interdisciplinar-modalitate alternativă de predare-învățare- evaluare. Aplicație practică „Călătorie în Țara lui Moș Timp” Viorica Georgeta Manolache - Școala Gimnazială Nr.1, Râmnicu Sărat, jud. Buzău	248
39-57	Photo Storytelling around Europe, un proiect eTwinning de succes Maria Melniciuc, Dayana Mardari, Colegiul Tehnic „Lațcu Vodă” Siret	255

40-45	Importanța proiectelor STEM pentru incluziunea educațională Nicoleta Cindea - Colegiul Tehnic „Constantin Brâncuși” Petrila, jud. Hunedoara	259
41-52	Impactul utilizării calculatorului asupra originalității și creativității Elevi: Sergiu Oprea și Martin Nicolas Gaboș, Prof. coord. Simona Opriș Liceul „Șt. O. Iosif” Rupea, jud. Brașov	264
42-18	Booktrailere – un mod de promovare a lecturii în era digital Prof. Mihaela-Gabriela Bazarciuc – Școala Gimnazială Nr. 95 București	268
43-50	Influența micului ecran asupra minții copiilor Prof. Denisa Bianca Pasăre – Liceul Teoretic „Henri Coandă” Craiova	272
SECT. D: „Intel® Education” Inovare în educație și cercetare. Learning, Technology, Science		
44-55	Resurse digitale utile evaluării și autoevaluării online, testul și sarcina de lucru individual cu GeoGebra, Wiris și Moodle prof. Adriana Petrovici, prof. Ileanuța Buhai, prof. Ștefan Poka	279
45-59	Calculul și reprezentări cu ajutorul programului HyperChem Cristina-Amalia Dumitraș – Colegiul Tehnic „Lațcu Vodă” Siret	288
46-60	Utilizarea pachetului software MULTISIM pentru măsurări electrice în curent continuu Ileana Dogaru - Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova	293
47-53	Învățare prin experiențe reale Anca Mihaela Voineag, Nicolae Suciu, Inspectoratul Școlar Județean Sibiu	299
48-31	Lecții interactive bazate pe investigație și interdisciplinaritate Nectara Elena Mircioagă - Liceul Tehnologic „Constantin Brâncuși” București	303
SECT. E: Training și management educațional. Strategii, Obiective, Calitate		
49-61	Software educațional versus mijloace didactice tradiționale Ileana Petrescu - Colegiul „Spiru Haret” Ploiești	309
50-51	Tehnologii didactice moderne - rolul calculatorului în realizarea competențelor cheie ale învățământului preuniversitar românesc Prof. Simona Opriș - Liceul Șt. O. Iosif – Rupea, jud. Brașov	313

51-23	Managementul comportamentului școlar Prof. Dr. Mihaela Băsu - Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri” Iași	318
52-12	Eficiența strategiilor de evaluare pentru stimularea elevilor în dezvoltarea competențelor Irina-Isabella Savin, dr. ing. - Colegiul Tehnic „Ioan C. Ștefănescu” Iași	325
53-13	A fi fotograf – artă și știință Irina-Isabella Savin, dr. ing. , Roxana Tudose, elevă Colegiul Tehnic „Ioan C. Ștefănescu” Iași	331

CNIV 2017, ediția a XV-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



28 Octombrie 2017

LOCAȚIA: Universitatea „L. Blaga” din Sibiu
Facultatea de Inginerie,
Departamentul de Calculatoare
și Inginerie Electrică

ORGANIZAREA CONFERINȚEI

INSTITUȚII ORGANIZATOARE

- Universitatea din București
- Universitatea „L. Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie
- SIVECO 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, SIVECO România, București
- Prof. Dr. Adrian ADĂSCĂLIȚEI, Universitatea Tehnică Iași
- Prof. Dr. Mircea POPOVICI, Universitatea „Ovidius” Constanța
- Conf. Dr. Olimpiu ISTRATE, Universitatea din București



PREȘEDINTE-COMITET DE ORGANIZARE:

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

COMITET DE ORGANIZARE

- Prof. Dr. ing. Liviu ROȘCA, Decan, Facultatea de Inginerie
- Prof. Dr. ing. Daniel VOLOVICI, Director, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
- Șef lucr. Dr. Radu CREȚULESCU, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
- Conf. Dr. Olimpiu ISTRATE, Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București
- 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

- Prof. Dr. ing. Liviu ROȘCA, Decan, Facultatea de Inginerie
- Prof. Dr. ing. Daniel VOLOVICI, Director, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
- Conf. Dr. ing. Macarie BREAZU, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
- Conf. Dr. ing. Daniel MORARIU, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
- Șef lucr. Dr. Radu CREȚULESCU, Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică

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
- SIVECO 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 preuniversita

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

Acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) – matematician, fondator de școală românească

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

Abstract

Articolul descrie contribuțiile importante ale Acad. Gheorghe Mihoc la dezvoltarea școlii matematice din România. Acad. Gheorghe Mihoc este considerat întemeietorul școlii românești de probabilități și statistică matematică, împreună cu acad. Octav Onicescu, mentorul său, înființând prima catedră de probabilități din România și una dintre primele din lume. Profesorul Gh. Mihoc a intrat în istoria matematicii prin contribuțiile sale remarcabile în domeniul teoriei probabilităților și statisticii matematice. Este autor a peste 180 de lucrări și studii. În anul 1964, datorită eforturilor profesorului Gheorghe Mihoc, a fost înființat Centrul de Statistică Matematică (CSM), având ca nucleu secția de probabilități a Institutului de Matematică al Academiei Române. Din anul 1997 Centrul poartă numele fondatorului său, iar mai târziu, în anul 2001, acesta s-a unit cu Institutul de Matematică Aplicată „Caius Iacob”, devenind Institutul de Statistică Matematică și Matematică Aplicată „Gheorghe Mihoc-Caius Iacob” al Academiei Române.

1. Activitatea de învățământ și de cercetare

MOTTO: „Profesorului Gheorghe Mihoc i-am admirat calmul, stăpânirea de sine, capacitatea organizatorică și talentul pedagogic. În vara anului 1971 și în anii următori, Examenul de Bacalaureat s-a desfășurat în conformitate cu ceea ce am stabilit noi atunci, în Comisia condusă de marele matematician Gh. Mihoc.” Prof. univ. dr. Garabet Kumbetlian

Acad. Gheorghe Mihoc este considerat întemeietorul școlii românești de probabilități și statistică matematică, împreună cu acad. Octav Onicescu, mentorul său, înființând prima catedră de probabilități din România și una dintre primele din lume. A intrat în istoria matematicii prin contribuțiile sale remarcabile în teoria probabilităților și aplicațiile ei, fiind autor a peste 180 de lucrări și studii. Are contribuții în:

- teoria lanțurilor Markov,
- dependența cu legături complete și aplicațiile teoriei probabilităților în actuariat,
- statistică matematică și cercetări operaționale.



În anul 1928 devine licențiat al Universității din București, Facultatea de Științe, după care continuă studiile la Universitatea din Roma, Facultatea de Statistică, unde în anul 1930, obține titlul de doctor în științe și actuariale sub îndrumarea profesorului italian Guido Castelnuovo (1865-1952), ce are contribuții semnificative în statistică și teoria probabilităților. Devine profesor de matematici actuariale la Școala de Statistică, Actuariat și Calcul, și la Academia Comercială, în perioada 1930-1948. În anul 1934, a obținut al doilea titlu de Doctor în matematică la Universitatea din București, cu teza „Asupra proprietăților generale ale variabilelor statistice

independente”, având în comisie pe *Dimitrie Pompeiu*-președinte, *Anton Davidoglu* și *Octav Onicescu*-membri.

Funcții avute:

- Director general al Institutului Central de Statistică (azi Institutul Național de Statistică - <http://www.insse.ro>), în perioada 1948-1951,
- Devine șef al Catedrei de Calculul Probabilităților și Statistică Matematică, în perioada 1948-1973,
- Decan în perioada 1951-1960 la Facultatea de Matematică-Fizică a Universității din București, Prorector al Universității din București, în perioada 1960-1963,
- Rector al Universității din București, în perioada 1963-1968,
- În anul 1955 a fost ales membru corespondent al Academiei Române, iar în 1963 membru titular, devenind Președinte al Academiei Române din 1980, până la sfârșitul vieții sale, anul 1981.

În calitate de Rector, în anul 1964, acad. Gheorghe Mihoc a organizat centenarul Universității din București: În anul 1964 s-a aniversat centenarul înființării Universității din București, în acel an Rector era acad. Gheorghe Mihoc, prof. univ. dr. la Facultatea de Matematică-Mecanică. Mai tarziu, Aniversarea din anul 2004 a marcat 140 de ani de la înființarea Universității din București (a se vedea video [7] creat în anul 2004; se vede cum Rectorul Gheorghe Mihoc întâmpină delegațiile venite la eveniment - minutele 1:15 -1:33).

În imaginea alăturată: Tabloul *Gh. Mihoc*, din „*Galeria Rectorilor UB*” (<http://www.unibuc.ro/>). Galeria cuprinde 35 de desene în sanguină pe hârtie fond, dimensiunea 60 x 49 cm, realizate de *Daniela Chirion*, artist plastic. Tablourile se află pe peretele de la parter, Palatul Facultății de Drept, realizate cu ocazia aniversării a 150 ani de la înființarea UB, din anul 2014.



Contribuții la dezvoltarea matematicii și a învățământului românesc:

- Centrul de Statistică Matematică (CSM) a fost înființat în anul 1964, datorită strădaniilor profesorului Gheorghe Mihoc, având ca nucleu secția de probabilități a Institutului de Matematică al Academiei Române. Din anul 1997 Centrul poartă numele fondatorului său, iar mai târziu, în anul 2001, acesta s-a unit cu Institutul de Matematică Aplicată „Caius Iacob”, devenind Institutul de Statistică Matematică și Matematică Aplicată „Gheorghe Mihoc-Caius Iacob” al Academiei Române - <http://www.csm.ro/>.
- De asemenea, în colaborare, a elaborat cărți și manuale universitare de Teoria probabilităților și statistică matematică, precum și manuale de matematică pentru clasa a XII-a, Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică.

În memoria acad. Gheorghe Mihoc:

- începând cu anul 1995, la *Colegiul Național „Mihai Viteazul” Slobozia*, împreună cu Societatea de Științe Matematice din România – filiala Ialomița și Inspectoratul Școlar al Județului Ialomița, se desfășoară *Concursul Interjudețean de Matematică „Gheorghe Mihoc”*, inițiat de profesorul *Costică Dumitru* (echipe de 12 elevi din clasele VII-XII) - <https://cnmvslobozia.ro>
- începând cu anul 2013, la *Colegiul Național „Gheorghe Șincai” București* (<http://cnghsincai.ro/>), se desfășoară *Concursul de Matematică „Memorialul Gheorghe*

Mihoc” (faza locală și municipală) pentru clasele IX-XII, unde participă elevi ai liceelor din București, finalizându-se cu „Cupa Gh. Mihoc” pentru școala care obține punctaj maxim în total pentru clasele IX-XII.

Simion Stoilow (1887-1961) despre Gheorghe Mihoc: Într-un memoriu adresat forurilor superioare, când era Decan la Facultatea de Matematică-Fizică și avea îndatoriri la Academie, acad. Simion Stoilow își declară dorința ca prof. Gheorghe Mihoc să-i fie succesor la funcția de Decan, „fiind mai tânăr și cu o situație clară și sănătoasă în facultate”. La recomandarea lui Simion Stoilow, Gheorghe Mihoc avea să fie Decan în perioada 1951-1960 la Facultatea de Matematică-Fizică a Universității din București - Carte dedicată marelui matematician român Simion Stoilow de către Cabiria Andreian Cazacu și Solomon Marcus [1].

CĂRȚI.



Fig. 1. Două din cărțile acad. Gh. Mihoc: Modele matematice ale așteptării (1973) și Tratat de statistică matematică (vol. I-IV, 1976-1981)

Dedicație pentru Octav Onicescu: „15.03.1967, dedicație pentru Octav Onicescu, pe cartea „Programarea parametrică și neliniară” de Gheorghe Mihoc și Ileana Nădejde- în acea vreme se folosea apelativul „Tov.” - tovarăș”.

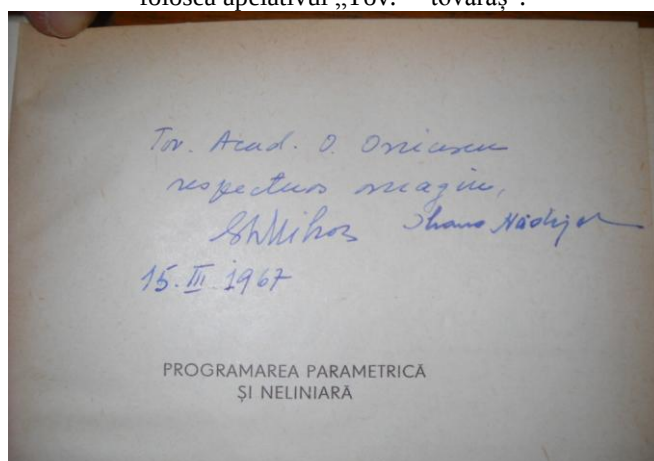


Fig. 2. Semnătura acad. Ghe. Mihoc pe dedicația pentru acad. Octav Onicescu

2. Teza de doctor „Asupra proprietăților generale ale variabilelor statistice independente”

În anul 1934 și-a susținut *Teza de doctor* cu titlul „*Asupra proprietăților generale ale variabilelor statistice independente*”, în Italia, sub îndrumarea prof. Guido Castelnuovo (1865 – 1952). Remarcăm contribuțiile științifice privind tematica abordată și un nivel înalt al rezultatelor pentru acele vremuri. De asemenea, observăm că în cele 118 pagini apar ca referințe (pag. 6, 7, 30, 48, 55, 116), doar lucrările următorilor autori: V. Romanowsky (1903), J. Kauchy (1930), J. Hadamard (1928), B. Hostinsky (1928), S. Bernstein (1925), Gh. Mihoc (1932), A. Markov (1908), L. Bianchi. Teza poate fi considerată un excelent exemplu pentru tinerii cercetători de astăzi.

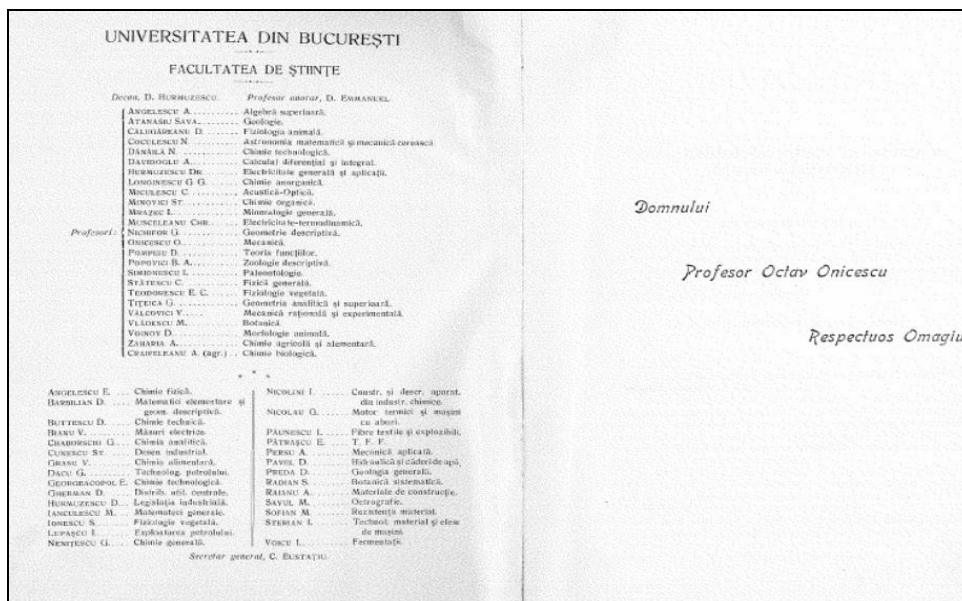


Fig. 3. Dedicția tezei de doctor „Domnului Profesor Octav Onicescu Respectuos Omagiu”

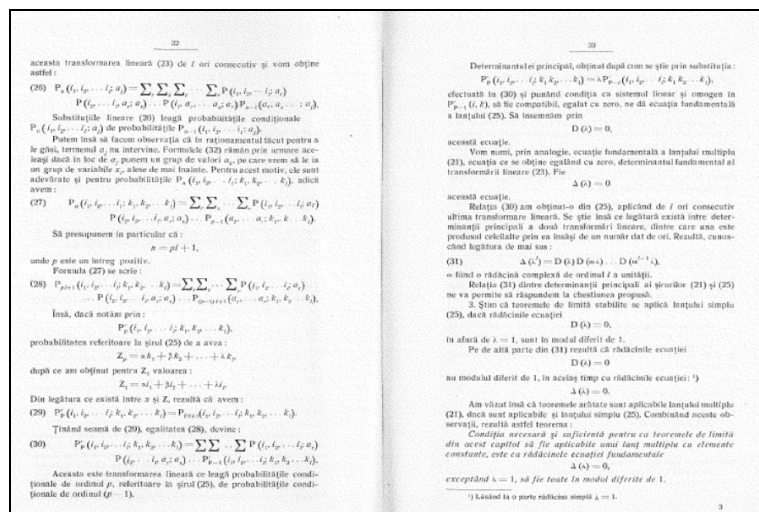


Fig. 4. Paginile 32 și 33 din Teza de doctorat [3]

Conținutul tezei de doctorat poate fi consultat online la adresa:
<https://www.scribd.com/doc/308190895/Gheorghe-Mihoc-Teza-de-doctorat-1934>

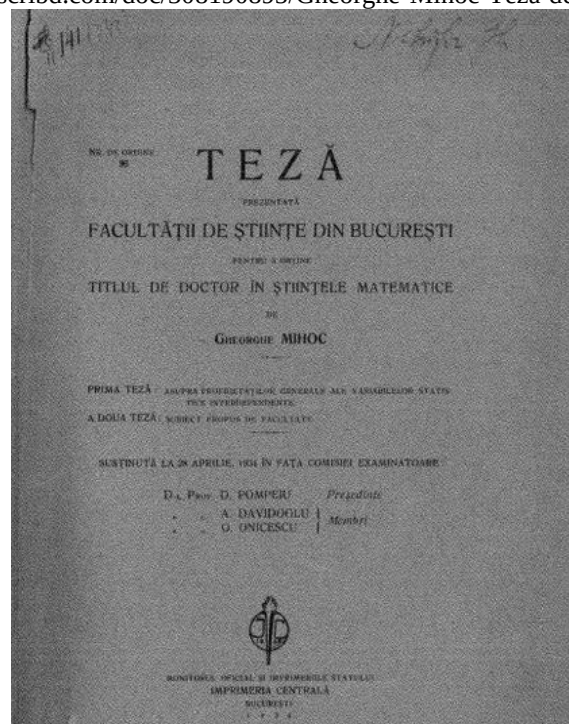


Fig. 5. Coperta tezei de doctorat [2]

Simion Stoilow (1887-1961) despre Gheorghe Mihoc:

Într-un memoriu adresat forurilor superioare, când era Decan la Facultatea de Matematică-Fizică și avea îndatoriri la Academie, își declară dorința ca prof. Gheorghe Mihoc să-i fie succesor la funcția de Decan, „fiind mai tânăr și cu o situație clară și sănătoasă în facultate”. La recomandarea lui Simion Stoilow, Gheorghe Mihoc avea să fie Decan în perioada 1951-1960 la Facultatea de Matematică-Fizică a Universității din București [1].

3. Articole în Gazeta Matematică seria A și B

Articole în Gazeta Matematică seria A și B: „Lanțuri Markov”, Gazeta Matematică și Fizică seria A, 1954, Nr. 10 și 11; „Formula mediei pentru polinoame”, Gazeta Matematică seria B, 1937, Nr. 11 și 12; „Aplicații în combinatorică”, seria B, 1963, Nr. 9; „Alexandru Pantazi”, seria B, 1976, Nr. 12 [3].

acest sens. Un singur exemplu: se luptă pentru a obține promovarea tinerei matematiciene Cabiria Andreian, contra celor care sabotează numirea elementelor valoroase recomandate de facultate, elemente cărora nu li se poate reproșa nimic nici din punct de vedere moral, nici din punct de vedere politic”. Într-un memoriu adresat forurilor superioare la 13 aprilie 1951 se referă la dorința sa de a fi eliberat din funcția de decan, care îi ia prea mult timp, nemaiputând astfel să facă față îndatoririlor sale la Academie și la Institut. „Am speranța că, în curând, Ministerul își va fi fixat alegerea asupra succesorului meu, pe care îl caută de un an; dar doresc să las acestui succesor mai tânăr o situație clară și sănătoasă în facultate”. Acest succesor avea să fie profesorul Gheorghe Mihoc, care a știut să mențină în universitate aceeași exigență și aceeași calitate pe care le promovase cu atita abnegație Simion Stoilow. Venind cu un imens prestigiu științific, politic și moral și cu o imensă dorință de a menține continuitatea învățămîntului și cercetării matematice, în linia tradițiilor unor mari înaintași ca Pompeiu, Tițeica, Lalescu, Spiru Haret și David Emmanuel, Stoilow s-a preocupat intens și într-o bună măsură a reușit să-l apere pe unii oameni de știință de anumite excese și abuzuri ale acelei perioade atât de contradictorii din anii care au urmat imediat celui de al doilea război mondial. A știut să lupte contra tuturor formelor de demagogie care, prevalându-se de

Necrolog Grigore C. Moisil, *Gazeta Matematică*, seria B, 1973, Nr. 7 - Gh. Mihoc și C. Ottescu: „Îi datorăm învățarea pasiunii cu care a putut sluji o idee, fie că ea se numește logică, fie că se numește calculatoare, fie lingvistică matematică”.

„Gr. Moisil a fost întotdeauna partizanul ideilor noi. Este vie în amintirea noastră tenacitatea cu care a luptat pentru înființarea unui Centru de Calcul al Universității din București, a cărui existență se poate spune că i se datorează. El a fost mulți ani director al acestui centru, la a cărui conducere era indicat în mod natural prin contribuția importantă pe care a adus-o în logica matematică și în studiul proceselor de automatizare. Cu o intuiție de adevărat vizionar, el a întrevăzut multiplele aplicații ale matematicii în multe domenii. A încurajat activitatea matematicienilor români în domeniul lingvisticii matematice, în domeniul aplicației matematicii în istorie și arheologie, a ținut cursuri de matematică la facultățile umaniste” [5].

GRIGORE C. MOISIL

Dispariția unui om lăptos o familie și un grup de prieteni. Dispariția unui om de știință marcant lovește în știință care se face într-o țară. Dispariția profesorului Grigore Moisil afectează însă direct cultura românească a epocii noastre. Pentru că Grigore C. Moisil n-a fost numai un ilustru matematician, un remarcabil om de cultură și un mare profesor ci și un militent de seamă pentru răscăldarea științei.

Opera științifică a lui Moisil este imensă, cuprinzând peste trei sute de lucrări. Începută cu teza sa de doctorat în matematică, susținută la Universitatea din București în anul 1929, el a abordat cu o vreednicie în tătălă și cu o inteligență științifică cele mai variate domenii ale

Grigore C. Moisil face parte din generația matematicienilor care au început să lucreze după primul război mondial. Clasiicii matematicii române, Gheorghe Țițeica, Dimitrie Pompeiu și Traian Lalescu puseseră bazele unei opere științifice promițătoare. Urmășii lor aveau datoria să dezvolte acest început de secolă prin mărirea numărului de matematicieni activi și prin cuprinderea tuturor domeniilor matematicii moderne. Grigore C. Moisil este un fruntaș și generos de matematicieni care au realizat această operă trasată de iluștrii săi predecesori. Cursul său de algebră produs în Universitatea din Iași în 1935 vestea încă de atunci apariția unor tineri profesori dornici de a face cunoscut elevilor lor frumusețea și importanța matematicilor moderne. Ți s-a perseverat în această operă de avangardă, fiind un luptător cinstit și tenac. Acest luptător înăscut nu putea să dispară dect brusc. Înfringerea treptată era incompatibilă cu energia lui combativă. Asociat venerabilului său coleg Simion Stoilov el a contribuit la înființarea Institutului de Matematică al Academiei și a Facultății de Matematică din București cu cele mai capabile elemente, nefăcând să facă nici un compromis asupra valorii oamenilor de știință.

Gr. Moisil a fost întotdeauna partizanul ideilor noi. Este vie în amintirea noastră tenacitatea cu care a luptat pentru înființarea unui centru de calcul al Universității din București, a cărui existență se poate spune că i se datorează. El a fost mulți ani director al acestui centru la a cărui conducere era indicat în mod natural prin contribuția importantă pe care a adus-o în logica matematică și în studiul proceselor de automatizare. Cu o intuiție de adevărat vizionar, el a întrevăzut multiplele aplicații ale matematicii în multe domenii. A încurajat activitatea matematicienilor români în domeniul lingvisticii matematice, în domeniul aplicației matematicii în istorie și arheologie, a ținut cursuri de matematică la facultăți cu profil umanist. În ultimul timp ținea prelegeri la Facultatea de Filosofie.

În general matematicienii se țin departe de activitatea publicistică. Gr. Moisil a știut să facă din catedră tribună pentru cultura momentului său, ascămându-se în această privință cu Măiorescu și cu Iorga.

Puțini oameni de știință s-au bucurat în țara noastră de popularitatea care depășește granița specialiștilor.

Există o categorie a oamenilor de știință, cea a generosilor, care acordă tot creditul de în început celor cu care intră în contact, trecând peste eventualele decepții viitoare. Generoșii rari de în ei. Scrupții nu înregistreză nici cel puțin căldura iluziilor. Profesorul Moisil era un generos.

Publicist de mare prestigiu, a știut să aducă respectul matematicii la nivelul culturii generale a poporului român.

Cultura paradoxului logicianului sâmbil. Ironia lui cea mai ascuțită era gravă. Sprincenele lui stufosae și sinuoase cu două semne de integrală culcate nu erau aproape niciodată la același nivel. Una era ridicată prevestind observații iconice în timp ce cealaltă era coborâtă puțin încurcând asupra semnificației serioase a celor ce va spune.

Îi datorăm învățarea pasiunii cu care a putut sluji o idee fie că ea se numește logică, fie că se numește calculatoare, fie lingvistică matematică.

Îi datorăm faptul că iubind atât matematica, a știut să lupte și pentru demitizarea ei. Partizan direct al matematicii aplicate, a știut totuși să ne arate că timpul nu poate fi grăbit oricât. Nu-a dat încrederea în viitor, în forțele noastre prezente și în matematicienii de toate vârstele din țara noastră.

Cu profesorul Moisil a pierit una dintre cele mai spontane inteligente ale culturii românești.

Gh. Mihoc, C. Ottescu

Fig. 6. Necrolog Gr. C. Moisil, *Gazeta Matematică*, seria B, 1973, Nr. 7

Concluzii

În anul 2016 s-au împlinit 110 ani de la nașterea acad. *Gheorghe Mihoc*. Ca Profesor, Decan și Rector a avut contribuții importante la dezvoltarea școlii matematice românești, la dezvoltarea matematicii și a învățământului românesc de probabilități și statistică matematică. Nu l-am avut profesor, dar am avut ocazia să-l văd și să-l ascult, în perioada 1974-1979, când eram student la Facultatea de Matematică din București. Știu că a vorbit odată în fața seriei C – Informatică (unde erau 4 grupe, 115 studenți) în amf. de la etajul III, azi amf. *Gh. Țițeica*. Era un bărbat înalt, maiestos, ce impunea prestanță și mult respect. Nu am știut mai nimic despre prof. *Mihoc*, decât după ce am început să studiez unele aspecte ale învățământului de matematică și informatică de la Universitatea din București. Am studiat unele cărți de probabilități și statistică, atunci când eram la CCUB (*Centrul de Calcul al Universității din București*), în perioada 1984-1992, și când am elaborat câteva contracte de cercetare.

Bibliografie

- [1] Cazacu, Cabiria-Andreian, Marcus, Solomon, Mari savanți: Simion Stoilow, Editura Științifică și Enciclopedică, 1983 - <https://www.scribd.com/doc/308191845/C-A-Cazacu-S-Marcus-Mari-savanti-Simion-Stoilow-1983>
- [2] Mihoc, Gheorghe, Teza de doctorat- 1934, 2016, <https://www.scribd.com/doc/308190895/Gheorghe-Mihoc-Teza-de-doctorat-1934>, accesat 2017
- [3] Oprea, Mihaela, An Overview on the Contributions of the Academician Octav Onicescu to the Informational Statistics and Further Developments , In Proceedings of the 12th International Conference on Virtual Learning (ICVL), MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS, Sibiu, October 28 2017, Bucharest University Press (ISSN 1844-8933), 2017, <http://c3.icvl.eu>, accesat 2017
- [4] Vlada, Marin, Contribuția acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) la dezvoltarea școlii matematice românești - 110 ani de la naștere, 2016, <http://www.c3.cniv.ro/?q=2016/mihoc>, accesat 2017
- [5] Vlada, Marin, Acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) - 110 ani de la naștere, 2016, <http://mvlada.blogspot.ro/2016/04/acad-gheorghe-mihoc-1906-1981-110-ani.html>, accesat 2017
- [6] Vlada, Marin „Contribuția acad. Gheorghe Mihoc (1906-1981) la dezvoltarea școlii matematice românești - 110 ani la naștere”: Academia Română, revista Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române, Comitetul Român de Istoria și Filosofie Științei și Tehnicii (CRIFST), STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS, vol. IX, 2016
- [7] ***, Universitatea din București, Galeria Rectorilor, <http://www.unibuc.ro/n/despre/galeriarectorilor.php>
- [8] ***, Universitatea din București - 140 de ani, 2004, <https://www.youtube.com/watch?v=WBgOthwJm6Q>

Noi paradigme pentru TIC și STEM (Science, Technology, Engineering și Mathematics) în învățământul românesc

Grigore Albeanu¹, Marin Vlada², Radu Jugureanu³

(1) Universitatea „Spiru Haret”, g.albeanu.mi[at]spiruharet.ro

(2) Universitatea din București, vlada[at]fmi.unibuc.ro

(3) SIVECO România, radu.jugureanu[at]siveco.ro

Abstract

Evoluția societății actuale a impus introducerea în mediul preuniversitar a Informaticii și a Tehnologiei Informației și a Comunicațiilor (TIC) începând cu K2 (5/6 ani). Lucrarea analizează programa de Informatică și TIC, pentru clasele V-VIII, prin comparație cu cadrul curricular Computer Science Teachers Association (CSTA) K12-CSF (ACM – The Association for Computing Machinery).

1. Introducere

Dacă pentru școlile americane a fost nevoie de mesajul președintelui Obama [1], pentru România, introducerea *Informaticii și a Tehnologiei Informației și a Comunicațiilor* (TIC) în gimnaziu, începând cu clasa a V-a a anului școlar 2017-2018 este o urmare firească a *strategiei Europa 2020 pentru Educație și formare*. România introdusese *Informatica și TIC* la nivel liceal cu mulți ani în urmă [5], iar evaluarea competențelor digitale, la examenul de bacalaureat din anul 2009, prin OUG 97/2009 [8].

La nivel mondial, cererea de specialiști STEM (în *Științe, Tehnologie, Inginerie și Matematică* [9, 10, 11]) a determinat actualizarea continuă a curriculumul la toate nivelurile. Astfel ACM și partenerii [1], au elaborat un cadru general pentru introducerea *Informaticii și TIC*, la nivel preuniversitar, denumit *K12-Computer Science Framework* (K12-CSF), ce conține recomandări curriculare începând cu grădinița, clasele 1-4 șamd. Conform [2], standardele K12-CSF au fost elaborate de specialiști pentru a fi coerente și comprehensibile pentru profesori, administratori și factori de decizie politică.

În secțiunea următoare vom realiza o privire de ansamblu, asupra viziunilor K12-CSF și Info-TIC Romania având în vedere [2] și noua programă de Informatică și TIC [6] pentru clasele V-VIII, care a intrat în vigoare începând cu anul 2017.

Din motive de spațiu vom folosi, în legătură cu vârsta elevilor, abrevierile: K2 - 5/6 ani, A3 - 8/9 ani, A4 - 9/10 ani, A5 - 10/11 ani, A6 - 11/12 ani, A7 - 12/13 ani, A8 - 13/14 ani. Programa [6] se referă la nivelurile A5, A6, A7 și A8. Vom omite, în mod intenționat, analiza la nivelul claselor a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a.

2. Indicatorii calitativi ai K12-CSF

Pentru a înțelege modul în care trebuie personalizat curriculumul de *Informatică și TIC*, vom prezenta, în continuare, indicațiile CSTA (Computer Science Teachers Association) [2] conform ariilor: „Sisteme de calcul”, „Rețele și Internet”, „Date și Analiza datelor”, „Algoritmica și programare” și „Impactul INFO și TIC asupra societății”.

Indicatorii CSTA K12-CSF, pentru aria „*Sisteme de calcul*” evaluează următoarele sarcini:

- (1) Selectarea și utilizarea unui software adecvat pentru a efectua o varietate de activități și recunoașterea faptului că elevii au nevoi și preferințe diferite pentru tehnologia pe care o folosesc: K2;
- (2) Utilizarea unei terminologii adecvate în identificarea și descrierea funcției fiecărei componente fizice a sistemului de calcul (*hardware*): K2;
- (3) Descrierea „blocajelor” *hardware și software* utilizând o terminologie precisă: K2;
- (4) Descrierea modului de funcționare a părților interne și externe ale dispozitivelor de calcul ce compun un sistem de calcul: A3-5;
- (5) Descrierea modului în care hardware-ul și software-ul funcționează împreună ca un sistem de realizare a sarcinilor: A3-5;
- (6) Determinarea soluțiilor potențiale pentru a rezolva defecte hardware și software simple folosind strategii uzuale de depanare: A3-5;
- (7) Propunerea de îmbunătățiri privind proiectarea dispozitivelor de calcul, pe baza unei analize a modului în care utilizatorii interacționează cu dispozitivele: A6-8;
- (8) Elaborarea de proiecte care combină componente hardware și software pentru colectarea și schimbul de date: A6-8.
- (9) Identificarea și rezolvarea sistematică a „*problemelor*” cu dispozitivele de calcul și componentele acestora: A6-8.

Indicatorii CSTA K12-CSF, pentru aria „*Rețele și Internet*” au în vedere următoarele sarcini:

- (1) Definirea parolelor, a necesității utilizării acestora pentru a proteja dispozitivele și informațiile de accesul neautorizat: K2;
- (2) Descrierea modului în care informațiile sunt împărțite în bucăți mai mici, transmise ca pachete prin mai multe „*dispozitive*” prin rețele și pe Internet și reasamblate la destinație: A3-5;
- (3) Discutarea aspectelor de securitate cibernetică din lumea reală și despre modul în care pot fi protejate informațiile personale: A3-5;
- (4) Modelarea protocoalelor în transmiterea de date între rețele și Internet: A6-8;
- (5) Explicarea modului în care măsurile de securitate fizice și digitale protejează informațiile electronice: A6-8;
- (6) Aplicarea mai multor metode de criptare pentru a modela transmiterea sigură a informațiilor: A6-8.

Aria „*Algoritmă și programare*” are în vedere următoarele:

- (1) Modelarea proceselor zilnice prin crearea și urmarea algoritmilor (seturi de instrucțiuni *pas-cu-pas*) pentru a îndeplini sarcinile: K2;
- (2) Descrierea modului în care programele stochează și manipulează datele utilizând numere sau alte simboluri pentru a reprezenta informațiile: K2;
- (3) Elaborarea de programe cu secvențe și bucle simple, pentru a exprima idei sau a aborda o problemă: K2;
- (4) Evidențierea pașilor necesari pentru a rezolva o problemă într-o secvență precisă de instrucțiuni: K2;
- (5) Elaborarea de planuri care descriu succesiunea unui ansamblu de evenimente, obiective și rezultate așteptate: K2;
- (6) Recunoașterea meritelor atunci când sunt utilizate ideile și creațiile altora în timpul dezvoltării programelor: K2;
- (7) Depanarea (identificarea și remedierea) erorilor dintr-un algoritm sau program care include secvențe și bucle simple: K2;

- (8) Folosirea terminologiei corecte, descrierea pașilor făcuți și a opțiunilor din timpul procesului iterativ de dezvoltare a unui program: K2;
- (9) Compararea mai multor algoritmi utilizați pentru aceeași sarcină și determinarea celui mai bun: A3-5;
- (10) Elaborarea de programe care utilizează variabile pentru stocarea și modificarea datelor: A3-5;
- (11) Elaborarea de programe care includ secvențe, evenimente, bucle și condiționare: A3-5;
- (12) Descompunerea problemele în subprobleme mai mici, ușor de gestionat, pentru a facilita procesul de dezvoltare a programului: A3-5;
- (13) Modificarea sau încorporarea de porțiuni ale unui program propriu, pentru a dezvolta ceva nou sau pentru a adăuga mai multe funcții avansate: A3-5;
- (14) Utilizarea unui proces iterativ pentru a planifica dezvoltarea unui program prin includerea ideilor altor colegi și luând în considerare preferințele utilizatorilor: A3-5;
- (15) Respectarea drepturilor de proprietate intelectuală și acordarea meritelor corespunzătoare atunci când se elaborează sau se modifică programe: A3-5;
- (16) Testarea și depanarea (identificarea și remedierea defectelor) unui program sau unui algoritm pentru a se asigura că funcționează conform cerințelor: A3-5;
- (17) Joc de roluri, sub îndrumarea cadrului didactic, atunci când mai mulți elevi colaborează în timpul etapelor de proiectare, implementare și revizuire a unui program: A3-5;
- (18) Descrierea alegerilor făcute în timpul dezvoltării programului folosind comentarii în cod, prezentări și demonstrații: A3-5;
- (19) Utilizarea schemelor logice și / sau pseudocod pentru a descrie algoritmi de rezolvare a unor probleme complexe: A6-8;
- (20) Definirea variabilelor care reprezintă diferite tipuri de date și efectuarea de operații asupra valorilor acestora: A6-8;
- (21) Proiectarea și dezvoltarea iterativă de programe care combină structuri de control, inclusiv bucle imbricate și condiționări: A6-8;
- (22) Descompunerea problemele și subproblemelor în părți pentru a facilita proiectarea, implementarea și revizuirea programelor: A6-8;
- (23) Crearea de funcții/proceduri cu parametri pentru a organiza codul și pentru a ușura reutilizarea acestuia: A6-8;
- (24) Solicitarea de idei și încorporarea ideilor venite de la membrii echipei și utilizatori pentru a rafina o soluție care să răspundă nevoilor utilizatorilor: A6-8;
- (25) Includerea codului, fișierelor și bibliotecilor existente în programe originale cu respectarea legii: A6-8;
- (26) Probarea sistematică și rafinarea programelor utilizând o serie de cazuri de test: A6-8;
- (27) Distribuirea de sarcini și menținerea unei cronologii asupra perioadei de dezvoltare a proiectului atunci când se elaborează, în colaborare, artefacte computaționale: A6-8;
- (28) Documentarea programelor pentru a le face mai ușor de urmărit, testat și depanat: A6-8.

Indicatorii CSTA K12-CSF, pentru aria „Date și Analiza datelor” se referă la următoarele sarcini:

- (1) Stocarea, copierea, căutarea, salvarea, modificarea și ștergerea informațiilor utilizând un dispozitiv de calcul și definirea acestor informații stocate ca date: K2;
- (2) Colectarea și prezentarea datelor în diferite formate vizuale: K2;
- (3) Identificarea și descrierea modelelor și șabloanelor vizualizate pentru a realiza predicții: K2;

- (4) Organizarea și prezentarea vizuală a datelor colectate pentru a evidenția relațiile și a susține o ipoteză: A3-5;
- (5) Folosirea datelor pentru a evidenția sau a sugera relații cauză-efect, prezicerea unor rezultate sau comunicarea unei idei: A3-5;
- (6) Reprezentarea datelor utilizând mai multe „scheme” de codificare: A6-8;
- (7) Colectarea datelor utilizând instrumente de calcul și transformarea datelor pentru a le face mai utile și mai fiabile: A6-8;
- (8) Rafinarea modelelor computaționale pe baza datelor pe care le-au generat: A6-8.

Indicatorii CSTA K12-CSF, pentru aria „*Impactul INFO și TIC asupra societății*”, se referă la următoarele sarcini:

- (1) Compararea modului în care oamenii trăiesc și muncesc înainte și după implementarea sau adoptarea tehnicii de calcul: K2;
- (2) Promovarea respectului și responsabilității în mediul online: K2;
- (3) Păstrarea informațiilor de conectare private și deconectarea dispozitivelor în mod corespunzător: K2;
- (4) Discutarea tehnologiilor informatice care au schimbat lumea și prezentarea modului în care aceste tehnologii influențează și sunt influențate de practicile culturale: A3-5;
- (5) Propunerea de modalități de îmbunătățire a accesibilității și utilizabilității produselor tehnologice pentru diversele nevoi și dorințe ale utilizatorilor: A3-5;
- (6) Identificarea diverselor perspective în scopul îmbunătățirii artefactelor computaționale: A3-5;
- (7) Utilizarea programelor din domeniu public, respectarea legislației privind drepturile de autor: A3-5;
- (8) Compararea compromisurilor asociate cu tehnica de calcul care afectează activitățile zilnice ale oamenilor și opțiunile privind cariera: A6-8;
- (9) Discutarea despre participarea deplină sau limitată a țărilor la proiectarea tehnologiilor existente: A6-8;
- (10) Colaborarea cu alte persoane prin strategii precum „crowdsourcing” sau sondaje atunci când se elaborează un artefact de calcul: A6-8;
- (11) Descrierea compromisurilor privind informația publică și păstrarea în siguranță a informațiilor private: A6-8.

3. Informatica și TIC în gimnaziu din perspectiva CSTA K12-CSF

Începând cu anul școlar 2017-2018 a intrat în vigoare programa școlară de „*Informatica și TIC*” pentru clasele V-VIII, elevii din clasa a V-a fiind primii care experimentează, în cadrul școlii, noile tehnologii și își dezvoltă *gândirea algoritmică*. Sarcinile ce trebuie realizate în cei patru ani de studiu sunt prevăzute pentru formarea a trei competențe generale: (1) Utilizarea responsabilă și eficientă a tehnicii de calcul și de comunicații; (2) Rezolvarea unor probleme elementare prin construirea unor algoritmi de prelucrare a informației; (3) Elaborarea creativă de produse informatice care să valorifice conexiunile dintre disciplina *Informatică și TIC* și societate.

Conținuturile propuse pentru formarea competențelor menționate sunt:

Clasa a V-a

1. Norme de ergonomie și de siguranță

1.1 Normele de securitate și protecție a muncii în laboratorul de informatică

1.2 Poziția corectă a corpului la stația de lucru

2. Tipuri de sisteme de calcul și de comunicații

2.1 Momente principale în evoluția sistemelor de calcul

2.2 Sisteme de calcul și de comunicații întâlnite în viața cotidiană

3. *Elemente de arhitectură a unui sistem de calcul*
4. *Tipuri de dispozitive: de intrare, de ieșire, de intrare-ieșire, de stocare a datelor*
5. *Sisteme de operare*
6. *Internet*
7. *Editoare grafice*
8. *Algoritmi. Date cu care lucrează algoritmi*
 - 8.1. *Noțiunea de algoritm*
 - 8.2. *Proprietăți ale algoritmilor*
 - 8.3. *Clasificarea datelor cu care lucrează algoritmi în funcție de rolul acestora (de intrare, de ieșire, de manevră)*
 - 8.4. *Constante*
 - 8.5. *Variabile*
 - 8.6. *Expresii (operatori aritmetici, relaționali, logici; evaluarea expresiilor)*
9. *Structura secvențială (liniară)*
 - 9.1. *Noțiunea de structură secvențială*
 - 9.2. *Forme de reprezentare ale structurii secvențiale într-un mediu grafic interactiv*
10. *Structura alternativă (decizională)*
 - 10.1. *Noțiunea de structură alternativă*
 - 10.2. *Forme de reprezentare ale structurii alternative într-un mediu grafic interactiv*
11. *Medii grafice interactive pentru implementarea algoritmilor care conțin structura secvențială și/sau alternativă*

Clasa a VI-a

12. *Prezentări*
13. *Animații grafice*
14. *Elemente de interfață ale unei aplicații de exersare a algoritmilor*
 - 14.1. *Instrumente de bază utilizate în exersarea algoritmilor*
 - 14.2. *Etapele unui exercițiu algoritmic utilizând aplicația aleasă*
 - 14.3. *Structura repetitivă condiționată anterior*
 - 14.4. *Structura repetitivă condiționată posterior*
 - 14.5. *Structura repetitivă cu contor*
 - 14.6. *Modalități de reprezentare a algoritmilor (schemă logică și pseudocod)*
 - 14.7. *Reguli elementare de notare a variabilelor și de indentare a instrucțiunilor în pseudocod*
15. *Comunicare prin Internet*

Clasa a VII-a

16. *Editor de texte*
17. *Aplicații de prelucrare audio, respectiv audio-video*
18. *Aplicații colaborative*
19. *Limbaaj de programare*
 - 19.1 *Facilități ale mediului de dezvoltare pentru un limbaj de programare: editare, rulare și depanare*
 - 19.2 *Structura programelor*
 - 19.3 *Vocabularul limbajului*
 - 19.4 *Date numerice*
 - 19.5 *Operații de citire și afișare a datelor*
 - 19.6 *Instrucțiuni/comenzi pentru implementarea în limbaj de programare a structurii liniare*
 - 19.7 *Instrucțiuni/comenzi pentru implementarea în limbaj de programare a structurii alternative*
 - 19.8 *Instrucțiuni/comenzi pentru implementarea în limbaj de programare a structurilor repetitive*

Clasa a VIII-a

20. *Calcul tabelar*

21. *Pagini web*

22. *Șiruri de valori numerice*

22.1 Șir de valori (noțiuni introductive)

22.2 Operații cu șiruri de valori: citire, afișare, parcurgere

22.3 Algoritmi de bază pentru șiruri de valori: numărare, sumă /produs, minim/maxim, verificare a unei proprietăți

Urmărind [6] din perspectiva CSTA K12-CSF se constată următoarele:

- Competența generală (1) se referă la ariile „Sisteme de calcul”, „Rețele și Internet”.
- Aria „Date și Analiza datelor” este abordată în cadrul competenței (3). Competența (3) are mult mai multe activități de învățare în raport cu competența (2) ceea ce arată că programa [6] este mai mult orientată spre utilizare de sisteme de calcul și tehnologii și mai puțin spre aria „Algoritmica și programare”.
- CSTA K12-CSF pune mai mult accent pe aria „Algoritmica și programare”, dovadă și numărul mare de indicatori asociați.
- Programa [6] are în vedere noțiunile de etică, doar în clasa a VII-a, în contextul aplicațiilor colaborative. Drepturile de autor sunt avute în vedere în context „Internet”, nu și în legătură cu programele.
- Măsurile de siguranță în mediul online și protecția datelor sunt analizate în cadrul conținutului „Comunicare prin Internet” de la clasa a VI-a. Programa [6] nu face referire la metode criptografice de protecția datelor.

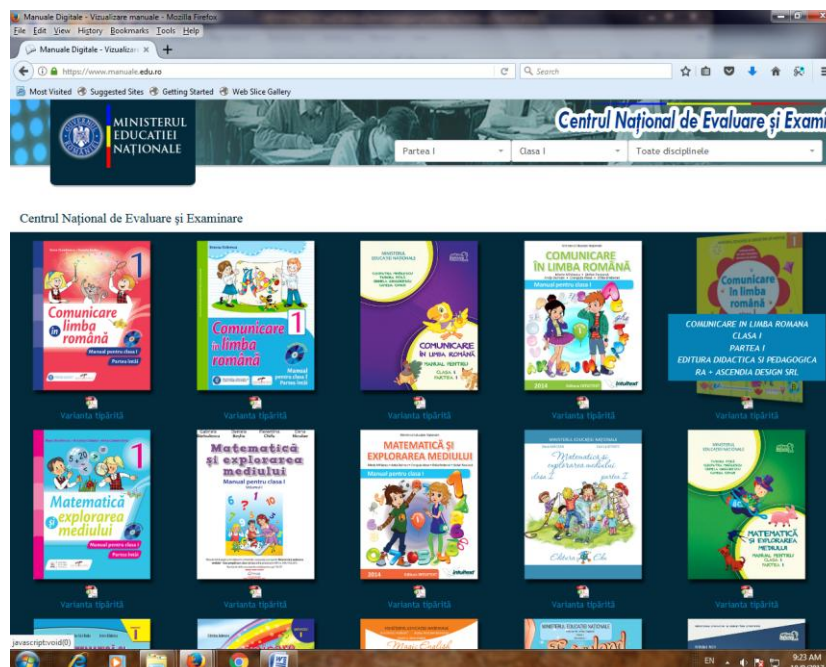


Fig. 1. MEN, pagina principală-platforma manualelor, Centrul Național de Evaluare și Examinare

- Competența (2) avută în vedere de programa [6] se referă doar la realizarea de algoritmi simpli, fără a dezvolta *funcții/proceduri* utile pentru aplicații ce au nevoie de reutilizarea codului deja dezvoltat. Nu rezultă din programă utilizarea mai multor tipuri de date, respectiv scheme de codificare a datelor.
- Programa [6] nu tratează deloc problema defectelor *hardware/software*. Deși programa [6] pune accent pe procesarea datelor prin *calcul tabelar*, conținuturile nu tratează problema datelor „nefiabile” și modul în care un model poate fi utilizat, respectiv adaptat pentru realizarea de previziuni.

Concluzii

Lucrarea și-a propus evaluarea programei „*Informatică și TIC*” prin comparație cu [2]. K12-CSF permite școlilor americane să-și dezvolte propria programă școlară. Programa [6] lasă, la alegerea, cadrelor didactice doar tehnologiile informatice pentru parcurgerea conținuturilor. Recomandările MEN și materialele utile cadrelor didactice care predau la clasa a V-a pot fi accesate folosind platforma [4]. Sunt disponibile manuale în format electronic prin intermediul platformei <https://www.manuale.edu.ro/> [12].

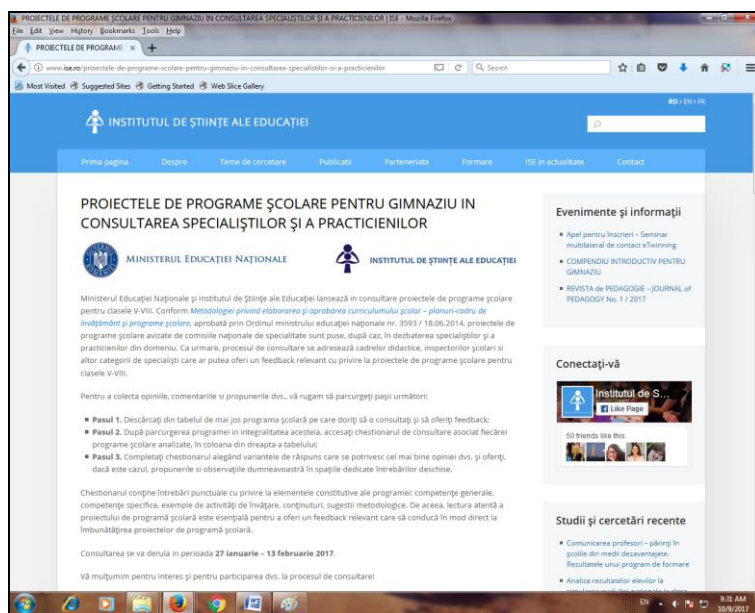


Fig. 2. MEN, pagina principală - Institutul de Științe ale Educației (ISE)

Bibliografie

- [1] ACM, Why Computer Science Education in K-12 Settings Is Becoming Increasingly Essential, 2016 (updated 2017), https://www.huffingtonpost.com/acm-the-association-for-computing-machinery/why-computer-science-educ_b_12010476.html, accesat 2017.
- [2] CSTA K12-Computer Science Standards, <https://www.csteachers.org/page/standards>, accesat 2017.
- [3] S. Dutta, Th. Geiger, B. Lanvin, The Global Information Technology Report 2015 -ICTs for Inclusive Growth, WEF&INSEAD, 2015.
- [4] ***, Informatica în școli, <http://www.informaticainscoli.ro/doku.php>, accesat 2017.
- [5] ***, Integrarea „Tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC)” în curriculumul național, suport de curs, POSDRU POSDRU/1/1.1/S/5,

https://programareliceu.files.wordpress.com/2014/07/suport_de_curs_integrare-tic-in-informatica.pdf, accesat 2017.

[6] ***, ISE, Informatică și TIC pentru clasele V-VIII, Programa școlară, <http://www.ise.ro/wp-content/uploads/2017/01/informatica-si-TIC.pdf>, <http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2017-progr/117-INFORMATICA%20si%20TIC.pdf>, accesat 2017.

[7] ***, K12-Computer Science Framework, <https://k12cs.org/>,

<https://drive.google.com/file/d/0B0TlX1G3mywqXzNWMVdKX0lTSkU/view>, accesat 2017,

[8] ***, OUG 97/2009, <http://www.cdep.ro/proiecte/2009/400/10/1/oug411.pdf>, accesat 2017

[9] ***, STEM Curriculum and Implementation Guidelines,

<https://www.education.nh.gov/instruction/stemstandards.htm>, accesat 2017.

[10] ***, STEM-MATH: http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf, accesat 2017.

[11] ***, STEM-NGCS, <http://nextgenscience.org/get-to-know>, accesat 2017.

[12] MEN, Centrul Național de Evaluare și Examinare, <https://www.manuale.edu.ro/>.

Matematica aplicată în studiul fenomenelor. Mișcarea corpurilor în 2D/3D

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

Abstract

În studiul fenomenelor, diversitatea din lumea reală necesită utilizarea mai multor sisteme de coordonate, cu facilități de conversie între ele. Articolul descrie: Modelarea vitezei și a accelerației-conceptul de derivată a unei funcții; Modelul 3D (spațiul tridimensional R^3 , reperul $OXYZ$ în spațiu); Traectoria și mișcarea corpurilor (mobil/punct material); Modelul 2D (spațiul bidimensional R^2 , reperul OXY în plan); Mișcarea pe o traiectorie curbilinie oarecare; Modelul mișcării uniform variate.

1. Introducere

Mediul înconjurător și natura, societățile omenești – tot ce se află pe planeta Terra, inclusiv în spațiul macrocosmos/microcosmos, *se schimbă, se transformă și se dezvoltă* ca urmare a multiplelor fenomene ce apar, se desfășoară și dispar în conformitate cu diverse legi pe baza cărora își exercită efectele, și ca urmare a stării optime a unor parametri ce definesc aceste fenomene. Fenomenele se desfășoară de la un moment inițial, își exercită efectele pe o perioadă de timp finită/infinită, și se încheie la un moment final, în cazul în care nu are o evoluție infinită. Toate acestea există, atât în spațiul macrocosmic, cât și în spațiul microcosmic (spațiul organic sau spațiul anorganic).

„Noi suntem făcuți din materie stelară”: „Azotul din ADN-ul nostru, calciul din dinții noștri, fierul din sângele nostru, carbonul din plăcintele noastre cu mere, au fost produse în interiorul stelelor aflate în colaps gravitațional. Noi suntem făcuți din materie stelară.” *Carl Edward Sagan* (1934-1996), american astronomer, cosmologist, astrophysicist, astrobiologist. Pe de altă parte, „Geometria euclidiană, geometria sferică, geometria eliptică, geometria hiperbolică și geometria proiectivă sunt instrumente matematice pentru a exprima proprietăți ale lumii reale.” *Frans Marcelis* - Frans Marcelis, <http://members.home.nl/fg.marcelis/>.

Definiție. Un fenomen (fr. *phénomène*, it. *fenomeno*, cf. gr. *phainomenon* – ceea ce apare și se desfășoară) reprezintă un aspect sau mai multe aspecte din mediul înconjurător, natură, din societățile omenești, inclusiv din spațiul macrocosmic și din spațiul microcosmic (spațiul organic-organisme vii sau spațiul anorganic-compuși anorganici), și care se generează la un moment inițial, se desfășoară pe o perioadă de timp, își exercită efectele, și se încheie la un moment final. Un fenomen se caracterizează prin legi pe baza cărora se desfășoară și prin parametri ce definesc starea fenomenului, și astfel se desfășoară în timp prin intermediul unor procese și evenimente pe care le generează.

Definiție. Un proces (lat. *processus* - mers înainte, d. *procédere* - a înainta; fr. *procès*) reprezintă desfășurare în timp a unui eveniment sau a unui fenomen, și anume evoluția, dezvoltarea și desfășurarea pentru un fenomen sau un eveniment. Un proces se caracterizează prin succesiuni de acțiuni/operații, transformări succesive și progresive ce se finalizează cu producerea de lucruri,

lucrări, obiecte, efecte etc., în mediul înconjurător, în natură, în societatea omenească, în spațiul cosmic etc.

Un fenomen poate să se desfășoare prin intermediul mai multor *procese* (exemplu: procese în timpul execuției unui program de calculator). Uneori *fenomen* = *proces*.

2. Fenomenul mișcării corpurilor în 2D / 3D

Cinemática (*Kinemat*=mișcare) este ramura Mecanicii clasice ce s-a dezvoltat ca ramură a Fizicii. Cinemática studiază *mișcarea sistemelor materiale* (punct material, sistem de puncte materiale, solid rigid, sisteme de corpuri rigide) fără a ține seama de *mase* și *forțe*. Fizica a fost fundamentată ca știință de către *Galileo Galilei* și *Isaac Newton* în sec. XVII, prin formularea unui set de principii ale *dinamicii corpurilor*. *Dinamica* este o ramură a mecanicii clasice care se ocupă cu studiul mișcării corpurilor, în special cu *efectul forțelor* asupra mișcării corpurilor respective. Legile fundamentale ale dinamicii au fost formulate inițial de către *Isaac Newton*. În *mecanica cuantică*, dinamica se ocupă cu studiul cuantificării forțelor, cum este în cazul *electrodinamicii cuantice* și *chromodinamicii cuantice*.

Se pot formula următoarele constatări:

- Principiile sunt adevăruri unanim recunoscute, verificabile prin consecințe într-o multitudine de situații din viața reală. Împreună cu *observația* și *experimentul*, acestea servesc la formularea legilor fizice, care reprezintă legături cantitative de tip *cauză-efect*, între mărimile relevante într-un *proces fizic*. Structura matematică a mecanicii clasice a fost dezvoltată ulterior prin lucrările lui *Lagrange*, în secolul al XVIII-lea și *Hamilton* în secolul al XIX-lea.
- Evoluția și dezvoltarea Mecanicii clasice și Fizicii-precum și a multor științe, se datorează *teoriilor și metodelor* oferite și de Matematică: *geometrie, algebra, calculul diferențial și integral, statistica matematică* etc. Astfel, a fost posibilă apariția de noi discipline ale Fizicii: *Mecanica analitică, Teoria relativității, Mecanica cuantică* etc., ce servesc la înțelegerea lumii înconjurătoare, fiind instrumente necesare pentru rezolvarea a nenumărate probleme din viața reală.
- În ultimele decenii *Mecanica clasică* a revenit în atenția fizicienilor după ce *Matematica* și *Informatica* au oferit noi instrumente și abordări pentru *analiza dinamicii sistemelor* a căror evoluție este descrisă de *ecuații neliniare* și rezolvate prin utilizarea calculatoarelor tot mai performante. Deși, Fizica clasică folosește *Modele liniare*, lumea fizică înconjurătoare este în mod preponderent *neliniară*. În acest sens, au apărut tehnici de abordare modernă a evoluției unor sisteme mecanice descrise de dinamici neliniare, așa cum apar ele în *Teoria haosului*: atractori, analiza în spațiul fazelor, bifurcații, coeficienți Lyapunov, teoria fractală etc. Aceste instrumente descriu *comportarea haotică a sistemelor fizice* guvernate de legi deterministe, pentru care ecuațiile de mișcare și condițiile inițiale permit determinarea evoluției sistemului la orice moment de timp.

Modelarea vitezei și a accelerației-conceptul de derivată a unei funcții

Studiul mișcării implică alegerea unui sistem de referință. În Cinemática, trei probleme sunt esențiale: *problema traiectoriilor, problema vitezelor, problema accelerațiilor*. Conceptele și reprezentările oferite de Matematică sunt *aspecte virtuale/abstracte* care modelează într-un spațiu virtual *realitatea fizică înconjurătoare* (lumea reală): *Modelul virtual* vs. *Modelul fizic*.

Aspectele *modelării* (reprezentarea corpurilor în mișcare, traiectoria și ecuațiile mișcării):

- *Modelul punctului material* - se aplică cu succes, atât pentru studiul mișcării unor corpuri de *dimensiuni* și *mase* *gigantice* (*macrocosmos*-corpurile din interiorul sistemului

solar), cât și unor corpuri de *dimensiuni nanoscopice* (*microcosmic* - atomi, nucleee, electroni etc.).

- *Modelul traiectoriei și mișcarea* – într-un sistem de coordonate (*cartezian, cilindric, sferic, polare, n-dimensional*) *traiectoria* este reprezentată de poziția unui mobil/punct material în mișcare (curbe în spațiu $2D$, $3D$ sau R^n), iar *legea mișcării* este reprezentată de *ecuațiile mișcării*.

2.1 Modelul 3D (spațiul tridimensional R^3 , reperul OXYZ în spațiu)

Orice *corp material* din mediul înconjurător (spațiul fizic, lumea reală) este caracterizat de *dimensiuni spațiale finite* și de *masa m* . În lumea reală, *spațiul* ocupat de corp conține o *infinițate de puncte*, de aceea nu este posibilă precizarea poziției lui în spațiu utilizând *coordonatele carteziane* (x, y, z) din spațiul virtual OXYZ (oferit de geometria $3D$). Din acest motiv *corpul material* este reprezentat/asimilat cu un *punct geometric* în care este concentrată toată *masa m* a corpului. Astfel, *studiul mișcării corpului* se reduce la *descrierea mișcării unui punct geometric* în spațiu. Această simplificare poartă denumirea de *aproximația corpului material*, iar punctul geometric cu care este asimilat corpul se numește *punct material*.

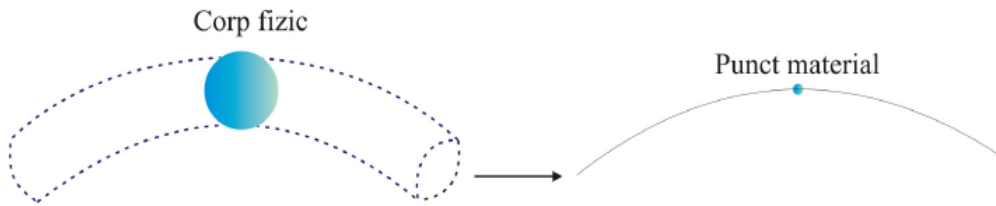


Fig. 1. Modelarea corpului fizic ca punct material (T. Petrișor, 2011)[5]

Pentru studiul diverselor fenomene, în matematică, există *două* modalități de *identificare* (poziționare) a unui punct material în spațiu (aceste reprezentări conduc la calcule specifice fiecărei modalități):

1. *Mărimi scalare spațiale* - coordonate carteziane (x, y, z) din spațiul virtual OXYZ – valori reale R , raportate la axele OX , OY și OZ ; aceste coordonate definesc în mod unic poziția punctului în spațiu (obținut prin *proiecția* punctului pe planele XOY , YOZ , respectiv ZOX); în general, Geometria analitică utilizează *mărimi scalare spațiale*.
2. *Mărimi vectoriale spațiale* – Vectorul $\vec{r}$ se numește *raza vectoare/vectorul de poziție* asociată/asociat punctului material. Vectorul $\vec{r}$ definește în mod unic poziția punctului în spațiu, deoarece el are *modulul*, *direcția* și *sensul* determinate de poziția punctului ce reprezintă un *mobil în mișcare*; majoritatea cazurilor studiate în Fizică utilizează *mărimi vectoriale spațiale*.

Relația ce demonstrează *echivalența* dintre cele modalități de a defini *poziția unui punct în spațiu*:

$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k},$$

unde $x, y, z \in R$ și $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ sunt vectorii versori ai direcțiilor x , y și z . Modulul vectorilor versori este egal cu unitatea: $|\vec{i}| = |\vec{j}| = |\vec{k}| = 1$.

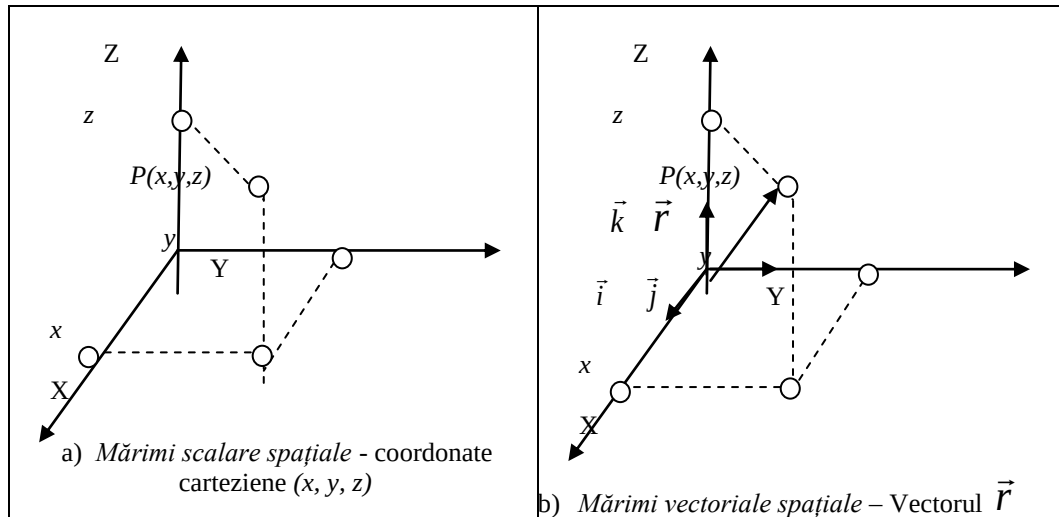


Fig. 2. Identificarea poziției în spațiu-coordonate carteziene (a), raza vectorie (b)

În studiul fenomenelor, diversitatea din lumea reală necesită utilizarea mai multor *sisteme de coordonate*, cu facilități de conversie între ele:

1. *Coordonate carteziene* - coordonatele carteziene (x, y, z) din spațiul virtual OXYZ oferă poziția unui mobil ce generează traiectoria într-o mișcare în spațiul R^3 funcție de timpul t . Ecuațiile parametrice vor fi:

$$x=x(t), y=y(t), z=z(t), \text{ iar vectorul de poziție}$$

$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}, \text{ unde } x, y, z \in R$$

2. *Coordonate cilindrice* - coordonatele cilindrice (r, θ, z) transformă mișcarea unui mobil pe o traiectorie într-o mișcare pe suprafața unui cilindru. Acestea sunt o generalizare a coordonatelor polare în plan obținută prin adăugarea celei de-a treia dimensiuni, cota z . Domeniile pentru coordonatele cilindrice sunt (raza polară, unghiul polar și cota):

$$r \in (0, \infty), \theta \in (0, 2\pi), z \in (-\infty, \infty). \text{ Ecuațiile parametrice vor fi:}$$

$$r=r(t), \theta=\theta(t), z=z(t).$$

Versorii sistemului cilindric sunt

$$\vec{\rho}, \vec{n}, \vec{k},$$

unde

$$\vec{\rho} = \cos(\theta)\vec{i} + \sin(\theta)\vec{j}$$

este versorul cu direcția identică cu a proiecției vectorului $\vec{r}$ pe planul XOY, iar $\vec{n} = -\sin(\theta)\vec{i} + \cos(\theta)\vec{j}$ este normală pe $\vec{\rho}$.

Vectorul $\vec{r}$ se transformă în

$$\vec{r}' = r\vec{\rho} + z\vec{k} = r\cos(\theta)\vec{i} + r\sin(\theta)\vec{j} + z\vec{k};$$

3. *Coordonate sferice* - coordonatele sferice (r, θ, φ) transformă mișcarea unui mobil pe o traiectorie

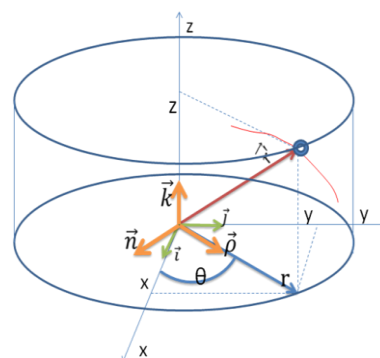


Fig. 3. Identificarea poziției în coordonate cilindrice

într-o mișcare pe suprafața unei sfere. Domeniile pentru coordonatele cilindrice sunt (r =raza polara, φ =longitudinea, θ =azimutul):

$r \in (0, \infty)$, $\theta \in (0, \pi)$, $\varphi \in (0, 2\pi)$. Ecuațiile parametrice vor fi:

$$r=r(t), \theta=\theta(t), \varphi=\varphi(t).$$

Versorii sistemului sferic sunt $\vec{\rho}$, $\vec{n}$, $\vec{\mu}$, unde $\vec{\rho}$ este versorul cu direcția identică cu a vectorului $\vec{r}$, iar $\vec{\mu}$ este normală pe $\vec{\rho}$.

Vectorul $\vec{r}$ se transformă în

$$\vec{r}' = r \vec{\rho} = r \sin(\theta) \cos(\varphi) \vec{i} + r \sin(\theta) \sin(\varphi) \vec{j} + r \cos(\theta) \vec{k};$$

Exemplu. Sistemul de coordonate geografic¹, (GPS – poziția unui mobil pe suprafața pământului dată de latitudine (λ) și longitudine (φ)). Utilizarea coordonatelor sferice în Geografie. Sistemul de coordonate sferic $\approx$ sistemul de coordonate geografic, și anume, în sistemul de coordonate geografic $r=R$, unde R este raza Pământului ($R \approx 6371 \text{ km}$). Unghiul φ reprezintă longitudinea, iar unghiul θ colatitudinea ($\theta = 90^\circ - \lambda$). Latitudinea – unghiul λ , este unghiul pe care îl face raza Pământului cu proiecția ei în planul ecuatorului.

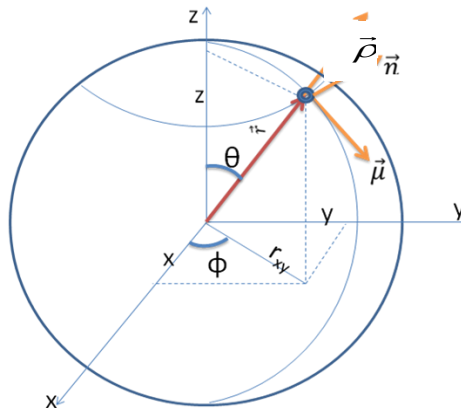


Fig. 4. Identificarea poziției în coordonate sferice

4. *Coordonate polare* – sistem în 2D (planul XOY) identic cu sistemul cilindric din 3D, cu coordonata (cota) $z=0$. Coordonatele polare (r , θ) transformă mișcarea unui mobil pe o traiectorie într-o mișcare pe circumferința unui cerc. Domeniile pentru coordonatele polare sunt (r =raza polară, θ = unghiul polar): $r \in (0, \infty)$, $\theta \in (0, 2\pi)$.

Ecuațiile parametrice vor fi: $r=r(t)$, $\theta=\theta(t)$.

Versorii sistemului sunt $\vec{\rho}$, $\vec{n}$, unde $\vec{\rho}$ este versorul cu direcția identică cu vectorului $\vec{r}$, iar $\vec{n}$ este normală pe $\vec{\rho}$. Vectorul $\vec{r}$ se transformă în

$$\vec{r}' = r \vec{\rho} = r \cos(\theta) \vec{i} + r \sin(\theta) \vec{j}.$$

¹Sistemul de coordonate geografice este un sistem de referință care utilizează coordonatele unghiulare, latitudine (nordică sau sudică) și longitudine (estică și vestică) și servește la determinarea unghiurilor laterale ale suprafeței terestre (sau mai general ale unui sferoid). Globul este împărțit în 360° (grade) longitudine și 180° (grade) latitudine.

Exemplu.

a) definirea unui cerc de rază r și centru O , $C(O, r)$ prin coordonate polare (ecuații parametrice):

$$x = r \cos(\theta), y = r \sin(\theta),$$

unde $\theta \in (0, 2\pi)$.

Această reprezentare se poate exprima prin definirea unei curbe în $\mathbb{R}^2$, adică o funcție

$$c: (0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}^2,$$

unde $c(\theta) = (x(\theta), y(\theta))$ și

$$x(\theta) = r \cos(\theta), y(\theta) = r \sin(\theta)$$

De asemenea, elipsa de centru O și semiaxe $a, b > 0$, $E(O, a, b)$, se reprezintă parametric printr-o curbă în $\mathbb{R}^2$, adică funcția

$$c: (0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}^2, \text{ unde } c(\theta) = (x(\theta), y(\theta)) \text{ și}$$

$$x(\theta) = a \cos(\theta), y(\theta) = b \sin(\theta)$$

b) Curba definită prin coordonatele polare

$$r = -1 - 2 \sin(\theta), \text{ unde } \theta \in (0, 2\pi),$$

este o curbă cu 2 vârfuri (vârfuri de bucle), conform cu Dennis DeTurck, Herman Gluck, Daniel Pomerleau, and David Shea Vick, The four vertex theorem and its converse. Notices Amer. Math. Soc., 54(2): 192-207, 2007.

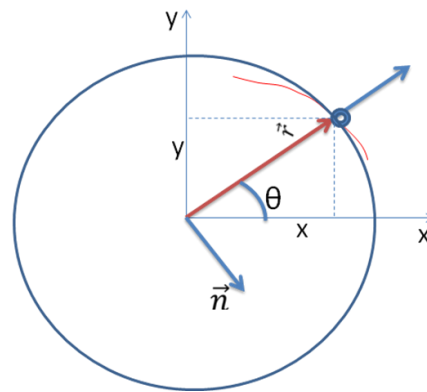


Fig. 5. Identificarea poziției în coordonate polare

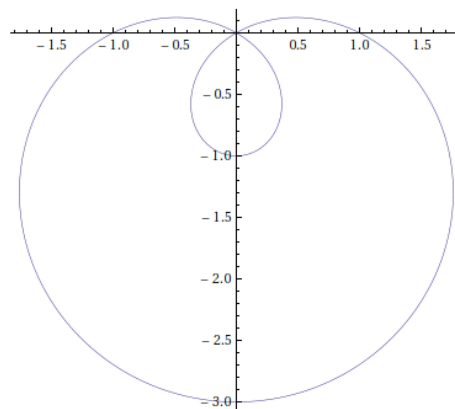


Fig. 6. O posibilă traiectorie a mișcării unui mobil. Curba cu 2 vârfuri, Andrei-Dan Halanay [1]

Astăzi, în *Geometrie* există un număr mare de curbe ce au o definiție „dinamică” ca urmare a generării lor prin mișcarea unui anumit punct:

- *cicloidă* - curba descrisă de un punct care se află pe un cerc care se rostogolește fără frecare pe o dreaptă.
- *epicicloidă* - curba descrisă de un punct aflat pe un cerc de rază r care se mișcă fără frecare pe exteriorul unui cerc de rază R .
- *hipocicloidă* - curba descrisă de un punct aflat pe un cerc de rază r care se mișcă fără frecare pe interiorul unui cerc de rază R .

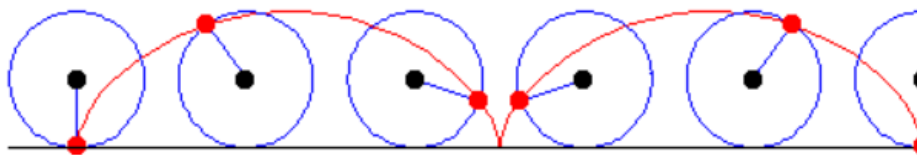


Fig. 7. Cicloida (Eric W. Weisstein [2])

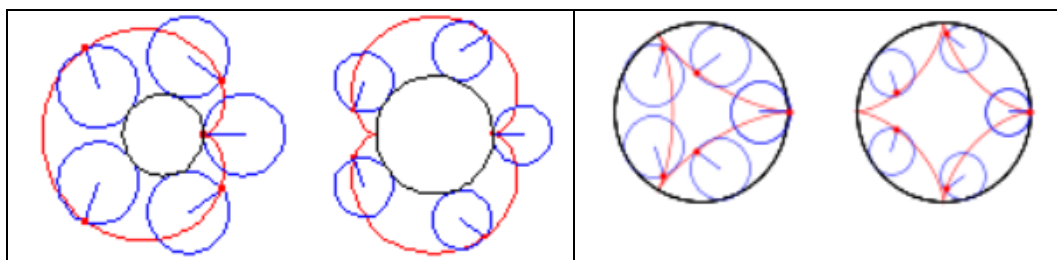


Fig. 8. Epicicloide și Hipocicloide (Eric W. Weisstein [2])

Problema reginei Didona

Se consideră o curbă netedă (cu derivate continue de orice ordin) $c: [0, a] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $c(t) = (x(t), y(t))$,
 $a > 0$

cu proprietatea că $y(0) = y(a) = 0$.

Domeniul mărginit de curbă și de axa OX are arie maximă atunci când curba c este un cerc.

Observație. Pentru rezolvare se va folosi formula pentru aria unui domeniu mărginit de o curbă simplă închisă și pozitiv orientată $c: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^2$, și inegalitatea:

$$L^2 \geq 4\pi A,$$

unde L este lungimea curbei c , iar A este aria domeniului mărginit de c . Există egalitate dacă și numai dacă c este un cerc.

Traectoria și mișcarea corpurilor (mobil/punct material)

Poziția unui mobil ce generează traectoria dintr-o mișcare în spațiul $\mathbb{R}^3$ funcție de timpul t este reprezentată de ecuațiile parametrice:

$x=x(t)$, $y=y(t)$, $z=z(t)$, iar vectorul de poziție este

$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}, \text{ unde } x, y, z \in \mathbb{R}.$$

Legea mișcării - indică poziția mobilului în sistemul de coordonate în orice moment de timp t :

$$\vec{r} = \vec{r}(t).$$

- în coordonate carteziene $\vec{r}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$,
unde $x = x(t)$, $y = y(t)$, $z = z(t)$ sunt *ecuațiile parametrice ale traectoriei*.
- în coordonate cilindrice

$$\vec{r}(t) = r(t)\vec{\rho} + z(t)\vec{k} = r \cos(\theta)\vec{i} + r \sin(\theta)\vec{j} + z\vec{k},$$
unde $r=r(t)$, $\theta = \theta(t)$, $z=z(t)$ sunt *ecuațiile parametrice ale traectoriei*, $r \in (0, \infty)$,
 $\theta \in (0, 2\pi)$, $z \in (-\infty, \infty)$.
- în coordonate sferice

$$\vec{r}(t) = r(t) \vec{\rho} = r \sin(\theta) \cos(\varphi) \vec{i} + r \sin(\theta) \sin(\varphi) \vec{j} + r \cos(\theta) \vec{k},$$

unde $r=r(t)$, $\theta=\theta(t)$, $\varphi=\varphi(t)$ sunt ecuațiile parametrice ale traiectoriei, $r \in (0, \infty)$, $\theta \in (0, \pi)$, $\varphi \in (0, 2\pi)$.

Modelarea vitezei și a accelerației

Conceptele de *derivate* ale unei funcții au fost introduse pentru modelarea vitezei ($\vec{v}$) și a accelerației ($\vec{a}$) unui corp în mișcare:

- *Viteza* – în fizică/mecanică, *viteza medie* reprezintă raportul dintre spațiul/distanța parcursă $[s_1, s_2]$ și durata deplasării $[t_1, t_2]$ unui corp, adică

$$|v| = \frac{\Delta s}{\Delta t}, \Delta s = s_2 - s_1, \Delta t = t_2 - t_1.$$

- *Accelerația* – în fizică/mecanică, *accelerația medie* reprezintă raportul dintre variația vitezei $[v_1, v_2]$ și durata deplasării $[t_1, t_2]$ unui corp, adică

$$|a| = \frac{\Delta v}{\Delta t}, \Delta v = v_2 - v_1, \Delta t = t_2 - t_1.$$

Valoarea exactă a vitezei/accelerației se poate determina prin utilizarea expresiilor rezultate din *calculul derivatei* sau *integralei*. Calculul diferențial și integral din Matematică oferă instrumente puternice pentru modelarea și rezolvarea multor fenomene și procese din fizică, chimie, biologie, medicină, astronomie etc.

Definiția vitezei în R^n

Fie $c: I \rightarrow R^n$ o curbă netedă (cu derivate continue de orice ordin) în spațiul R^n dată prin $c(t) = (x_1(t), \dots, x_n(t))$, $t \in I$. Pentru $\forall t \in I \subset R$, t cu semnificația de *timp*, vectorul $c'(t) \in R^n$ se numește *vectorul tangent* sau *vectorul viteză* al curbei în punctul t . Viteza în punctul t este dată de norma euclidiană

$$|c'(t)| = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x'_i(t)]^2}.$$

A nu se confunda „*traiectoria*” ce este o curbă în spațiul fizic XYZ, cu curba/funcția atașată ecuației de mișcare $s(t)$.

Legea vitezei – indică viteza mobilului (derivata deplasării) în orice moment de timp t și este

- în coordonate carteziene

$$\vec{v} = \vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j} + \frac{dz}{dt} \vec{k}$$

- în coordonate cilindrice

$$\vec{v} = \vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{d(r\vec{\rho})}{dt} + \frac{dz}{dt} \vec{k} = \frac{dr}{dt} \vec{\rho} + r \frac{d\theta}{dt} \vec{n} + \frac{dz}{dt} \vec{k},$$

unde $r=r(t)$, $\theta=\theta(t)$, $z=z(t)$ sunt *ecuațiile parametrice ale traiectoriei*, $r \in [0, \infty)$, $\theta \in [0, 2\pi)$, $z \in (-\infty, \infty)$. Trebuie precizat că în sistemul cilindric $\vec{\rho}$ și $\vec{n}$ nu sunt

constanți în timp. Avem $\frac{d\vec{\rho}}{dt} = \frac{d\theta}{dt} \vec{n}$,

$$\vec{\rho} = \cos(\theta) \vec{i} + \sin(\theta) \vec{j}, \quad \vec{n} = -\sin(\theta) \vec{i} + \cos(\theta) \vec{j}$$

Legea accelerației – indică accelerația mobilului (derivata vitezei) în orice moment de timp t și este

- în coordonate carteziene

$$\vec{a} = \vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = \frac{d^2x}{dt^2} \vec{i} + \frac{d^2y}{dt^2} \vec{j} + \frac{d^2z}{dt^2} \vec{k}$$

- în coordonate cilindrice

$$\vec{a} = \vec{a}(t) = \frac{d\vec{v}}{dt} = \left(\frac{d^2r}{dt^2} + r \left(\frac{d\theta}{dt} \right)^2 \right) \vec{\rho} + \left(\frac{dr}{dt} \cdot \frac{d\theta}{dt} + r \frac{d^2\theta}{dt^2} \right) \vec{n} + \frac{d^2z}{dt^2} \vec{k}$$

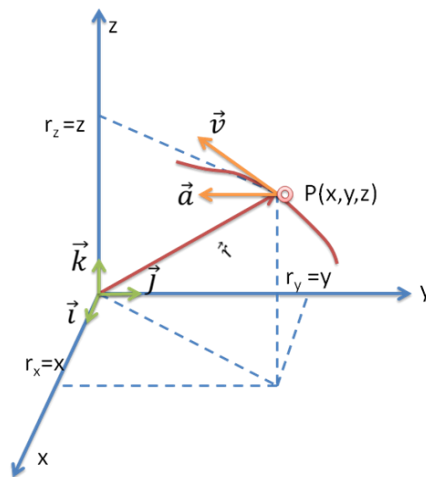
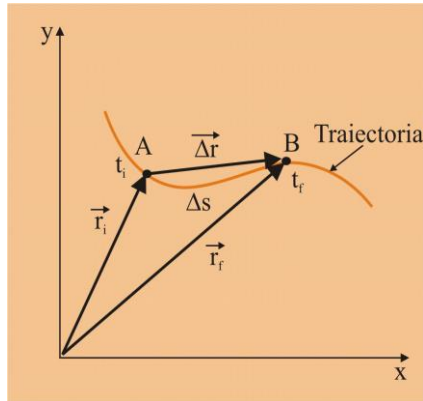
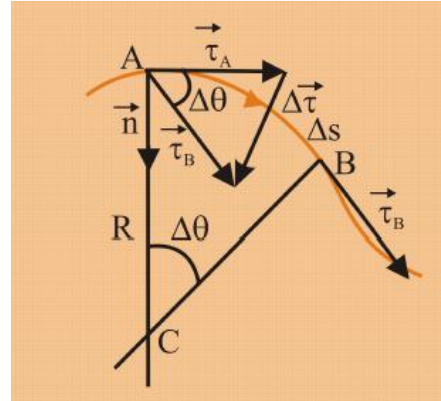


Fig. 9. Viteza și accelerația unui mobil în 3D

2.2 Modelul 2D (spațiul bidimensional $\mathbb{R}^2$, reperul OXY în plan)

Mișcarea pe o traiectorie curbilinie oarecare

În planul 2D se consideră un mobil ce se mișcă pe o traiectorie curbilinie oarecare pe care se precizează două puncte A și B. Se notează cu $\vec{t}_A$, $\vec{t}_B$ versorii tangentelor la traiectorie în punctele A și B. Normalele (perpendicularele) la aceste tangente se intersectează în punctul C – *centrul de curbură*, iar lungimea $R=|AC|$ se numește *raza de curbură*. Dacă punctul B tinde spre punctul A, arcul de curbă ΔS se suprapune peste *arcul de cerc* de raza R cu centrul în C.

a) Vectorul deplasare $\Delta \vec{r}$ și lungimea deplasării pe curba Δs 

b) Curbura și raza de curbura a traiectoriei

Fig. 10. Mișcarea pe o traiectorie curbilinie (T. Petrișor, 2011)[5]

Prin această observație se definește *raza de curbura* a traiectoriei în punctul A:

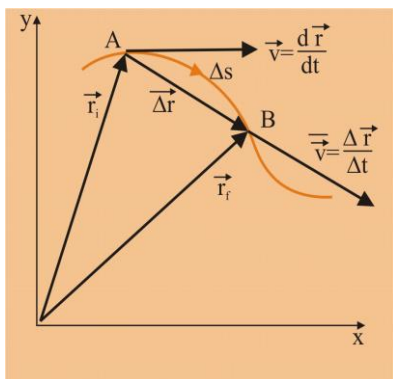
$$R = \frac{\Delta s}{\Delta \theta} \xrightarrow{\Delta \theta \rightarrow 0} \frac{ds}{d\theta}. \text{ Curbura este inversul razei de curbura } C = \frac{1}{R} = \frac{d\theta}{ds}.$$

Normalele la curba traiectoriei:

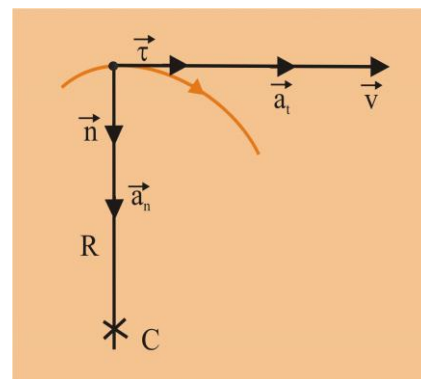
- *Normala principală* – versorul $\vec{n}$ din A cu direcția de-a lungul razei R și îndreptat spre centrul de curbura C;
- *Binormala* - are versorul definit de produsul vectorial $\vec{\tau} \times \vec{n}$.

Dacă punctul A tinde spre punctul B, atunci $\vec{\tau}_A \rightarrow \vec{\tau}_B = \vec{\tau}$, iar $|\vec{\tau}|=1$ și $\Delta \vec{\tau}$ devine perpendicular pe $\vec{\tau}$. În acest caz sunt valabile *formulele lui Frénet*:

$$\frac{\Delta \vec{\tau}}{\Delta \theta} \xrightarrow{\Delta \theta \rightarrow 0} \frac{d\vec{\tau}}{d\theta} = \vec{n}, \quad \frac{d\vec{\tau}}{ds} = \frac{1}{R} \vec{n}.$$



a) Viteza și vectorul de viteză



b) Accelerația și vectorul de accelerație

Fig. 11. Viteza și accelerația pe o traiectorie curbilinie (T. Petrișor, 2011)[5]

Viteza pe o traiectorie curbilinie:

- *Viteza instantanee* – viteza în punctul A la momentul t ca urmare a distanței ds parcursă de mobil, intervalul de timp dt tinzând către 0:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t \rightarrow 0} \frac{ds}{dt}$$

- *Vectorul viteze instantanee* – vectorul obținut când $A \rightarrow B$ și $\Delta t \rightarrow 0$,

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t \rightarrow 0} \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{ds}{dt} \vec{\tau} = v \vec{\tau},$$

unde $\vec{\tau}$ este versorul tangentei la traiectorie în sensul creșterii arcului ds .

Accelerația pe o traiectorie curbilinie:

- *Accelerația instantanee* – accelerația este derivata de ordinul unu a vitezei sau derivata de

$$\text{ordinul doi a vectorului de poziție } \vec{r} \text{ în raport cu timpul } \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

- *Vectorul accelerație instantanee* - vectorul obținut când $A \rightarrow B$ și $\Delta t \rightarrow 0$,

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t \rightarrow 0} \frac{d(v\vec{\tau})}{dt} = \frac{dv}{dt} \vec{\tau} + \frac{v^2}{R} \vec{n}, \text{ coeficienții lui } \vec{\tau}, \vec{n}, \text{ sunt}$$

accelerația tangențială (a_t) ce este tangentă la traiectorie și are aceeași direcție și sens cu viteza $\vec{V}$, fiind datorată variației în timp a modulului vitezei, respectiv, *accelerația normală* (a_n) ce este normală la traiectorie fiind îndreptată spre interiorul acesteia și este datorată variației direcției vitezei în timp.

Modelul mișcării uniform variate

O mișcare se numește *uniform variată* dacă *accelerația tangențială* a_t a mobilului pe traiectorie este constantă în timp. În cazul unei mișcări rectilinii uniforme *accelerația tangențială* este egală cu accelerația totală $a = a_t$, deoarece în acest caz *accelerația normală* este egală cu zero $a_n = 0$. Acest lucru este ușor de demonstrat știind că raza de curbura a unei drepte tinde la infinit $R \rightarrow \infty$. Dependența de timp a vitezei instantanee are următoarea expresie:

$$\frac{dv}{dt} = a \Rightarrow \int dv = \int a dt \Rightarrow v = v_0 + at, \text{ unde}$$

v_0 este viteza inițială a mobilului la momentul $t = 0$.

Analog, dependența de timp a deplasării/spațiului instantanee are următoarea expresie

$$\frac{ds}{dt} = v \Rightarrow \int ds = \int v dt = \int (v_0 + at) dt \Rightarrow s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2, \text{ unde}$$

s_0 este spațiul/deplasarea/ inițială a mobilului la momentul $t = 0$.

Prin urmare, *ecuațiile mișcării uniforme variate* sunt:

- Ecuația vitezei $v(t) = v_0 + at$,

- Ecuația de mișcare - deplasare/spațiul $s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$,
- Ecuația accelerației $\frac{v^2 - v_0^2}{s - s_0} = 2a$.

Ultima ecuație (relația dintre cele 3 concepte: *deplasare*, *viteză*, *acclerație*), numită *ecuația lui Galileo Galilei* se obține prin eliminarea parametrului t din primele două. De asemenea, trebuie precizat că mișcarea poate fi *accelerată*, deci accelerația poate fi pozitivă ($a > 0$), sau poate fi *încetinită*, deci accelerația poate fi negativă ($a < 0$).

Pentru mișcarea uniform variată:

- *ecuația de mișcare* este o parabolă,
- *viteza instantanee* este *tangentă la parabolă*. Grafic, ecuația vitezei este ecuația unei drepte,
- *acclerația* este *panta drepte*,
- *spațiul* Δs parcurs de mobil în intervalul de timp Δt este *aria* marginită de dreapta (fig. a) de la fig. 19).

În general, *Acclerația* este un vector de aceeași orientare cu vectorul *viteză* $\vec{v}$. Variația vitezei în intervalul de timp Δt este *aria* marginită de graficul accelerației (fig. b) de la fig. 12).

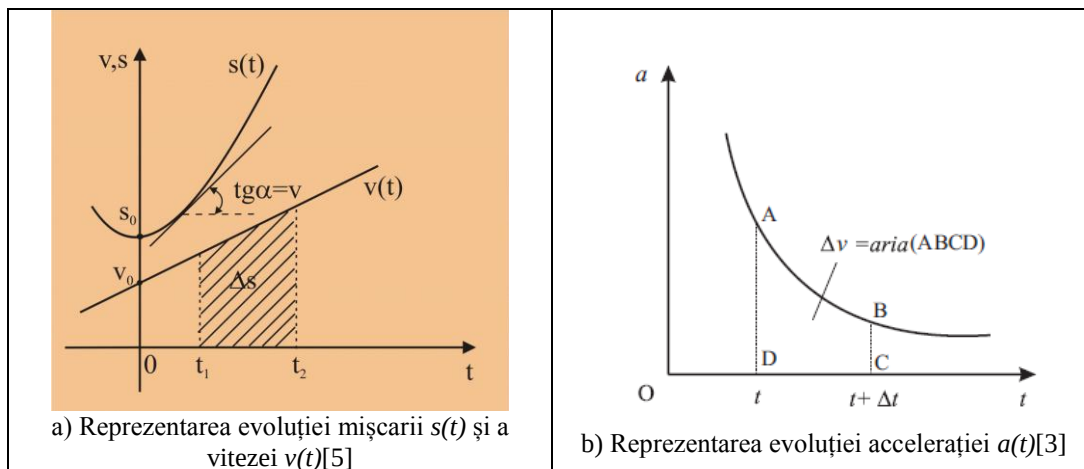


Fig. 12. Viteza și accelerația pe o traiectorie curbilinie

Bibliografie

- [1] Andrei Dan Halanay, *Curs de geometrie*, pag 29-31 <http://gta.math.unibuc.ro/pages/ahalanay/Curs.pdf>, accesare 2017
- [2] Eric W. Weisstein, <http://scienceworld.wolfram.com/chemistry/>, accesare 2017
- [3] Dumitru Luca, Cristina Stan, *Mecanică Clasică*, Universitatea Al. I. Cuza Iași, Universitatea Politehnica București, 2007
- [4]. S. D. Anghel, *Fizica plasmei și aplicații*, Universitatea „Babeș Bolyai” Cluj-Napoca. http://www.phys.ubbcluj.ro/~anghels/teaching/Plasma/Capitole_curs/CAP3.pdf
- [5] Traian Petrișor, *Curs de fizică*, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, http://www.msl.utcluj.ro/Curs_Fizica_I.html, 2011

Concepte moderne și aplicații în Statistica matematică. Cercetare, eșantioane și colectarea datelor

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

Abstract

Articolul descrie următoarele aspecte: Cercetare, eșantioane și colectarea datelor; Etapele unei cercetări statistice; Proiectarea unui eșantion; Gruparea statistică în intervale/clase; Analiza datelor pe intervale/clase; Repartiția datelor; Reprezentarea pe clase – Histograme..

1. Cercetare, eșantioane și colectarea datelor

În vederea realizării unei cercetări (*experiment, sondaj*) și obținerii unor rezultate folosind metodele și instrumentele oferite de Statistică, sunt necesare parcurgerea următoarelor etape:

1. Definirea și enunțul *obiectivelor* experimentului/sondajului
2. Definirea *populației statistice* și a *variabilelor* corespunzătoare obiectivelor
3. Definirea *seturilor de date* pentru întreaga populație statistică (Recensământ) sau selectarea unui eșantion (Cadrul de eșantionare)
4. Proiectarea eșantionului privind *procedura de alegere a elementelor eșantionului*: eșantion probabilist (aleator), eșantion sistematic, eșantion stratificat, eșantion proporțional, eșantion ciorchine
5. Colectarea seturilor de date
6. Prelucrarea statistică a datelor: indicatori, ipoteze, estimări.

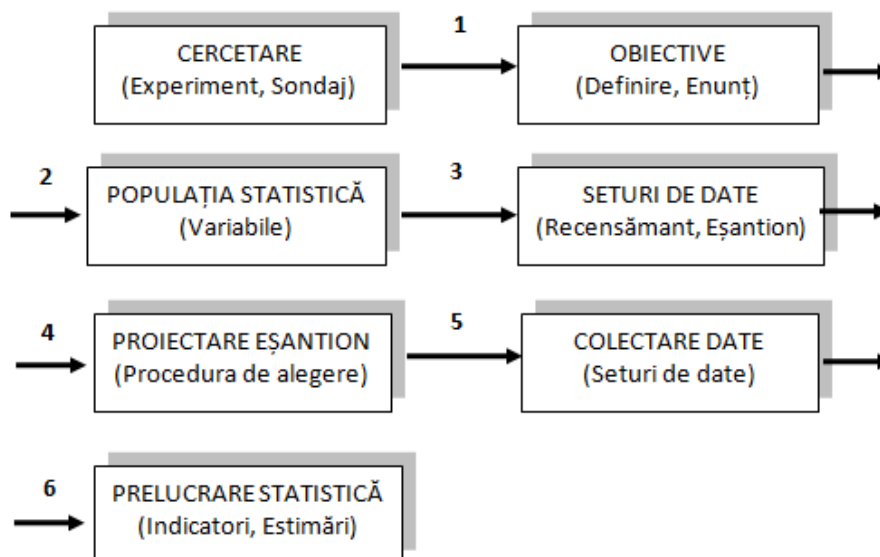


Fig. 1. Etapele unei cercetări statistice

Definiție. Un *recensământ* este un ansamblu de entități enumerate sau listate și cuprinde elementele populației statistice împreună cu datele asociate (valorile variabilelor).

Pentru o populație statistică de *volum mare* (la nivelul unei țări sau regiuni), constituirea unui *set de date* la nivelul populației studiate este dificil și foarte costisitor privind costurile și timpul de realizare. De aceea, în cazul în care nu este posibilă realizarea unui recensământ, *setul de date* trebuie să se constituie doar pentru o submulțime (parte) a populației, și anume pentru un *eșantion*. În acest caz, *selecția elementelor* pentru eșantion se face dintr-un *cadru de eșantionare*.

Conform legislației din România, *Recensământul populației și al locuințelor* este „operațiunea care produce la intervale regulate numărarea oficială a populației pe teritoriul unei țări și în cele mai mici sub-teritorii geografice ale sale, împreună cu un număr selectat de caracteristici demografice și sociale ale populației. De asemenea, produce informații referitoare la stocul de locuințe. Această operațiune are avantajul obținerii informației referitoare la două universuri – populație și condiții de locuit – în cadrul aceluiași proces de diseminare.”

Operațiunea include *procesul colectării, agregării, prelucrării, evaluării, diseminării și analizei informațiilor* culese de pe teren. Pentru planificarea și implementarea politicilor economice și sociale de dezvoltare, pentru activități administrative sau de cercetare științifică este necesară existența unor date detaliate referitoare la mărimea, distribuția și compoziția populației. *Recensământul* este o sursă primordială pentru aceste date. Sursa: <http://www.recensamantromania.ro/despre-recensamant/>.

Observație. În România, „*Recensământul populației și al locuințelor*” s-a realizat ultima dată în anul 2011, iar precedentele au fost în anii: 1859-1860; 1899; 1912; 1930; 1941; ianuarie 1948; februarie 1956; martie 1966; ianuarie 1977; 1992; 2002 (Sursa: <http://www.recensamantromania.ro/istoric/lista-recensafmintelor-populației/>).

Primul Recensământ oficial ale populației din Romania în perioada 1859-1860

Aceasta este prima investigație de acest fel care a urmărit atât aspecte *demografice*, cât și aspecte *economico-sociale*, simultan, în cele două provincii unite la 24 ianuarie 1859: *Principatele Unite ale Moldovei și Țării Românești*. Oficial, La 12 iulie 1859, Domnitorul Alexandru Ioan Cuza semnează *Ordonanța domnească nr. 276 de înființare a Oficiului Central de Statistică Administrativă*, marcând crearea statisticii oficiale din România. Unirea *Principatelor Române*, cunoscută ca Mica Unire (Marea Unire este cea din anul 1918), a avut loc la jumătatea secolului al XIX-lea prin unirea statelor Moldova și Țara Românească sub numele *Principatele Unite ale Moldovei și Țării Românești*.

La acea dată, la București, exista *Serviciul Statistic Central din Țara Românească* condus de *Dionisie Pop Marțian (1829-1865)*, iar la Iași, *Direcția de Statistică a Moldovei* condusă de *Ion Ionescu de la Brad (1818-1891)*. Din aceste motive acțiunile pentru recensământ s-au realizat separat pe cele două provincii recent unite.

„*Metodologia de lucru și indicatorii înregistrați au diferit de la o provincie la alta, Dionisie Pop Marțian, la București, și Ion Ionescu de la Brad, la Iași, având puncte de vedere diferite privind modul de abordare a acțiunii. Dar, dincolo de chestiunile tehnice, și unul, și celălalt aveau aceeași viziune privind principiile și obiectivele statisticii, locul ei în sistemul instituțiilor publice și misiunea sa în slujba programului social într-o Românie în care, pentru prima oară după secole de așteptare, apăruseră condițiile dezvoltării unitare și dinamice, ca premiză de prosperitate pentru toți cetățenii țării unite.*”. Sursa: <http://www.recensamantromania.ro/istoric/recensaminte-1859-1990/>.



Fig. 2. Pagina INS, Recensămintele oficiale ale populației în perioada 1859-1990

Deși, în cele două provincii, oficialii nu s-au pus de acord asupra modului de desfășurare a recensământului, acesta a urmat un program de observare asemănător în cele două principate. „Rezultatul a fost că, deși desfășurat în condiții dificile prin precaritatea mijloacelor financiare și puținătatea recenzorilor pregătiți ca atare („cei 500 de inteligenți” cum inspirat i-a numit *Dionisie Pop Marțian*), lucrările recensământului se vor încheia cu succes, rezultatele fiind prezentate la 25 iunie 1860, pentru Muntenia, și în vara lui 1861, pentru Moldova”.

CONCLUZII ȘI OBSERVAȚII:

1. Rezultatele au oferit guvernului Al. I. Cuza importante informații privind *populația, după sex, stare civilă, vârstă și înfirmități, după naționalitate și cult religios, pe categorii sociale și medii, după profesii etc. într-o dispunere pe județe, regiuni și orașe.*
2. Următoarele recensăminte ale populației din anii 1899 și 1912, au fost organizate și conduse de *Leonida Colescu (1872-1940)*, statistician, demograf, economist, cu doctoratul la Paris, în științe economice și financiare, director al Serviciului General de Statistică. Acesta a aplicat următoarele principii, cerințe conforme cu practica statistică internațională a timpului, valabile și astăzi: (1) *efectuarea pe baza unei legi speciale*; (2) *dispunerea de resurse pentru stimularea unui corp de recenzori și controlori statistici*; (3) *obligativitatea răspunsurilor*; (4) *independența față de orice operațiuni de înregistrare cu caracter fiscal.*

Ultimul recensământ din România

Populația orașelor din județul Constanța (conform INS, „*Recensământul populației și al locuințelor*”, anul 2011).

ORAȘ	TOTAL	MASCULIN	FEMININ
CONSTANȚA	317832	149118	168714
MANGALIA	42208	20433	21775
MEDGIDIA	46045	22303	23742
BĂNEASA	5830	2919	2911
CERNAVODĂ	19401	9532	9869
EFORIE	10978	5264	5714
HÂRȘOVA	11228	5452	5776
MURFATLAR	11633	5749	5884
NĂVODARI	41660	20452	21208
NEGRU VODĂ	5778	2866	2912
OVIDIU	15613	7740	7873
TECHIRGHIOI	8073	3945	4128
URBAN	536279	255773	280506

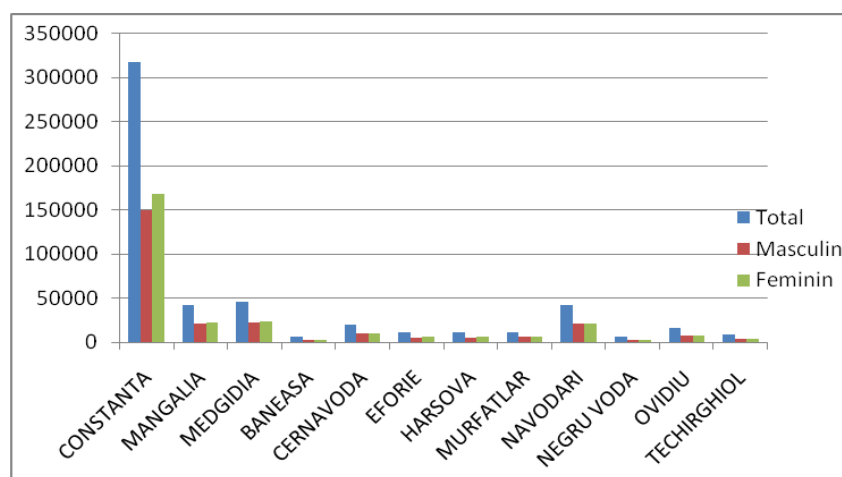


Fig. 3. Populația unor orașe din județul Constanța

2. Proiectarea unui eșantion

Definiție. Un *cadru de eșantionare* este un ansamblu de entități enumerate sau listate și cuprinde elementele populației statistice din care se extrage eșantionul împreună cu datele asociate (valorile variabilelor).

În cazul unei populații de persoane, de exemplu, *listele de alegători* sau *cărțile de telefon*, sunt folosite adesea drept *cadru de eșantionare*. În funcție de variabila de răspuns acestea pot fi cadre de eșantion potrivite sau nepotrivite. După definirea cadrului de eșantionare se trece la stabilirea *modului de alegere* a elementelor eșantionului.

Definiție. *Proiectarea eșantionului* înseamnă stabilirea procedurii de alegere a elementelor eșantionului din cadrul de eșantionare.

Există mai multe procedee de alegere a elementelor eșantionului. Aceste procedee împreună cu eșantioanele corespunzătoare se împart în două categorii:

- *procedee bazate pe reprezentativitate* – eșantioane pentru care elementele se aleg astfel încât din perspectiva variabilei de răspuns, elementul ales să fie reprezentativ pentru populație.
- *procedee probabiliste* – eșantion (probabilist) pentru care elementele sunt selectate pe bază probabilistă; oricare element din cadrul eșantionului are o anumită șansă nenulă să fie selectat.

Exemple pentru *procedeul bazat pe reprezentativitate*:

1. în cazul unei variabile referitoare la un medicament pentru boli cardio-vasculare, eșantionul va cuprinde doar pacienți cu boli cardio-vasculare, ceilalți nu sunt reprezentativi;
2. în cazul unei variabile referitoare la modul de predare al unui curs predat de un cadru didactic, nu sunt reprezentativi studenții ce nu au frecventat cursul respectiv predat de cadrul didactic;
3. în cazul unei variabile referitoare la timpul liber petrecut de tinerii cu vârste de 10-18 ani, sunt reprezentativi doar tinerii ce au vârste în intervalul menționat.

În cazul *inferențelor statistice* e nevoie ca eșantionul să fie probabilist. Eșantioanele probabiliste *aleatoare* sunt cele mai utilizate eșantioane probabiliste.

Definiție. Un *eșantion aleator simplu* este un eșantion probabilist aleator pentru care elementele sunt selectate dintr-un cadru în care elementele au aceeași probabilitate să fie alese.

Metode corecte de selectare a unui eșantion probabilist aleator simplu:

- utilizarea unui generator de numere aleatoare;
- utilizarea unei tabele de numere aleatoare;
- utilizarea unei stratificări.

Definiție. Un *eșantion sistematic* se construiește alegând fiecare al k -lea (*pas de numărare*) element din cadrul eșantionului cadru.

În această metodă de selecție se folosește o singură dată *generatorul de numere aleatoare* sau *tabela de numere aleatoare*, pentru a determina punctul de plecare, după care se face selecția elementelor.

Exemplu. Dacă se consideră un cadru de eșantion de 300 de pacienți și se dorește construirea unui *eșantion sistematic* format din 20 de pacienți, atunci se parcurg următoarele etape:

- se codifică numărul de pacienți cu numere de la 1 la 300;
- se determină pasul de numărare $k = \lceil \text{nr. elemente din cadrul eșantionului} / \text{nr. elemente din eșantion} \rceil = \lceil 300/20 \rceil = 15$;
- se alege aleator punctul de plecare între 1 și numărul $k=15$. Folosind generatorul de numere aleatoare sau un tabel de numere aleatoare, de exemplu, dacă acest număr este 11, atunci obținem eșantionul, $n = 11 + i k$, $i \in \{0, \dots, 19\}$, adică numerele asociate pacienților: 11, 26, 41, 56, 71, 86, 101, 116, 131, 146, 161, 176, 191, 206, 221, 236, 251, 266, 281, 296.

Generarea eșantionului selectat se poate face folosind programul *Excel* prin generarea (folosind *Fill Series*), în coloana *A*, începând cu rândul 2, a numerelor consecutive (numărul de ordine) 0, ..., 19, iar în coloana *B*, în celula *B2*, se introduce formula de calcul „ $=11+A2*15$ ”, după care aceasta se copiază la celelalte rânduri din coloana *B*. Avem tabelul din *Excel*:

i	n
0	11
1	26
2	41
3	56
4	71
5	86
6	101
7	116
8	131
9	146

$B2=11+A2*15$

10	161
11	176
12	191
13	206
14	221
15	236
16	251
17	266
18	281
19	296

$B21=296$

Trebuie să precizăm că folosirea *eșantionului sistematic* nu este potrivită dacă populația statistică este repetitivă sau ciclică în natură, din perspectiva variabilei de răspuns. În cazul când se eșantionează populații statistice foarte mari, atunci când este posibil, se împarte populația în subpopulații statistice pe baza unor caracteristici. Aceste subpopulații se numesc *straturi*, iar straturile sunt eșantionate separat. Aceste subeșantioane pot fi *aleatoare*, *sistematice* etc. După aceea, subeșantioanele sunt asamblate într-un singur eșantion pentru a colecta un *set de date*.

Definiție. Un *eșantion stratificat* este un eșantion obținut în urma stratificării cadrului eșantionului și prin selectarea unui număr dat de elemente din fiecare strat.

Exemplu. Pentru studierea unor caracteristici dintr-o populație de pacienți, această populație poate fi împărțită (partiționată/stratificată) după: *afecțiunile de care suferă, vârstă, masa corporală* etc. De asemenea, în cadrul unei populații de studenți de la o anumită facultate, pentru studierea unor caracteristici, mulțimea studenților poate fi împărțită (partiționată/stratificată) după: *ani de studii, domenii de studii* etc.

Definiție. Un *eșantion cotă / eșantion proporțional* este un eșantion stratificat ce se construiește prin selectarea unui număr de elemente din fiecare strat, după o anumită cotă sau proporțional cu mărimea stratului.

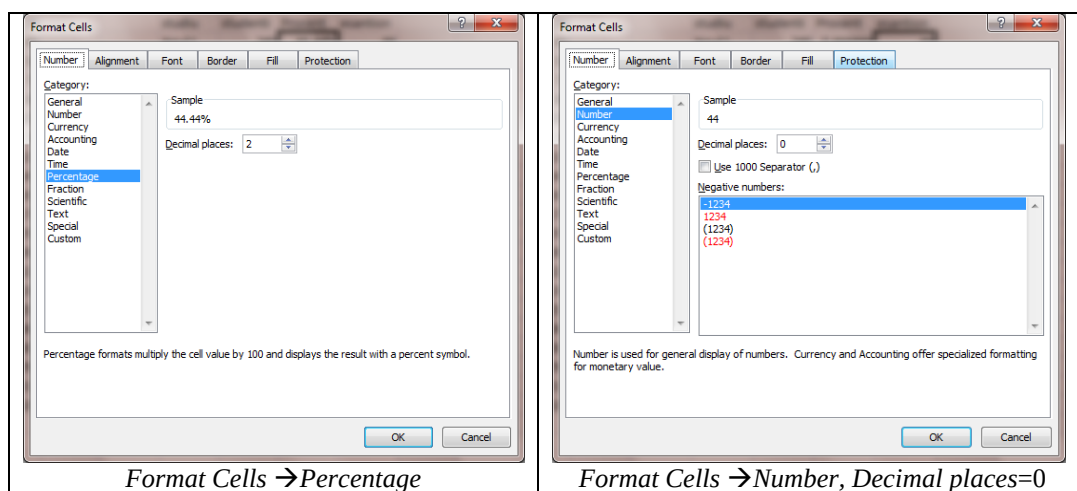
Exemplu: Pentru studierea unor caracteristici dintr-o *populație de studenți*, dacă se dorește construirea unui eșantion de 100 de studenți din populația studenților Facultății de Chimie, putem face stratificarea după *anii de studiu*. În acest caz, numărul de studenți ce va fi selectat din fiecare an, va fi selectat proporțional cu numărul total de studenți din anul respectiv:

Anul de studiu	Număr studenți	Procent	Studenți eșantion
Anul I	240	44.44%	44
Anul II	200	37.04%	37
Anul III	100	18.52%	19
Total	540		100

=F4/\$F\$7

=100*G4

În foaia de calcul *Excel*, tabelul este creat în coloanele E, F, G, H, începând cu randul 3.



Prin urmare, eșantionul va fi format din 44 de studenți din anul I, 37 de studenți din anul II, și 19 studenți din anul III.

3. Gruparea statistică în intervale/clase

Fie un set de date/vector de valori: $X = (x_i)_{i=1,n}$.

Definiții.

- *Gruparea statistică* a unui set de date este o prelucrare a datelor printr-o centralizare a datelor pe *intervale de variație/clase*.
- *Intervalul de variație* reprezintă diferența dintre limita inferioară și limita superioară a clasei respective.
- *Frecvența absolută* pentru o valoare x_i din setul de date reprezintă numărul de apariții a acestei valori în șirul de date și se notează a_i , iar *frecvența relativă* este dată de raportul $f_i = a_i / n$, unde n este numărul de valori ale setului de date.

Pentru gruparea datelor statistice pe intervale egale, se parcurg următoarele etape:

1. Se determină numărul de intervale/clase notat cu r – de regulă, nu există o metodă anume; dacă setul de date are număr mare de valori, se poate utiliza formula $2^r \geq n$,

unde n = numărul de valori ale setului de date. Există formula lui *H. A. Sturges* (cea mai des utilizată): $r = [1 + 3,322 * \lg n]$, unde $[]$ este funcția partea întreagă (Ex. $n=150$, $r=1+3,322*\text{LOG}10(150)$). Pentru $n > 100$, există formula lui *H. B. Mann* și *A. Wald*:

$$r = 4 * \sqrt[5]{\frac{n-1}{4}} \quad (\text{Exemplu. } n=150, r=4*\text{POWER}(149/4;1/5)).$$

2. Se determină amplitudinea variației, notată cu A . Acesta este diferența dintre cea mai mare valoare posibilă și cea mai mică valoare posibilă, din setul de date: $A = X_{\max} - X_{\min}$
3. Se determină mărimea intervalelor de grupare a datelor notată cu $K = [A/r]$, unde $[]$ este funcția partea întreagă
4. Se determină limitele pentru fiecare grupă - se va stabili cea mai mică valoare și cea mai mare valoare pentru fiecare grupă; prin urmare, intervalele vor fi $[X_{\min}, X_{\min} + K]$, $[1+X_{\min} + K, 1+X_{\min} + 2K]$, ... $[(r-1)X_{\min} + (r-1)K, X_{\max}]$
5. Se determină frecvențele pentru fiecare interval - În gruparea datelor statistice pe intervale este util să se construiască o distribuție a *frecvențelor absolute cumulate* și o distribuție a *frecvențelor relative cumulate*, pentru analiza și interpretarea datelor statistice. Dacă $a_1, a_2, \dots, a_r$ sunt frecvențele absolute pe intervale, iar $f_1, f_2, \dots, f_r$ sunt frecvențele relative pe intervale, atunci avem:

$$\sum_{i=1}^r a_i = n, \quad \sum_{i=1}^r f_i = 1$$

Exemplu. Se consideră 100 de medicamente pentru care se cunoaște prețul de achiziție/vânzare. Presupunem că valorile de preț sunt cuprinse în intervalul 4-270 și cu valori întregi.

Rezolvare. Vom genera aleator/întâmplător 100 de valori întregi în intervalul 4-270 folosind funcția *RAND()* oferită de programul *Excel*.

Vom codifica medicamentele cu numerele de ordine 1-100. În coloana *A* (din celula *A5*) vom genera valorile 1-100 folosind o serie aritmetică oferită de *Excel* prin serviciul *Fill* → *Series* din meniul *Home* (partea dreaptă din bara meniului *Home*).

În coloana *B* (în celula *B5*) vom scrie formula
 $=\text{RAND()}*(b-a)+a$, adică $=\text{RAND()}*(270-4)+4$.

Formatarea celulei se va face pentru date de tip *NUMBER* cu 0 zecimale, după care se va copia această formulă pentru toate rândurile *A6-A104*.

Observație. Deoarece prin diverse acțiuni în foaia de calcul, în coloana *B* se generează valori prin reexecuția funcției *RAND()*, se recomandă să se realizeze *COPY* pentru valorile generate inițial, și să se ștergă acestea, după care să se realizeze *PASTE Special* cu validarea pentru *VALUES*.

Conform celor de mai sus, pentru gruparea datelor statistice pe intervale egale, se parcurg următoarele etape:

1. Determinarea numărului de intervale/clase r . Deoarece $2^7 = 128 > 100 < 256 = 2^8$, avem $r=7$, prin urmare sunt 7 intervale/clase. Celelalte 2 formule dau: $r = [1 + 3,322 * \lg n] = 8,228$ și $r = 4 * \text{POWER}(149/4;1/5) = 8,246$
2. Determinarea amplitudinii $A = X_{\max} - X_{\min}$, adică $A = \text{MAX}(B5:B104) - \text{MIN}(B5:B104) = 270-5 = 265$
3. Determinarea mărimii intervalelor de grupare a datelor $K = [A/r] = [265/7] = 37$

4. Determinarea intervalelor $[X_{min}, X_{min} + K]$, $[1+X_{min} + K, 1+X_{min} + 2K]$, ... $[(r-1)+X_{min} + (r-1)K, X_{max}]$, adică următoarele $r=7$ intervale/clase $[5, 42]$, $[43, 80]$, $[81, 118]$, $[119, 156]$, $[157, 194]$, $[195, 232]$, $[233, 270]$
5. Determinarea frecvențelor absolute, a frecvențelor pentru fiecare interval/clasă și o distribuție a acestora.

Prin urmare, într-o foaie de calcul, în rândul 4 edităm câmpurile capului unui tabel cu 4 coloane: *Nr. crt.*, *Preț*, *Sortare*, *Frecvențe*, iar valorile câmpurilor vor începe să fie din rândul 5. Coloana C va conține valorile coloanei B ordonate crescător, iar coloana D va conține frecvențele absolute calculate folosind funcția *COUNTIF()*.

Pentru generarea valorilor de *Preț*, se folosește formula $=RAND()*(270-4)+4$, iar pentru determinarea frecvențelor se folosește formula: $=COUNTIF(\$B\$5:\$B\$104;C5)$.

Tabelul 1. Valorile pentru preț și frecvențe lecalculate

Nr.	Preț	Sortare	Frecvențe	...
1	134	5	1	70
2	158	8	1	71
3	201	12	1	72
4	181	13	1	73
5	124	15	1	74
6	15	17	1	75
7	167	18	1	76
8	70	20	1	77
9	54	22	2	78
10	187	22	2	79
11	270	33	1	80
12	176	34	1	81
13	202	35	1	82
14	91	53	1	83
15	13	54	1	84
16	255	55	1	85
17	85	59	1	86
18	17	63	1	87
19	247	68	1	88
20	135	69	1	89
21	8	70	2	90
22	260	70	2	91
23	120	72	1	92
24	195	85	1	93
25	110	86	1	94
26	20	88	1	95
...				96
				97
				98
				99
				100

Analiza datelor pe intervale/clase

În foaia de calcul, în domeniul F24:K24 vom edita câmpurile capului de tabel de mai jos. Pentru primele două coloane, de la rândul 25, vom introduce valorile cunoscute. Pentru coloana „Frecvențe” vom folosi funcția COUNT() pentru a calcula, pentru fiecare interval/clasă, numărul de valori ce apar în setul de date, și anume coloana C unde sunt valorile ordonate crescător, și apar clasele în ordine. Pentru coloana „Frecvențe relative”, în rândul 25 vom realiza calculul =H25/100, după care vom copia formula pentru celelalte rânduri. Următoarele două coloane sunt sumele parțiale pentru frecvențele absolute, respectiv frecvențe relative.

Prin urmare, pentru aceste 4 coloane vom folosi următoarele formule de calcul: =COUNT(C5:C17), =H25/100, =SUM(\$H\$25:H25), =SUM(\$I\$25:I25).

Tabelul 2. Grupele de variație și frecvențele

Nr. crt.	Grupe	Frecvențe a_i	Frecvențe relative $f_i = a_i/n$	Suma frecvențe absolute	Suma frecvențe relative
1	5-42	13	0,13	13	0,13
2	43-80	10	0,1	23	0,23
3	81-118	17	0,17	40	0,4
4	119-156	11	0,11	51	0,51
5	157-194	16	0,16	67	0,67
6	195-232	15	0,15	82	0,82
7	233-270	18	0,18	100	1
	Suma	100	1		

Concluzii.

1. Cele mai puține medicamente, în număr de 10, au prețurile în intervalul 43-80,
2. Cele mai multe, în număr de 18, au prețuri în ultimul interval 233-270,
3. Conform ultimei coloane (Suma frecvențe relative) 51% din numărul de medicamente au prețuri mai mici decât 157.

Repartiția datelor. Reprezentarea pe clase – Histograme

Definiție. O serie de repartiție/distribuție, notată X este un ansamblu de două șiruri definite, dintre care primul este *șirul elementelor distincte* din setul de date statistice (*șirul claselor* obținute prin gruparea elementelor din setul de date statistice x_i), iar cel de-al doilea este *șirul de frecvențe* corespunzătoare, f_i .

$$X : \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \\ f_1 & f_2 & \dots & f_n \end{pmatrix}.$$

Uneori, în prezentarea seriilor de repartiție/distribuție, în locul frecvențelor f_i se folosesc frecvențele relative: $f'_i = f_i / \sum_{i=1}^n f_i$ sau forma procentuală: $f''_i = 100 \cdot f'_i$.

Definiție. Se numește *Mod*, valoarea datei care apare cu cea mai mare frecvență într-o serie de distribuție de date statistice. Clasa cu cea mai mare frecvență într-o serie de distribuție de date grupate se numește *clasa modală*. O *serie bimodală* este o serie de distribuție de date grupate în care apar 2 clase modale, separate de clase cu frecvența mai joasă.

Frecvența cumulată a unei clase este suma frecvențelor tuturor claselor cu valori mai mici (marca mai mică).

Definiție. O *serie dinamică* (temporală/cronologică) este un șir dublu dintre care primul este șirul de valori ale variabilei de răspuns, iar cel de-al doilea este șirul de momente de timp la care variabila are aceste valori. O serie dinamică se notează astfel

$$X : \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \\ t_1 & t_2 & \dots & t_n \end{pmatrix}.$$

Definiție. O *Histogramă* este reprezentarea grafică a distribuției de frecvențe pentru un set de date.

Realizarea histogramei privind *frecvențele absolute*: se selectează valorile coloanelor „Grupe” și „Frecvențe”.

Realizarea histogramei privind *frecvențele relative*: se selectează valorile coloanelor „Grupe” și „Frecvențe relative” (nefiind alăturate, se selectează mai întâi prima coloană, apoi ținând apăsată tasta <Ctrl>, se selectează a doua coloană).

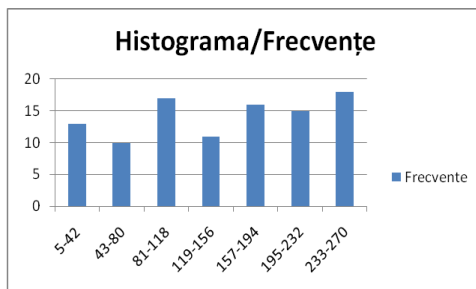


Fig. 4. Histograma frecvențe absolute

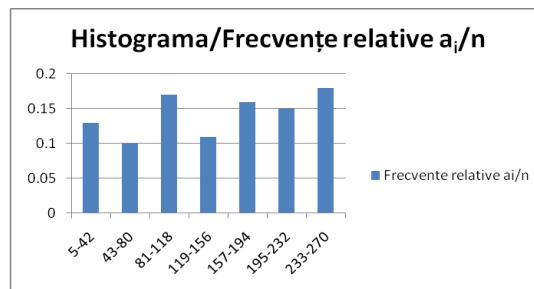


Fig. 5. Histograma frecvențelor relative

Bibliografie

- [1] Marius Bulgaru, *Prelucrarea statistică a șirurilor de date. Eliminarea valorilor aberante*, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, www.cermi.utcluj.ro/doc/Lucr_03.pdf
- [2] Sorana D. Bolboacă, *Informatică medicală și Biostatistică. Estimarea parametrilor statistici, prezentare ppt*, Universitatea de Medicină și Farmacie, Cluj-Napoca, <http://sorana.academicdirect.ro/pages/doc/MV2012/MVRom01.pdf>
- [3] <http://www.info.umfcluj.ro/ro/did-ro/biostat-ro/mg1ro-ro/itemlist/category/203-cursuri2>
- [4] <http://www.info.umfcluj.ro/ro/component/k2/item/790-curs-7-introducere-in-statistica-medicala>

Resurse digitale inovative în terapia logopedică

Silvia Făt¹, Georgeta Pânișoară², Cristina Sandu³

(1) Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București,
silvia.fat[at]fpse.unibuc.ro

(2) Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București,
georgeta.panisoara[at]gmail.com

(3) Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București
chrystina29[at]yahoo.com

Abstract

Articolul de față prezintă modalitățile recente de integrare a ICT în terapia logopedică. Tehnologia devine un suport semnificativ, nu doar prin instrumentele utile oferite, ci și prin conținutul educațional aplicat dezvoltării limbajului. Specialiștii au inclus în activitățile lor, internetul, aplicațiile și programele de e-learning, în cadrul unor platforme digitale, a terapiei on-line sau al aplicațiilor mobile pe telefoanele celor mai diverși utilizatori. Articolul exemplifică astfel de resurse, devenite extrem de populare în ultimii cinci ani. Progresul tehnologic are practic un potențial inepuizabil, prin prezentarea de soluții profesionale în rezolvarea tulburărilor de limbaj. Și în România există instrumente din ce în ce mai eficiente, cu posibilități ample de educare a limbajului. Dezvoltarea acestora se dovedește a fi un exercițiu creativ, al unor echipe multi-, interdisciplinare, ce pot îmbina armonios expertiza tehnică cu știința și practica logopedică.

1. Introducere

Noile tehnologii din societatea actuală reprezintă un semn de progres și optimizare a calității vieții, acestea jucând un rol esențial și în educarea și dezvoltarea limbajului. Potrivit lui Fumero și Roca (2007), noile tehnologii s-au răspândit „în toate domeniile societății și aparțin culturii de bază a noilor generații ca parte intrinsecă a rețelei sociale”.

Potrivit lui Cordon (2007), internetul a devenit o parte integrantă a conceptului modern de educație. Oferă sprijin nu numai specialiștilor, ci și părinților și copiilor implicați în terapia logopedică, stimulând în mod eficient deschiderea către noi aplicații și jocuri digitale.

Noile mijloace media, datorită proprietăților interactive, au un impact mare asupra modului în care elevii își formează și își dezvoltă abilitățile lingvistice sau își corectează anumite tulburări de limbaj. Calculatorul este foarte util atât elevilor, cât și logopezilor, în contextul în care este utilizat pentru îmbunătățirea calitativă a procesului educațional. Calculatorul trebuie să fie utilizat în vederea dezvoltării abilităților lingvistice ale elevilor, permițându-le acestora să se adapteze la cerințele unei societăți în continuă evoluție (Miller, Robertson, 2011).

Copiii sunt utilizatori perfect adaptați la transformările care au avut loc sub impactul dezvoltării tehnologice, din acest motiv ei sunt considerați „generație digitală”, „generație de gameri” sau „generație M” (Prensky, 2001). Acest lucru poate fi explicat din perspectiva capacității crescute pentru familiarizarea cu resursele de informare și comunicare și pentru testarea mai multor funcționalități și utilizări ale jocurilor digitale. Aceștia fac parte dintr-o generație care,

în domeniul educației, se simte mai confortabil cu o învățare personalizată, colaborativă și interactivă (Sánchez, Salinas, Contreras, Meyer, 2011).

Majoritatea abilităților lingvistice ale copiilor, în special în ceea ce privește vorbirea, se dezvoltă într-o perioadă scurtă de timp (Edwards și Beckman, 2008). În primii ani de viață, aceștia progresa rapid de la practicarea simbolurilor simple și silabe rudimentare ale jocului vocal timpuriu la a spune cuvinte și propoziții ce conțin forme recunoscute ale majorității sunetelor în limba lor maternă (Edwards și Beckman, 2008). Ei aud cuvinte în cadrul interacțiunilor sociale continue ale experiențelor de zi cu zi. Se familiarizează cu limba orală și scrisă de-a lungul timpului și cu un mediu bogat în limbaj, cum ar fi varietatea de cuvinte folosite în conversații extinse, acestea fiind un sprijin pentru dezvoltarea limbajului. (Snow et al.1998). Dezvoltarea limbajului este strâns legată de relațiile și de experiențele timpurii ale copilului (Van Scoter, 2008). Potrivit lui Van Scoter (2008), jocul digital oferă oportunități importante de a practica și de a experimenta limbajul.

Massaro și Light (2004) au remarcat o îmbunătățire a limbajului atunci când au folosit un roboțel de vorbire animat de calculator (Baldi), ca tutor de vorbire pentru percepția și producția de sunete pentru copiii cu pierdere a auzului. Baldi putea vorbi încet și ilustra articularea realizându-se pielea transparentă pentru a dezvălui limba, dinții și palatul. De asemenea, prezintă caracteristici articulare suplimentare, cum ar fi vibrația gâtului pentru a arăta vocea și fluxul de aer turbulent. Patsula (1999) accentuează rolul teoriei învățării sociale a lui Bandura în ceea ce privește importanța observării și modelării comportamentelor și atitudinilor celorlalți. Toate aceste activități pot fi aplicate prin proiectarea activităților de tip e-learning, luând în considerare nevoile și preferințele specifice ale copiilor, cum ar fi vârsta, importanța jocului la această vârstă, familiarizarea acestora cu tehnologiile digitale. Motivația utilizării tehnologiei poate fi realizată prin oferirea de jocuri specifice fiecărui copil în ceea ce privește abilitățile sale lingvistice.

Așadar, rolul abilităților de comunicare ale copilului este esențial, fiind legat de dezvoltarea copilului și de participarea acestuia la toate activitățile sociale ale vieții de zi cu zi din familie și școală. Educarea limbajului reprezintă un factor-cheie pentru interacțiunile sociale și, mai mult, conform specialiștilor, pentru dezvoltarea relației complexe dintre limbaj și gândire. În mod special, în mediul școlar, abilitățile de comunicare orală sunt importante pentru a folosi limbajul în diferite condiții de comunicare. (Michalopoulou, 2009, p. 23).

2. Resurse digitale utilizate în patologia vorbirii

Construirea și utilizarea unor platforme digitale solicită o colaborare între terapeut, copii, părinți, pe de o parte, și computere, pe de alta. Utilizarea computerului în terapia de limbaj, inițiată în anii '80, s-a dovedit a fi extrem de benefică (Balter, Engwal, Ster, Kjellstrom, 2005). Există o multitudine de avantaje ale utilizării aplicațiilor digitale în logopedie, cum ar fi obiectivitatea și interactivitatea, acestea contribuind la extinderea pe scară largă a unor astfel de sisteme. Capacitatea calculatoarelor de a oferi detalii fine asupra progresului copiilor continuă să fie o atracție majoră în terapie. Accesul la traseul digital poate, de asemenea, ajuta în diagnosticarea dificultăților de limbaj.

Intervenția terapeutică bazată pe platforme digitale de terapie logopedică trebuie să aibă în vedere caracteristicile stadiilor psihologice ale dezvoltării limbajului, realizându-se două obiective importante: achiziția corectă a limbajului și corectarea tulburărilor de limbaj. (Verza, 2009). Crearea unui mediu eficient de învățare prin intermediul calculatorului presupune realizarea mai multor condiții: utilizarea unor stimuli motivaționali care să permită beneficiarilor acestor programe satisfacerea eforturilor pe care aceștia le depun, construirea unui climat de încredere și siguranță, climat care să conducă la diminuarea efectelor de teamă, anxietate sau neîncredere și

dezvoltarea unor sarcini și activități care să permită copiilor oferirea și primirea de sprijin, informare și îndrumare.

Crearea unei aplicații digitale capabile să identifice nu numai fonemele izolate, ci și pe cele co-articulate (în silabe, monosilabic și cuvinte), a condus la apariția sistemelor de recunoaștere automată a vorbirii (ASR). Astfel, a fost realizat primul program de identificare a unor foneme co-articulate (în silabe, monosilabic și cuvinte) în 1952, rolul acestuia fiind acela de a reacționa în mod corect la orice sunet a oricărui vorbitor, prin interfețe dedicate (Davies, Biddulph, & Balashek, 1952, apud Popovici, Buică, 2012).

Un exemplu de program digital realizat în România în 2005 este *LOGOMON* – primul sistem computerizat utilizat în terapia logopedică implementat atât pe calculator cât și pe dispozitive mobile, cu rol de a realiza exerciții adecvate vârstei și necesităților copiilor (Pentiuc, Tobolcea, Schipor, 2010). Autorii au identificat și dezavantaje ale utilizării acestui program computerizat, precum lipsa empatiei și posibilitatea redusă de integrare a înțelegerii emoțiilor în aceste platforme.

O altă platformă digitală, aflată în curs de construcție, este *TIMLOGORO*, aceasta fiind dezvoltată recent pentru terapia de vorbire. Designerii platformei au construit module cu ajutorul jocurilor digitale sub îndrumarea unui avatar virtual. Platforma are ca obiectiv și satisfacerea nevoilor specialiștilor, oferind o gamă largă de activități atractive, precum și jocuri pentru îmbogățirea vocabularului și dezvoltarea limbajului expresiv și perceptiv. Aceasta a fost construită etapizat, pe multiple secțiuni, în raport cu particularitățile de limbaj ale practicanților.

Un alt exemplu de platformă digitală în terapia logopedică este *Jcllc*. Aceasta cuprinde modele educaționale flexibile, care avantajează construirea unor activități de învățare cu un nivel ridicat de accesibilitate, putând fi utilizate de către toți practicienii. *Jcllc* permite terapeutului logoped să-și realizeze propriul conținut elearning, spre deosebire de un program educativ obișnuit care este utilizat în formula în care a fost deja creat/introdus pe piață. Logopedul este cel care construiește activitatea de învățare sub forma unui set diversificat de exerciții bazate pe jocuri pe care îl pune la dispoziția copiilor aflați în terapie.

Platforma *COMUNICA*, un proiect inițiat în Spania, Zaragoza, este un alt model de succes la nivel internațional. Aceasta este structurată pe trei dimensiuni: 1. *Prelingua* dezvoltă abilități de bază ale copiilor cu tulburări de vorbire; 2. *Vocaliza* presupune antrenamentul la nivelul articulator al limbajului; 3. *Cuentame* este un program centrat pe înțelegerea limbii. Platforma este completă din punctul de vedere al varietății dificultăților de limbaj. De exemplu, *Prelingua* conține un set de aplicații de tipul jocului, folosite pentru procesarea vocală, ce presupune formarea a cinci competențe de vorbire centrate pe voce, intensitate, respirație, ton și vocalizare.

- *activitățile de voce* (Rodríguez et al., 2008) sunt create pentru acei copii cu întârzieri în dezvoltarea limbajului, până la punctul critic al lipsei asocierii între limbaj și schimbările din mediul lor.

Un semnal binar de activitate vocală cu prag variabil este singura ieșire a sistemului. Când este activat, acest semnal va produce ulterior o reacție pe ecranul calculatorului, în forme animate și colorate.

- *jocurile de intensitate* (Rodríguez et al., 2008) dezvoltă abilitatea de a distinge în vorbire anumite aspecte prin controlul volumului. În jocurile cu intensitate, un personaj animat zboară în zona scenariului de la stânga la dreapta (labirintul). Poziția sa pe axa verticală este proporțională cu intensitatea vorbirii. Prin această strategie, utilizatorul trebuie să moduleze vocea pentru a evita obstacolele sau pentru a interacționa cu personaje secundare pe ecran prin creșterea sau scăderea volumului vorbirii.
- *jocurile de ton* sunt construite asemănător jocurilor de intensitate, deși necesită un control din partea utilizatorului a frecvenței fundamentale. Personajul principal (un fluture) se

mută în sus și în jos, pe măsură ce utilizatorul ridică sau coboară tonul pentru a face să interacționeze cu alte personaje.

- *jocurile de respirație* utilizează valoarea sonoră estimată. Detectarea acestor segmente discursive de vorbire produce o animație pe ecranul computerului (un personaj suflă asupra unei mori de vânt). Strategia este asemănătoare celei tradiționale, uzitate în mod curent pentru dezvoltarea acestei abilități.
- *jocurile de vocalizare* urmăresc să transmită copilului modul corect de articulare a vocalelor. Pentru a realiza acest lucru, este alcătuită o hartă, ca mod de distribuire a vocalelor *a, e, i, o, u*. Pe ecran va fi afișat rezultatul, astfel încât utilizatorului să poată verifica cât de aproape de valorile standard este vocala emisă. Reușita presupune adaptarea continuă la valorile formate. Aceasta este o aplicație orientată spre formarea abilităților de articulare izolată, dar și structurată în cuvinte și în propoziții scurte. Deși e centrată pe componenta articulatorie a limbajului, aceasta introduce utilizatorul în semantică și nivelurile de sintaxă ale limbajului (Vaquero și colab., 2008).

3. Terapia de limbaj on-line

Telepractica este cea mai nouă soluție în patologia limbajului, cu un grad sporit de popularitate în ultimii trei ani. Este o ofertă de servicii inovative, deoarece asigură accesul la terapie a persoanelor care în mod obișnuit nu pot beneficia de acestea. Telepractica a fost aprobată de American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) ca fiind o metodă adecvată, întrucât se pot „depăși barierele de acces cauzate de distanță, indisponibilitatea specialiștilor și mobilitatea depreciată „(ASHA, [Declarație de poziție], <http://www.asha.org/2005>).

Telepractica se realizează de obicei în timp real, în cadrul căreia utilizatorul întâlnește un clinician prin videoconferința online. Software-ul utilizat include caracteristici adaptate cerințelor terapeuților de vorbire, terapeuților ocupaționali, psihologilor etc. Teleterapeuții pot folosi Skype sau alte programe de conferințe video folosite de publicul larg, însă nu trebuie uitat caracterul confidențial al relației terapeut-logopat. În plus, multe soluții de conferințe video oferă funcționalități video și audio de bază, ca partajarea și distribuirea de ecran, însă terapeutul și clientul nu pot manipula simultan materialele schimbate.

TheraPlatform este o platformă pentru videoconferințe, care are aplicații incluse, gata de utilizare pentru terapia logopedică online, atât pe dispozitive web cât și pe cele mobile. Toate aplicațiile incluse în TheraPlatform sunt interactive pentru ambele părți, logopatul și ale terapeutul, monitorizând datele. În plus, pe lângă aplicațiile incluse în TheraPlatform, teleterapeuții pot folosi și disemina propriile materiale, cum ar fi cartonașe, foi de lucru, prezentări Powerpoint etc.

4. Aplicațiile mobile (Apps)

Prezentăm mai jos câteva exemple de aplicații mobile accesibile pe iOS, iPod, iPad, Android și Blackberry la acest moment.

- *Speech Essentials Therapy* App transformă terapia în joc, element esențial pentru menținerea motivației și obținerea performanței maxime în timpul alocat terapiei de către copii și părinți. Acesta este un program interactiv ce include o mare varietate de activități ce includ cartonașe cu imagini și elemente de sunet construite, o funcție de oglindă care permite copiilor să se vadă în timp ce exersează sunetele, precum și câteva jocuri pentru a face antrenamentul vocal mai interesant.

Sursa: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.speechessentials.speechessentials>

- *Tobii Sono Flex* este o aplicație universală disponibilă pentru iPhone, iPod și iPad. Aceasta combină vocabularul de bază și tema într-un mod dinamic,

dispunând de mai mult de 11.000 simboluri. Se pot utiliza camera foto și albumele foto ale iPhone sau iPad pentru a crea propriile simboluri.

Sursa: www.tobiisonoflex.com sau www.tobii.com

- *Articulation Station* conține seturi de imagini bazate pe sunetele din exercițiul logopedic. De exemplu, dacă copilul învață un anumit sunet, cuvintele vor conține sunetul respectiv la începutul, la mijlocul și la sfârșitul cuvintelor. El poate vedea aceste cuvinte în mod individual (cărți flash) sau printr-un joc centrat pe antrenamentul memoriei. Cuvintele vor fi incluse ulterior în propoziții, ceea ce face ca exercițiul să fie dificil în mod progresiv. Feedback-ul și învățarea în context prin povești create ulterior vor influența pozitiv evoluția copilului.

Sursa: http://littlebeespeech.com/articulation_station.php

Resursele enumerate mai sus devin instrumente optime de dezvoltare și în țara noastră, din ce în ce mai populare în comunități virtuale largi de utilizatori, pe bloguri, podcasturi, precum și într-un număr mare de librării open source.

Mulțumiri

This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-PTE-2016-0068, within PNCDI III.

Bibliografie

- [1] Balter, O., Engwal, O., Ster, A. M., Kjellstrom, H., *Wizard-of-Oz Test of ARTUR - a Computer-Based Speech Training System with Articulation Correction*. Proceedings of ACM SIGACCESS Conference, Baltimore, 36-43, 2005.
- [2] Córdón, A. M., *Internet y salud. Documento de apoyo a las actividades de Educación para la Salud 10*. Mérida, Junta de Extremadura, 2007.
- [3] Edwards J., Beckman M. E., *Methodological questions in studying consonant acquisition*. Clin Linguist Phon., 22(12), 937–956, 2008.
- [4] Fumero, A., Roca, G. *Web 2.0*. Madrid: Fundación Orange, 2007.
- [5] Massaro, D. W., Light, J., *Using Visible Speech to Train Perception and Production of Speech for Individuals With Hearing Loss*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47, 304-320, 2004.
- [6] Michalopoulou, *Oral language in preschool education. Theoretical approaches and didactical applications*. Epikentro Publisher, Thessaloniki, Greece, 2009.
- [7] Miller D.J., Robertson, D.P., *Educational benefits of using game consoles in a primary classroom: A randomized controlled trial*. British Journal of Educational Technology. 42, (5), 850-864, 2011.
- [8] Popovici, D. V., Buică, *Professional challenges in computer-assisted speech therapy*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, vol. 33, pp. 518 – 522, 2012.
- [9] Prensky, M. Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9, (5), 1–6, 2001.
- [10] Rodriguez, W.-R., Vaquero, C., Saz, O., Lleida, E., *Speech technology applied to children with speech disorders*. In: Proc. 4th Kuala Lumpur International. Conf. on Biomedical Engineering, Kuala Lumpur, Malaysia, 2008.
- [11] Sánchez, J., Salinas, A., Contreras, D., Meyer, E., *Does the New Digital Generation of Learners Exist? A Qualitative Study*. British Journal of Educational Technology. 42, (4), 543–556, 2011.
- [12] Saz O. et alii, *Tools and Technologies for Computer Aided Speech and Language therapy*, Speech Communication 51 (2009), 948-967.
- [13] Schipor, O. A., Pentiuc, S. G., & Schipor, M. D. *Computer Based Speech Therapy Using a Fuzzy Expert System*. Computing and Informatics, 2,(29), 303-318, 2010.
- [14] Snow, C. E., Burns, M. S., Griffin, P., *Preventing reading difficulties in young Children*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1998.
- [15] Van Scoter, J. *The potential of it to foster literacy development in kindergarten*, International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education, 149–161, 2008. ,
- [16] Verza E., *Tratat de logopedie*, Editura Semne. București, 2009.

Proiectul WebQuest – o activitate practică de succes în cadrul instruirii asistate de calculator

Ioana Gabriela Mărcuț

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, ioana.marcut[a]ulbsibiu.ro

Abstract

În cadrul instruirii asistate de calculator, proiectul WebQuest este o sarcină didactică cu multiple valențe formative pentru studenți. Pentru a realiza un astfel de proiect sunt necesare atât cunoștințe din domeniul psihopedagogic și de didactica disciplinei, cât și de identificare și utilizare a resurselor de pe Internet. Proiectul WebQuest este un exemplu de integrare efectivă a calculatorului în activitatea la clasă, la toate nivelurile de studiu. Prin acest proiect, elevii vor avea de îndeplinit o sarcină didactică pentru care sursele de informare sunt în majoritate on-line. Lucrarea prezintă modul de realizare a proiectelor WebQuest, structura acestora, valențele lor formative și modul de integrare în tematica cursului de instruire asistată de calculator. Considerăm că utilizarea acestor proiecte implică în mod activ studenții în formarea lor ca viitoare cadre didactice care vor utiliza noile tehnologii în activitatea la clasă.

1. Introducere

Studenții zilelor noastre preferă activitățile practice, prin care să obțină produse ale învățării utile în viitoarea lor profesie. În instruirea asistată de calculator, lucrările de laborator trebuie să îi pună în situația de a-și demonstra abilitățile în utilizarea tehnicii de calcul, dar și să conțină sarcini de lucru care să îi ajute în pregătirea lor psihopedagogică.

De aceea sunt binevenite realizarea de fișe de lucru interactive pentru elevi, probe de evaluare on-line, cunoașterea și utilizarea de software educațional, jocuri didactice pe calculator, programe de exersare și simulare.

Realizarea unui proiect WebQuest în cadrul instruirii asistate de calculator este un factor motivant pentru studenții de la modulul psihopedagogic. Un astfel de proiect implică integrarea efectivă a calculatorului în activitatea la clasă și utilizarea resurselor Internetului pentru îndeplinirea sarcinii de învățare.

2. Proiectul WebQuest – definiție, cerințe

Proiectul WebQuest a fost propus pentru prima dată în 1995 de către Bernie Dodge, profesor de tehnologia educației la Universitatea San-Diego din California, Statele Unite, împreună cu Tom March, profesor într-o școală din învățământul preuniversitar, Poway High School, California.

Bernie Dodge definește proiectul WebQuest ca „o activitate de învățare centrată pe investigație, prin care elevii interacționează cu informația preluată în mare parte de pe Internet” [1].

În primul rând, WebQuest este o activitate educațională centrată pe investigație deoarece elevii preiau informațiile din sursele de pe Internet indicate de către profesor și le prelucreează apoi, cu scopul îndeplinirii sarcinii de lucru. Sarcina de lucru este de obicei de a găsi soluția unei probleme, de a răspunde la o întrebare, de a rezolva o dilemă, etc. Procesul de prelucrare a informațiilor este descris în amănunt de către profesor, iar criteriile de evaluare sunt aduse la cunoștința elevilor de la început.

În al doilea rând, un astfel de proiect familiarizează elevii cu resursele oferite de Internet și cu modul de exploatare a acestor resurse, în vederea creării de produse originale ale învățării. Elevii sunt astfel obligați să utilizeze computerul sau alte dispozitive mobile pentru a accesa informațiile, fiind astfel obișnuiți cu folosirea acestora în scopul învățării, nu numai pentru socializare sau amuzament.

Tehnica WebQuest oferă elevilor situații de antrenare a gândirii critice și creative, a abilităților de învățare prin cooperare, dar și a abilităților de prelucrare de profunzime a informației și de învățare.

Tehnica educațională WebQuest a fost, de la construirea ei în 1995, larg apreciată de comunitatea cadrelor didactice din întreaga lume și utilizată la toate nivelurile educaționale, de la nivelul preșcolar până la universitate.

În jurul acestei tehnici de lucru s-au dezvoltat numeroase resurse educaționale, majoritatea cuprinse pe pagina oficială <http://webquest.org> [6], creată și administrată de Bernie Dodge.

Calitatea educațională a unui proiect WebQuest este dată de anumite caracteristici. În general, el oferă elevilor o situație de învățare contextualizată, integrează un factor motivant, implică activ elevii, iar sursele de informare sunt alese conform particularităților de vârstă și individuale.

Din punct de vedere didactic, proiectul se înscrie în cerințele impuse de curriculum, încurajează activitățile de învățare în grup, abordările interdisciplinare, utilizarea computerului și Internetului, autoevaluarea. În plus, el include ghidul didactic care poate ajuta alți profesori să îl utilizeze ca atare sau să îl adapteze în funcție de propriile nevoi.

Ca și caracteristici de interfață, proiectele WebQuest sunt pagini web, integrând elemente grafice atractive. Ele sunt realizate pentru a fi parcurse de către elevi cu ajutorul computerului, astfel încât informația trebuie organizată logic, dar trebuie să se țină cont și de aspectele psihologice [3].

3. Structura proiectului WebQuest

Poiectele WebQuest au în general o structură fixă, care integrează următoarele părți constitutive:

- *Introducerea;*
- *Sarcina de lucru;*
- *Procesul și sursele de informație;*
- *Criteriile de evaluare;*
- *Concluzia;*
- *Ghidul didactic (ghidul profesorului).*

Ele diferă de proiectele de lecție prin faptul că sunt scrise pentru elevi, se adresează acestora, astfel încât elevii, citindu-le, să înțeleagă ce au de făcut.

Introducerea este o sinteză a proiectului, formulată într-o manieră motivantă, pentru a asigura implicarea emoțională și cognitivă a elevilor încă de la începutul proiectului. Ea trebuie să descrie un context real sau ficțional în care elevii sunt proiectați pentru a rezolva o sarcină de lucru exprimată prin o întrebare motivantă care va ghida întreaga activitate pe parcursul rezolvării WebQuest-ului.

Atât întrebarea sau problema centrală a proiectului, cât și contextul descris pentru rezolvarea acesteia trebuie să aibă o evidentă notă de autenticitate, să nu poată fi rezolvate direct, fără efort cognitiv, să fie relevante pentru experiența anterioară de viață și cunoaștere a elevilor, să fie în concordanță cu interesele de cunoaștere ale acestora și să anticipeze implicațiile „majore” pe care rezolvarea acestei probleme le va avea pentru comunitate. De asemenea, în descrierea contextului se anticipează clar rolul (rolurile), perspectiva (perspectivele) din care se va aborda problema sau

întrebarea majoră. Alegerea unor roluri sau perspective atipice sau nespecifice vârstei elevilor va spori caracterul motivant al proiectului [4].

Sarcina de lucru se referă la activități de învățare care presupun prelucrarea în profunzime a informației în sensul creării de produse cu un anumit grad de originalitate. Sarcina de învățare trebuie să indice domeniul de investigație, să anticipeze activitățile ce urmează a fi desfășurate de către elevi și produsele așteptate, să prefigureze în sinteză standardele de performanță vizate, să fie fezabilă și motivantă pentru elevi, să presupună activități cognitive de nivel superior: analize, sinteze, comparații, argumentări, transformări, creație de noi produse, raportări critice la realitate etc, propunând o perspectivă originală de analiză a realității, să fie relevantă pentru experiența de viață și cunoaștere a elevilor [5].

În alegerea sarcinii de învățare, trebuie să se țină cont de tipologia sarcinilor WebQuest, care are drept criteriu tipul de activitate cognitivă implicat în mod deosebit în rezolvarea sarcinii de lucru. Acestea pot fi [2]: de redare de informații (sarcina de lucru solicită elevilor abilități de rezumare, selecție, elaborare, astfel ca redarea informației să se facă într-un format și cu un vocabular diferit de cel al surselor de informare), de compilare (selecția unor informații din mai multe surse, reformularea și articularea lor într-un format unitar), de rezolvare de probleme (sarcina cere elevilor sintetizarea informației din surse multiple, corelarea acestora și realizarea de inferențe logice, eliminarea pistelor false și formularea unei argumentații pentru susținerea soluției), de tip jurnalistic (sarcina presupune acumularea de informații despre subiect, din surse multiple și articularea lor sub forma unei știri, reportaj sau alt produs jurnalistic ce se caracterizează prin descrierea cu acuratețe a evenimentului, fără considerații de natură creativă), de proiectare (proiectarea unui produs sau plan de acțiune în vederea atingerii unei finalități predeterminate în condiții specifice), creative (produsele obținute trebuie să aibă un anumit format sau o anumită acuratețe, stil artistic, dimensiuni, însă accentul în evaluarea acestora se pune pe nota creativă, de originalitate a produsului), de construcție a consensului (analiza unor situații controversate și articularea unor perspective multiple asupra acestora: subiecte de istorie recentă, situații de decizie unde soluțiile sunt discutabile, evenimente de actualitate), de argumentare (pe baza celor învățate despre o situație anume, elevii își asumă o poziție pe care o susțin într-un context dat), de autocunoaștere (analiza de către elevi a unor probleme care îi privesc personal sau care sunt văzute dintr-o perspectivă strict personală), de tip analitic (subiecte complexe ce permit analize de profunzime: identificarea variabilelor situației, a felului în care acestea se corelează și se determină reciproc, a implicațiilor și consecințelor acestora), de evaluare/judecare (a unei situații sau obiect, presupunând înțelegerea acestora și asumarea unor criterii de apreciere a lor) sau de natură științifică (elevii își asumă un demers real de cercetare: formulează ipoteze pe care le validează sau nu printr-un demers de investigație ce include metode și tehnici specifice domeniului de cunoaștere studiat). O soluție didactică poate fi combinarea mai multor tipuri de sarcini în cadrul aceluiași proiect [4].

Procesul de învățare este demersul pe care elevii trebuie să îl parcurgă pentru rezolvarea sarcinii de lucru, respectiv pentru îndeplinirea cerințelor proiectului WebQuest. Descrierea procesului de învățare conține: informații privind sarcinile specifice pe care le integrează sarcina de lucru principală; informații privind modul în care vor fi asumate aceste subsarcini: individual, în grupuri de lucru cooperative, în grupuri de lucru paralele etc. Mai trebuie menționat modul în care activitățile individuale sau/și de grup se articulează, modul în care se alcătuiesc grupurile de lucru și se distribuie sarcinile specifice. Grupurile de lucru pot avea roluri specifice, iar sarcinile se vor distribui conform acestor roluri [4].

Sursele de informație sunt legături spre anumite pagini web pe care profesorul le pune la dispoziția elevilor. Trebuie căutate surse utile elevilor pentru rezolvarea sarcinii de lucru, accesibile vârstei acestora, atractive și motivante.

Criteriile de evaluare cuprind o descriere detaliată a criteriilor și descriptorilor de performanță care vor sta la baza evaluării prestației elevilor pe parcursul proiectului. Criteriile de performanță sunt detaliate în descriptori de performanță, organizați pe cel puțin trei niveluri de prestație școlară: suficient, bine, foarte bine sau novice, în dezvoltare, expert. Elevii vor cunoaște aceste criterii de la început, astfel încât evaluarea va fi un factor reglator și de autocontrol al învățării. Criteriile se referă atât la produsele așteptate ale proiectului, cât și la procesul de învățare parcurs de elev. Astfel, se recomandă ca evaluarea să facă referire la modul în care elevii s-au implicat în activitățile cognitive și de cooperare solicitate, maniera în care și-au organizat învățarea și au folosit resursele aflate la dispoziție, inclusiv resursele tehnologiei informației [5].

Concluziile unui proiect WebQuest conțin un sumar al activităților desfășurate și al achizițiilor dobândite de elevi pe parcursul proiectului. Fiind formulate pentru elevi, concluziile sunt ele însele motivante, prin faptul că subliniază reușitele elevilor. De asemenea, constituie un moment de lansare a unor posibile teme de investigație viitoare, a unor întrebări de reflecție și a unor titluri bibliografice suplimentare care pot fi accesate în cazul în care proiectul i-a motivat pe elevi pentru aprofundarea temelor abordate.

Ghidul didactic este o pagină sau o componentă a WebQuest adresată cadrelor didactice care ar avea intenția de a utiliza proiectul WebQuest la propria clasă, fie în forma sa originală, fie modificându-l sau adaptându-l contextului în care va fi aplicat. Posibila reutilizare a produsului WebQuest implică publicarea sa pe o pagină web sau într-o bibliotecă virtuală. Astfel de colecții se pot crea pe pagina electronică oficială a instituției școlare sau publicarea se poate face pe paginile web care conțin colecții de proiecte WebQuest. Cele mai simple ghiduri didactice cuprind doar câteva rânduri de prezentare a autorului proiectului; a unor date privind proiectul: nivel de aplicare, disciplină sau domeniu de cunoaștere, timpul necesar derulării proiectului la clasă și a câtorva sugestii didactice referitoare la resursele sau adaptările necesare în cazul aplicării proiectului.

4. Integrarea proiectelor WebQuest în instruirea asistată de calculator

Integrarea proiectului WebQuest ca sarcină didactică în cadrul instruirii asistate de calculator are multiple valențe formative pentru studenți. Ei sunt astfel antrenați în proiectarea unei activități la clasă care implică utilizarea calculatorului și a resurselor Internetului.

În timpul cursului se prezintă proiectul WebQuest, structura acestuia și se arată exemple din diverse domenii. Realizarea unui astfel de proiect constituie una dintre temele lucrărilor de laborator care se desfășoară pe durata a 2-3 ore. Studenții lucrează în perechi sau grupe de câte trei. În cazul unor grupe de diferite specializări, ca de exemplu la nivelul 1 intensiv postuniversitar, grupele pot fi formate din patru studenți și sunt încurajați să abordeze teme interdisciplinare.

Grupele astfel formate își vor alege în primul rând *subiectul*, din domeniul specializării sau un subiect interdisciplinar. Studenții sunt încurajați să abordeze teme motivante, dar care să fie în concordanță cu curriculumul școlar în vigoare.

Următorul pas în realizarea proiectului este stabilirea *sarcinii de lucru*. Aceasta se formulează în funcție de subiect, de nivelul de vârstă al elevilor și de tipul proiectului. Se pot concepe proiecte de scurtă durată, care necesită 1-3 ore sau proiecte de lungă durată, care pot fi derulate pe parcursul a o săptămână, până la o lună.

Pentru găsirea *surselor de informații*, studenții sunt antrenați în căutarea pe Internet, dar pot fi eventual îndrumați să le aleagă pe cele mai potrivite nivelului clasei căreia i se adresează proiectul. Sursele de informații on-line vor fi încadrate în proiect sub formă de legături active spre respectivele pagini web.

În etapa următoare este descris *procesul de învățare*. Studenții sunt sfătuiți să utilizeze persoana a doua, proiectul fiind adresat direct elevilor, să folosească formulări clare și simple,

astfel încât elevii să înțeleagă ceea ce li se cere. Sursele de informații se inserează în cadrul procesului didactic, acolo unde elevii au nevoie de ele.

Pentru realizarea grilei de evaluare, studenții vor formula criteriile și descriptorii care corespund atât produselor activității cât și modului în care elevii au învățat, în care au desfășurat activitățile individuale sau de grup.

Abia la sfârșit se formulează *introducerea și concluziile*, în termeni motivanți pentru elevi.

În *ghidul didactic* se prezintă cine a realizat proiectul, cărui domeniu corespunde, clasa căreia i se adresează, etc.

După ce proiectul a fost redactat, studenții vor realiza *editarea* acestuia, care constă în adăugarea de imagini, de efecte grafice și de legături în text. Legături spre paginile web pot fi înlocuite prin cuvinte-cheie sau imagini sugestive. În general, studenții scriu proiectele în Word sau PowerPoint, care pot fi apoi transformate în pagini web.

Proiectele, în forma finală, se prezintă în cadrul grupei și sunt analizate și apreciate de către colegi. Este momentul în care se reamintesc pașii parcurși în realizarea acestora, iar studenții reflectează asupra modului în care și-au îndeplinit sarcina. Majoritatea consideră realizarea acestei lucrări utilă pentru viitoarea carieră didactică în care vor utiliza efectiv calculatorul și facilitățile Internetului la clasă.

Concluzii

- Utilizarea proiectului WebQuest în instruirea asistată de calculator constituie un factor motivant puternic pentru studenți. Realizarea unui astfel de proiect este un exercițiu complex de proiectare a activității didactice. Studenții sunt solicitați să găsească subiecte interesante, să formuleze sarcini de lucru bazate pe investigație, să exploreze mediul virtual pentru a găsi surse de informații adecvate.
- Ordinea logică de redactare a procesului didactic, adaptarea modului de adresare la nivelul de vârstă și înțelegere al elevilor sunt exerciții importante pentru viitorii profesori.
- În plus, alcătuirea grilei de evaluare pe bază de criterii și descriptori de performanță este ceva nou pentru majoritatea studenților.
- Studenții au ocazia să își manifeste și creativitatea, încercând să facă proiectele cât mai atractive din punct de vedere estetic.
- De aceea considerăm că introducerea proiectului WebQuest în instruirea asistată de calculator este o provocare pentru viitorii profesori de a-și organiza activitățile didactice altfel, o alternativă posibilă în care trebuie utilizată tehnica de calcul în mod nemijlocit.

Bibliografie

- [1] Dodge, B., *Some Thoughts About WebQuests*, 1997, http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html accesat 2017
- [2] Dodge, B., *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*, 1999, <http://edweb.sdsu.edu/webquest/taskonomy.html> accesat 2017
- [3] Dodge, B., *Five Rules for Writing a Great WebQuest*, 2001, <http://webquest.org/sdsu/focus/focus.pdf>, accesat 2017
- [4] Glava, C., *Instruire asistată de calculator și platforme educaționale on-line*, curs, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, 2009
- [5] Glava, C., Glava, A., *WebQuest as a Tool for Effective Use of ICT in Education*, Revista „Educația 21”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007
- [6] <http://webquest.org>, accesat 2017

Produsele software de detectare a plagiatului: analiză din perspectiva principiilor interdisciplinarității

Natalia Burlacu¹, conf. univ. dr.; Silviu Dan Irimiciuc², student

(1) Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,
Facultatea Științe ale Educației și Informatică, catedra Informatică și Matematică, Rep.
Moldova, NatBurlacu[at]hotmail.com

(2) Universitatea Danubius din Galați, Facultatea de Drept, Romania
silviudanirimiciuc[at]gmail.com

Abstract

Autorii prezentului articol scot în evidență și analizează unele aspecte utilitare, dar pe alocuri și controversate, ale produselor software de detectare a plagiatului puse în aplicare în instituțiile sistemului universitar din diverse țări ale lumii din perspectiva principiilor interdisciplinarității.

1. Introducere în semnificația noțiunii de plagiat

Majoritatea dintre noi asociază plagiatul cu copierea lucrării altcuiva și / sau împrumutarea ideilor originale ale altor persoane, deși termeni precum „copierea” și „împrumutul” pot să mascheze gravitatea infracțiunii.

Conform dicționarului online Merriam-Webster „plagiat” înseamnă: „[...] să fure și să treacă (ideile sau cuvintele altcuiva) ca fiind proprii; să folosească (producția altuia) fără a-i credita sursa; să comită furt literar; să prezinte ca o idee nouă sau originală derivată dintr-o sursă existentă”¹.

Din cele prezentate anterior observăm că ideea de plagiarism, după Merriam-Webster, este mai generală și devansează conceptul de furt (se presupune că susnumita acțiune poate avea loc doar în condițiile existenței proprietății asupra unui bun) către cea de punere în aplicare a acestuia (de utilizare a unui produs al activității, de orice natură (artistică și / sau științifică), a altcuiva într-un fel nu obligatoriu relaționat unor drepturi de proprietate): „Plagiarize: to use the words or ideas of another person as if they were your own words or ideas”¹.

Vis-a-vis de termenul de plagiat Larousse online oferă explicația ce urmează: „Acte de quelqu'un qui, dans le domaine artistique ou littéraire, donne pour sien ce qu'il a pris à l'œuvre d'un autre”², idee care fiind tradusă din franceză ne duce mai mult spre domeniile: artistic și literar.

Dex on-line listează circa 15 definiții a noțiunii de plagiat, printre care figurează și cele ce urmează: (1.) „PLAGIĂ, plagiez, vb. I. Tranz. A-și însuși, a copia total sau parțial ideile, operele etc. cuiva, prezentându-le drept creații personale; a comite un furt literar, artistic sau științific.

¹ Definition of plagiarism, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/plagiarism>, accesat 15.09.2017

² Dictionnaire de français Larousse, <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/plagiat/61301?q=plagiat#60896>, accesat 15.09.2017

[Pr.: -gi-a] – Din fr. Plagier; (2) *PLAGIĂ*, plagiez, vb. I. Tranz. A-și însuși idei din scrierile altora păstrând forma lor originală și prezentându-le drept creații personale; (3) *PLAGIAT* (< *plagia*) s. n. Însușirea fără drept a calității de autor al unei opere științifice, literare, muzicale, de artă plastică ori a oricărei opere de creație intelectuală. Noțiunea de p. include nu numai însușirea textului, dar și a ideilor altui autor, fără a-l cita, și prezentarea lor drept creații personale. P. reprezintă o infracțiune”³.

După Virgil Iordache cuvântul a plagia are două sensuri în limba română: „(1.) A plagia din punct de vedere al procesului de producție în organizații academice. Acest tip de plagiat este asociat domeniului care cuprinde științele în sensul cel mai larg al cuvântului. (2.) A plagia din punct de vedere al drepturilor de autor. Acest tip de plagiat este asociat îndeosebi producției artistice și literare, care duce la existența unor drepturi de autor din care autorii acestor creații își obțin veniturile” [11].

Altfel spus, plagiatul este un act de fraudă care implică atât furtul muncii altcuiva, cât și minciuna despre el după aceea.

2. Programe anti plagiat: principii de funcționare și exemple

Extensiunea fenomenului de plagiat a generat și tendința de prevenire a acestuia care, la rândul său, trezind interesul dezvoltatorilor de software, a adus la încercarea de a conceptualiza variate produse program de detectare a plagiatului în diverse colțuri ale lumii. Vorbind despre principiile de funcționare ale sistemelor de detectare a plagiatului, acestea, la modul general, au la bază algoritmi de acțiune specifici pentru Web Crawling care transferă informațiile din paginile Web într-o bază de date (BD) cu scopul de a le indexa după conținut.

Astfel după încărcarea de către cadrul didactic și / sau student a unei lucrări în sistemul anti plagiat acesta o scanează și îi indexează conținutul fie nou, fie existent pe Web și / sau în BD a produsului program, comparând textul lucrării cu milioane de cărți, publicații, pagini Web și alte lucrări ale studenților, deja aflate în BD a programului anti plagiat. Rezultatele scanării sunt, de regulă, returnate de soft în timp relativ scurt și indică utilizatorului rata de prezență a similitudinilor din textul analizat cu alte surse, inclusiv cele deja stocate în BD în urma altor scanări efectuate anterior de program.

Actual piața ofertelor de soft permite accesul larg al persoanelor interesate la o mulțime de elaborări ale acestui gen de programe anti plagiat, cum sunt și cele prezentate în continuare.

Tabelul 1 listează top 5 ale versiunilor de produse program detectoare de plagiat, utilizate în străinătate și în România, prezentând descrierea succintă și analiza acestora din câteva perspective și, anume: **(A.)** posibilitatea instalării programului pe calculatorului utilizatorului sau accesul acestuia în regim on-line; **(B.)** oportunitatea utilizării gratuite a serviciului anti plagiat sau în condiții de contra plată; **(C.)** abilitatea programului de a funcționa în regim multilingv și / sau de a lucra cu texte scrise în limbi diferite.

³ Dex on-line, <https://dexonline.ro/definitie/plagiat>, accesat 15.09.2017

DENUMIREA PRODUSULUI ANTI PLAGIAT		Instalabil (+) / (-)	Gratuit (+) / (-)	Multilingv (+) / (-)
Programe anti plagiat utilizate în străinătate (TOP 5)				
1. duplichecker.com - permite copierea și inserarea textului într-un câmp pentru ulterioară verificare la plagiat; lucrează cu formatele *.docx, *.txt; utilizatorii înregistrați în sistem pot scana la anti plagiat circa 50 de lucrări zilnic.	-	+	+	
2. copyleaks.com - platforma dată de autentificare este bazată pe cloud; este destinată pentru educație și afaceri (se adresează editorilor și agenților de SEO); poate să scaneze conținuturi în diverse formate de fișier și în toate limbile Unicode.	-	+	+	
3. paperrater.com - folosit în peste 140 de țări; dotat cu 3 instrumente performante, precum: (1.) verificare de ortografie și gramatică, (2.) constructor de vocabular, (3.) verificare la anti plagiat. După introducerea textului (prezentului articol) în interfața de verificare a programului s-a afișat mesajul: "Scuze, dar programul nostru nu lucrează decât cu texte în limba engleză!"	-	+	-	
4. plagiarisma.net - sistemul este valid pentru Windows, Android, BlackBerry și Web unde susține Google, Yahoo, Academic. Menține regulim de lucru multilingv, fiind eficient pentru mai mult de 190 limbi ale lumii.	-	+	+	
5. plagiarismchecker.com - oferă utilizatorului instrucțiuni detaliate; clic-ul pe opțiunea "Pentru autori" permite utilizatorului de a verifica dacă alții au plagiat conținutul de autor și l-au postat pe Internet. În acest caz, utilizatorul, de asemenea, poate primi notificări prin e-mail, privitoare la situațiile de plagiere a conținuturilor scanate. Sistemul sprijină doar browser-urile Google și Yahoo.	-	+	+	
Programe anti plagiat utilizate în România (TOP 5)				
1. detectareplagiat.ro - softul se declară de elaboratori liber în utilizare, însă oferă o descărcare și ulterioară instalare pe calculatorul utilizatorului; sistemul funcționează deficient, iar în program se afișează un mesaj privitor la furnizarea serviciilor contra plată.	-	-	-	
2. sistemantiplagiat.ro - sistem activ promovat de lumea academică din România; verifică texte care nu depășesc 1000000 de caractere; link-urile cu întrebările frecvente ale utilizatorilor NU FUNCȚIONEAZĂ!	-	+	+	
3. anti-plagiat.info - elaboratorii resursei afișează fraza: "[...] momentan întâmpinăm dificultăți, privind acuratețea rezultatelor [...] după care însă se vine cu sugestii de verificare a unicității textului, oferind link-uri active de pe net care ar detecta sursa de origine a similitudinilor din textul supus analizei.	-	+	+	
4. idownload.ro - permite download-are sistemului supranumit Viper Plagiarism Scanner 1.2.0.2 (ce menține locul 10 în topul celor mai populare sisteme free de antiplagiat din lume [1]) care scanează documentul de verificat cu peste 10 miliarde de resurse online, inclusiv reviste, cărți și site-uri Web.	+	+	+	
5. turnitin.com - sistem cu foarte mulți admiratori în lumea academică din SUA și alte țări; analiza contractului standard furnizat potențialului utilizator de către elaboratorii <i>turnitin.com</i> nu are tangențe și, în consecință, în opinia noastră, nu respectă drepturile de autor din Comunitatea Europeană!	+	-	+	

Tabelul 1. Analiza TOP 5 ale soft-urilor anti plagiat utilizate în străinătate și în România

3. Aspecte de analiză interdisciplinară asupra fenomenului de plagiat

3.1. Viziunea Consiliului Europei (CE) asupra plagiatului și oportunităților de diminuare / eliminare a acestuia

Experții din CE au careva opinii particulare asupra specificului sporit al apariției cazurilor de plagiat, naturii provenienței și / sau persistenței fenomenului dat și a măsurilor de prevenție ale acestora. Astfel Uniunea Europeană (UE) a finanțat pentru perioada anilor 2015-17 *proiectul IPPHEAE „Comparison of policies for academic integrity in higher education across the European Union”* referitor la compararea politicilor privind integritatea academică în învățământul superior în UE. Ulterior, în rezultatul proiectului IPPHEAE care a fost limitat la țările UE, a fost prezentat un studiu care ar putea fi extins la cele 50 de state părți la Convenția culturală europeană. Studiul a identificat și a analizat politicile și practicile anti plagiat din lumea academică utilizate în diferite părți ale Europei. Principalul grup țintă pentru acțiunea prioritară dată este personalul academic, cercetătorii și studenții.

Astfel specialiștii în materie de integritate academică de pa lângă CE sunt de părerea că „[...] *protecția, dezvoltarea și consolidarea integrității academice [...]*” [4], în general, constituie una din pozițiile fundamentale, a doua în ordinea de priorități stabilite de ei, fiind formulată, în acest context, și o temă de acțiune cu accent special pe problema plagiatului.

Membrii proiectului IPPHEAE sunt de părerea că în învățământul superior, într-adevăr, există atât „[...] *particularități proprii [...]*”, cât și „[...] *potențiale riscuri, de la numărul studenților care a crescut de-a lungul anilor la competiția pentru resurse și locuri de prestigiu, ceea ce sporește presiunea asupra instituțiilor și personalului din învățământul superior*” [4]. Echipa proiectului în cauză estimează următoarele rezultate: **(1.)** Prezentarea abordărilor concrete luate de universități pentru a răspunde provocării fenomenului de plagiat; **(2.)** Elaborarea liniilor directe împreună cu indicii de măsurare a prevenirii fenomenului dat; **(3.)** Promovarea consolidării capacităților în instituțiile de învățământ superior în vederea evaluării plagiatului [4].

3.2. Opinia comunității academice privind plagiatul

Opina comunității academice asupra acestui fenomen niciodată nu a fost univocă. Mulți dintre cei interesați de specificul fenomenului de plagiere, reprezentanți ai mediului academic și cel comunitar, se întreabă dacă cuvintele și ideile pot fi furate cu adevărat?..

După Virgil Iordache: „*A plagia în sens academic înseamnă sa pretind că sunt autor de un nivel mai complicat, care necesită mai multe competențe, când în realitate sunt un autor de nivel mai simplu, mai puțin pregătit să produc o cunoaștere academică de nivel înalt.[...] A plagia în sens academic este o problemă în procesul de producție din organizații academice*” [11]. Mariana TACU, cercetător științific în domeniul dreptului, fiind preocupată de expansiunea fenomenului plagiatului în contextul noilor tehnologii informaționale, deosebește mai multe feluri de plagiat (P.), precum: **(1.)** P. calificat; **(2.)** P. comis prin parafrază falsă; **(3.)** P. comis prin nerespectarea obligației de a cita sursa oficială; **(4.)** P. comis prin respectarea parțială a obligației de a cita; **(5.)** P. comis prin citarea inexactă; **(6.)** P. comis prin neutilizarea ghilimelelor; **(7.)** P. comis prin neîndeplinirea condiției de originalitate [10]. Spre deosebire de spațiul academic vorbitor de limbă română (Romania și Republica Moldova) cercetătorii străini sunt preocupați atât de mai mult timp, cât și din mai multe perspective de existența problemei plagiatului.

Spre exemplu, George MacDonald Ross (2004), descrie situația din universitățile americane, unde există o lungă tradiție a predării explicite a scrisului academic bazat pe raționamente științifice coerente. În SUA disciplina dată a fost denumită „retorică”, reflectând originea ei în retorică ca fiind unul dintre subiecții trivium-ului > [Pr.: -vi -um] – Din lat., fr. trivium (parte a

învățământului elementar medieval care cuprindea gramatica, retorica și dialectica din universitatea medievală). Astăzi obiectul de studiu supus analizei se numește, în mod normal, „compoziție” și este similar modulelor de competențe care au devenit de recent obișnuite în Marea Britanie. Conform așteptărilor sale, autorul, *George MacDonald Ross (2004)*, percepe tensiunea existentă între compoziționiști (adeptii compoziției scrise) și profesorii care predau această disciplină, relativ tinere, studiate în cadrul orelor de literatură engleză, cât și ale celor de scriere academică, accentul fiind pus atât pe conținutul subiectului și pe contribuția personală a savantului (cercetătorului), cât și aderarea rigidă la normele academice de referință. Pe de altă parte, în contextul dezbaterilor date, compoziționiștii, s-au concentrat întotdeauna asupra formării și dezvoltării competențelor de scriere și asupra muncii cooperative a studenților. Cu toate acestea, compoziționiștii luptă în continuare, susținând că centrele de scriere academică ar trebui re poziționate în cadrul structurii de studii universitare [5].

Astfel, problema plagiatului de-a lungul secolelor, în permanență, reprezintă unul dintre cele mai controversate subiecte de dezbatere a comunității academice.

Analizând cronologic natura plagiatului, *George MacDonald Ross (2004)* consideră că problema dată are o natură duală și anume: prima parte a chestiunii în cauză constă în faptul dacă poate sau nu fi considerat plagiat un produs finit care a fost realizat cu sprijinul compoziționiștilor sau colegiilor care le oferă studenților careva ajutor în scrierea de eseuri pentru cursurile universitare. Aceștia adesea fiind acuzați de plagiat, în general, sunt extrem de atenți să nu facă nici o re-scriere! Noi, totalmente aderăm la idea cercetătorului, care susține că, „[...] deoarece în interiorul și în afara mediului academic este o practică perfect normală ca autorii să caute sfaturi dintr-o varietate de surse, despre proiectele muncii lor și atâta timp cât aceste surse sunt recunoscute, problema plagiatului nu apare, mai ales în cazul în care elevii sunt încurajați sau trebuie să lucreze în colaborare (ceea ce este, în general, un lucru bun), regulile privind gradul de colaborare permis și modul în care sunt evaluate contribuțiile individuale ar trebui să fie clarificate” [5]. Cea de-a doua latură a naturii plagiatului desemnează o problemă și mai gravă. Acesta constă în faptul că unii compoziționiști susțin ceea ce este cunoscut sub termenul de „patchwriting”, fapt care constă în fuzionarea, „coaserea” împreună a citatelor nerecunoscute sau a parafrazelor de texte pentru construirea unui eseu. Noțiunea de „patchwriting” a fost propusă de *Howard (1995; 1999)* care este de părerea că un astfel de produs scris nu ar trebui tratat drept plagiat [6; 7]. *Levin (2003)* se referă, de asemenea, la parafrază ca la un instrument educațional valabil și susține că, cel puțin într-un sens, „[...] cea mai mare parte a scrierii academice este o formă de plagiat [...]” [9, p.2], deoarece în momentul în care o persoană intră în postura de cercetător aceasta devine ocupată de ideile altora aproape în permanență. Cu toate acestea, *Levin (2003)* păstrează o poziție fermă împotriva „înșelăciunii”, pe care el o definește drept „[...] o expunere a materialului altor autori ca fiind o proprietate personală a lor cu intenția de a obține rezultate mai înalte decât cele pe care nu le-ar obține în caz contrar [...]” [ibidem]. El concluzionează că „[...] înșelăciunea a format faima proastă a plagiatului” [ibidem].

Extinderea fenomenului plagiatului universitar este explicabilă din motivul că acesta este un exercițiu mai ușor, decât scrierea unui eseu argumentat și referințe efectuate într-un mod corespunzător pentru studenții care au dificultăți cu scrierea. Avocații săi tind, de asemenea, să accepte teza postmodernistă că originalitatea este oricum imposibilă. Fără nici o îndoială că expunerea ideilor cuiva este un exercițiu mai ușor, dar și acest training poate fi valorificat în condițiile orelor auditiilor și / sau individuale cu scopul formării stilului de scriere al studenților, astfel încât aceștia să gândească autonom și să scrie într-o manieră acceptabilă din punct de vedere academic. În aceasta ordine de idei, normal, chiar din start, nu există motive pentru care studenții să nu fie învățați să recunoască și să citeze corect sursele lor de inspirație, chiar dacă mărturisesc prin faptul dat că aportul lor de idei în cadrul cercetării propuse este mult mai modest. Noi considerăm că, astfel, există mai multe șanse ca studenții să-și dezvolte abilități de perspectivă în

scrierea academică și citarea corectă a surselor științifice. Deși, în linii mari, noi aderăm la accepțiunile savanților americani, natura problemei plagiatului o vedem nu doar ca duală, ci ca una având încă o sursă de alimentare care, fiind eliminată, ulterior ar aduce la diminuarea fenomenului descris în prezenta lucrare și, anume: faptul că actual nici în România, nici în RM, din câte ne-am informat, nu există nici o universitate care să aibă standarde anti-plagiat detaliate după prototipul celor din occident, listate în continuare, și care pot fi liber accesate orice utilizator și / sau persoană interesată.

Astfel sunt URL-urile standardelor anti-plagiat ale universităților care urmează: University of Kent (Regatul Unit) - <https://www.kent.ac.uk/teaching/qa/credit-framework/creditinfoannex10.html#plagiarism>; Central European University (Budapesta) - <https://documents.ceu.edu/documents/p-1405-1>; Harvard University (SUA) - <https://usingsources.fas.harvard.edu/harvard-plagiarism-policy>; University of Sydney (Australia) - <http://sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2012/254>.

3.3. Considerații juridice despre plagiat

Conform legii SUA, spre exemplu, răspunsul la întrebarea compoziționiștilor privitor la poate fi sau nu considerat plagiat un produs rezultat elaborat prin „inspirația” din alte surse decât cele proprii este „da”, întrucât: *expresia ideilor originale este considerată proprietate intelectuală și este protejată de legile dreptului de autor, la fel ca și invențiile originale. Aproape toate formele de exprimare intră sub incidența protecției dreptului de autor, atâta timp cât sunt înregistrate într-un fel (cum ar fi o carte sau un fișier de calculator).*

Toate celelalte acțiuni sunt considerate plagiat deoarece: (1.) transformă munca unui autor în a altcuiva; (2.) efectuează copierea cuvintelor sau a ideilor unui autor altcineva fără acordarea permisiunii acestuia; (3.) reproduce ideile unui autor fără a oferi citarea în ghilimele conform standardelor de citare existente; (4.) sunt oferite informații incorecte despre sursa unui citat; (5.) sunt modificate cuvintele și /sau expresiile, fiind păstrată și /sau copiată structura propoziției unei surse reproduse fără permisiunea autorului; (6.) sunt copiate atât de multe cuvinte, expresii și / sau idei dintr-o sursă care se pretinde a constitui o parte reprezentativă a produsului unei persoane, indiferent dacă este sau nu cerut acordul autorului.

În România, în acest context, este de valorificat *Legea nr. 206 din 27 mai 2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare ce definește noțiunea de plagiat în articolul 4d, în felul care urmează: „[...] plagiatul – expunerea într-o operă scrisă sau o comunicare orală, inclusiv în format electronic, a unor texte, expresii, idei, demonstrații, date, ipoteze, teorii, rezultate ori metode științifice extrase din opere scrise, inclusiv în format electronic, ale altor autori, fără a menționa acest lucru și fără a face trimitere la sursele originale [...]”⁵.*

După Virgil Iordache (2014) „Definiția din legea 206/2004 este mult prea generală pentru a fi eficientă în absența unor specificații detaliate în regulamente universitare [...]”, iar metoda de citare și de facto de preluare a zecilor de „[...] pagini dintr-un autor [...]” cu o consemnare unică în lista de repere bibliografice „[...] prin prisma legii nu va fi considerată plagiat fapta celui care a copiat acele zeci de pagini [...]” [11].

În Republica Moldova (RM) la 15.07.2004 Parlamentul a emis *Codul cu Nr. 259 cu privire la știință și inovare al RM unde în: Secțiunea a 3-a supranumită, ATESTAREA CADRELOR*

⁵ LEGE nr. 206 din 27 mai 2004, EMITENT: PARLAMENTUL ROMÂNIEI, http://www.umfiasi.ro/Cercetare/Etica%20cercetarii/LEGEA_CERCETARII_Nr.206_2004.pdf, accesat 27.09.2017

ȘTIINȚIFICE ȘI ȘTIINȚIFICO-DIDACTICE DE ÎNALTĂ CALIFICARE, Articolul 104, Atribuțiile Comisiei de atestare se stipulează: „Comisia de atestare: v) inițiază în instanța de judecată revocarea gradului și / sau titlului științific sau titlului științifico-didactic persoanelor care au comis falsificări de date, plagiat, compilații ori alte acțiuni incompatibile cu etica de om de știință”⁶. Pe lângă documentul trecut anterior în revistă Mariana TACU este de părerea că „În RM, fenomenul plagiatului poate fi abordat din perspectivă legală (încălcarea dreptului de autor) și etică (excluderea din cadrul comunității profesionale)” [10] prin intermediul parametrilor cadrului legislativ național și, în special: (A.) Constituția RM, Art. 33 garantează libertatea creației artistice și științifice, nesupunând-o cenzurii, iar „[...] Dreptul cetățenilor [...] ce apar în legătură cu diverse genuri de creație intelectuală sunt apărute de lege; 3) Statul contribuie la păstrarea, la dezvoltarea și la propagarea realizărilor culturii naționale și mondiale” [3]; (B.) Legea privind dreptul de autor și drepturile conexe, Art. 20 vizează „Reproducerea operelor în scopuri personale”, cât și Art. 37 care se expune referitor la „Violarea drepturilor de autor și a drepturilor conexe” [8]; (C.) Codul penal al RM, Art.185/1 punctul 1 se pronunță asupra însușirii „[...] dreptului la paternitate (plagiatul) sau altă violare a dreptului de autor și a drepturilor conexe” [2].

Astfel, este de menționat, că actual atât pretutindeni în lume, cât și în România și RM există suficiente instrumente de natură tehnologică, informațională, legală, academică apte de a preveni apariția, răspândirea și / sau încurajarea sub orice formă a plagiatului, fapt de care reprezentanții cadrelor didactice universitare nu au dreptul moral să facă abstracție.

Concluzii

În viziunea noastră programele de detectare a plagiatului pot fi utilizate de titularii de cursuri universitare preocupați de abilitățile de scriere academică și de referință ale studenților lor. De asemenea, respectivele softuri pot fi puse în aplicare în cadrul departamentelor și / sau programelor de studii universitare unde se practică stabilirea unor sarcini inițiale la începutul cursului, acestea, drept condiție obligatorie, fiind bazate pe studierea unui anumit set de surse bibliografice, iar evaluarea și feedback-ul pe care studenții îl primesc pentru un astfel de demers de cercetare este destinat, predominant, pentru uzul personal al celui care învață.

Deși noi avem unele rețineri privitoare la statutul de „adevăr absolut & în ultimă instanță”, susținut de unele cadre didactice universitare, al rapoartelor de feedback emise de programele anti plagiat, considerăm că utilizarea unor produse program de tipul dat pot să ajute lectorii în identificarea zonelor problematice în scrierea studenților și să sporească gradul de conștientizare al studenților cu privire la încorporarea adecvată a surselor citate, deoarece este și corectă și etică recunoașterea că anumite materiale au fost depistate și analizate de-a lungul lucrului asupra temei de cercetare, iar unele argumente au fost împrumutate și / sau preluate din anumiți autori.

Într-un așa mod, publicului interesat i se oferă informații exacte necesare pentru determinarea sursei, fapt, de obicei, suficient pentru prevenirea plagiatului, element de care majoritatea programelor de detectare a plagiatului, în particular și Turnitin, nu țin cont; o citare, chiar și corectă, inclusă în ghilimele, a autorului original, fiind identificată drept similitudine de programul în cauză. De aici, un profesor mai puțin competent sau mai puțin pedant vine cu obiecția că studentul „a plagiat”, deși chiar elaboratorii de software anti plagiat susțin că fragmentele identificate drept similitudini nu pot fi calificate drept plagiat.

Astfel, în responsabilitatea unui cadru didactic universitar, indiferent că utilizează sau nu programe anti plagiat, se include și obligația de a induce studentul în cultura de a gândi independent, creativ și de a efectua referiri corecte la surse.

⁶ COD Nr. 259 din 15.07.2004, <http://lex.justice.md/md/286236/>, accesat 27.09.2017

Bibliografie

- [1] Christoforos Pappas, Top 10 Free Plagiarism Detection Tools For eLearning Professionals (2017 Update), <https://goo.gl/R7NDg9>, accesat 17.09.2017
- [2] Codul penal al Republicii Moldova, <http://lex.justice.md/md/331268/>, accesat 30.09.2017
- [3] Constituția RM, http://lex.justice.md/document_rom.php?id=44B9F30E:7AC17731, accesat 30.09.2017
- [4] ETINED, Pan-European Platform on Ethics, Transparency and Integrity in Education, Academic integrity and plagiarism, <https://goo.gl/qjQqHV>, accesat 17.09.2017
- [5] George MacDonald Ross (2004), Plagiarism really is a crime: a counterblast against anarchists and postmodernists, <https://goo.gl/VsDfZ8>, accesat 20.09.2017
- [6] Howard, R.M. (1995), Plagiarisms, Authorships, and the Academic Death Penalty, *College English* 57(7), pp.788–806
- [7] Howard, R.M. (1999), The New Abolitionism Comes to Plagiarism, in Buranen and Roy, pp. 87–95
- [8] Legea privind dreptul de autor si drepturile conexe, <http://lex.justice.md/md/336156/>, accesat 30.09.2017
- [9] Levin, P. (2003), Beat the Witch-Hunt! Peter Levin's Guide to Avoiding and Rebutting Accusations of Plagiarism, for Conscientious Students, <https://goo.gl/Qc6Lo6>, accesat 23.09.2017
- [10] Mariana TACU, Fenomenul plagiatului în contextul noilor tehnologii informaționale, <https://goo.gl/ag7Vqk>, accesat 20.09.2017
- [11] Virgil Iordache, Ce înseamnă a plagia, <https://goo.gl/WN7xL6>, accesat 15.09.2017

Aplicații de realitate augmentată

Zoltán Élthes

Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, e-mail: eltheszoltan[at]yahoo.com

Abstract

Realitate augmentată sau realitate virtuală îmbunătățită (Augmented Reality, AR) este o ramură nouă a informaticii, cea mai nouă și sofisticată direcție software abordată în zilele noastre, cu un impact decisiv asupra utilizatorului final. Acest articol se va referi la aplicații ale realității augmentate. Realitatea augmentată reprezintă o tehnologie digitală care construiește straturi artificiale de informație sub formă de imagini. Este o lume artificială, generat de mediul calculatoarelor, în care utilizatorul se transpune în evenimentele din spațiul virtual. Cu ajutorul ei lumea fizică poate fi extinsă în timp real cu elemente virtuale generate de calculator, creînd iluzia că aceste elemente virtuale (care pot fi modele 3D, video sau animații) devin parte a lumii reale.

Keywords: Augmented Reality, Virtual Reality, Mixed Reality

1. Introducere

Asistăm la o transformare continuă a lumii, mai ales în cea ce privește modul de viață, comportamentul nostru și comunicarea. Odată cu apariția calculatoarelor dimensiunea comunicării s-a extins substanțial. A existat însă o graniță care separa realitatea de lumea calculatorului. Credeam de netrecut această graniță. Spargerea acestei granițe s-a datorat tehnologiei numită realitatea virtuală (virtual reality – VR). VR a fost cea care a arătat calea de ieșire, dând posibilitatea omului, ca prin utilizarea unor instrumente să devină temporar parte a lumii generate de calculator. Era însă nevoie de „a se izola” de lumea reală. Pentru aceasta și-au pus pe cap o cască VR de manipulare a văzului și auzului, pe mâini mănuși VR, pe corp haine VR, și astfel s-au izolat de mediul real. Treptat granița începe să dispară, deschizând noi perspective industriei de jocuri inteligente, pentru proiectanții de soft precum și pentru comunicații de marketing.

2. Realitatea augmentată

Realitatea augmentată, simplist formulat, nu este altceva decât construirea de straturi artificiale de informație sub formă de imagini, sunete, culori, filme, care sunt suprapuse peste realitatea existentă, ca extensii ale obiectelor reale sau ale mediului. Din punctul de vedere al utilizatorului, această suprapunere îmbogățește, augmentează mediul real cu informație și interacțiune. Percepția poate fi directă sau indirectă. Această tehnologie putem observa, de exemplu, în cazul transmiterii unui joc de fotbal, când în timpul transmisiunii pe teren apar grafice cu informații complementare.

Realitatea augmentată (Augmented Reality, AR) este o tehnologie relativ nouă, din ce în ce mai extinsă, cu ajutorul căreia mediul fizic real poate fi extins cu elemente virtuale generate de calculator. Un asemenea element virtual poate fi modelul 3D, o animație sau un video. Există multe definiții, însă cel mai acceptat este legat de numele lui Ronald T. Azuma, după care

realitatea augmentată combină lumea reală cu cea virtuală, realizându-se o augmentare a acestuia din urmă, de unde și denumirea.[2]

Sistemul astfel realizat se situează între lumea reală și cea virtuală.



Fig. 1. – Transmisiune sportivă și realitatea augmentată www.google.com

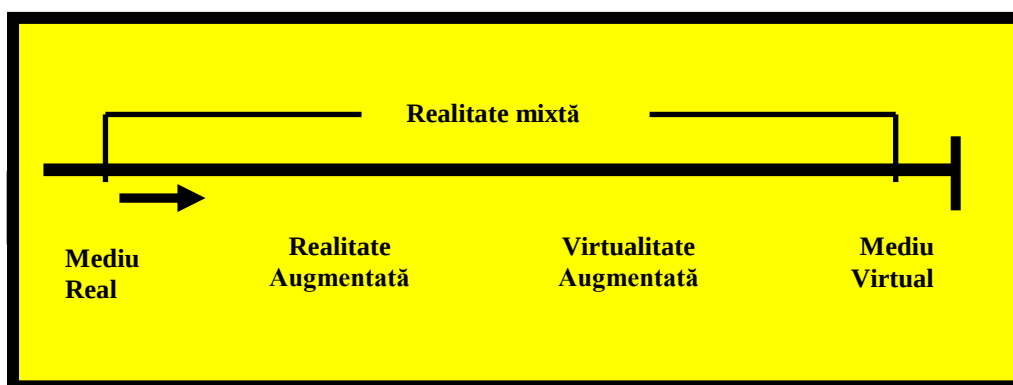


Fig. 2. – Continuum real-virtual

În fig.2 se vede că mediul real (Real Environment) este situat în partea stângă iar cel virtual (Virtual Environment) în partea dreaptă. Mediul complet virtual este un mediu simulat de calculator, care simulează o lume reală sau imagină. (de ex. Second Life). Între aceste două extreme se situează o zonă mediană denumită realitatea mixtă (Mixed Reality, MR) care se întinde între realitatea extinsă (Augmented Reality - AR) și virtualitatea extinsă (Augmented virtuality - AV).

Realitatea mixtă se referă la mixarea dintre lumi reale și virtuale pentru a produce noi medii și vizualizări în care obiectele fizice și digitale coexistă și interacționează în timp real.

Precursora realității augmentate este realitatea virtuală (Virtual reality – VR), care îl introduce pe utilizator într-o dimensiune complet artificială, din care îi este imposibil să mai perceapă lumea reală. Spre deosebire de aceasta, AR suplimentează realitatea, nu o înlocuiește total.

Platformele AR se află la intersecția mai multor domenii tehnice, incluzând grafica digitală, inteligență artificială, sisteme de senzori, sisteme de poziționare geografică, servicii web, sisteme mobile etc.

Aplicațiile AR combină lumea reală cu informații generate de calculator, creînd utilizatorului o satisfacție vizuală fantastică. Aceste aplicații propun să ajute utilizatorul, să faciliteze munca într-un anumit domeniu, spre exemplu cel educațional (eLearning, lecții interactive), aviație

(simulatoare avansate de zbor), medical (simulatoare de intervenții și practici medicale), publicistic (informațiile din cărți/articole prind viață, interacționând cu utilizatorul), militar (planificatoare de strategii), arhitectură (machete virtuale) etc.

3 Interfețe AR

Există două modalități de vizualizare a scenei augmentate:[4]

- Vizualizare individuală realizat cu un afișaj montat pe cap (Head Mounted Display – HMD). Acest dispozitiv, după cum sugerează și numele, este purtat pe capul utilizatorului, având forma asemănătoare unor ochelari.
- Vizualizare multiplă adică o interfață cu ecran video. Această interfață presupune conectarea ieșirii video la un ecran mai mare sau un proiector, ceea ce permite mai multor persoane să vizualizeze imaginile augmentate. De obicei se folosește pentru prezentări sau în cadrul sistemelor staționare, având o mobilitate redusă.

4. Funcționarea realității argumentate

Realitatea augmentată poate funcționa în două moduri:

- Realitatea augmentată bazată pe localizare, pe baza coordonatelor GPS (adică pozițiile absolute), utilizând tehnologia geotagging (identificarea geografică după latitudine și longitudine). Acest software procesează modelul 3D și oferă posibilitatea de a se preta unor noi aplicații și funcționalități în mediul virtual. Utilizatorul poate să scaneze obiectul din fața lui și apoi să interacționeze cu modelul 3D așa cum dorește.
- Realitatea augmentată bazată pe markeri, care sunt niște coduri speciale de identificare. Markerii atașează conținuturile virtuale la poziții relative. Unul din tipurile de markeri este codul QR (quick response), adică un cod de bară compus din pătrate negre pe un fundal alb, care poate fi citit de un dispozitiv specializat. Evident, smartphone-ul sau tableta cu Android pot fi transformate foarte ușor în cititoare de coduri QR, dacă utilizăm aplicația potrivită.



Fig. 3. – Codul QR și citirea codului QR[4]

5. Platforme și aplicații de realitate augmentată existente

Pe piața telefoanelor mobile din ce în ce mai sofisticate au apărut primele aplicații AR menite să ofere satisfacții fantastice. Câteva dintre ele sunt utile în activitățile zilnice. Aplicațiile AR sunt prezente în variate domenii: logistică, jocuri, magazine de mobilă, sport, armată, cărți AR, instrumente de modelare etc. În continuare voi prezenta 4 dintre cele mai semnificative și populare aplicații AR dezvoltate pe platforma Android, concret: Layar Reality Browser, Wikitude World Browser, Google Goggles și Muzee.

5.1. Layar Reality Browser

Layar a fost printre primele aplicații dezvoltate pentru tehnologia mobilă. Folosește o combinație între camera foto, GPS și busolă, pentru a identifica locația utilizatorului și câmpul său vizual, care este apoi îmbogățit prin afișarea pe ecran a informațiilor despre locații de interes sub formă de straturi. De exemplu, dacă utilizatorul îndreaptă camera telefonului mobil către o clădire, atunci un strat poate fi despre istoria clădirii, un altul pentru restaurantele din împrejur, un al treilea pentru meniul restaurantului.

Unul din cele mai atractive aplicații Layar este „călătoria în timp”, în care utilizatorii au ocazia să ia parte la momente importante din trecut. Astfel, putem vedea cum arăta Zidul Berlinului sau San Francisco înainte de cutremurul din 1906. [5].



Fig. 4. – Layar exemplu [5]

5.2. Wikitude World Browser

Wikitude World Browser este o aplicație pe telefon mobil de extensie a realității [6]. Prin Browser utilizatorii pot obține informații despre mediul lor, despre locuri interesante, care apar pe ecranul telefonului mobil. Aplicația este fără marker, care utilizează tehnologia de geotagging.



Fig. 5. – Exemplu pentru Wikitude [6]

5.3. Google Goggles

Google Goggles este tot o aplicație dezvoltată pentru telefoane mobile, capabilă să recunoască texte, locații, logo-uri, persoane, utilizând interogarea bazelor de date. Se bazează pe recunoașterea imaginilor de text sau de obiecte de interes, captate cu ajutorul camerei foto, care sunt trimise către serverul de procesare. Sunt afișate apoi rezultate relevante de pe web pentru acestea.

Categoriile recunoscute sunt dintre cele mai diverse: titluri de cărți, nume de produse comerciale, monumente celebre, portrete ale unor celebrități, coduri de bare etc. În figura următoare se vede un exemplu de recunoaștere de text:



Fig.6. – Exemplu recunoaștere text pentru Google Goggles [7]

5.4. Muzee

Ca efect al utilizării tehnologiei AR, au loc transformări importante în galerii, muzee, săli de expoziții. De exemplu, la British Museum s-a deschis o expoziție axată pe tehnologia AR, bazată pe markeri care permite obținerea de informații suplimentare despre obiectele din muzeu. Se pot reconstrui virtual obiecte vechi, anumite obiecte prind viață, de exemplu prin captarea unui schelet osos sau o statuie.



Fig. 7. – Realitatea argumentată la British Museum [8]

5. Utilizarea AR în educație

Utilizarea aplicațiilor tehnologiei mobile AR este o metodă cu ajutorul căreia se poate eficientiza activitatea în educație, dând posibilitatea implicării active a elevilor în actul educațional. AR sporește atractivitatea orelor de curs, poate face ca aceste ore să devină mai interesante și mai captivante.

Pe lângă caracterul inovativ al tehnologiei și a multiplelor posibilități de utilizare, un avantaj incontestabil este faptul că nu necesită resurse financiare sau umane. Dezvoltarea materialului didactic nu implică specialiști în informatică, ea se poate realiza de către profesori care oricum dispun de cunoștințe generale de informatică.

Cele mai cunoscute aplicații se referă la atașarea de conținuturi AR la imagini, picturi din manuale, din hărți. Astfel picturile sau imaginile statice prind viață și interacționează cu noi. Realitatea augmentată le permite să realizeze acest lucru și să creeze straturi de informație digitală care pot fi văzute cu ajutorul dispozitivelor Android sau iOS. De exemplu, elevii deschid un atlas geographic, caută un loc anume, apoi „se uită” cu telefonul mobil spre acel loc și ca efect se înalță munții într-un model tridimensional. La fel, în ora de anatomie, schița inimii din carte se transformă cu ajutorul AR într-un organ viu, în care se poate urmări funcționarea 3D a inimii:

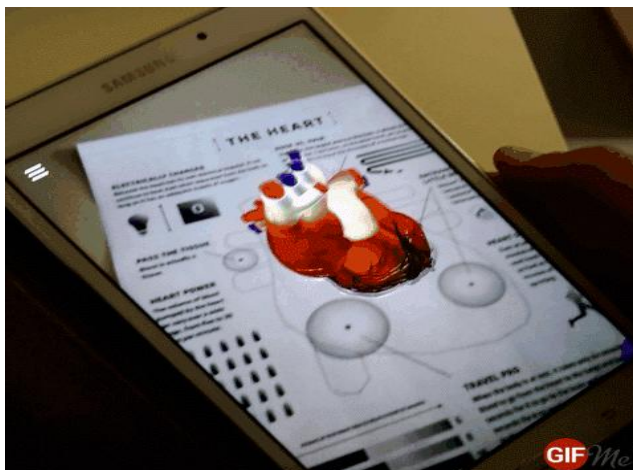


Fig. 8: - Utilizarea AR la ora de anatomie [6].

La fel se întâmplă la orele de fizică în care simpla vizualizare a imaginii unui experiment din carte conduce la lansarea unui clip video care prezintă detaliat acel experiment. Practic se poate utiliza la orice materie din școală, inclusiv la orele de sport.

Unul dintre cei mai mari dezvoltatori de realitate augmentată, Daqri, a creat un tool pentru realizarea propriilor proiecte de realitate augmentată în Daqri Studio. Astfel, pentru orele de anatomie a creat Anatomy 4D, care permite vizualizarea de imagini 3D ale corpului uman și ale inimii.

Elements 4D este aplicația care aduce la viață tabelul periodic al elementelor în orele de chimie.

Este interesant și aplicația Popar Yoys, un catalog de resurse de realitate augmentate care schimbă modul în care copiii citesc, se uită la postere sau realizează un puzzle. Practic, totul devine o imagine animată cu ajutorul cărților interactive despre planete, insecte, dinozauri, safari, viața marină etc.

Concluzii

AR este o tehnologie de noutate care probabil va influența viața noastră de zi cu zi. Dezvoltarea este spectaculoasă, iar pe viitor nu ne putem aștepta decât la continuarea progresului. Forța AR constă în noutate, în prospețimea ei.

Sunt absolut sigur că noile dispozitive capabile de augmentare a realității vor aduce multe modificări în viața celor care le folosesc, cu implicații în ceea ce privește comunicarea între persoane, perceperea realității și extinderea modului în care realitatea există sau se desfășoară.

Bibliografie

- [1] AR Media Player, http://www.inglobetechnologies.com/en/new_products/arplayer/info.php
- [2] Ayuma R., T., A Survey of Augmented Reality, Teleoperators and Virtual Environments, <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- [3] Becker G. - Challenge, Drama & Social Engagement: Designing Mobile Augmented Reality Experiences, Prezentare pentru „Web 2.0 Expo”, San Francisco 2010, <http://www.web2expo.com/webexsf2010/public/schedule/detail/11960>
- [4] Milgram P., Takemura H., Utsurmi A., Kishino F., Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum, SPIE Vol. 2351, Telemanipulator and Telepresence Technologies
- [5] Layar history, <https://www.layar.com/news/blog/tags/history>
- [6] Wikitude App, <http://www.wikitude.com/app/>
- [7] Google Goggles in MET, <http://www.metmuseum.org/about-the-museum/now-at-the-met/from-the-director/2011/google-goggles>
- [8] British Museum - Augmented Reality: Beyond the Hype, <http://www.museum-id.com/idea-detail.asp?id=336>

ProLang® – Laborator digital pentru limbi străine

Violeta Rotaru¹

(1) Quartz Matrix S.R.L., violeta.rotaru[at]quartzmatrix.ro

Abstract

Laboratorul ProLang® reprezintă o soluție modernă pentru creșterea calității și eficienței procesului de învățământ. Scopul dezvoltării acestui laborator digital este de a crește gradul de implicare și participare al elevilor în exerciții de învățare a limbilor străine și de a oferi posibilitatea de a exersa vorbirea într-un grad mai ridicat decât într-o clasă tradițională. ProLang® este dezvoltat pentru a asigura infrastructura audio necesară predării moderne a limbilor străine.

1. Premisele dezvoltării laboratorului digital pentru limbi străine ProLang®

Laboratoarele digitale de învățare a limbilor străine devin din ce în ce mai apreciate în mediul educațional întrucât posibilitățile de structurare a unei ore și de integrare a diferitelor surse audio în cadrul acestora sunt din ce în ce mai avansate comparativ cu cele utilizate în învățământul tradițional.

Aprofundarea limbilor străine, atenția distributivă, diversitate în predare, promovarea lucrului în echipă sunt doar câteva dintre beneficiile directe ale utilizării laboratoarelor digitale pentru limbi străine. Încurajează participarea elevilor în cadrul orelor și implicarea acestora în realizarea de exerciții diferite, lucru care se concretizează în creșterea timpului alocat fiecărui elev pentru a vorbi în limba respectivă. Un alt beneficiu important al utilizării laboratorului digital ProLang® îl reprezintă accesul rapid al elevilor la informații și la multitudinea de tipuri de exerciții ce pot fi realizate în cadrul orei, cu posibilitatea de a personaliza procesul de predare, în funcție de nivelul de cunoștințe al fiecărui elev. Este încurajată astfel creativitatea și dorința de învățare a elevilor.

Este o tehnologie proiectată pentru educație cu scopul de a crește implicarea elevilor în desfășurarea orelor, prin unitatea elev care le este destinată și prin diversitatea de materiale care pot fi ascultate.

2. Despre laboratorul digital pentru limbi străine ProLang®

ProLang® este destinat atât unităților de stat și privat din învățământul universitar, mediu, primar și grădinițe, cât și activităților educaționale din companii și entități independente de învățare a limbilor străine.

Utilizarea laboratorului digital ProLang® aduce următoarele beneficii pentru profesor și pentru elevi:

- Creșteți comunicarea și interactivitatea în clasă
- Accelerați procesul de învățare a limbilor străine prin aprofundarea anumitor noțiuni și prin creșterea timpului de vorbire alocat fiecărui elev
- Creșteți gradul de implicare a elevilor întrucât lucrează cu un instrument digital și cu acces la resurse audio multiple

- Știți în orice moment ce fac elevii din clasă, întrucât aveți posibilitatea de a controla multiplele activități și grupele de elevi prin utilizarea materialelor multimedia
- Puteți înregistra lecțiile sau anumite exerciții ce pot fi redare ulterior pentru a evalua activitatea elevilor și pentru a lua măsurile necesare unei mai bune asimilări și pronunții
- Individualizați procesul de învățare în funcție de nivelul de cunoștințe al fiecărui elev în parte și puteți monitoriza și înregistra progresul acestora
- Puteți îmbunătăți chiar și cele mai dificile elemente ale exercițiilor de pronunție și intonație, oferindu-le elevilor posibilitatea de a asculta diferite materiale audio
- Puteți interveni în orice moment al orei prin intermediul aplicației ProLang® instalată pe laptop pentru a controla bunul mers al cursurilor, task-urile transmise și gradul de desfășurare al acestora

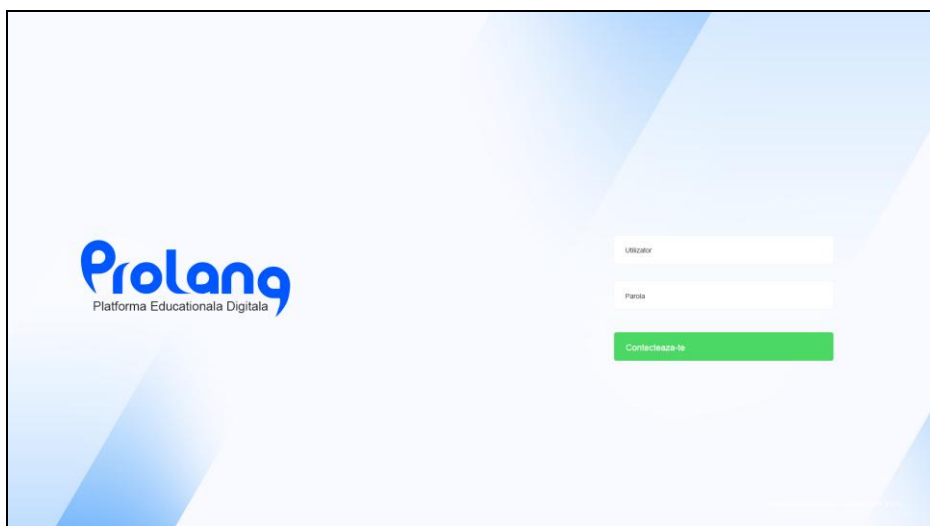


Figura 1. Aplicația ProLang® – zona de înregistrare

3. Structura laboratorului digital pentru limbi străine ProLang®

Laboratorul ProLang® este compus din:

- Software ProLang® instalat pe laptop profesor
- Module electronice elev, prevăzute cu cască și microfon și cu un buton de semnalizare în cazul în care elevul trebuie să intervină neanunțat
- Rețea de comunicație digitală wireless Wi-Fi

Prin platforma hardware și software-ul de configurare și control se asigură un sistem flexibil de desfășurare a activităților de clasă, în acord cu cele mai noi și performante modele didactice.

ProLang® permite desfășurarea activităților cu toată clasa simultan, cu mai multe grupe de lucru, în paralel sau independente. Împărțirea pe grupe se poate realiza dinamic, de către profesor, și poate fi schimbată în timpul orei de clasă funcție de necesitățile pedagogice.

În procesul de învățare, utilizarea laboratorului ProLang® oferă posibilitatea utilizării unui spectru extins de surse sonore pentru suport de curs (DVD-uri, fișiere digitale audio înregistrate în prealabil, fișiere preluate direct din canale Internet etc).

3.1. Aplicația software ProLang®

Aplicația software instalată pe laptopul profesorului asigură interfața de vizualizare și comandă pentru întreaga clasă. Se asigură astfel dirijarea și combinarea (mixarea) diverselor surse sonore (profesor, elevi, înregistrări audio PC, sunet CD/DVD, YouTube sau alte surse audio de pe internet) conform comenzilor date de profesor, în aplicația ProLang®, corelat cu planul de activități la clasă. Se asigură astfel un suport audio dinamic și atractiv pentru ora de curs.

Diversele configurații de clasă, sincronizate cu activitățile desfășurate, se pot salva și reîncărca de către profesor.

Aplicația software dispune de un înregistrator pentru sunet, în format digital, pe calculatorul profesorului, prin care se pot înregistra și reda diverse activități de clasă. Profesorul are rolul gestionarului resurselor, evaluator al gradului de înțelegere și asimilare și coordonator al parcurșurilor de învățare, activități care pot fi desfășurate utilizând instrumentele oferite către laboratorul ProLang®.

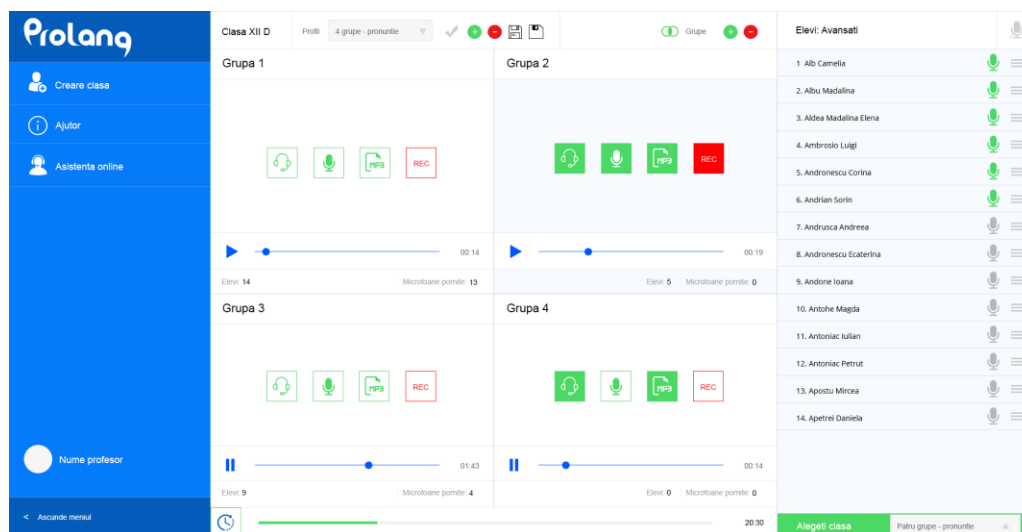


Figura 2. Aplicația ProLang® – împărțire clasă în 4 grupe de lucru

3.2. Modulele elev

Modulele elev alocate fiecărui elev în parte asigură digitizarea sunetului de la microfonul elev și redarea sunetului digital în casca acestuia. Unitățile elev se cuplează automat la rețeaua digitală de date și asigură fluxurile de semnal audio digital de la elevi la aplicația ProLang®, instalată pe laptopul profesorului, respectiv de la aplicație la grupele de elevi. Modulele elev sunt dotate cu un buton pentru semnalizare în aplicația profesor, un buton de mână ridicată, a solicitării de atenție a elevului.

3.3. Rețeaua digitală de date

Rețeaua digitală de date asigură transferul fluxurilor digitale audio de la elevi la profesor și de la profesor la grupele de elevi. Rețeaua este individuală la nivel de clasă și orice conexiuni

externe se fac prin intermediul routerului digital comandat de la consola profesorului. Rețeaua este de tip Wireless Wi-Fi. Un router Wi-Fi asigură dirijarea fluxurilor audio și date digitale de la elevi sau de la profesor (multicast la grupe de elevi), securizarea informațiilor și transferul informațiilor de stare și configurare între modulele elev și interfața software profesor.

4. Funcționalități de bază ale laboratorului digital pentru limbi străine ProLang®

Aplicația ProLang® oferă următoarele funcționalități:

- Orice utilizator trebuie să își creeze propriul cont la deschiderea aplicației ProLang®, cu username și parolă
- Pot fi configurate clasele de elevi printr-un simplu import dintr-un excel sau prin introducerea directă a elevilor: denumire clasă și componență cu posibilitate ulterioară de a adăuga sau de a șterge elevi sau clasă
- Pentru fiecare clasă pot fi create profiluri de lucru: unul general care se deschide odată cu deschiderea unei clase și altele secundare care pot fi utilizate în funcție de tipurile de exerciții care trebuie desfășurate în clasă
- Clasa poate fi împărțită în mai multe grupuri de lucru, iar fiecare structură nouă de lucru poate fi salvată sub forma unui profil de clasă pentru a fi utilizată ulterior în aceeași oră de curs sau în una diferită
- Un profil existent de lucru poate fi modificat și salvat sub același nume sau ca profil diferit
- Pot fi ascultate materiale audio de pe laptop: salvat direct din Internet, de pe un DVD sau înregistrat deja de către dvs. dintr-o oră anterioară
- Semnalul audio poate fi asigurat și controlat în funcție de tipul de exerciții pe care doriți să le desfășurați: tăiați microfoanele elevilor dintr-o grupă printr-un singur click și le activați individual

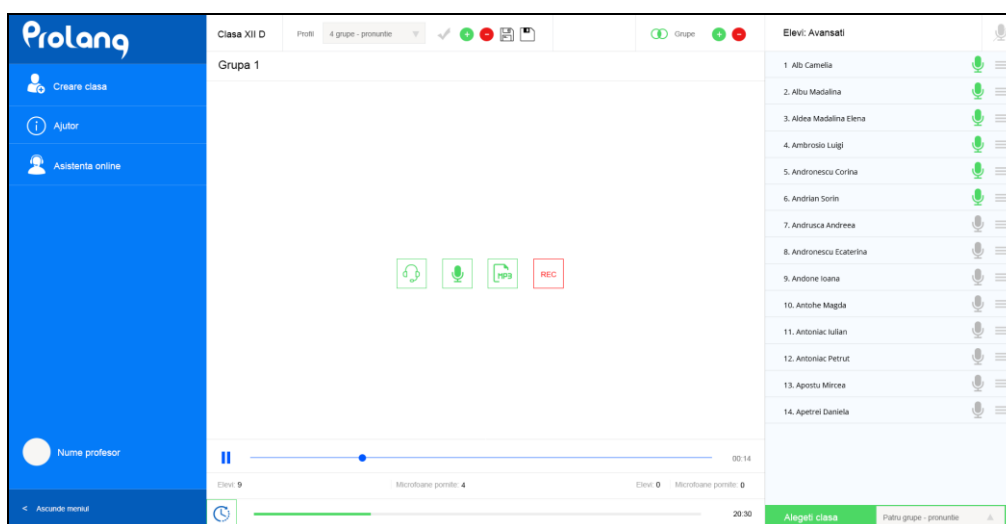


Figura 3. Aplicația ProLang® – microfoane active doar la o parte din elevii unei grupe

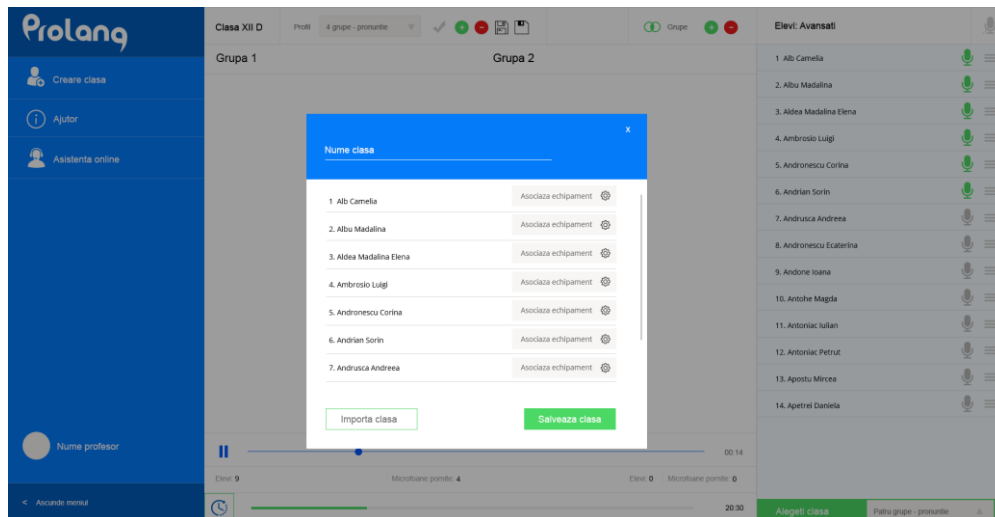


Figura 4. Aplicația ProLang® – crearea unei clase de elevi

Concluzii

Laboratorul digital pentru limbi străine ProLang® își propune să ofere mai mult timp de predare profesorilor și mai mult timp de învățare elevilor. Cu instrumente interactive multiple încorporate în acest laborator, elevii câștigă mai mult timp pentru realizarea sarcinilor de lucru, individual sau în grup. Fiind o platformă de lucru deschisă, este facilitat lucrul cu materiale audio publicate online sau create în școală și este astfel oferită posibilitatea de a crea conținut unic și abordări unice de predare a limbilor străine. Eliminăm timpii irosiți cu pregătirea activităților, întrucât, comunicarea între profesori și elevi poate să înceapă odată cu deschiderea aplicației.

Mediul educațional urmărește creșterea implicării elevilor prin utilizarea de instrumente de creștere a productivității. Astfel, elevii au mai mult timp alocat deprinderii de a comunica și de a prezenta, mai mult timp pentru a-și cimentă încrederea și abilitățile necesare unei reușite în mediul antreprenorial.

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)

Identificarea necesităților de instruire pentru predarea disciplinei IAC în cadrul modului de pregătire psihopedagogică

Daniela Roxana Andron¹

(1) Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, DPPD, daniela.andron[at]ulbsibiu.ro

Abstract

Prezența disciplinei IAC în pachetul disciplinelor de pregătire psiho-pedagogică fundamentală stabilit prin ordin al Ministrului ca modalitate de certificare a competenței pentru cariera didactică este firească și necesară în condițiile evoluției tehnologice care ar trebui să aducă beneficiile dezvoltării tehnologice în activitatea desfășurată la toate nivelele instrucției școlare. Dacă necesitatea și beneficiile disciplinei IAC sunt evidente, o posibilă disfuncționalitate ar putea fi generată de lipsa unei abordări unitare a conținuturilor și competențelor urmărite în predarea disciplinei, așa cum au concluzionat reprezentanții ai instituțiilor de învățământ universitar la simpozionul din luna septembrie 2017, dedicat oportunităților de valorificare a parteneriatelor virtuale între profesori europeni prin utilizarea platformei eTwinning. Prezenta lucrare prezintă necesități de instruire identificate în activitatea de predare a disciplinei IAC în activitatea de formare inițială a profesorilor derulată la Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic al Universității Lucian Blaga din Sibiu.

1. Introducere

O particularitate importantă a abordării disciplinei IAC în cadrul DPPD al Universității Lucian Blaga din Sibiu o constituie predarea acestei discipline de către titulari ai disciplinei Didactica specializării, care, desemeni, coordonează practica pedagogică a grupelor de studenți. Această abordare permite pe de-o parte o corelare mai eficientă a conținuturilor și competențelor considerate la cursurile de Didactică și în activitatea de practică pedagogică a studenților cu ceea ce tematica cursului de IAC ar trebui să considere, realizând un continuum al pregătirii psihopedagogice a studenților cu respectarea unei specificități a nevoilor de instruire specifice domeniilor de specialitate.

Totuși, această situație nu implică necesitatea abordării unei tematici considerabil diferite, ci doar o adaptare în sensul introducerii de aplicații specifice domeniilor diferite de specializare a urșanților. Neajunsul unei abordări oarecum unitare a disciplinei rămâne o realitate și un efort comun de definire a setului minimal de competențe așteptate de la studenți la absolvirea acestui curs ar fi benefică. Evident ideea unei abordări unice nu poate fi considerată, date fiind nu doar competențele profesionale atât de diferite ale cursanților care au specializări academice diferite, cât și diferențele majore în infrastructura diferită de care dispune fiecare centru universitar și, nu în ultimul rând, dinamica evoluției tehnologiei care aduce schimbare într-un ritm foarte alert. O armonizare a așteptărilor privind competențele absolvenților acestui curs ar fi însă utilă, nefiind afectată de schimbările rapide și majore ale tehnologiei și nici de specializările academice diferite ale aspiranților la cariera didactică.

2. Școala în lumea digitală

Cariera didactică a viitorilor absolvenți va evolua într-un context total diferit, mai dinamic, mai amplu și interconectat. Capacitatea de a face față acestui nou context nu va fi suficientă,

competența didactică referindu-se, în tot mai mare măsură, la abilitatea de a conduce învățarea într-un mediu tot mai dens și mai dinamic, în care viitorul definește un termen tot mai scurt.

Aceste noi coordonate ale evoluției modifică în mod fundamental modul în care ar trebui abordată școala. Așa cum arată Salman Khan, fondatorul Khan Academy¹, educația formală nu mai face față stării actuale a lumii și evoluției rapide a cunoașterii. Educația a devenit globală, deci nu mai poate fi gândită prin încadrarea în formatul rigid al unei ore în cadrul static al sălii de clasă. Aceasta pretinde profesorului creativitate reală și gândire analitică, pe care ar trebui să le transfere și elevilor săi. Situația ar trebui să devină motivantă pentru profesor, întrucât va stimula intuiția, entuziasmul și participarea activă a elevilor ceea ce deseori este un deziderat greu de atins prin predarea tradițională care poate fi uneori plictisitoare, sufocând curiozitatea și implicita participare a elevilor. Un alt beneficiu al utilizării tehnologiei îl constituie faptul că aceasta permite o educație mobilă, mult mai flexibilă și chiar personalizată, accesibilitatea informației fiind un mare atu. Utilizarea tehnologiei va permite, deci, realizarea menirii educației pe direcția sa definitorie de „artă” creativă, intuitivă și foarte personală – elevii pot învăța în ritm propriu, conform stilurilor diferite de învățare, deci poate fi realizat dezideratul – destul de greu de atins în sistemul tradițional de instrucție – al respectării individualității și personalității elevului. Evident, rolul profesorului în „orchestrarea” acestui demers este major, acesta fiind dator să asigure instruirea nu doar confortabilă a elevului în spațiul virtual, cât mai ales sigură.

Așa cum arată cei de la Comcast Business², oportunitățile tehnologice majore se dezvoltă accelerat, devenind tot mai accesibile, atingând o complexitate (și deci o eficiență) tot mai mare pe fiecare nivel nou de dezvoltare (Fig.1.). Astfel, dacă Cloud computing permite extinderea mediului de învățare în afara clasei și permite atribuirea unor sarcini de lucru interactive, mult mai motivante, utilizarea dispozitivelor mobile ca instrumente de învățare facilitează în tot mai mare măsură aceste beneficii – conform sursei citate, doar App Store oferă, la acest moment, peste 1.700 aplicații educative, al căror număr este evident în creștere. Dacă la acest moment pentru școlile românești modelul Mash-up de combinare a imprimării 3D cu robotica și programarea – care ar permite o învățare mai rapidă și o retenție mai bună a cunoștințelor – este departe de a putea fi implementat la nivelul sistemului de învățământ, mașinile de învățare (lansate de IBM) care permit personalizarea instrucției până la nivel individual și utilizarea realității virtuale/augmentată rămân un deziderat și mai greu de atins. Situația ne obligă astfel să exploatăm cu maxim beneficiu oportunitățile oferite de primele două nivele de dezvoltare tehnologică ce ne sunt accesibile.

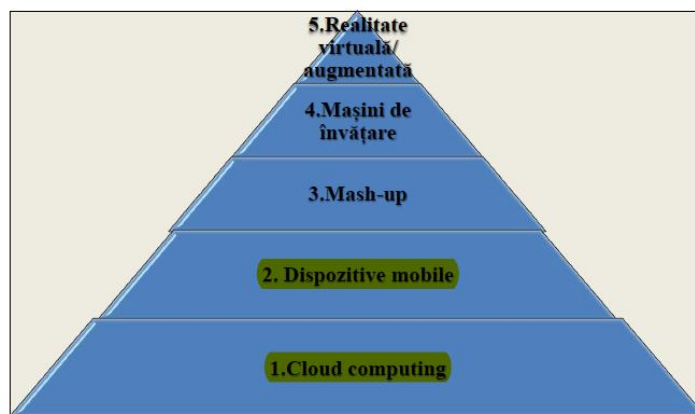


Fig.1. Tehnologii cu impact major în educație

¹ Salman Khan, *O singură școală pentru toată lumea*, Ed. Publica, București 2015, p.13-57

² <http://cbcommunity.comcast.com/browse-all/details/infographic-5-technologies-that-could-have-a-profound-impact-on-education> acc.2017

3. Necesități logistice în abordarea disciplinei IAC

Existența unui laborator de informatică este importantă, DPPD al Univesității Lucian Blaga din Sibiu având un mare avantaj prin faptul că deține un asemenea laborator – există situații mai puțin favorabile, în care dependența cadrelor didactice care predau disciplina IAC de infrastructura educațională a facultăților de proveniență a studenților să genereze dezavantajul indisponibilității laboratoarelor informatice la unele specializări. Chiar și în aceste condiții de infrastructură, accesul tuturor studenților la facilitățile oferite de un laborator propriu de informatică nu este garantat, date fiind o serie de alte constrângeri: numărul locurilor din laborator raportat la dimensiunea seriilor de curs, de multe ori constituite, din considerente impuse de supraîncărcarea orarelor, din cursanți de la mai multe specializări, suprapuneri inevitabile ale orarelor. În aceste condiții, o opțiune rezonabilă ar fi derularea seminariilor în spațiul virtual, prin intermediul unei platforme educaționale virtuale. În cazul particular adus în discuție, cel al Universității Lucian Blaga din Sibiu, problema este ușor de abordat și deosebit de practică, dată fiind existența și buna funcționalitate a platformei proprii a Universității, sistem de management în care studenții sunt înrolați încă de la începerea studiilor, întrucât gestionarea aspectelor administrative ale procesului instructiv se derulează în principal prin intermediul UMS. Astfel, imediat după ce dobândesc statutul de student al universității, studenților li se alocă un cont pe această platformă, de tipul *nume.prenume[at]ulbsibiu.ro*, pe care-l vor utiliza pentru a putea accesa informații necesare în cursul procesului didactic, inclusiv cele referitoare la disciplinele de studiu, promovare, taxe, serviciile sociale ale universității. Platforma virtuală a universității fiind construită sub Google, participarea studenților la o clasă virtuală utilizând facilitatea Google classroom devine facilă și eficientă, logarea fiind posibilă direct din contul personal, prin utilizarea unei parole. Cazul particular al studenților Universității Lucian Blaga se referă la o facilitate, nefiind o restricționare de acces – orice cont de tip *@gmail.com* permite accesul pe platforma virtuală Google classroom. Accesul studenților este deci simplu și totuși securizat, toate materialele de studiu fiind încărcate pe clasa virtuală, ca și temele și termenele de încărcare a acestor teme, posibilitatea de a colabora cu colegii pentru realizarea materialelor de elaborat precum și de a cere informații suplimentare profesorului fiind posibile în timp real.

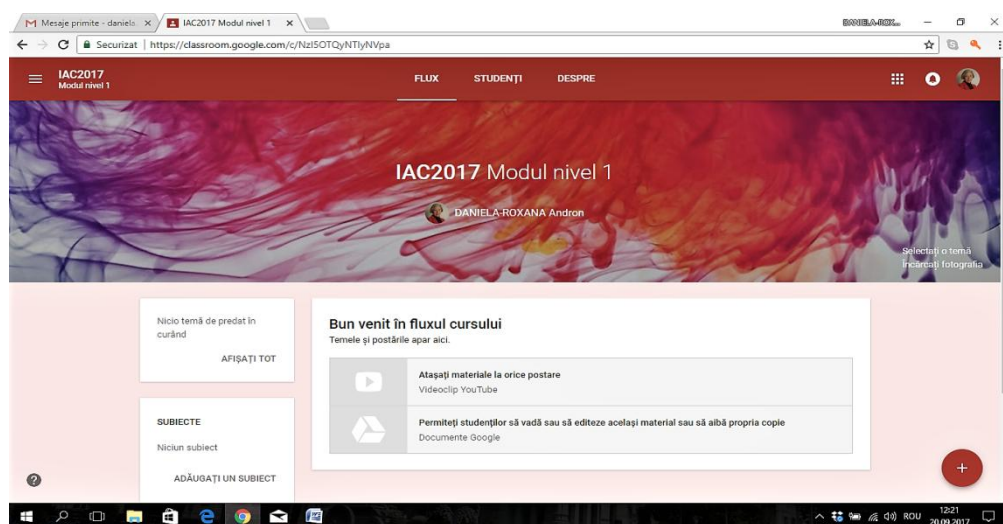


Fig. 2. Pagina de acces în clasa virtuală a cursului IAC 2017/2018

Existența tuturor materialelor de studiu, în ordinea cronologică a încărcării pe platforma clasei virtuale reprezintă un avantaj suplimentar pentru studenți care vor avea, astfel, acces liber la informații prezentate anterior ce ar putea fi utile pentru studiu la orice moment, până la finalizarea cursului.

Clasa virtuală oferă facilități considerabile și profesorului, prin accesul posibil în orice moment la materialele încărcate de studenți pe clasa virtuală, prin posibilitatea de a transmite (returna) rapid studentului atât nota cât și observațiile sale referitoare la materialele sau proiectele elaborate de fiecare student și de a sintetiza punctajele obținute de studenți în formulare generate de aplicație, ceea ce, mai ales în cazul seriilor mari de studenți, reprezintă un avantaj considerabil în managementul timpului. Posibilitatea de a actualiza permanent informațiile oferite de clasa virtuală, precum și de a arhiva materiale, permite analiza lucrărilor realizate de studenți pentru fiecare temă în parte, asigurând fluența evaluării continue, dar și o gestionare mai eficientă a situațiilor speciale, cum ar fi cazul recuperării studenților restanțieri. Lucrările evaluate pot fi notate și arhivate, limitând astfel și tentația (în mod regretabil destul de frecventă) de a multiplica/plagia munca altor colegi.

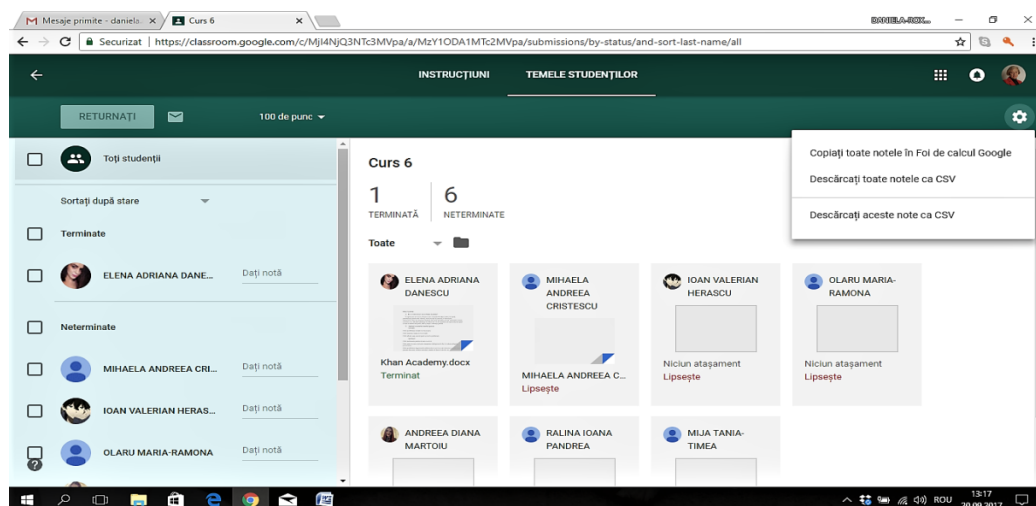


Fig. 3. Pagina de arhivare a temelor realizate de studenții restanțieri 2016/2017

4. Competențe

Așa cum am arătat anterior, spre deosebire de restul disciplinelor studiate în cadrul modului de pregătire psihopedagogică a studenților, nu există un set anume de competențe sau de cunoștințe fundamentale propuse de prevederile curriculum-ului programului de formare psihopedagogică în vederea certificării pentru profesia didactică, valabil la nivel național. Totuși, dată fiind studiarea disciplinei în anul III, ulterior absolvirii disciplinei Didactica specializării, ar fi obligatoriu necesară capacitatea studenților de a identifica și asimila principalele teorii ale învățării, conținuturile specifice și principalele orientări metodologice specifice acestor discipline. Această precondiție este facilitată de parcurgerea, pe întreaga durată a anului III de studiu, a practicii pedagogice a studenților, care le permite utilizarea cunoștințelor de specialitate, psihopedagogice și metodologice în realizarea activităților instructiv-educative din învățământul preuniversitar și aplicarea principiilor și metodelor didactice specifice disciplinelor predate care să asigure progresul elevilor.

Competențele dobândite la finalizarea cursului de IAC sunt, deci, competențe transversale ce se referă la elaborarea proiectelor de organizare a spațiului de învățare și a colectivului de elevi și de utilizare a resurselor existente în diferite contexte de învățare ce utilizează tehnologia. Deasemeni, cursul de IAC ar trebui să permită studentului dezvoltarea unei abordări interrogative și reflexive privind practica profesională, angajarea în pregătirea profesională și activitatea de formare continuă.

În derularea activităților de practică pedagogică, prin parcurgerea cursului de IAC, studenții ar trebui să reușească aplicarea principiilor învățământului centrat pe elev în realizarea activităților instructiv-educative prin utilizarea la clasă a tehnologiei, sau în mediu virtual, pentru a asigura motivarea și implicit progresul elevilor.

Un obiectiv major al disciplinei ar trebui să fie cooperarea eficientă în echipe de lucru profesionale, interdisciplinare, specifice desfășurării proiectelor și programelor din domeniul științelor educației și utilizarea eficientă și creativă a tehnologiei în dezvoltarea strategiilor didactice și în elaborarea conținuturilor științifice ce urmează a fi propuse spre învățare sau diseminare.

5. Conținuturi și activități didactice circumscrise disciplinei

În concordanță cu aceste principale competențe pe care cursul de IAC intenționează a le furniza studenților, conținuturile au fost structurate pe module în mare parte interactive, întrucât capacitatea studenților de a realiza produse și a participa în proiecte de grup este prioritară, cunoștințele pe care se întemeiază aceste capacități fiind prezentate într-o manieră activă, implicând în foarte mare măsură participarea studenților (fie individuală, fie în echipă), rolul cadrului didactic fiind în primul rând acela de mediere a contactului cursanților cu instrumentele de utilizat decât cel de lector. Facilitarea accesului la cunoaștere și organizarea unui mod de lucru cât mai eficient al studenților ar fi dezideratul principal pentru o atare disciplină cu caracter preponderent practic.

Un prim pas ar trebui totuși să fie constituit de inventarierea necesităților de instruire ale studenților. Un asemenea demers, realizat la începutul anului universitar 2016-2017, a relevat următoarele:

- Verificarea competențelor digitale ale studenților – realizată la prima întâlnire cu seria de studenți a constatat un nivel foarte înalt al cunoștințelor de TIC, studenții (de la Facultatea de Științe Economice și Facultatea de Științe Socio-Umane) fiind în mod curent utilizatori ai tehnologiei prin specificul pregătirii lor de specialitate

- Necesitățile de instruire percepute de studenți s-au referit în special la realizarea prezentărilor (Prezi, MindMapping) și nu au vizat absolut de loc accesarea platformelor de instruire, a cursurilor on-line, față de care a existat chiar o reticență; în ceea ce privește conceptul de Flipped Classroom, acesta era cvasi-necunoscut și dificil de considerat pentru eventualitatea utilizării în practica pedagogică.

- Logarea pe clasa virtuală a fost un demers facil și comod pentru cursanți, conform opiniei acestora; totuși au fost destul de mulți cei care au preferat doar să consulte materialele încărcate pe platformă în dosarul GoogleDrive al clasei virtuale și să livreze materialele și proiectele realizate via e-mail (28% din studenții Facultății de Științe Socio-Umane și 54% din studenții Facultății de Științe Economice)

Structurarea conținuturilor deci, în acord cu acele competențe vizate și prezentate anterior, a grupat tematicile majore ale cursului, cu referire la:

1. Instruirea asistată de calculator – definiții, istoric, proiectare. E-learning. (Introducere, definiții, posibilități și limite de utilizare a noilor tehnologii). Acest prim modul introduce deasemeni și conceptul Flipped classroom, dar și platformele educaționale on-line și Universitatea

virtuală. Deasemeni, modulul intenționează facilitarea accesului studenților la platforme de învățare (Moodle, Socrative, Serious Games) și familiarizarea cu opțiuni noi de predare-învățare disponibile prin intermediul acestor platforme.

2. Extinderea mediului de muncă și creație în spațiul virtual. Modalități, instrumente de lucru, norme de conduită în spațiul digital. Modulul intenționează familiarizarea studenților, sau dezvoltarea competențelor lor în direcția realizării documentelor colaborative (Google Drive, Padlet), dar mai ales insistă asupra normelor de conduită în spațiul virtual și a condițiilor de securitate pentru muncă și studiu în mediul virtual.

3. Programe specifice instruirii asistate de calculator. Modulul abordează concepte de design instrucțional în instruirea programată. În cadrul modului sunt considerate modalitățile eficiente de realizare a tutorialelor sau lecțiile interactive, a exercițiilor practice, a simulărilor și experimentelor virtuale, a jocurilor pentru instruire sau a testelor, chestionarelor.

4. Softul educațional – modulul trece în revistă o clasificare a softurilor educaționale, identifică cerințe referitoare la elaborarea softului educațional și proiectarea interfeței grafice cu utilizatorul, din perspectiva specialistului în domeniul academic și în științele educației, fără a aprofunda partea tehnologică, ci administrarea conținuturilor de predat.

5. Realizarea materialelor de studiu este utilă din perspectiva realității evidente care relevă faptul că îndeobște prezentarea power-point este concepută ca un suport informațional care permite vorbitorului să prezinte informații abundente prin simpla expunere sau chiar citire de pe materialul prezentat. A trece de acest prag pare a fi o provocare reală pentru studenți care trebuie să dobândească aptitudinea de a esențializa și a ilustra adecvat materialele prezentate și de a se adapta la avansul tehnologic prin rafinarea manierei de expunere – utilizarea instrumentelor Prezi, Sway, harta conceptuală sau pur și simplu prin adaptarea prezentărilor PowerPoint la cerințele de eficiență și profesionalism ale expunerii. Din această perspectivă, studenții vor dobândi competența de a utiliza modalități creative de captare și utilizare a datelor (texte, imagini, sunete, video) astfel încât să fie capabili de a utiliza acest instrumentar creativ în realizarea materialelor de predare și chiar a celor destinate propriilor necesități de studiu (Power Point, Prezi, Mind Mapping). Experiența anilor precedenți relevă faptul că studenții arată o deschidere reală spre utilizarea acestui instrumentar, iar creativitatea nu este un apanaj al specializărilor prin definiție creative (cum ar fi jurnalismul, spre exemplu). Orientarea studenților, însă, spre anumite zone de utilizare a acestui instrumentar creativ este perceptibilă – preferința pentru utilizarea prezentărilor tip PowerPoint, Prezi sau pentru hărțile conceptuale poate fi identificată, funcție de tematicile alese de studenți pentru aceste prezentări, deci de conținuturile de prezentat. Un exercițiu de creativitate deosebit de motivant a constituit realizarea unei prezentări sub titlul „O imagine valorează cât 1000 de cuvinte” – studenții au ilustrat printr-o prezentare realizată exclusiv din imagini ideea centrală aleasă de fiecare student în parte pentru materialul său.

6. Aplicații și instrumente de lucru pentru clasa inversată (Khan Academy, eTwinning) – modulul își propune analiza prin studiu de caz sau chiar prin proiecte ce pot fi puse în operă pe durata practicii pedagogice a modalităților de studiu (individual sau în echipă) în afara școlii și sub îndrumarea cadrului didactic pe modelul clasei inversate sau prin realizarea de proiecte în zona abordării interactive a curriculum-ului și/sau în zona activităților extra-curriculare, cu exemplificare pentru proiecte realizate pe platforma eTwinning, cu ajutorul materialelor furnizate de Institutul de Științe ale Educației.

7. Proiectarea didactică a lecției în condițiile utilizării tehnologiei. Modulul valorifică informația acumulată și procesată pe parcursul întregului semestru, leagă acest ansamblu informațional de cunoașterea acumulată anterior prin parcurgerea disciplinei Didactica specializării și de aspectele practice cu care studenții încep să se familiarizeze prin intermediul practicii pedagogice, astfel încât să fie capabili de a realiza proiectarea unei lecții ce utilizează suportul tehnologiei în derulare. Beneficiul este evident pentru toate părțile implicate în proces –

atât pentru studenți care își re-definesc modalitatea de prezentare a informației (atât de necesară pe parcursul studiilor și a activității de cercetare în care vor fi implicați în continuare, care impune prezentare coerentă și ilustrativă nu doar la susținerea examenelor ulterioare dar și la participarea la workshop-uri, conferințe ș.a.) cât și pentru elevii implicați în orele de predare pe care acești studenți vor trebui să le susțină pentru promovarea disciplinei Practica pedagogică.

6. Evaluare

O disciplină preponderent aplicativă va avea, în mod necesar și obligatoriu, o modalitate de evaluare care să reflecte acest caracter practic. Pe de altă parte, creativitatea implicată de aplicațiile realizate de studenți, precum și specializările diferite ale studenților participanți la acest curs, impun o oarecare flexibilitate a sistemului de evaluare.

Experiența anilor precedenți a evidențiat o predilecție evident manifestată de studenți ai unor specializări diferite pentru anumite teme de realizat, precum și o reticență sau lipsă de motivație în realizarea altor tipuri de teme/proiecte. Din acest motiv, cu excepția proiectului final, constând în realizarea proiectului de lecție pentru predarea unei ore de specialitate, care este obligatoriu pentru promovarea disciplinei IAC, restul temelor de realizat furnizează studenților punctaje care prin acumulare rezultă în nota de promovare a disciplinei, de o manieră suficient de flexibilă, astfel încât fiecare student să poată acumula punctajul necesar/dorit pentru această notă prin realizarea acelor teme/miniproiecte care se potrivesc cel mai bine specializării sale sau disponibilității sale creative sau a motivației, atât de diferite în cadrul unei serii de studenți. În plus, pentru a încuraja utilizarea clasei virtuale dar și prezența la curs vor fi bonificate atât logarea pe platformă cât și participarea activă la curs. Nota finală va cumula și punctajele obținute pentru toate temele constând în aplicații practice (realizarea de documente colaborative, analiza unor cursuri on-line, realizarea de proiecte individuale în echipă) teme permise la fiecare curs/modul tematic parcurs.

Mulțumiri

Pentru ideile și sugestiile valoroase de îmbogățire a abordării disciplinei, rezultate în urma discuțiilor purtate la simpozionul referitor la valorificarea parteneriatelor școlare în formarea inițială a profesorilor, mulțumiri trebuie adresate Institutului de Științe ale Educației (doamnelor Simona Velea și Alexandra Aramă) pentru accesul la informațiile referitoare la proiectele și platforma eTwinning și DFP al Universității București (domnului Olimpiu Istrate) pentru disponibilitatea spre o colaborare ce poate fi deosebit de utilă.

Bibliografie

[1] Salman Khan, *O singură școală pentru toată lumea*, Ed. Publica, București 2015, p.13-57

[2] <http://cbcommunity.comcast.com/browse-all/details/infographic-5-technologies-that-could-have-a-profound-impact-on-education>, acc.2017

Proiectarea unei aplicații e-learning de studiu al mașinii microprogramate Tanenbaum Mic-1

Radu Rădescu¹, Mihai Slavici¹

(1) Universitatea Politehnica din București,
Departamentul Electronică Aplicată și Ingineria Informației,
313, Splaiul Independenței, Sector 6, RO-060042, ROMÂNIA
E-mail: radu.radescu[at]upb.ro

Abstract

Unul dintre cele mai originale aspecte ale microarhitecturii Mic-1, dezvoltate de Andrew Tanenbaum, este felul în care, prin structura și funcționarea acesteia, se realizează conceptual joncțiunea dintre dimensiunea practică (studiul arhitecturii microprogramate) și cea didactică (modul de învățare al acestui concert printr-un studiu de caz). Tanenbaum a reușit nu numai să dezvolte arhitectura de procesor microprogramat Mic-1, ci și să o implementeze cu succes ca instrument de studiu și de învățare (predare). Această lucrare își propune să implementeze o aplicație de conținut e-learning, folosind limbajul de programare C#, care constă într-un simulator virtual al mașinii microprogramate Tanenbaum de tip Mic-1, și să îi sublinieze importanța didactică.

1. Introducere

Simulatorul prezentat în această lucrare este folosit în cadrul lucrărilor practice de la laboratorul de Arhitectura Sistemelor de Calcul, disciplină din cadrul programelor de studiu Calculatoare și Tehnologia Informației și Electronică Aplicată de la Facultatea de Electronică, Telecomunicații și tehnologia informației din UPB, cu scopul de a familiariza studenții cu acest tip de microarhitectură. Simulatorul proiectat și dezvoltat are o structură comprehensivă și intuitivă, cu o interfață de utilizator ușor de folosit, menită să facă procesul de studiu cât mai ușor și simplu, dar, în același timp, să stimuleze dorința de învățare a studenților, printr-o unealtă e-learning atractivă și interactivă.

Prima parte a lucrării descrie noțiunile teoretice care stau la baza implementării mașinii microprogramate Mic-1 [1]: microarhitectura, modelul de execuție, ciclul de ceas, microinstrucțiunile, modul în care microarhitectura este controlată de microinstrucțiuni, setul de instrucțiuni și memoria [2]. În partea a doua a lucrării sunt prezentate aspecte referitoare la limbajul de programare, mediile de dezvoltare și tehnologiile IT folosite în implementare [3], [4], [5]. În partea a treia a lucrării este descrisă implementarea propriu-zisă a simulatorului virtual în limbajul de programare C# [6]÷[10].

Importanța acestei lucrări constă nu numai în încurajarea activității de studiu și cercetare în domeniul IT, ci și în faptul că îmbină latura tehnică cu cea teoretică, apropiind procesul de predare de cel de învățare. Principala contribuție adusă de lucrare este de natură practică și constă în dezvoltarea unei aplicații e-learning de simulare cu caracter intuitiv, folosită în scopuri didactice.

2. Nivelul microprogramat și micromașina Tanenbaum Mic-1

Microprogramarea este o tehnică care are rolul de a implementa logica necesară microprocesorului pentru execuția instrucțiunilor. Aceasta este o formă de logică integrată menită să substituie circuitele de control. Microarhitectura Tanenbaum Mic-1 conține un microprogram care extrage, decodifică și execută instrucțiuni.

Programul pentru modelul Mic-1 este simplu: o buclă continuă, în care sunt determinate funcțiile logice, sunt apelate aceste funcții, sunt executate, iar rezultatele sunt livrate, după care procesul se repetă.

Microprogramul are atașat un set de variabile care pot fi accesate de către toate funcțiile logice, fiecare funcție putând schimba valorile unor variabile. Instrucțiunile sunt simple și intuitive, fiind alcătuite din unul sau mai multe câmpuri: primul câmp reprezintă întotdeauna codul operației, care identifică unic instrucțiunea, multe instrucțiuni prezentând și un câmp adițional de specificare a operandului.

Lucrarea prezintă detalii referitoare la modelul de execuție (numit și ciclu extrage–decodifică–execută), microarhitectura mașinii și modul în care aceasta este controlată de microinstrucțiuni (mulțimea acestora formează microprogramul), fiecare dintre acestea comandând calea de date a micromașinii pe parcursul unui ciclu de microinstrucțiune.

3. Tehnologiile de implementare folosite în proiectarea aplicației

Limbajul de programare folosit în implementarea aplicației de simulator virtual al mașinii microprogramate Tanenbaum Mic-1 este C# [3], [4], [5], iar mediile de dezvoltare utilizate sunt Visual C# .NET și Visual Studio 14.0 [6]–[10].

Aplicația consumă foarte puține resurse: cel mult 15 MB de memorie RAM și între 0,2 și 3% din resursele microprocesorului, ceea ce face ca aplicația să ruleze ușor și rapid pe orice tip de dispozitiv, fix sau portabil.

4. Implementarea simulatorului virtual al micromașinii Tanenbaum Mic-1

Obiectivul principal al acestei lucrări este crearea aplicației de simulare a mașinii microprogramate Tanenbaum de tip Mic-1 [1]. Conferirea unui pronunțat caracter didactic aplicației e-learning [2] a fost realizată prin apelarea la un mod de lucru interactiv, în care funcționarea schemei este prezentată printr-o derulare secvențială, pas cu pas (în funcție de subciclu activ al microinstrucțiunii), controlată de către utilizator (care încarcă diferite fișiere cu funcții predefinite sau care pot fi combinate și stabilesc ritmul de derulare a procesului, vizualizând în același timp evoluția stărilor schemei), și prin folosirea unui cod al culorilor, evidențiind traseul parcurs pe calea de date a schemei, dar și subciclu curent:

- roșu pentru subciclurile 1 și 2;
- galben pentru subciclu 3;
- verde pentru subciclu 4.

În cadrul subciclurilor 2 și 4, se colorează și magistralele B, respectiv C, cu culoarea albastru închis, pentru a reprezenta propagarea datelor prin magistrale.

Simulatorul virtual al mașinii microprogramate Tanenbaum Mic-1 prezintă o interfață de utilizator reprezentată în Figura 1.

Meniul din partea de sus a aplicației conține două opțiuni: *File* și *Afișare Stivă*. Opțiunea *File* prezintă o nouă opțiune, *Open*, iar un clic pe această opțiune deschide o fereastră de tip *File Explorer*. Se selectează unul din fișierele disponibile, care conține funcția dorită pentru încărcarea în program. Microinstrucțiunile se încarcă în fereastra din dreapta, denumită *Control Store*. Opțiunea *Afișare Stivă* deschide într-o nouă fereastră stiva în componența ei actuală. Stiva nu poate fi alterată de către utilizatori decât prin execuția microinstrucțiunilor.

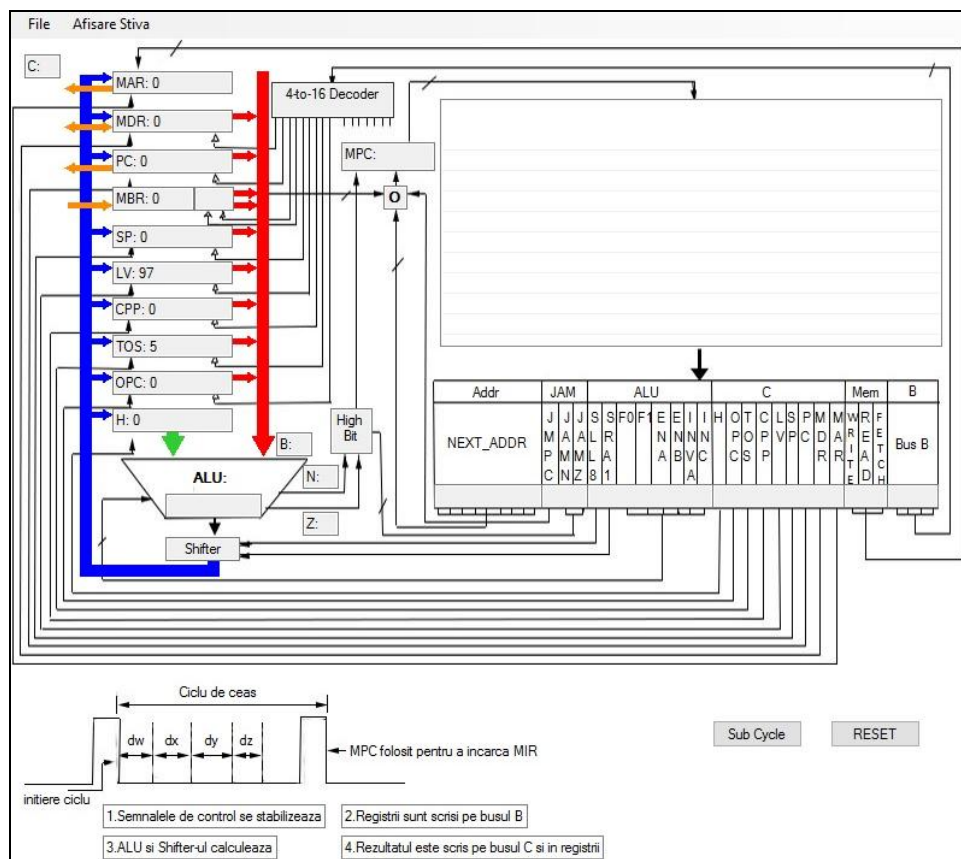


Fig. 1. Interfața de utilizator a simulatorului arhitecturii micromașinii Tanenbaum Mic-1

În partea din dreapta jos se găsesc două butoane, *Sub Cycle* și *RESET*. Prin păsarea butonului *Sub Cycle*, se parcurge, secvențial, câte un subciclu din cele 4 faze ale ceasului. Apăsarea butonului *RESET* realizează reinițializarea aplicației (registrele revin la valorile inițiale), trecându-se la prima linie de microinstrucțiuni.

Legenda culorilor:

1. S1 (roșu) – registrul selectat urmează a fi încărcat pe magistrala B;
2. S2 (roșu) – magistrala B este încărcată cu valoarea registrului selectat;
3. S3 (galben) – blocurile ALU și Shifter realizează operațiile solicitate;
4. S4 (verde) – magistrala C și registrele selectate sunt încărcate cu valoarea de la ieșirea blocului Shifter.

Colorarea în albastru închis a magistralei B și a registrului H în cadrul subciclului S2 semnifică propagarea datelor pe magistrala B. Colorarea în albastru închis a magistralei C în cadrul subciclului S4 semnifică propagarea datelor prin magistrala C.

Notațiile folosite în Figura 1 sunt următoarele:

- MAR – *Memory Address Register* (registrul de adrese sau RAD)
- MDR – *Memory Data Register* (registrul de date sau RDA)
- PC – *Program Counter* (contorul de program)
- MBR – *Memory Byte Register* (registru de un octet pentru șirul de microinstrucțiuni)
- SP – *Stack Pointer* (indică adresa ultimului program apelat în stivă)

- LV – *Local Variable* (variabila locală)
- CPP – *Constant Pool Pointer* (indică adresa primului cuvânt din tabelul de constante)
- TOS – *Top Of Stack* (cuvântul de la adresa cea mai mare din stivă)
- OPC – *Operand Program Counter* (contorul de program pentru operanzi)
- ALU – *Arithmetic-Logic Unit* (unitatea aritmetică și logică)
- H – Registrul H (intrarea din stânga a ALU)
- Shifter – Registrul shift (registru de deplasare)
- N, Z – biții de stare N și Z ai blocului ALU (dacă rezultatul din ALU este negativ $\rightarrow N = 1$; dacă rezultatul din ALU este 0 $\rightarrow Z = 1$)
- MPC – *Micro Program Counter* (contorul de microprogram)

Schema bloc conține două părți: calea de date, aflată în partea stângă, și secțiunea de control, aflată în partea dreaptă. Cel mai important bloc din secțiunea de control îl reprezintă memoria de microprogram sau memoria de control (în engleză, *Control Store*). Aceasta este o memorie care conține întreg microprogramul care va fi executat.

Pentru controlul căii de date a mașinii Mic-1 este nevoie de 29 de semnale:

- 9 semnale pentru controlul scrierii datelor de pe magistrala C în registre;
- 9 semnale pentru scrierea valorilor din registre pe magistrala B, folosite mai apoi ca intrare pentru ALU;
- 8 semnale pentru controlul funcțiilor ALU și ale registrului shift (Shifter);
- 2 semnale pentru a indica citirea/scrierea din/în memorie prin registrele MAR/MDR;
- 1 semnal pentru a indica extragerea din memorie prin PC/MDR.

Valorile binare pe care le pot lua aceste 29 de semnal vor indica operațiile efectuate în cadrul unui ciclu de ceas. Un ciclu constă în scrierea valorilor din registre pe magistrala B, trecerea semnalelor prin blocurile ALU și Shifter, propagarea lor prin magistrala C, iar, în final, scrierea rezultatelor în registrul sau registrele adecvate. Dacă un semnal de citire din memorie este inițializat, operația de memorie va fi începută de abia la finalul ciclului, după ce MAR a fost încărcat.

Așadar, valorile din memorie vor fi disponibile în registrele MBR sau MDR de abia la finalul ciclului următor. Deși poate fi de dorit să se scrie datele de pe magistrala C în mai multe registre, nu este niciodată de dorit să se scrie valorile din mai multe registre pe magistrala B, la același moment de timp. Există doar 9 registre care pot fi scrise pe magistrala B (registrul MBR a fost numărat de două ori, pentru cele două valori pe care le poate lua: *unsigned* și *signed*). De aceea, informația pentru magistrala B se poate coda pe 4 biți, folosind un decodor binar-zecimal pentru generarea a 16 semnale (dintre care este nevoie doar de 9). Formatul microinstrucțiunii pentru mașina microprogramată Mic-1 este reprezentat în Figura 2.

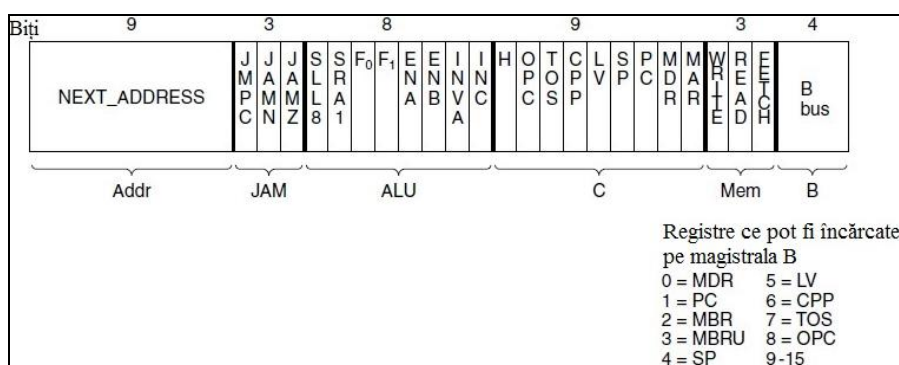


Fig. 2. Formatul microinstrucțiunii pentru Mic-1 (câmpuri și număr de biți alocat)

În acest moment, calea de date se poate controla cu un număr de $9 + 4 + 8 + 3 = 24$ de semnale (24 de biți). De menționat că acești biți controlează calea de date doar pentru un ciclu de ceas. Primele două câmpuri din figura 2, Addr și JAM, determină operațiile care vor fi efectuate în ciclul următor (vor mai apărea $9 + 3 = 12$ semnale adăugate la celelalte deja existente).

Formatul unei microinstrucțiuni cuprinde mai multe câmpuri. În continuare, se va prezenta o scurtă descriere a acestor câmpuri:

- Addr – conține adresa următoarei microinstrucțiuni posibil de executat;
- JAM – determină modul de selecție al următoarei microinstrucțiuni (este echivalent câmpului COND de la micromașina A modificată [2]);
- ALU – funcțiile blocului ALU și ale registrului Shift;
- C – selectează în care registre va fi scrisă valoarea de pe magistrala C;
- Mem – funcții referitoare la lucrul cu memoria;
- B – selectează intrarea pe magistrala B, codată în modul prezentat mai sus.

Registrul care conține formatul de microinstrucțiune din figura 2 poartă numele de registru de microinstrucțiune (RMI) sau MIR (*Micro-Instruction Register*).

O microinstrucțiune este executată în cadrul unui ciclu de ceas care conține 4 subcicluri de execuție. Ciclul de ceas în 4 faze este reprezentat în Figura 3.

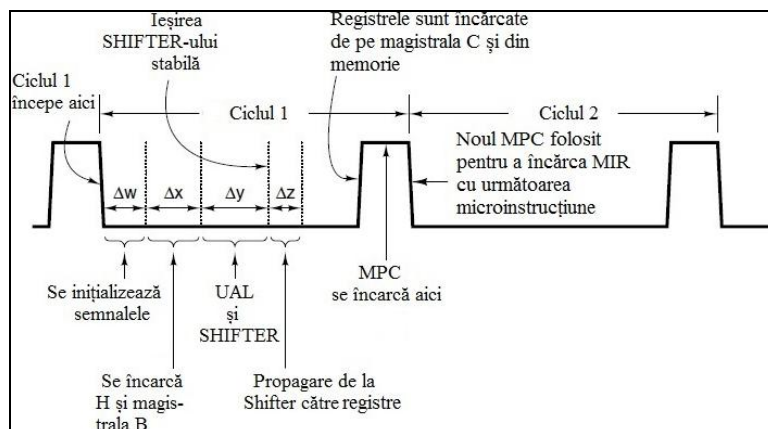


Fig. 3. Diagrama de timp a ciclurilor de ceas în 4 faze.

Cele 4 subcicluri de execuție sunt:

1. MIR se încarcă cu valoarea de la adresa stocată în MPC;
2. Semnalele din MIR se propagă, iar magistrala B se încarcă cu valoarea din registrul selectat;
3. Blocurile ALU și Shifter operează și produc un rezultat stabil;
4. Datele de la ieșirea blocului Shifter se propagă prin magistrala C în registre; se încarcă biții N și Z și registrul MPC.

În paralel cu propagarea valorilor pe calea de date, microprogramul trebuie, de asemenea, să determine care microinstrucțiune se va executa la următorul ciclu de ceas, deoarece microinstrucțiunile nu sunt executate neapărat în ordinea în care sunt afișate în memoria de control. Calculul adresei următoarei microinstrucțiuni începe după ce MIR a fost încărcat și devine stabil. Mai întâi, câmpul NEXT_ADDRESS (următoarea adresă) de 9 biți este copiat în MPC. În timp ce are loc copierea, este inspectat câmpul JAM, care conține 3 biți (JMPC, JAMN și JAMZ).

Dacă biții sunt 000, nu mai are loc nici o altă operație, iar la copierea biților din câmpul NEXT_ADDRESS, MPC va indica următoarea microinstrucțiune.

Dacă cel puțin unul din cei 3 biți ai câmpului JAM nu este 0, se vor efectua alte operații. Dacă bitul JAMN este 1, se va aplica funcția SAU între bitul N și bitul JAMN, iar rezultatul se va copia în locul celui mai semnificativ bit al registrului MPC. Similar, dacă JAMZ este 1, se va aplica funcția SAU între bitul Z și bitul JAMZ, iar rezultatul se va copia în locul celui mai semnificativ bit al registrului MPC. Toate acestea sunt reprezentate prin blocul *High bit* din figura 1. În orice caz, MPC poate lua doar două valori posibile:

- valoarea lui NEXT_ADDRESS;
- valoarea lui NEXT_ADDRESS, cu aplicarea funcției SAU între MSB și 1.

Dacă bitul JMPC al câmpului JAM este 1, în blocul O din figura 1 se execută funcția SAU între cei 8 biți ai registrului MBR și ultimii 8 biți din câmpul NEXT_ADDRESS (cei mai din stânga 8 biți), iar rezultatul este trimis în MPC.

În cazul micromașinii A modificate [2], secvențiatorul de microprogram (sau microsecvențiatorul) are rolul de a adresa următoarea microinstrucțiune, iar modul de lucru al acestuia reprezintă echivalentul operațiilor descrise mai sus, unde microcomenzile reprezintă acțiunile de comandă efectuate în cadrul schemei la execuția unei microinstrucțiuni.

Fiecare microinstrucțiune este formată dintr-un cod al operației, COP (în engleză, *opcode*, prescurtare de la *operation code*), care arată acțiunea efectuată de microinstrucțiune și, uneori, un operand (cum ar fi un *offset* de memorie sau o constantă). În prima coloană a tabelului se află codificarea în hexazecimal a microinstrucțiunii, în cea de-a doua coloană se găsește mnemonica (abrevierea) microinstrucțiunii, echivalentă celei din limbajul de asamblare, iar în cea de-a treia coloană se găsește o scurtă descriere a efectului microinstrucțiunii. Operanzii *byte*, *const* și *varnum* au câte un octet (*byte*). Operanzii *disp*, *index* și *offset* au câte doi octeți. Atunci când este folosit verbul „a împinge”, el se referă la faptul că variabila, octetul, constanta etc. vor fi salvate într-o nouă poziție a stivei, imediat deasupra stivei actuale, poziție care va deveni noul vârf al stivei (*Top Of Stack*, TOS).

În Tabelul 1 este prezentat setul de microinstrucțiuni care pot fi efectuate de micromașina Mic-1.

Hexa	Mnemonică (COP)	Descriere
0×10	BIPUSH <i>byte</i>	Împinge un octet (<i>byte</i>) în stivă
0×59	DUP	Copiază cuvântul din vârful stivei și îl împinge în stivă
0×A7	GOTO <i>offset</i>	Salt necondiționat la valoarea <i>offset</i> (ramificare)
0×60	IADD	Scoate două cuvinte din stivă; împinge suma acestora
0×7E	IAND	Scoate două cuvinte din stivă; împinge rezultatul funcției ȘI
0×99	IFEQ <i>offset</i>	Scoate cuvântul din vârful stivei și ramifică dacă acesta este 0
0×9B	IFLT <i>offset</i>	Scoate cuvântul din vârful stivei și ramifică dacă acesta < 0
0×9F	IF_ICMPEQ <i>offset</i>	Scoate două cuvinte din stivă și ramifică dacă sunt identice
0×84	IINC <i>varnum const</i>	Adaugă o constantă unei variabile locale
0×15	ILOAD <i>varnum</i>	Împinge o variabilă locală în stivă
0×B6	INVOKEVIRT <i>disp</i>	Apelează o metodă
0×80	IOR	Scoate două cuvinte din stivă; împinge rezultatul funcției SAU
0×AC	IRETURN	Revenire de la metodă cu o valoare de tip întreg
0×36	ISTORE <i>varnum</i>	Scoate un cuvânt din stivă și îl stochează în variabila locală
0×64	ISUB	Scoate două cuvinte din stivă; împinge diferența acestora
0×13	LDC_W <i>index</i>	Împinge în stivă o constantă din Depozitul de constante
0×00	NOP	Nu efectuează nici o acțiune
0×57	POP	Șterge cuvântul din vârful stivei
0×5F	SWAP	Schimbă între ele pozițiile primelor două cuvinte din stivă
0×C4	WIDE	Adaugă un prefix; următoarea instrucțiune are un index de 16 biți

Tabelul 1. Setul de microinstrucțiuni al micromașinii Mic-1

La orice moment de timp, sunt definite următoarele zone (arii) de memorie:

A. Depozitul de constante (*Constant Pool*) – Nu poate fi scrisă de program și conține constante, șiruri și pointeri către alte arii de memorie care pot fi referite. Se încarcă odată cu încărcarea programului în memorie și nu se mai schimbă. Există un registru implicit, CPP (*Constant Pool Pointer*), conținând adresa primului cuvânt din Depozitul de constante.

B. Cadrul local de variabile (*Local Variable Frame*) – La fiecare apelare a unei metode, este alocată o arie pentru stocarea variabilelor pe parcursul apelării. Această arie se numește „cadrul local de variabile” (în engleză, *Local Variable Frame*). La începutul cadrului se găsesc parametrii (argumentele) cu care a fost apelată metoda. Cadrul local de variabile nu conține stiva de operanzi, care e separată. Totuși, din motive de eficiență, în implementarea curentă, stiva de operanzi se găsește imediat deasupra Cadrului local de variabile. Un registru implicit, LV (*Local Variable*), conține adresa primei locații din Cadrul local de variabile (adresa de bază a cadrului). Parametrii primiți la apelarea metodei sunt stocați la începutul cadrului.

C. Stiva de operanzi (*Operand Stack*) – Aria alocată stivei de operanzi este spațiul aflat imediat deasupra Cadrului local de variabile (vezi figura 4). Un registru implicit, SP (*Stack Pointer*), conține adresa primului cuvânt din stivă (vârful stivei). Spre deosebire de CPP și LV, registrul SP poate fi incrementat sau decrementat în cadrul execuției unei metode, în care operanzii sunt „împinși” (scoși) din stivă; de exemplu, funcția POP, care elimină primul cuvânt din stivă, decrementând SP.

D. Aria metodei – Această zonă se mai numește „aria de text”. Un registru implicit, PC (*Program Counter*), conține adresa următoarei microinstrucțiuni. Registrul PC este, de fapt, un pointer. Spre deosebire de celelalte arii de memorie, această zonă este tratată ca un vector de octeți, și nu de cuvinte (4 octeți sau 32 de biți).

Trebuie menționat faptul că registrele CPP, LV și SP sunt pointeri către cuvinte, și nu către octeți. De exemplu, LV, LV+1, LV+2 fac referire la primele 3 cuvinte ale Cadrului local de variabile. În schimb, LV, LV+4, LV+8 fac referire la cuvinte aflate la intervale de 4 cuvinte (16 octeți). Registrul PC conține adrese de octeți, iar incrementarea sau decrementarea sa schimbă adresa cu un număr de octeți, nu de cuvinte. PC se adresează diferit față de celelalte registre. Incrementarea registrului PC cu 1 și inițierea unei citiri (*read*) rezultă în extragerea (*fetch*) următorului octet (octetul consecutiv). Incrementarea registrului SP cu 1 și inițierea unei citiri (*read*) rezultă în extragerea (*fetch*) următorului cuvânt (cuvântul consecutiv).

Zonele sau ariile de memorie descrise mai sus sunt reprezentate în Figura 4.

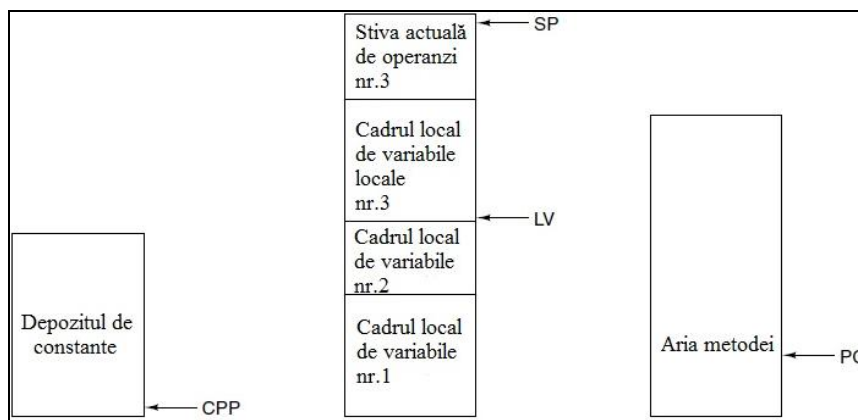


Fig. 4. Reprezentarea diferitelor părți (arii sau zone) de memorie.

Concluzii

Aplicația e-learning descrisă este una intuitivă, ușor de urmărit și de înțeles de către studenți. Realizarea acestui simulator virtual al mașinii microprogramate Tanenbaum Mic-1 face posibilă dezvoltarea în viitor a unor noi implementări e-learning ale versiunilor sale îmbunătățite, cum sunt mașinile microprogramate Mic-2, Mic-3 și Mic-4.

Bibliografie

- [1] A. Tanenbaum, *Structured Computer Organization*, 6th edition, cap. *The Microarchitecture Level*, Editura Pearson, Londra, 2012
- [2] R. Rădescu, *Arhitectura sistemelor de calcul*, cap. Nivelul microprogramat, Editura Politehnica Press, București, 2008
- [3] J. Liberty, D. Xie, *Programming C# 3.0*, 5th edition, Editura O'Reiley Media Inc., SUA, 2008
- [4] J. Purdum, *Beginning C# 3.0*, Editura Wiley Publishing Inc., SUA, 2008
- [5] D. Solis, *Illustrated C# 2008*, Editura Apress, SUA, 2008
- [6] <https://people.cs.clemson.edu/~mark/uprog.html>, accesat 2017
- [7] <http://searchwindevelopment.techtarget.com/definition/C>, accesat 2017
- [8] <http://www.tutorialsteacher.com/csharp/csharp-version-history>, accesat 2017
- [9] <http://www.math.uaic.ro/~cgales/csharp/Curs1.pdf>, accesat 2017
- [10] [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa645597\(v=vs.71\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa645597(v=vs.71).aspx), accesat 2017

Extinderea opțiunilor și facilităților oferite de platforma de învățământ online Easy-Learning

Radu Rădescu

Universitatea Politehnica din București,
Departamentul de Electronică Aplicată și Ingineria Informației,
313, Splaiul Independenței, Sector 6, RO-060042, ROMÂNIA
E-mail: radu.radescu[at]upb.ro

Abstract

Importanța unor sisteme de învățământ la distanță a crescut foarte mult în ultimii ani, ajungând să fie folosite de tot mai mulți utilizatori, atât pentru a se specializa într-un anumit domeniu, cât și pentru a acumula cunoștințe din domenii de larg interes. Platforma Easy-Learning, dezvoltată ca un proiect de cercetare e-learning în cadrul Departamentului de Electronică Aplicată și Ingineria Informației (EAI) din cadrul Universității Politehnica din București (UPB), a suferit numeroase modificări de-a lungul anilor, pornind de la un proiect simplu și devenind pe parcurs un sistem complex de învățământ virtual, util atât studenților, cât și profesorilor. În cea mai recentă versiune a platformei, 2.0, opțiunile și facilitățile oferite au fost mult extinse și diversificate.

1. Introducere

În stadiul său actual de evoluție (versiunea 2.0), platforma Easy-Learning a atins un grad de maturizare ridicat, cu ajutorul uneltelor IT utilizate [2], care simplifică numeroase sarcini repetitive, oferă posibilitatea generării automate a entităților implicate și integrează eficient setul de tehnologii actuale folosite [1], [4], [5], [12], [13].

Tehnologiile folosite de platforma de învățământ online Easy-Learning sunt: Apache (pentru serverul web) [6], PHP (pentru crearea paginilor web dinamice) [6], MySQL [8] (pentru gestionarea bazei de date [7]), HTML5 (pentru structurarea și prezentarea conținutului web) [6], framework-ul Symfony (pentru dezvoltarea software rapidă prin automatizarea șabloanelor folosite pentru un anumit scop și pentru structurarea mai eficientă a codului aplicațiilor) [3], MVC (pentru modelarea arhitecturală a aspectului vizual al aplicației și pentru modificarea simplificată a nivelurilor arhitecturale și a regulilor de business aferente acesteia) [6]. Link-ul platformei: easy-learning.neuro.pub.ro

2. Adăugarea unui forum de discuții

În funcție de nivelul de acces al unui utilizator (administrator, profesor/tutore sau student/utilizator) sau de tipul de forum folosit, un mesaj postat are avea nevoie să fie aprobat de un moderator înainte de a deveni vizibil. Forumul de discuții este ierarhic, având structura unui arbore: un forum poate conține un număr de subforum-uri, fiecare dintre acestea putând avea mai multe subiecte.

În cadrul unui subiect de forum, fiecare discuție nouă este numită *thread* și poate primi răspunsuri de la toți utilizatorii. Această caracteristică poate fi descrisă astfel: forumul include

utilizatori care pot crea noi subiecte de discuție în diferite categorii și alți utilizatori care pot răspunde mesajelor create. Ca urmare, tabelele din baza de date aferente forumului de discuții sunt: categorii, utilizatori, subiecte de discuție și răspunsuri, conform Figurii 1.

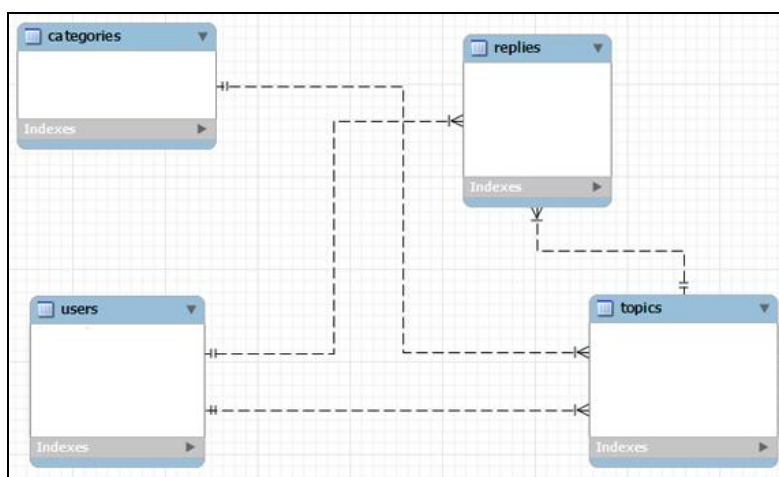


Fig. 1. Diagrama de legătură a tabelor din baza de date aferente forumului de discuții

3. Implementarea unei agende și a unui calendar personal

Calendarul este un element foarte des întâlnit în aplicațiile web moderne, fie că este vorba de o aplicație de gestionare a unor evenimente, de un sistem de programare sau de o rețea socială. Calendarul este alcătuit din două componente: în partea superioară există link-uri către luna anterioară și către luna următoare celei curente, iar sub aceste link-uri există calendarul în sine. Acesta arată numele lunii selectate împreună cu anul, iar în nivelul inferior zilele lunii respective, cu toate evenimentele create de către utilizatori.

4. Implementarea unui sistem de video conferință

Sistemul de *web conferencing* poate fi folosit ca un termen generic pentru diferite tipuri de servicii cum sunt seminariile web, webcast-urile și ședințele web. Conferințele web sunt posibile prin utilizarea internetului, mai exact, prin utilizarea conexiunilor TCP/IP. Aceste conexiuni oferă posibilitatea comunicării în timp real *point-to-point*, dar și a celei de tip *multicast*, de la un expeditor la mai mulți receptori, oferind fluxuri de date de mesaje text, voce și video pentru a fi partajate simultan în diferite locații. Aplicațiile de *web conferencing* includ ședințe, evenimente de formare sau prezentări de la o stație conectată la internet.

Software-ul pentru *web conferencing* trebuie deținut de toți participanții la ședința web. Software-ul poate rula ca o aplicație *web browser* (în mod normal, bazându-se pe Adobe Flash, Java etc.). Alte tehnologii de *web conferencing* necesită descărcarea și instalarea software-ului pe calculatorul fiecărui participant la videoconferință.

În funcție de tehnologia folosită, participanții pot vorbi și asculta în cadrul conferinței prin intermediul liniilor telefonice sau prin intermediul microfoanelor și difuzoarelor calculatorului [9].

Videoconferințele permit ca două sau mai multe locații să comunice simultan în ambele sensuri, atât video, cât și audio. Videoconferințele diferă de apelurile video datorită faptului că au fost realizate pentru a organiza ședințe în care pot participa mai mulți utilizatori, nu pentru a face legătura între indivizi [10].

BigBlueButton este un sistem de *web conferencing* de tip *open source*, dezvoltat în primul rând pentru învățământul la distanță. Acesta se bazează pe sistemul de operare GNU/Linux. În plus față de diferite alte servicii de *web conferencing*, dispune de integrări pentru diferite sisteme de învățare și de management al conținutului.

Deși componentele sale sunt *open source*, clientul *BigBlueButton* depinde de plugin-ul browser-ului pentru platforma Adobe Flash. Utilizatorii pot intra în video conferință, pot folosi camera web și pot vorbi cu ceilalți participanți, dar moderatorii pot activa sau dezactiva sunetul pentru alții, pot elimina anumiți utilizatori din conferință sau pot desemna prezentatorul conferinței, acesta având posibilitatea de a încărca *slide*-uri și de a controla prezentarea [11].

5. Recuperarea parolei

În cazul platformei Easy-Learning, recuperarea parolei poate fi o opțiune foarte utilă în cazul în care aceasta este compromisă, dat fiind că în momentul de față administratorul trebuie să o reseteze manual pentru fiecare utilizator care pierde parola. Utilizatorul se poate autentifica cu un cont înregistrat în baza de date a platformei. Conectarea la MySQL se face prin PHP PDO, iar ca să funcționeze serverul PHP trebuie să aibă instalat și activat modulul PDO [6].

- PDO, un acronim pentru *PHP Data Objects*, este o extensie PHP care poate fi folosită ca un nivel de abstractizare pentru conexiunea dintre programele PHP și diverse baze de date. PDO definește o interfață simplă și consistentă între diverse baze de date. Pentru fiecare din driverele specifice implementate în PDO se pot folosi funcțiile specifice asociate.
- PDO oferă un nivel de abstractizare pentru accesarea datelor, ceea ce înseamnă că indiferent de baza de date la care sunt conectați utilizatorii se folosesc aceleași funcții pentru a trimite interogări și pentru a primi date.
- PDO nu oferă un nivel complet de abstractizare, nici transformare de tip mapare automată în obiecte, nu rescrie codul SQL și nici nu emulează caracteristici absente în unele baze de date [7], [8].

Administratorul poate să dezactiveze sau să șteargă utilizatorii. Butonul „Ține minte”, deja existent în platformă, dă posibilitatea utilizatorilor să fie autentificați automat la următoarea vizită.

Dacă parola a fost pierdută, scriptul aferent oferă posibilitatea recuperării acesteia prin trimiterea datelor de autentificare la adresa de email corespunzătoare utilizatorului în cauză. Scriptul poate fi setat ca imediat după introducerea adresei de email a utilizatorului să trimită acestuia un mesaj cu un link de confirmare la adresa de email înregistrată, conform Figurii 2. Mesajul se trimite prin serverul local de email, cu funcția *mail()*, sau prin SMTP, cu un cont de Gmail, folosind clasa *PHPMailer* [6].

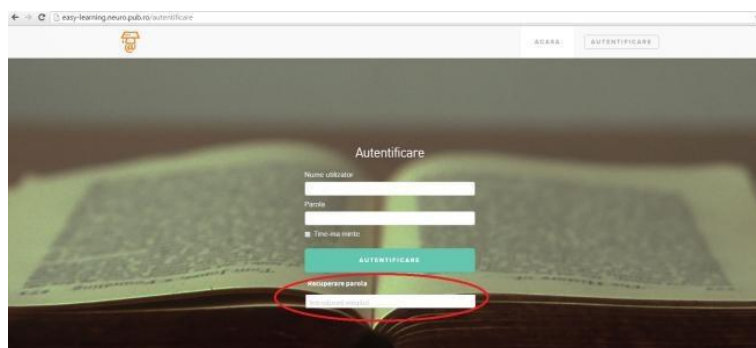


Fig. 2. Funcția de recuperare a parolei din pagina de autentificare

Elemente de securitate:

- Nu se pot crea două conturi cu același nume sau cu aceeași adresă de email.
- Se poate înregistra un singur cont de pe același IP sau calculator (dacă se menține același browser).
- Nu se pot autentifica simultan doi vizitatori (pe browsere diferite) cu aceeași adresă de email. Dacă apare o astfel de tentativă, primul vizitator va fi întrerupt, cu LogOut, și va primi un mesaj care îl anunță cum se poate re-logs corect.
- Forma adresei de email și numărul minim/maxim de caractere introduse în casetele formularelor sunt validate atât pe partea de client, cât și de server.
- Sunt permise maximum 4 încercări de autentificare nereușite (cu parolă sau nume incorecte), după care utilizatorul poate încerca o nouă autentificare abia după un interval de 10 minute.
- Administratorul principal nu poate fi șters.

6. Abonarea la newsletter

Prin înscrierea adresei de email a unui utilizator la newsletter, acesta primește un mesaj cu fiecare anunț al administratorului sau al profesorului. Pentru a implementa această funcționalitate, a fost adăugat un nou formular în platformă, prin care adresa de email a utilizatorului este salvată în baza de date, dacă acesta dorește abonarea la newsletter, conform Figurii 3.

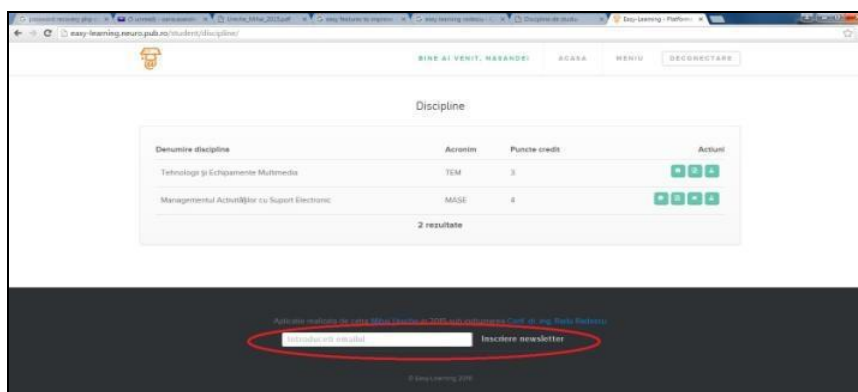


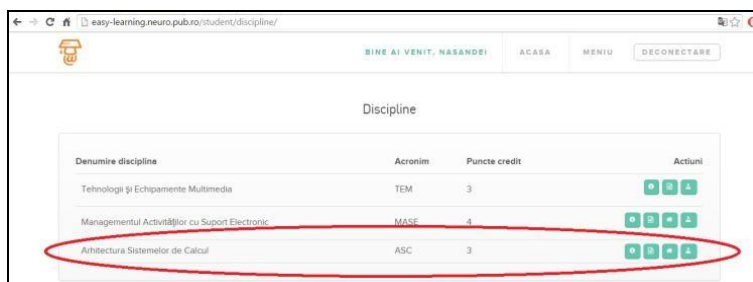
Fig. 3. Opțiunea de aplicare la newsletter din interfața de utilizator

La crearea formularului, în afară de descrierea componentelor și a butonului *Submit*, trebuie înțeles modul în care datele sunt transferate către pagina specificată. Pentru a specifica o pagină și una dintre cele două metode de trimitere, se are în vedere definirea atributelor „method” și „action” ale tag-ului <form>. Atributul „method” primește ca valoare „get” sau „post”, în funcție de metoda care se dorește a fi folosită pentru trimiterea datelor, iar atributul „action” primește locația exactă a paginii către care se transferă informația. Această pagină poate fi chiar pagina în care se află formularul (nu este obligatoriu să fie definită o altă pagină care să proceseze informația). Un exemplu de sintaxă pentru tagul <form> este: <form action=“index.php” method=“get”>.

De obicei, nu metoda GET este folosită pentru transferul datelor din formulare, ci metoda POST. Diferența între aceste două metode este că metoda POST nu mai modifică URL-ul, astfel că numele variabilelor și valorile trimise nu se mai pot vedea în clar. Totuși acestea se trimit similar către pagină și se pot accesa folosind aceeași sintaxă.

7. Vizualizarea materialelor opționale

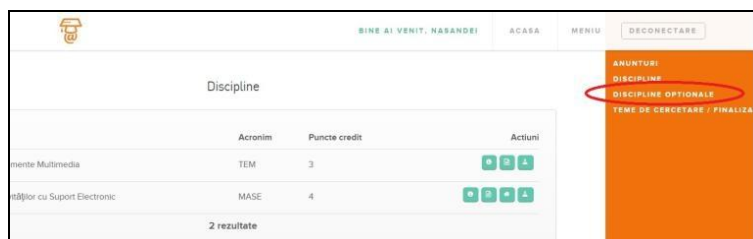
Studentii au acces doar la cursurile disciplinelor la care sunt înscriși în anul de studiu corespunzător, conform programului de studiu din care fac parte, cu ajutorul opțiunii „Discipline opționale”, conform Figurii 4.



Denumire disciplina	Acronim	Puncte credit	Acțiuni
Tehnologii și Echipamente Multimedia	TEM	3	[+][+][+]
Managementul Activităților cu Suport Electronic	MASE	4	[+][+][+]
Arhitectura Sistemelor de Calcul	ASC	3	[+][+][+]

Fig. 4. Disciplinele opționale în interfața de administrator

În cazul în care aceștia își exprimă dorința de a studia și alte discipline existente în platformă, ei pot face acest lucru din meniul de utilizator al aplicației, cu condiția ca profesorul titular al disciplinei vizate să își dea în prealabil acordul pentru acest acces. În meniul platformei, opțiunea „Discipline opționale” se afișează, cu acordul administratorului, pentru toate disciplinele disponibile în platformă, conform Figurii 5.



Discipline	Acronim	Puncte credit	Acțiuni
Discipline Multimedia	TEM	3	[+][+][+]
Discipline cu Suport Electronic	MASE	4	[+][+][+]

2 rezultate

Fig. 5. Opțiunea „Discipline opționale” din meniul de utilizator

Concluzii

Platforma Easy-Learning a suferit numeroase modificări pe parcursul anilor. Pornind de la un proiect simplu, a devenit un sistem complex și folositor studenților, satisfăcând majoritatea nevoilor pe care le au aceștia. Easy-Learning este o unealtă care ajută nu doar studenții, ci și profesorii, fiind utilizată la centralizarea informațiilor despre studenți și disciplinele de studiu. În acest moment, platforma a atins un grad de maturizare ridicat, cu ajutorul framework-ului Symfony, care simplifică numeroase sarcini repetitive, oferă posibilitatea generării automate a entităților, dar și a celorlalte tehnologii actuale folosite.

Mulțumiri

Autorul dorește să mulțumească pentru sprijinul acordat acestui proiect prin grantul de cercetare UPB GEX – *Developing and optimizing an original multi-disciplinary e-learning system using advanced IT technologies*, responsabil Valentin Pupezescu.

Bibliografie

- [1] R. Rădescu, C. Urse, „Graphic Tools in the Easy-Learning Platform”, The Symposium TEPE 2007 „Educational Technologies on Electronic Platforms in Engineering High Education”, UTCEB, June 8th-9th 2007, Editura Conpress, București, ISSN 1843-2263, pp 20 (abstract)
- [2] A. Nagy, „The Impact of E-Learning”, Proceedings of the Conference E-Content: Technologies and Perspectives for the European Market, Berlin, 2005, pp 79-96
- [3] http://www.symfony-project.org/book/1_0/, accesat 2017
- [4] R. Rădescu, M. Bojin, „Generatorul de funcții în platforma Easy-Learning”, Conferința Națională de Învățământ Virtual „Virtual Learning – Virtual Reality”, ediția a IV-a, Universitatea din București, Fac. de Matematică și Informatică, 27-28 octombrie 2006, Editura Universității din București, 2006, ISBN 1842-4708, pp 115-120, lucrare distinsă cu Premiul de creativitate SIVECO
- [5] R. Rădescu, R. Iovan, „Conceperea și utilizarea testelor în platforma Easy-Learning”, Conferința Națională de Învățământ Virtual „Virtual Learning – Virtual Reality”, ediția a III-a, Universitatea din București, Fac. de Matematică și Informatică, 28-30 octombrie 2005, Editura Universității din București, 2005, ISBN 973-737-097-X, pp 229-235.
- [6] <http://www.zend.com/zend/zend-engine-summary.php>, accesat 2017
- [7] <http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Matematica/Anul3/BD/Bd.pdf>, accesat 2017
- [8] <https://ro.wikipedia.org/wiki/MySQL>, accesat 2017
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Web_conferencing, accesat 2017
- [10] <https://en.wikipedia.org/wiki/Videoconferencing>, accesat 2017
- [11] <https://en.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton>, accesat 2017
- [12] R. Rădescu, M. Ureche, „Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor de finalizare a studiilor în platforma de învățământ on-line Easy-Learning”, Conferința Națională de Învățământ Virtual „Virtual Learning – Virtual Reality” (CNIV-2015), Tehnologii moderne în educație și cercetare, ediția a XIII-a, Universitatea de Vest din Timișoara, 31 octombrie 2015, Editura Universității din București, 2015, ISSN 1842-4708, pp 88-93
- [13] R. Rădescu, M. Ureche, „Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor la alegere în platforma de învățământ on-line Easy-Learning”, Conferința Națională de Învățământ Virtual „Virtual Learning – Virtual Reality” (CNIV-2015), Tehnologii moderne în educație și cercetare, ediția a XIII-a, Universitatea de Vest din Timișoara, 31 octombrie 2015, Editura Universității din București, 2015, ISSN 1842-4708, pp 94-101

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)

Matematică dinamică folosind software GeoGebra și strategia Flipped Classroom în proiecte eTwinning

Prof. Daniela Costinescu¹, Prof. Iuliana Ciubuc², Prof. Carmen Iolanda Oprea³,
Elev, Radu Ionuț Andrei Marin ¹, Elev, Alexandru Florin Moise²

¹Colegiul Național Militar "Dimitrie Cantemir", Breaza, jud. PH ,
dana_costinescu[at]yahoo.com, raducu7ani[at]yahoo.com

²Colegiul „Ion Kalinderu”, Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni, jud. PH
iulialuci[at]gmail.com, florin_alex68[at]yahoo.com

³Colegiul Național „Jean Monnet”, Ploiești, PH
carmeniolanda[at]yahoo.com

Abstract

Lucrul într-un grup reprezintă o competență pentru viață și o parte importantă a unui mediu de învățare bazat pe proiecte colaborative eTwinning. Elevii lucrează în grupuri de cooperare pentru activități de brainstorming, discută, oferă feedback, îndeplinesc sarcini sau folosesc în comun resurse. Această provocare poate fi abordată în mai multe feluri. Oferindu-le elevilor posibilitatea de a realiza sarcini specifice, personalizate, în cadrul grupului și prin includerea evaluărilor din partea colegilor sau a unor liste personale de verificare, elevii devin responsabili pentru munca lor și contribuția proprie adusă la activitatea și rezultatele grupului. Învățarea bazată pe proiecte reprezintă una dintre abordările procesului de instruire deosebit de atractivă, creativă și interactivă.[1]. Proiectele eTwinning cu posibilitatea de integrare în curriculum sunt deosebit de inovative, creative și trec accentul activităților din clasă de la profesor la elev, dându-le elevilor posibilitatea să învețe în ritmul propriu, să reia ceea ce nu au înțeles ori de câte ori este necesar, până când vor ajunge pe deplin la înțelegerea lor. Lucrarea se concentrează pe utilizarea practică a metodologiei promovate de strategia Flipped Classroom, în simbioză cu oportunitățile platformei eTwinning și cu beneficiile formative ale software-ului GeoGebra. Pe măsură ce profesorii și elevii lucrează împreună la proiecte și integrează tehnologiile, rolurile lor se modifică. Relațiile atât la nivelul sălii de clasă, cât și în afara acesteia se extind și se dezvoltă odată cu activitățile proiectului.

I. Introducere

I.1.Ce este și care sunt avantajele utilizării strategiei Flipped Classroom

Flipped Classroom este o strategie de instruire și un tip de învățare mixtă care inversează mediul tradițional de învățare prin furnizarea de conținut instructiv, adesea online, în afara sălii de clasă. Ea mută activități, inclusiv cele care pot fi considerate în mod obișnuit teme, în sala de clasă. Într-o clasă Flipped, elevii urmăresc conferințe online, colaborează în discuții online sau efectuează cercetări la domiciliu și se angajează în concepte în clasă, cu îndrumarea unui mentor.[2]

Strategia este net superioară în comparație cu clasa tradițională.
„Eșecul elevilor e de fapt eșecul unui scenariu școlar complet greșit, bazat pe supunerea și datoria elevului, nu pe plăcere și pe bucuria de a învăța” [3] este un adevăr relevant argumentat,

în articolele și expunerile domnului academician *Solomon Marcus* despre carențele în educație. Utilizarea didacticii Flipped Learning ajută profesorul să elaboreze scenarii de instruire care să estompeze efortul de a învăța, prin bucuria de a descoperi înțelesul conținuturilor. Sentimentul ludic este trezit de valorificarea deschiderii pe care actualele generații de tineri o au pentru instrumentele TIC și spațiul virtual.

„Educația în sine se bazează pe motiv. Nu putem motiva motivul. Studentul sau elevul trebuie să învețe să lucreze singur, iar profesorul doar să-l îndrume.”

Strategia Flipped Classroom solicită profesorului proiectarea și elaborarea în spațiul e-learning a unor scenarii didactice / lecții care prezintă riguros, clar, sintetic conținuturile științifice ale unei teme din programa de studiu, alternate cu sarcini de lucru interactive, așa încât, să motiveze elevii să parcurgă singuri procesul cunoașterii. De asemenea, strategia impune îmbogățirea scenariilor cu resurse digitale adecvate care să faciliteze înțelegerea și consolidarea conținuturilor, simultan cu exersarea abilităților de aplicare a lor în situații practice.

Avantajele elevilor:

- + alegerea timpului de învățare și parcurgerea conținuturilor proiectului ori de câte ori este necesar,
- + libertatea de revenire la conținuturile teoretice și explicațiile audio și după ce acestea au fost discutate în activitatea din sala de clasă pentru a compara și consolida înțelegerea,
- + posibilitatea de autoevaluare și feedback privind progresul prin rezolvarea sarcinilor de lucru,
- + exersarea deprinderilor de citire și înțelegere a unui text științific/ urmărire a unei explicații video,
- + încurajarea interacțiunii sociale și munca în echipă, acceptarea diversității de opinii științifice și / sau culturale,
- + exprimarea propriilor idei privind conținuturile în discuții libere cu colegii sau în sala de clasă,
- + creșterea responsabilității „pusă” pe umerii elevilor privind motivarea propriului progres școlar,
- + formarea și / sau dezvoltarea deprinderilor, tehnicilor și abilităților de studiu individual,
- + identificarea propriilor strategii de învățare,
- + familiarizarea cu instruirea e-learning utilizată în mediu preuniversitar și formarea continuă pe parcursul întregii vieți, etc.

Avantajele profesorilor:

- facilitează învățarea centrată pe elev și învățarea reciprocă între elevi cu nivele și capacități diferite de atenție, concentrare / receptare, înțelegere,
- oportunitatea de utilizare a blended learning-ului,
- posibilitatea de partajarea în secvențe / lecții online a conținuturilor teoretice care trebuie predate - învățate conform programei într-o oră de curs, în funcție de caracteristicile colectivului de elevi,
- verificarea și identificare în timp optim, a nivelului competențelor elevilor de a parcurgere și înțelege a cerintelor dintr-un proiect,
- promovarea învățării reciproce între elevi cu stiluri diferite de învățare, prin valorizarea și încurajarea elevilor de a-și împărtăși în echipă cunoștințele acumulate,
- eficientizarea colaborării profesor - elev , părinte - elev și profesor - părinte prin accesul mai ușor la resursele educaționale, activitatea și gradul de implicare a elevilor, progresul acestora,

- facilitarea învățării diferențiate prin oportunitatea de dirijare a elevilor capabili de performanță și respectiv consiliere a celor care au nevoie de ajutor suplimentar etc.

Clasa tradițională	Flipped classroom
Activitate colaborativă profesor-elevi- în ritm impus de programa școlară, mijloace didactice depășite(tabla și creta, caiete, dialog euristic pentru explicarea conținutului științific și al sarcinilor de lucru).	Activitate individuală-parcursul procesului cognitiv și al sarcinilor de lucru în ritm propriu, folosind scenariul didactic cu explicații audio-video și resurse online.
Activitate individuală a elevului, parcursul procesului de verificare a nivelului de înțelegere a conținuturilor sau sarcinilor de lucru folosind notițe, manuale și apoi efectuarea temelor.	Activitate colaborativă profesor – elev, verificarea frontală prin dialog euristic și aplicarea în rezolvarea sarcinilor de lucru.
Activitate colaborativă profesor – elevi, verificarea frontală sau individuală a înțelegerii conținuturilor și abilităților de aplicare în rezolvarea sarcinilor de lucru.	Activitate colaborativă profesor-elev, elev-elev, dialog, dezbateri, activități practice și dezvoltarea capacităților și abilităților de aplicare în rezolvarea sarcinilor de lucru

I.2. GeoGebra - software util în proiectele științifice inter și transdisciplinare eTwinning

Completarea procesului de instruire, de aplicație a matematicii în proiectele științifice eTwinning, cu cel din mediu online, este soluția feedback găsită de colectivele școlilor noastre, la nevoile elevilor și cerințele actualului context educațional. Necesitatea de a identifica metode care să motiveze elevii în efortul necesar înțelegerii și însușirii corecte, a noțiunilor și conceptelor din matematică și diverse alte științe, a condus la înserarea în lecții și în proiecte eTwinning a unor secvențe explicative realizate cu software-ul GeoGebra [2]. Documentele ggb - foile de lucru GeoGebra facilitează parcursul cognitiv de transfer al înțelegerii, de la abstract la concret, deoarece permite utilizarea animațiilor pentru vizualizarea dinamică a caracteristicilor noțiunilor, conceptelor, proceselor etc. Este cunoscut și recunoscut faptul că „GeoGebra îi învață pe elevi matematică într-un mod nou, interesant, care trece dincolo de tablă, exploatând posibilitățile oferite de noile tehnologii. GeoGebra creează interacțiunile necesare pentru ca elevii să „absoarbă” conceptele matematice. Ei pot vedea, atinge și experimenta matematica, o pot aplica la alte științe, în proiecte transdisciplinare cum sunt proiectele științifice eTwinning: „Eratosthenes 2015, 2016, 2017” la care noi participăm de mai mulți ani cu mult succes, „The Harmony of Nature”, Past, Present and Future with the Mysterious Pi, etc. GeoGebra le permite să intre în legătură cu matematica oricând și de oriunde – de la școală, de-acasă, de pe drum.....”

II. Aplicații practice

Exemple de materiale realizate cu scopul facilitării învățării disciplinelor științifice în general, și în proiectele eTwinning, în special.

II.1. Exemple de aplicații practice interactive în învățământul primar

GeoGebra poate fi utilizat cu succes și într-un mod atractiv și interactiv la toate domeniile matematicii și aplicațiile acestora: *Aritmetică, Algebră, Geometrie, Fizică, Astronomie, Geografie, Chimie, Biologie, Tehnologie, Arte* etc.

II.1.1. Termenii adunării – Adunarea, cls a II-a	II.1.2. Termenii scăderii – scăderea, cls. a II-a	II.1.3. Matematică interactivă- cls. a II-a
		
Fig. 1. Termenii adunării – adunarea, cls. a II-a, https://www.geogebra.org/m/TvVWkKakCt	Fig. 2. Termenii scăderii, scăderea cls. a II-a, https://www.geogebra.org/m/kYPWnBdx	Fig. 3. Matematică interactivă, cls. a II-a, https://www.geogebra.org/m/WaNG2uSp

II.1.4. Imagini de la activități eTwinning- aplicații GeoGebra,

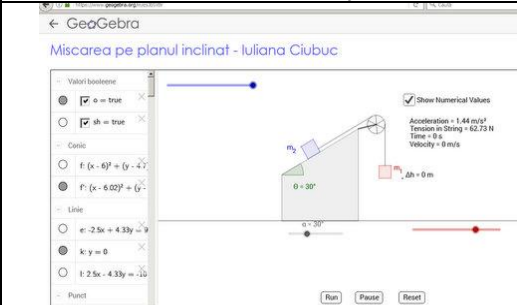
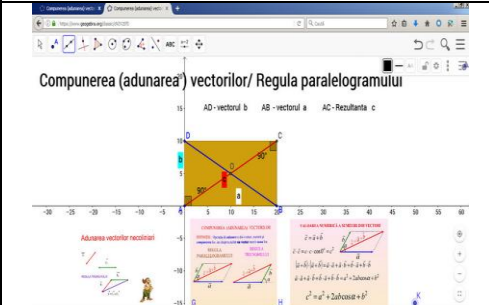
activități colaborative, videoconferință, Colegiul Național „Jean Monnet”, Ploiești, PH, coord. prof. Carmen Iolanda Oprea (România, Franța, Lithuania, Ukraina).



Fig. 4. Imagini de la activități eTwinning, „The Harmony of Nature”

II.2. Exemple de aplicații practice interactive în învățământul gimnazial-activități eTwinning integrate în curriculum

II.2.1. Aplicații la fizică

II.2. 1. 1. Mișcarea pe planul înclinat fără frecare – activitate interactivă și animată	II.2.1.2. Compunerea vectorilor
	
Fig. 5. Mișcarea pe planul înclinat fără frecare https://www.geogebra.org/m/wPHVxNs	Fig. 6. Compunerea vectorilor https://www.geogebra.org/m/cNZV2Sf

II.2.1.3 Teorema asemănării aplicată la fizică și în experimentul

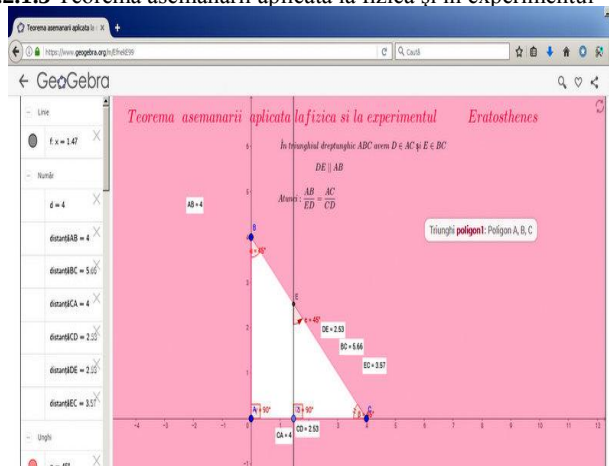


Fig. 7. Teorema asemănării aplicată la fizică. <https://www.geogebra.org/m/EfnekE99>

II.2.1.4. Exemple de aplicații în astronomie. Echinocliul de toamnă - 22 sept. 2017 – experiment din cadrul proiectului eTwinning „ERATOSTHENES-2017

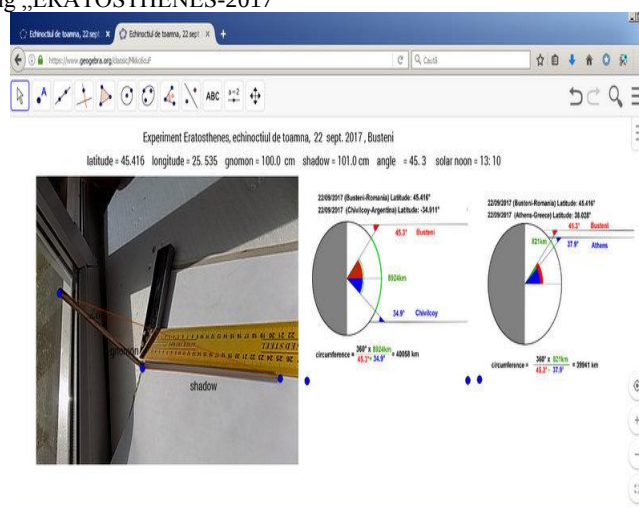


Fig. 8. Imagini de la activități eTwinning integrate în curriculum. <https://www.geogebra.org/classic/Mkkc6cuF>

II.2.1.5. Imagini de la activități eTwinning integrate în curriculum –Numărul Pi

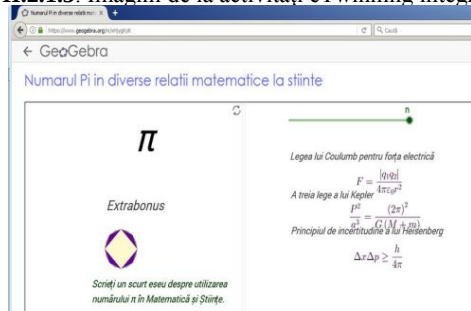
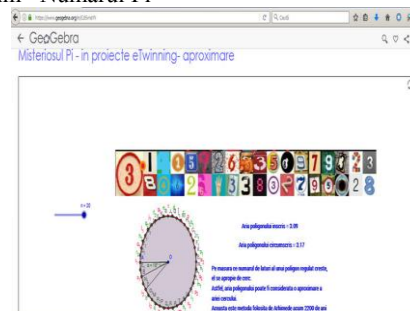


Fig. 9 .
Numarul Pi
Fig. 10 .
Numarul Pi



Sursa: <https://www.geogebra.org/m/xHjygKyK>. <https://www.geogebra.org/m/Cd5vnsYV>

II.2.1.6. Calculul circumferinței Pământului în funcție de coordonatele geografice ale școlilor care au efectuat măsurători Eratosthenes în aceeași zi, la ora solară.

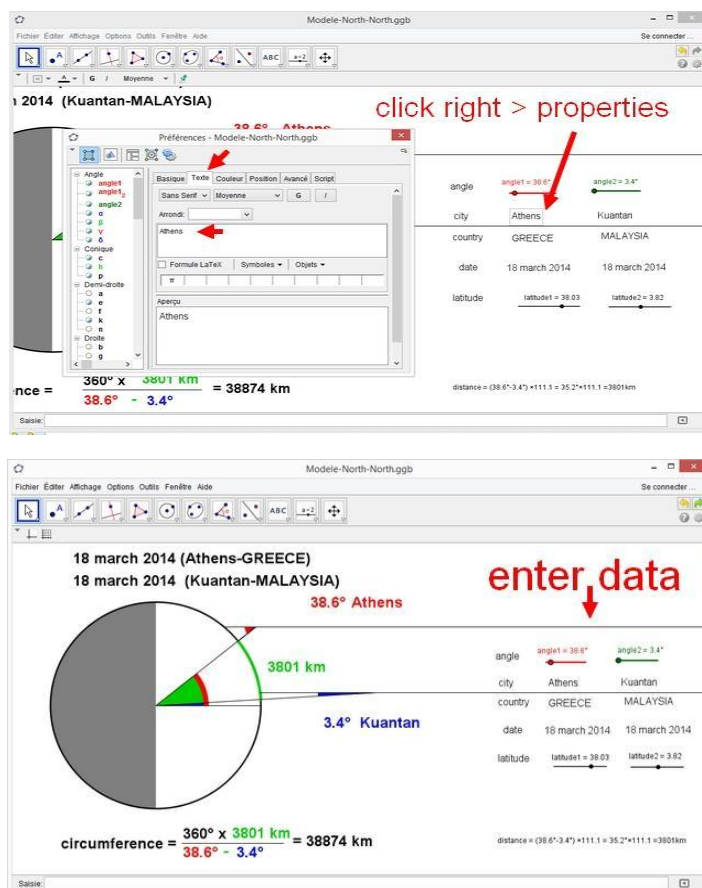


Figura 11. Calculul circumferinței Pamantului utilizand soft-ul GeoGebra
Sursa: <https://twinspace.etwinning.net/33569/pages/page/188294>

II.2.1.7. Imagini de la activități GeoGebra din cadrul proiectului eTwinning”Eratosthenes-2017- Colegiul Ion Kalinderu, Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni, RO, coord. prof. Iuliana Ciubuc.



Figura 12. Aplicații GeoGebra integrate în curriculum –matematică și fizică

Imagini de la activități Geogebra din cadrul proiectului eTwinning „The Harmony of Nature”, Colegiul National Militar „Dimitrie Cantemir”, Breaza , PH, coord. prof. Daniela Costinescu.

Concluzii

MOTTO „O educație bine făcută poate întotdeauna să scoată dintr-un suflet , oricare ar fi el, partea folositoare pe care o conține.” (Victor Hugo)

Cu exemplele de mai sus, dorim să arătăm că profesorii de toate specialitățile pot colabora cu profesorii de matematică și informatică și pot folosi Geogebra ca instrument de ajutor pentru a ajuta elevii lor să descopere și să găsească soluții la probleme din domenii științifice și nu numai. Activitățile realizate utilizând software-ul GeoGebra sugerează soluții naturale și semnificative la problemele date elevilor. Utilizarea noilor tehnologii a produs schimbări, în toate domeniile și era de așteptat ca la un moment dat aceste progrese să influențeze și procesul de predare - învățare - evaluare. Astfel, elevii trebuie să se angajeze să gestioneze un număr impresionant de informații, să le analizeze, să ia decizii pentru a-și dezvolta cunoștințele pentru a face față tehnologiilor actuale. În ceea ce privește personalul didactic, sunt necesare eforturi de formare profesională și disponibilitatea pentru perfecționarea activității didactice.

În ceea ce privește strategia *Flipped Classroom* combinată cu noile tehnologii didactice, starnesc interesul elevilor și impun îmbogățirea scenariilor cu resurse digitale adecvate care să faciliteze înțelegerea și consolidarea conținuturilor, simultan cu exersarea abilităților de aplicare a lor în situații practice. Metodele multidisciplinare și transdisciplinare dezvoltă copiilor o gândire sistemică. Caracterul deschis al proiectelor eTwinning, caracterul colaborativ și interactiv constituie o resursă permanentă și ușor partajabilă. Așadar, ca profesori trebuie să îmbinăm informativul și formativul în devenirea ca personalitate a elevului. Să transmitem cunoștințe, dar *să creăm și atitudini* – sau, cum spunea *Constantin Noica*, „*stări de spirit*” (cum ar fi, de exemplu, dorința de a încorpora în spiritul tău o anumită trăire, un anumit sentiment, pentru a face să se dezvolte astfel nu numai gândul din gând, dar și sentimentul din „sentiment”).

Bibliografie

- [1] <https://iteach.ro/pagina/1105/> , accesat sept. 2017
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom accesat sept. 2017
- [3] „De vorbă cu un mare savant - Solomon Marcus - „Pașaportul meu spre universalitate a fost matematica”- <http://www.formula-as.ro/2012/1029/lumea-romaneasca-24/de-vorba-cu-un-mare-savant-solomon-marcus-pasaportul-meu-spre-universalitate-a-fost-matematica-15362> accesat sept . 2017
- [4] Adriana, Petrovici, SIMPOZION INTERNAȚIONAL DIDACTICA ȘTIINȚELOR ÎNCADRATĂ ÎN MEDIUL IT- Braila – 8-9 mai 2015-pag. 5-11
- [5] <http://www.geogebra.org/cms/en/help#> accesat sept. 2017
- http://www.didactic.ro/stiri/13089_geogebra-geometria-online-gratuit
- <http://www.didactic.ro/materiale-didactice/geogebra-lectia-1-pregatirea-foii-de-lucru>

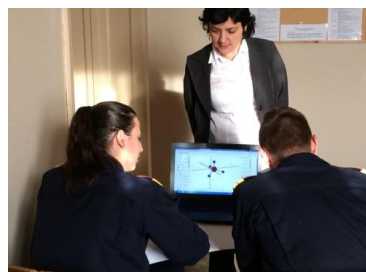


Figura 13. Aplicații GeoGebra integrate în curriculum- chimie

Manualul digital interactiv de fizică clasa XI-versiune implementată în mediul de programare Delphi

Nicolae Balmuș¹, Ion Andronic²

(1) Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,
(2) „ProIntelct”, Centrul Tehnologiei Informaționale și Comunicare în Educație Chișinău,
Rep. Moldova
e-mail: n_balmus[at]mail.md, ion.andronic11[at]gmail.com

Abstract

În lucrare se prezintă un model de manual digital interactiv de fizică integral realizat prin tehnici de programare Delphi 10 Seattle. Manualul conține următoarele elemente interactive: experimente virtuale, lucrări virtuale de laborator, secvențe video ale fenomenelor și experimentelor reale, exerciții și probleme cu enunțuri clonate, autoevaluări. Profesorul și elevul poate adăuga în manual resurse personale de diferite tipuri (documente (.pdf, *.doc, *.html), imagini și secvențe video).*

1. Introducere

În lume, începând cu anul 2010 se dezvoltă activ concepția manualului digital (SUA, Franța, Coreea de Sud etc). În România, începând cu anul 2016 manualul digital a devenit o realitate. Pe site-ul Ministerului Educației Naționale [3] poate fi consultat on-line practic tot setul de manuale digitale interactive pentru clasele I-IV. În Franța se implementează deja concepția manualului digital de generația a doua (manuel numerique 2.0) [4]. Noutatea principală a manualelor digitale de generația 2.0 este compatibilitatea cu tablele interactive de toate tipurile, conține instrumente pentru captarea atenției, toate elementele sunt zoom-abile. Manualele digitale Hachette corespund fidel manualului tipărit și sunt disponibile în două variante: simplă și îmbogățită. Varianta îmbogățită conține elemente, interactive (secvențe audio/video, exerciții interactive, link-uri interne și externe etc.). La adresa [4] pot fi consultate online variantele demo ale manualelor Hachette. În Rusia manuale digitale elaborează firma Drofa [5]. Republica Moldova se află la etapa elaborării concepției manualului digital [6]. La adresa [7] pot fi descărcate în format *.pdf o parte din manualele recomandate de Ministerul Educației al Republicii Moldova.

În lucrare prezentăm un model de manual digital interactiv programat integral în mediul de programare Delphi 10 Seattle.

2. Descrierea manualului digital interactiv „Fizica clasa a XI-a”

În concepțiile de elaborare a manualelor digitale aprobate în multe țări se menționează că manualul digital interactiv trebuie să corespundă fidel manualului tipărit recomandat elevilor. Nu orice manual tipărit, existent la momentul dat poate fi utilizat pentru elaborarea manualului digital interactiv. În linii mari manualul tipărit și manualul digital interactiv trebuie să fie proiectate și elaborate în cadrul unei echipe compusă din autori de conținut, programatori, graficieni, psihopedagogi etc.

Pentru versiunea demo a manualului digital interactiv „Fizica clasa a XI-a” am selectat manualul tipărit [1], versiunea căruia în format *.pdf am descărcat-o la adresa [3].

Cu ajutorul instrumentelor disponibile în Delphi 10 Seattle a fost creat manualul digital care afișează pe ecranul calculatorului câte două pagini (analogic cu manualul tipărit), cu efect de răsfoire, căutare după cuprins sau pagină, zoom selectat (foarte comod pentru captarea atenției elevilor). Interactivitățile (experimente virtuale, lucrări virtuale de laborator, secvențe video cu fenomene și experimente reale, exerciții și probleme interactive cu enunț clonat, etc). În figura 1 prezentăm o secvență din manual, paginile 6-7 cu interactivități (experiment și lucrare virtuală de laborator) la temele „Pendulul elastic” și „Pendulul gravitațional”.

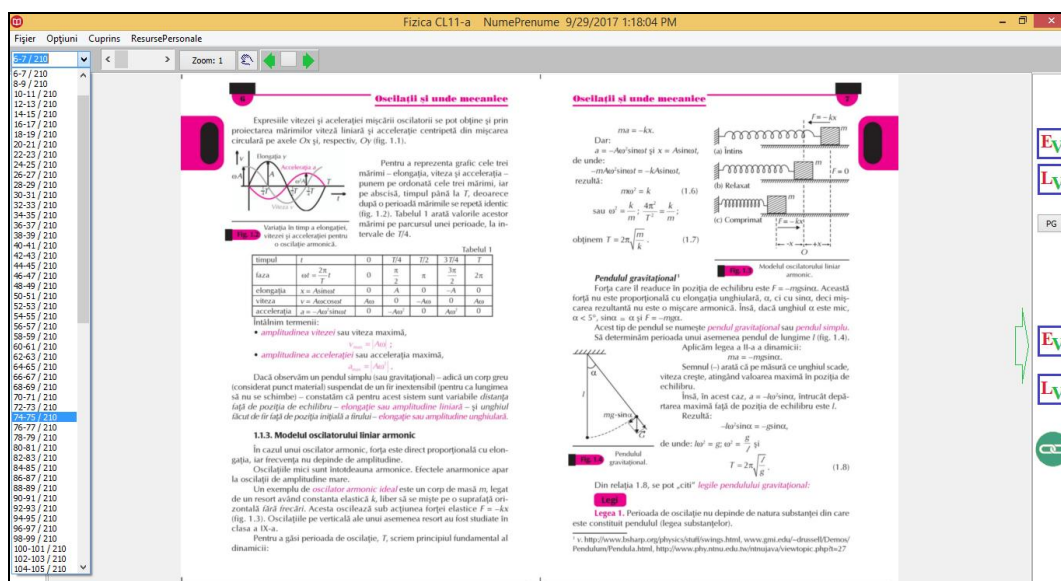


Fig.1. Secvență din manual digital interactiv (paginile 6-7).

La momentul dat în manualul digital este inclus practic tot setul de experimente obligatorii stipulate în programa școlară ediția 2006 la disciplina Fizica clasa a XI[8].

- Studiul unor oscilatori mecanici simpli (pendulul gravitațional, pendulul elastic)
- Studiul amortizării oscilațiilor mecanice
- Studiul a doi oscilatori mecanici cuplați
- Studiul interferenței undelor mecanice în corzi elastice
- Studiul funcționării unor instrumente muzicale cu coarde și de suflat
- Studiul comportamentului rezistorului, bobinei și condensatorului în c.c. și în c.a.
- Studiul circuitului RLC în curent alternativ
- Studiul circuitului oscilant
- Studiul interferenței luminii (nelocalizată și localizată)
- Evidențierea difracției luminii (rețeaua de difracție)
- Studiul unor sisteme simple cu comportament haotic

Prezentăm în continuare câteva din aceste activități realizate în manualul digital. În figura 2 este reprezentat momentul vizionării unei secvențe video (3min 27sec) a unui experiment real la tema „Studiul experimental al fenomenului de rezonanță” descris în manualul tipărit.

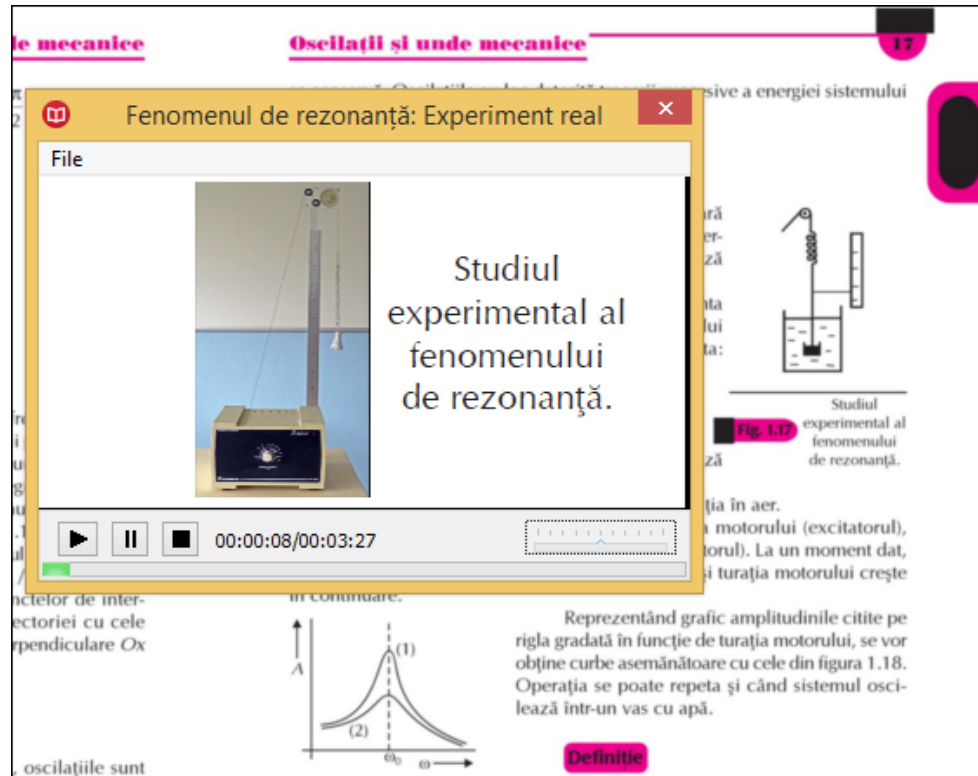


Fig. 2. Fenomenul de rezonanță: Experiment real (video)

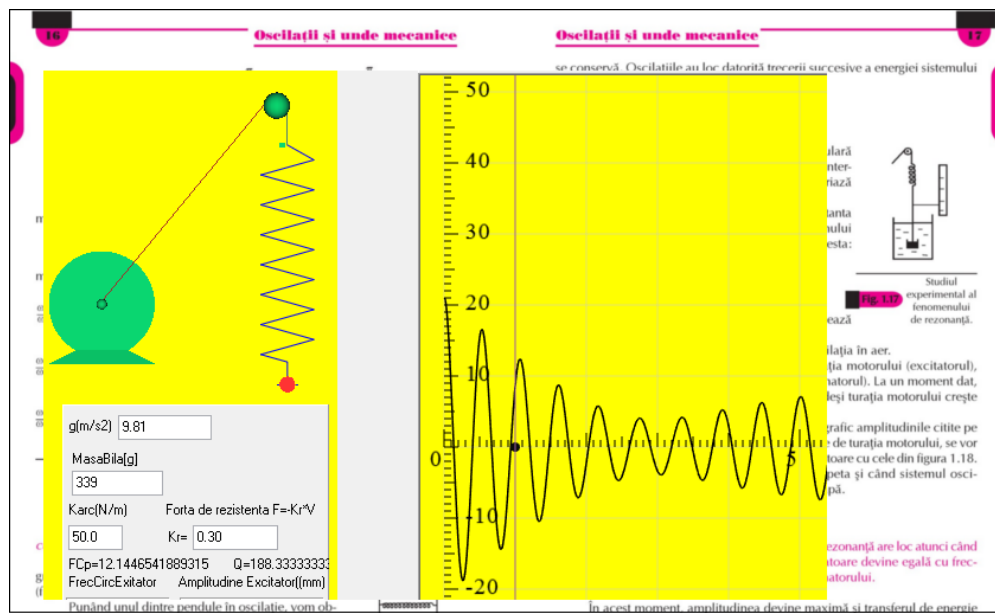


Fig.3 Fenomenul de rezonanță: Fragment al experimentului virtual

În figura 3 este reprezentată secvența unde se realizează același experiment în varianta virtuală. Aici elevul preia controlul asupra factorilor care influențează fenomenul de rezonanță menționați în manualul tipărit (frecvența și amplitudinea excitatorului, rigiditatea arcului, rezistența mediului, masa corpului suspendat de arc). Prin deplasarea cu ajutorul mouse-ului a bilei din poziția de echilibru se declanșează procesul oscilatoriu forțat. În fereastra alăturată se construiește, în timp real graficul oscilațiilor forțate. Cu ajutorul instrumentelor virtuale (rigla și cronometrul digital) incorporate în aplicație sau din graficul oscilațiilor, elevul poate realiza măsurători cantitative pentru construirea curbei de rezonanță, menționată în manual la pagina respectivă (Figura 4).

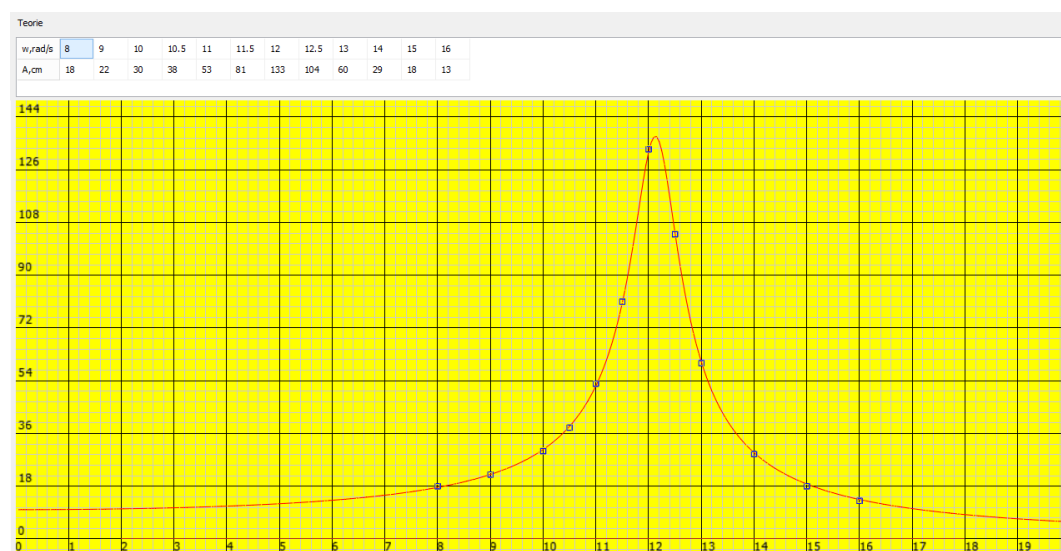


Fig. 4. Curba de rezonanță (experiment digital).

Pentru demonstrarea efectelor dăunătoare ale fenomenului de rezonanță la pagina respectivă este inclusă renumita secvență video cu distrugerea podului Tacoma Narrows, preluată de pe YouTube.

În compartimentul „Resurse personale” utilizatorul poate adăuga alte exemple video descoperite în Internet sau de concepție proprie filmate, de exemplu cu telefonul mobil.

În figura 5 este reprezentată secvența cu experimentul virtual „Biprisma Fresnel” menționat în manualul tipărit la pagina 163.

În fereastra acestei aplicații, utilizatorul preia controlul asupra tuturor parametrilor care sunt prezenți în expresia pentru interferență, dedusă în manual la pagina respectivă. Cu ajutorul riglei cu vernier elevul poate realiza măsurători cantitative ale interferenței. În lucrarea de laborator disponibilă la această pagină elevul determină lungimea de undă a unei radiații necunoscute generată în mod aleatoriu de calculator, urmând un scenariu analogic cu cel utilizat în lucrarea de laborator reală (dacă laboratorul real dispune de instalația respectivă). Deosebirea mare în cazul lucrării virtuale de laborator constă în numărul mare de variante generate de calculator (având variante diferite elevii vor lucra de sine stătător).



Fig. 3.10 Oglinda Lloyd.

glină, distanța dintre sursele co-
șia:

ferențial alcătuit din două prisme
ptunghic, de unghi refringent mic

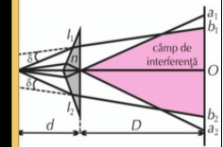


Fig. 3.11 Biprisma Fresnel.

fi approximate cu unghiurile ex-

i



Dispozitivul cu care se obține figură de interferență este format din prafăță plană reflectătoare, deasupra se așază o lentilă plan-convexă cu o curbură mare R (fig. 3.18).

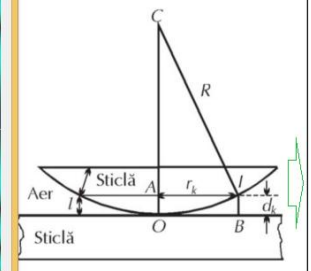


Fig. 3.18 Dispozitivul pentru formarea inelelor lui Newton.

În punctul de contact O , $d=0$
 urmare, franja centrală este un miniu
 Dacă suportul este o lamă transp

Fig. 6. Inelele Newton: Fragment al experimentului virtual

În fereastra acestei aplicații utilizatorul preia controlul asupra tuturor parametrilor care sunt prezenți în expresiile pentru razele inelelor luminoase și întunecate deduse în manual la pagina respectivă. Suplimentar, elevul poate verifica influența asupra tabloului de interferență a distanței lentilă-suport și a indicelui de refracție a mediului din acest spațiu.

Lucrarea de laborator la această temă propune elevului în mod aleatoriu să determine lungimea de undă a radiației optice sau unul din parametrii dispozitivului Newton (raza de curbură a lentilei, indicele de refracție al mediului dintre lentilă și suport). Măsurătorile necesare se efectuează cu ajutorul micrometrului virtual disponibil în aplicație.

Capitolul „Interferența luminii” mai conține experimentele virtuale „Dispozitivul Young” și „Deplasarea figurii de interferență la introducerea unei lame cu fețe plan-paralele în calea razelor care interferează”.

Fenomenul de difracție descris în manualul tipărit este completat în varianta digitală interactivă cu următoarele experimente virtuale:

- difracția luminii de la un orificiu circular (variantele Fresnel și Fraunhofer);
- rețeaua de difracție (experiment și lucrare de laborator virtuală);

Capitolul „Oscilații și unde electromagnetice” conține următoarele elemente interactive:

- simularea principiului de funcționare a osciloscopului;
- comportarea rezistorului, condensatorului și bobinei în curent continuu;
- comportarea rezistorului, condensatorului și bobinei în curent alternativ;
- producerea oscilațiilor electromagnetice libere;

Capitolul „Elemente de teoria haosului” conține următoarele elemente interactive:

- simularea oscilațiilor pendulului dublu cu reprezentări în spațiul fazelor;
- curba lui Koch;
- sita lui Sierpinski;

Concluzii/Mulțumiri

Manualul digital interactiv prezentat în această lucrare este o versiune „demo” incompletă, realizată fără acordul editurii NICULESCU ABC și al autorilor manualului tipărit. Pentru finalizarea lucrărilor și implementarea acestui manual în procesul de instruire autorii speră la o colaborare în acest domeniu. Mulțumim anticipat pentru liberul consimțământ.

Bibliografie

- [1] C. Gherbanovschi, N. Gherbanovschi, *Fizică: manual pentru clasa a XI-a: F1*, Editura NICULESCU ABC, București, 2006
- [2]. N.Balmuş, I.Andronic, *Laborator virtual de optică ondulatorie*
http://fmi.unibuc.ro/cniv/2006/disc/cniv/documente/pdf/sectiuneaB/7_15_balmus.pdf
- [3]. <https://www.manuale.edu.ro/> accesat 2017
- [4]. <http://www.enseignants.hachette-education.com/maternelle/pages/manuel-num/manuels-numeriques-presentation.php> accesat 2017
- [5]. <https://drofa-ventana.ru/> accesat 2017
- [6]. <http://www.edu.gov.md/ro/content/conceptia-manualului-digital> accesat 2017
- [7]. http://ctice.md/ctice2013/?page_id=1690 accesat 2017
- [8]. <http://oldsite.edu.ro/index.php/articles/curriculum/c556+582/?startnum=41> accesat 2017
- [9]. <http://prointelect.com> accesat 2017

Visul zborului - Istoria aviației române

Patrik Mihalca¹, Georgeta Cozma¹, Nicoleta Cherecheș²

- (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență, Satu Mare,
patrikmihalca23456[at]gmail.com, cozmageorgeta20[at]yahoo.com
(2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu, Satu Mare,
chereches_nicoleta[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul „Visul zborului – Istoria aviației române” este o pagină Web, cu valoare de resursă educațională, care poate să susțină procesul de e-Learning, metodă de predare interactivă modernă, specifică Erei Informației și a Cunoașterii. Pentru accentuarea aspectului educațional, s-a realizat o conexiune cu platforma Wand.education, ultimul produs SIVECO România în materie de resursă educațională și s-a exemplificat modul în care se pot transfera informațiile de pe pagină în scenariul unei lecții interactive. De asemenea, s-a creat un puzzle, joc educațional care dezvoltă variate abilități și se bazează pe inteligențele multiple. Acest produs se înscrie în proiectul transdisciplinar „Omul de la Pamant la Cer”, dezvoltat de Echipa Multitouchcnme și a obținut Premiul III la Concursul național „Istorie și societate în dimensiune virtuală”, 2017 și Diploma de Onoare 2 la competiția „International Luma StarT Award”, 2017, din Finlanda, situându-se între cele 10 proiecte nominalizate, din cele peste 800 implicate în competiție.

1. Introducere

„Omul a deprins zborul. L-a învățat ca pe o povăț, l-a abordat cu sfială și l-a încercat cu timiditate, ca atunci când te afli cu adevărat în fața unei taine deținute doar de zei” [1], spunea unul dintre piloții Mig 21 Lancer, acum legendă în Escadrila din Ceruri, Dumitru Berbunșchi, supranumit „Foozie”. Nu întâmplător am ales ca temă de cercetare a proiectului nostru Istoria aviației române, realizând această lucrare în format HTML, ca pagină Web, ca o contribuție personală în cadrul Cercului de Transdisciplinaritate experimentală, Atelier Transdisciplinar, al Cercului Județean de Excelență, nucleu al Echipei Multitouchcnme, din care fac parte, eu însumi fiind pasionat de zbor. Participarea la Concursul interdisciplinar „Istorie și societate în dimensiune virtuală” se datorează interesului meu pentru informatică și pasiunii pentru istorie, în mod special pentru temele de istorie militară. Din această perspectivă, am gândit această pagina ca pe o resursă educațională interactivă, care să poată fi folosită deopotrivă de elevi și de profesori, să susțină procesul de e-Learning, metodă de predare interactivă modernă, specifică Erei Informației și a Cunoașterii. Pagina se articulează pe 17 capitole, prezentând o structură impusă de specificul bibliografiei parcurse, fiecare capitol dezvoltându-se apoi pe verticală, cu subcapitole, în așa fel încât să cuprindă mai multe subteme ale lucrării. Ca resursă educațională, pagina web poate fi utilizată la specialitatea Istorie, la opționale derivate, ca de exemplu: „Istoria prin surse vizuale”, „Personalități ale istoriei românești”, „Istoria științei și tehnicii”, „Istoria culturii și a civilizației contemporane” sau la opționalele din domeniul Informaticii: „Editare pagină HTML”, „Dezvoltarea competențelor digitale” și, nu în ultimul rând, la opționalul inter și transdisciplinar „Învățare pentru societatea Cunoașterii”.

Sub aspect tehnic, am folosit următoarele: cod HTM, javascript, photoshop, movie maker. Pentru susținerea aspectului educațional, am realizat o conexiune la platforma Wand.education,

ultimul produs SIVECO România în materie de resursă educațională și am ilustrat modul în care se pot transfera informațiile de pe pagină în scenariul unei lecții interactive. De asemenea, am creat un *Puzzle*, în javascript, joc educațional care dezvoltă variate abilități și se bazează pe inteligențele multiple.

Caracterul științific al paginii se susține, în primul rând, prin bibliografia la care ne-am raportat, reprezentând lucrări de referință din domeniul Istoriei aviației și a aeronauticii românești, prezentată în secțiunea „Surse de documentare”, subcapitolul „Bibliografie”. Am folosit, de asemenea, importante enciclopedii, precum *Enciclopedia Britanică*, *Enciclopedia Encarta*, *Enciclopedia Wikipedia* cât și *Istoria Lumii*.

A doua tehnică de cercetare utilizată a fost info-documentarea, o modalitate mult mai importantă pentru mine, în special pentru ușurința cu care mă informez, folosind documente istorice selectate, surse vizuale de pe internet, utilizând principalele motoare de căutare, respectiv enciclopediile virtuale cu tematica aviației, precum *Enciclopedia Wikipedia*, *Encyclopedia of History World*, *Encyclopedia of World Aviation*.

Pentru aspectele care vizează aviația modernă contemporană, am beneficiat de informații profesionale și profesionale de la experți în domeniu, printre care, cel mai recent, este Pilot/Flight Instructor Alin Droboș de la Aeroclubul României. Într-un interviu pe care ni l-a acordat, acesta ne-a oferit informații în legătură cu tehnici și aparate de zbor, categorii de aeronave cât și despre istoria militară a aviației românești. De asemenea, de un real folos este și cursul de inițiere în pilotaj și parașutism pentru amatori, organizat de Aeroclubul României, care se desfășoară în școala noastră. De-a lungul derulării proiectului transdisciplinar, *Echipa Multitouchcnme* a fost mentorată de experți de elită din industria aeronautică, precum: Dumitru Prunariu, Octavian Thor Pletter (Decanul Facultății de Inginerie Aerospațială, București), Radu Cioponea (Expert Saftety Eurocontrol, Belgia), Marian Stan (ex-eminescian, Inginer Continental, Germania și pilot amator) ș.a. Am valorizat expertiza acestora, concretizată în interviuri, întâlniri directe, consiliere pe paginile de socializare sau pe paginile private ale *Echipei*, fixate în arhiva proiectului sau în revista *Luceafărul și noi* (ISSN) a colegiului nostru.

Astfel, învățarea non-formală, susținută prin întâlniri directe sau prin site-uri de socializare, s-a împletit cu cercetarea individuală, dirijată de coordonatoarele de proiect, doamna profesor de Istorie, Nicoleta Cherecheș, coordonatorul *Cercului de Istorie*, din cadrul Centrului Județean de Excelență și prof. dr. Georgeta Cozma, coordonatorul *Echipei Multitouchcnme* și *Atelier Transdisciplinar*.

Noutatea paginii noastre nu constă în informațiile concentrate – și nici nu ne-am propus să fim exhaustivi, întrucât bibliografia din acest domeniu este extrem de vastă – ci în modul în care le-am organizat, subordonate scopului nostru, acela de a realiza o resursă educațională interactivă.

2. Structura paginii

Pagina se deschide printr-un browser, constituind interfața proiectului. Pe banda superioară sunt plasate butoanele care deschid paginile precizate cu ajutorul conexiunilor. Pe banda inferioară am creat legături cu instituții, muzee și pagini de referință.

Conexiuni:

- **Acasă** – reprezintă butonul care vă conduce la pagina principală.
- **Blog Flight** – este axat pe ariile Limbă și comunicare – Om și societate, reprezintă conexiunea la blog. Este un produs al *Echipei*, pe care am considerat util să îl includem pe pagină, susținând intenția educațională a proiectului nostru, elevii abordând, astfel, interdisciplinar, tema. Blogul conține informații subordonate temei proiectului, preluate din: Mitologie; Literatură; Religie; Filosofie; Astrologie. De asemenea, este descărcată

revista ***Luceafărul și noi***, în format electronic. Secțiunile *Media* și *Galerie* sunt spații dedicate promovării proiectului.

Sursă: <http://echipamultitouchcnme.blogspot.ro/p/revista-luceafarul.html>

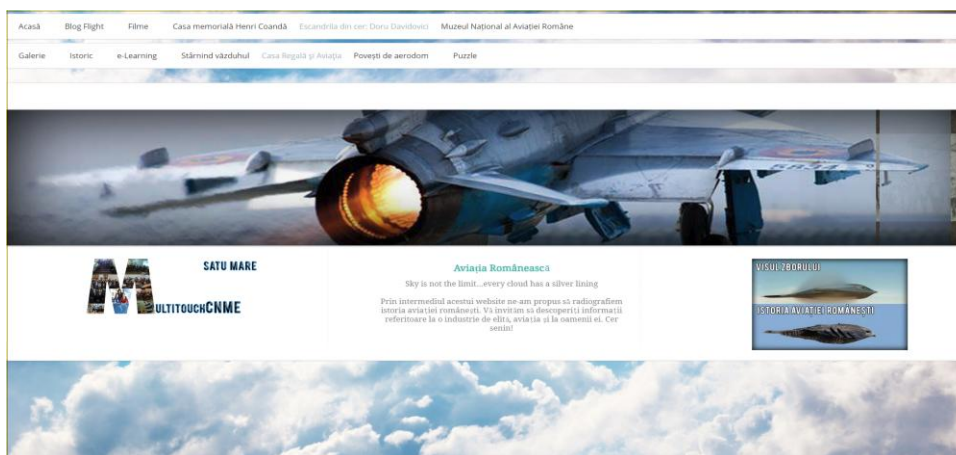


Fig. 1. Pagina principală [2]

- **Istoric** – deschide capitolul central al paginii, făcând conexiunea cu o bandă care rulează în jos, reprezentând Săgeata Timpului, pe care am fixat câteva dintre cele mai importante momente de referință din Istoria aviației române. Am folosit cod CSS și HTML, ajutat de javascript. Tot aici am grupat informații pe mai multe secțiuni: **Icarii din Carpați** – pionierii aviației: Traian Vuia, Aurel Vlaicu, Henri Coandă; **Femeia în aviație** – unde evocăm câteva dintre personalitățile feminine care au macat aviația românească, cea mai importantă fiind Smaranda Brăescu. În al doilea rând, avem un subcapitol important, conținând date tehnice despre avion și industria aeronautică: **Avionul – Fișa tehnică; Tipuri de avioane; Aeroportul; Caracteristicile transportului aerian**. Toate acestea ne sunt utile pentru a crea lecții interactive pe platforma Wand.education.

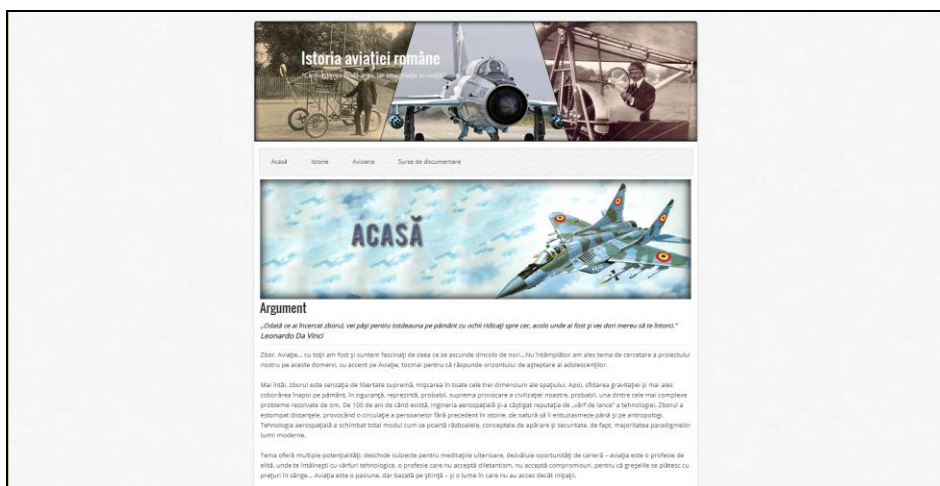


Fig. 2. Istoric [2]

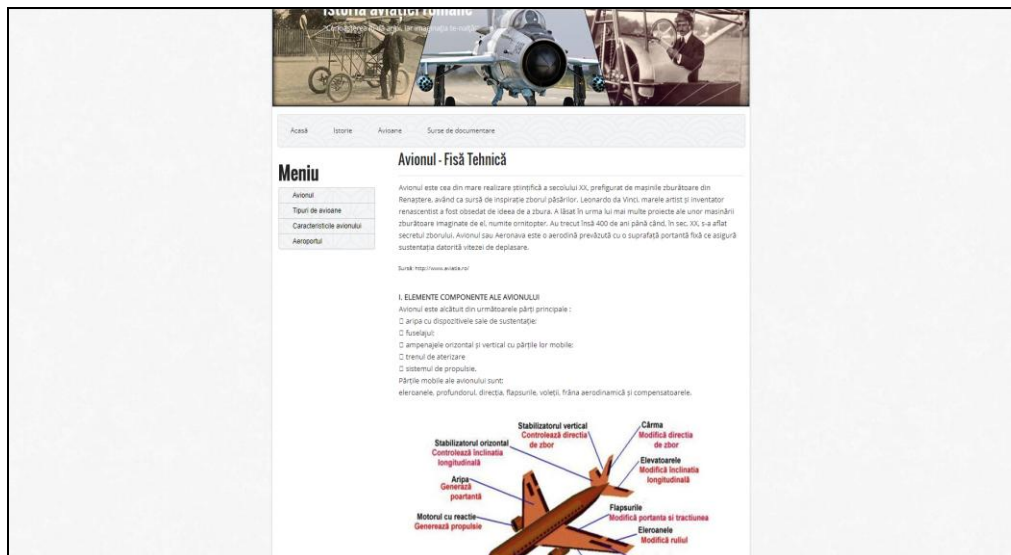


Fig. 3. Avionul. Fișă tehnică [2]

- **e-Learning** – reprezintă conexiunea spre site-ul specializat Wand.education, care ne permite transferul de informații înspre crearea unor lecții interdisciplinare și interactive. Aici am creat o lecție de nivel mediu, cu instrumentele propuse de platformă, cu titlul: Avionul.

Sursă: <https://wand.education/index.html>



Fig. 3. Lecția interactivă pe pagina Wand education [2]

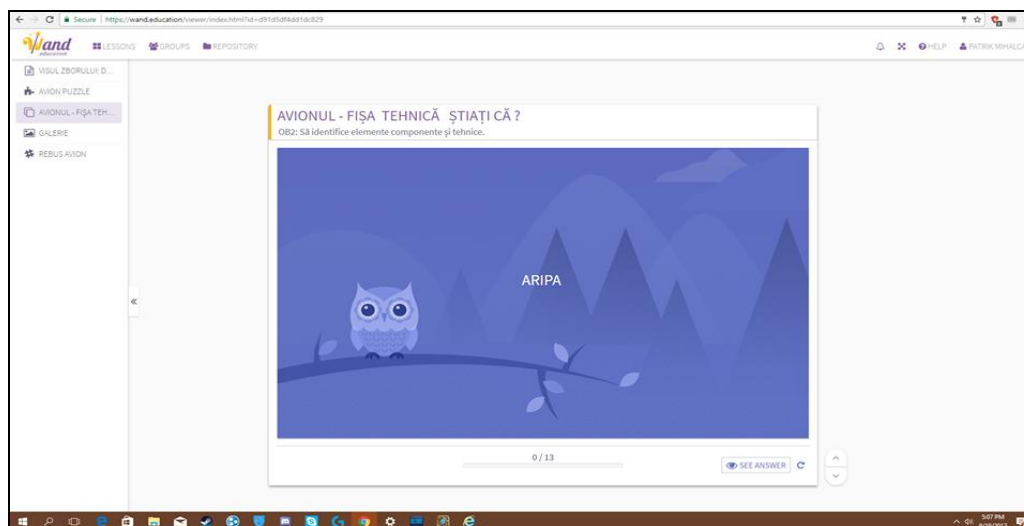


Fig. 4. Lecția interactivă pe pagina Wand education [2]

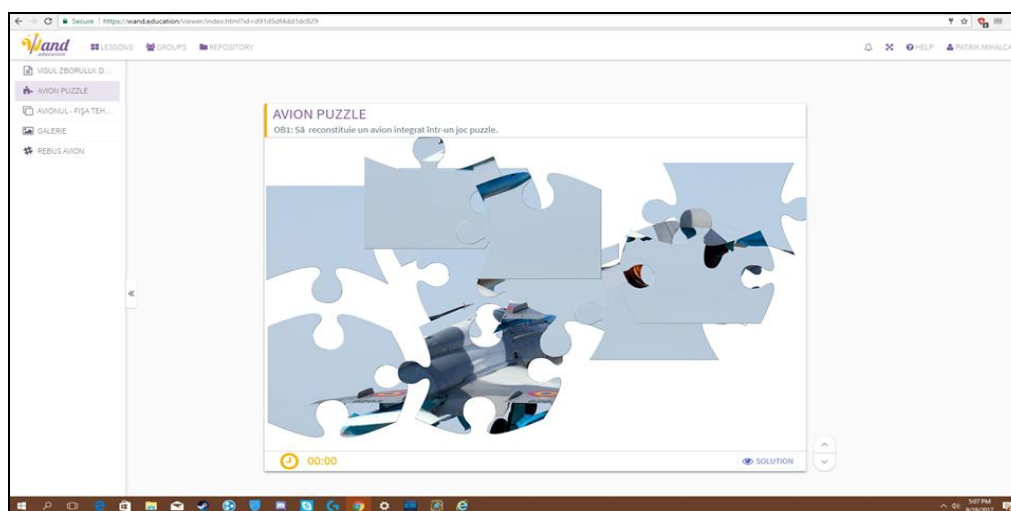


Fig. 5. Lecția interactivă pe pagina Wand education [2]

- **Puzzle** – este butonul care face conexiunea spre un joc pe care l-am creat și care poate să fie folosit fie în debutul, fie la finalul lecției și care propune elevilor să reconstituie diverse tipuri de avioane. Deocamdată am postat un singur puzzle, cu nivel mediu de dificultate, urmând să dezvoltăm galeria. Puzzle-ul este un joc interactiv, agreat de elevi, cu valențe educaționale multiple, dezvoltând percepția vizual-spațială, relația parte-întreg, asimilarea unor informații, motricitatea fină a mâinii etc.



Fig. 6. Puzzle – MIG 21 Lancer [2]

- **Filme** – reprezintă butonul care face deschiderea spre o pagina descriptivă. La această secțiunea ne propunem să inserăm filme artistice, dar și documentare despre aviație și istoria ei. În acest moment, am selectat un film de referință pentru iubitorii de zbor, „TOP GUN” și „Aurel Vlaicu”, filmul care evocă viața vizionarului zburător român.

Surse: <http://filmehd.net/top-gun-1986-filme-online.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=jXFKYEGr3U>

- **Casa regală și aviația** – aduce informații referitoare la activitatea în domeniul aviației a Majestății Sale, Regele Mihai I. De asemenea, am deschis conexiuni spre emisiunea **Ora Regelui**, în care avem un interviu cu Majestatea Sa și spre o **galerie foto din arhiva personală** a Regelui.

Surse: Album de arhivă:

<https://www.facebook.com/search/top/?init=quick&q=regele%20mihai%20si%20aviatia&tas=0.012569289865596245>

Ora regelui: Documentar: <http://www.tvrplus.ro/editie-ora-regelui-105827>

- **Povești de aerodrom** – cuprinde interviuri, documentare video / audio precum și o galerie de hărți aeronautice pe care le-am reconstitui, apelând la funcția cuprinsă pe pagina Facebook și care fixează traseul unor raiduri sau zboruri istorice. Tot aici am plasat legătura la site-ul *Flightradar*, care permite vizualizarea zborurilor în timp real, la nivel planetar. Aș aminti un prim interviu, acordat de Alin Droboș, Pilot și Flight Instructor la Aeroclubul Romaniei. Și pentru că zborul înseamnă și emoție în stare pură, am deschis un *Playlist* cu piese muzicale pe această temă.

Sursă: <https://www.flightradar24.com/47.87,23.43/7>

- **Casa Memorială Henri Coandă** – reprezintă butonul care face conexiunea spre pagina destinată casei memoriale a savantului.

Sursă: http://www.jet100.com/p_CMC.html

- **Muzeul Național al Aviației Române** – reprezintă butonul care face conexiunea la website-ul muzeului.

Sursă: http://www.roaf.ro/?page_id=854

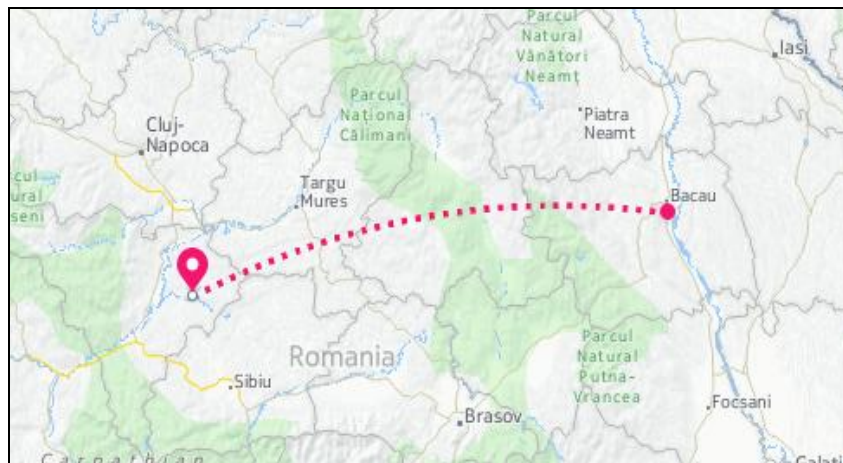


Fig. 6. Zborul Unirii, nov. 1918; pilot Vasile Niculescu [2]

- **Stârnind văzduhul** – reprezintă fereastra spre un site istoric, care conține informații video și memorialistică.

Sursă: http://rador.srr.ro/events/20_iulie_2014/index.html

- **Escadrila din Cer** – este dedicată zburătorilor de excepție, care au făcut istorie în aviația română și care au decolat, dar...nu au mai aterizat. Am deschis galeria cu unul dintre mentorii a generații de aviatori, comandorul Doru Davidovici, aviator, pilot de supersonic, MIG-21, având un destin asemănător pilotului și scriitorului francez Antoine de Saint-Exupéry.
- **Galerie** – reprezintă butonul care face conexiunea cu pagina destinată fotografiilor realizate de experți în fotografie aviatică, prieteni ai *Echipei*, care ne-au oferit pentru album poze realizate de ei și ne-au acordat permisiunea de a le folosi în proiect. Am ilustrat: *Aviația militară*; *Aviația acrobatică*; *Aviația utilitară*.
- **Jurnal de activitate** conține jurnalul video al proiectului, realizat de colegul meu, Mihai Olariu, precum și diplomele obținute în competiții și o galerie foto.

Sursă: https://www.youtube.com/watch?v=y-i_iKnsWT4

Concluzii / Mulțumiri

Așadar, pasiunea pentru zbor, împletită cu pasiunea pentru Istorie și Informatică, și-au găsit corespondentul în acest proiect de cercetare și de creare de resursă educațională, certificând convingerea că istoria poate să fie studiată și altfel, că istoria este vie. Mulțumesc coordonatoarelor de proiect care m-au susținut și m-au încurajat, nu doar pe parcursul elaborării proiectului, cât și în competițiile în care m-am implicat. Implicit, îmi exprim gratitudinea de a face parte dintr-o echipă de excelență, *Echipa Multitouchnme*, acest fapt obligându-mă să lucrez performant și în viitor. Nu în ultimul rând, mă onorează și mă motivează participarea la CNIV. Aducem mulțumiri Comitetului Științific al CNIV, D-lui Profesor Marin Vlada, un neobosit profesionist.

Bibliografie

- [1] Berbunski, Dumitru, *Semne de cer senin*, Editura Modelism, București, 2001, p. 12.
 [2] Istoria aviației române, <http://iaromanesti.tk/infosurse.html>

Rechargeable Future

Thomas Szollosi¹, David Gabor¹, Georgeta Cozma, Pop Ioan, Claudia Pop²

(1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență, Satu Mare,
multitouchcnme[at]yahoo.com

(2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu, Satu Mare,
cozmageorgeta20[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul *Rechargeable Future* se înscrie în categoria *Nature and environment*. Omul este o parte esențială a Naturii, în care toate elementele trăiesc în armonie atâta timp cât nu există niciun factor negativ care ar putea distruge echilibrul natural. Cea mai gravă problemă cu care se confruntă omenirea este poluarea, cauzată de folosirea excesivă a resurselor naturale. Proiectul nostru propune un concept de mașină electrică ce își reîncarcă bateriile folosind toate sursele naturale de energie. Design-ul mașinii este realizat în programul Adobe Photoshop CS6. Proiectul a obținut Medalia de Argint la concursul INFOMATRIX 2017 secțiunea Computer Art.

1. Introducere

Tehnologia se dezvoltă bivalent, pe de o parte înspre progres, spre *ordine* și, pe de alta, înspre autodistrugere, spre *entropie*. Supratehnologizarea a ajuns la un prag fără precedent: decriptarea genomului uman, complexitatea disciplinară, ingineria genetică, eugenetica, arsenalul nuclear, revoluția informatică, nanotehnologia, inteligența artificială, robotica, desacralizarea, conflictele inter- și intrareligioase, fundamentalismul în toate manifestările sale, panterorismul, încălzirea globală, relativismul axiologic, demersul globalizant, mondializarea crizei economice, criza morală, antropocenul ș.a., toate acestea fiind realități care alterează în mod evident ecosistemul global și care reclamă stringent o atitudine obiectivă, conștientă, asumată și o abordare de tip inter, pluri și transdisciplinar.

O problemă urgentă a omenirii este asigurarea resurselor energetice, cunoscută fiind diminuarea surselor clasice de energie (*petrol, gaze naturale, cărbune*), efectul lor asupra mediului fiind agresiv și nociv. Poluarea excesivă a condus la schimbările climaterice, cea mai acută amenințare asupra mediului înconjurător cu care se confruntă umanitatea, fapt pentru care a devenit o prioritate pentru toate statele lumii reducerea emisiilor de gaze și identificarea surselor de energie noi și regenerabile (biomasa, energia solară, energia eoliană, hidroenergia, pila fotovoltaică etc.). La nivel global, comunitatea internațională a decis să trateze problemele mediului prin măsuri colective, a instituit strategii prin care se trasează modul de abordare a promovării politicilor și măsurilor de adaptare naționale, astfel încât să se asigure un impact negativ minim asupra sistemelor economice și sociale și un grad de protecție și de conservare adecvat al resurselor naturale. Astfel, s-a născut conceptul de *dezvoltare durabilă*, văzută ca „proces de dezvoltare care răspunde nevoilor actuale fără a periclita capacitatea generațiilor viitoare de a răspunde propriilor lor nevoi. [...] Pentru ca dezideratul dezvoltării durabile să poată fi atins, protecția mediului va constitui parte integrată a procesului de dezvoltare și nu poate fi abordată independent de acesta”, se spune în *Declarația asupra Mediului și Dezvoltării* de la Rio de Janeiro, 1992.

Pornind de la premisa menționată mai sus, unul dintre proiectele *Atelierului Transdisciplinar* al Centrului Județean de Excelență Satu Mare și al *Echipei Multitouchcnme*, în care am activat patru ani, a fost identificarea unor soluții viabile pentru sustenabilitatea Viului, pentru contracararea

negentropiei. Echipa de proiect a propus un concept de mașină a viitorului, **Electra Volta**, bazată pe energie regenerabilă, prin care ne înscriem în politicile mondiale de dezvoltare durabilă, facem din Pământ un mediu prietenos și, mai ales, îi redăm valoarea inițială de GAIA.

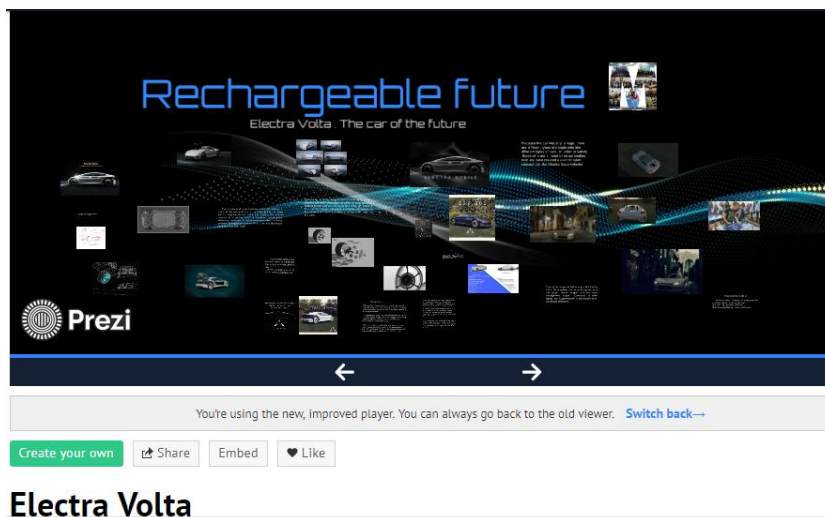


Fig. 1. Prezi proiect [1]

Design-ul mașinii este realizat de Thomas Szollosi (XII, student la Universitatea de Artă și Design Cluj-Napoca, secția Design); Marketing / Advertising a fost susținut de David Gabor (XII, student la Universitatea Politehnică Timișoara, Inginerie medicală); Referenții științifici: prof. Ioan Pop (Fizică) și prof. Claudia Pop (Chimie); perspectiva Transdisciplinară a temei a fost propusă de prof.Dr. Georgeta Cozma, coordonator *Atelier Transdisciplinar* și *Echipa Multitouchnme*.

2. Caracteristicile mașinii

- Șasiu: Aluminiu, Sedan 5 uși
- Culori: Alb, Gri Metalizat, Negru
- Costuri: 40,000 \$

Funcționalitate	Design	Siguranță
- Ceas digital - Sistem recirculare aer - Reglaj electric faruri - Banchetă pasager - Roata rezervă de dimensiuni normale - Priza 12V - Computer de bord cu ecran touch-screen - Kit fumători - Scaun șofer cu reglaj longitudinal și pe înălțime - Asistent Rutier - Panouri solare - Generatoare Eoliene - GPS	- Oglinzi exterioare negre - Lămpi semnalizare laterale incluse în oglinzi - Faruri cu geam clar - Lumină ambientală - Tapiserie piele	- Asistență la frânarea de urgență - ABS+ EBD - Servofrână - Centuri de siguranță în 4 puncte, pretensionate - Stopuri ceață -Oprirea alimentării în caz de accident - Airbag - ESP + ASR - Asistență la pornirea în pantă - Faruri diurne - Senzori tactili în volan - Senzori externi - Pilot Automat

▪ **Lista echipamente optionale – Confort**

- Aer condiționat
- Filtru polen
- Volan reglabil în profunzime
- Reglaj lombar scaune
- Geamuri electrice
- Servodirecție asistată variabilă

▪ **Caracteristici Tehnice:**

Motor Electric	Putere maximă (CP) 250 CP	Turație la Putere maximă (tr/min) 2,000-4,000 tr/min
Transmisie	Tracțiune 4x4	Cutie de Viteze automată
Performanțe	Viteza Maximă 260 km/h	
Consum	0 litri	
Frâne	Discuri	

3. Reîncărcarea bateriei

1. Generatoarele mecanice din interiorul jenților produc electricitate pentru baterii, în momentul în care mașina este pusă în mișcare, asigurând autovehiculului o autonomie infinită.

2. Pe lângă această modalitate de reîncărcare a bateriilor, mașina este dotată cu un panou fotovoltaic, care, de asemenea, transformă energia solară în energie pentru baterii. Autovehicolul mai beneficiază și de două turbine eoliene, care produc energia necesară bateriei pentru a menține motorul electric în funcționare, în momentul în care aerul este în mișcare față de sol. Toate aceste mijloace de producere a energiei asigură funcționarea motorului electric.

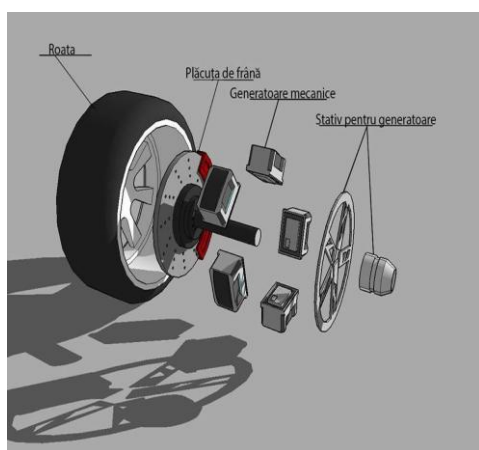


Fig. 3.Exemplificare baterii [1]



Fig. 4. Exemplificare baterii [1]

Beneficiile mașinii sunt relevante:



Fig. 5. Analiză comparativă [1]

4. Design

Design-ul mașinii este rezultatul unui hobby constant al lui Thomas pentru mașini și a pasiunii pentru desen. Dacă inițial a realizat grafică digitală în Pain.net, ulterior a lucrat pe consolele multi-touch, apelând la programul Adobe Photoshop CS6, Illustrator, Adobe Premiere.

Proiectele de Art Computer nu se rezumă doar la mașini, portofoliul său este complex și variat, un alt proiect în work fiind *Cubul alb al operei lui Constantin Brâncuși*. Consolele multi-touch au constituit un suport favorabil pentru experimentarea și perfecționarea în grafică computerizată tridimensională, grafica animate, grafica video, grafica web, grafica multimedia. Tutorialele de pe Internet au fost surse de informare și de învățare a tehnicilor și efectelor.

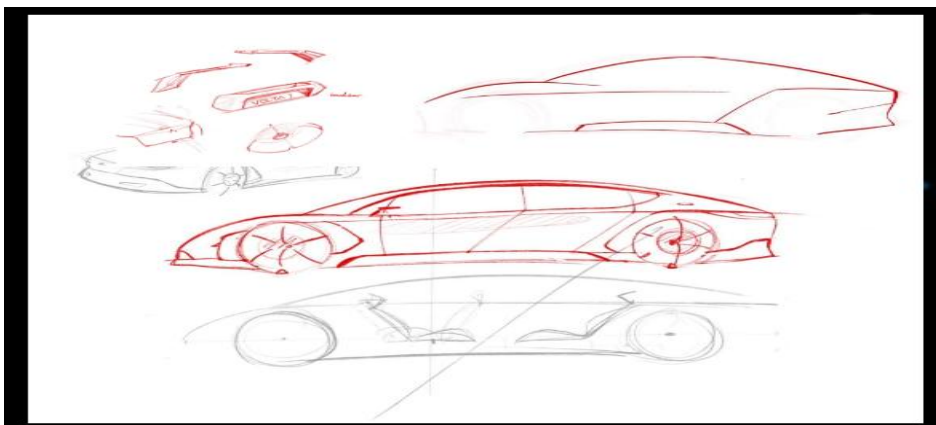


Fig. 5. Crochiuri în format clasic [1]

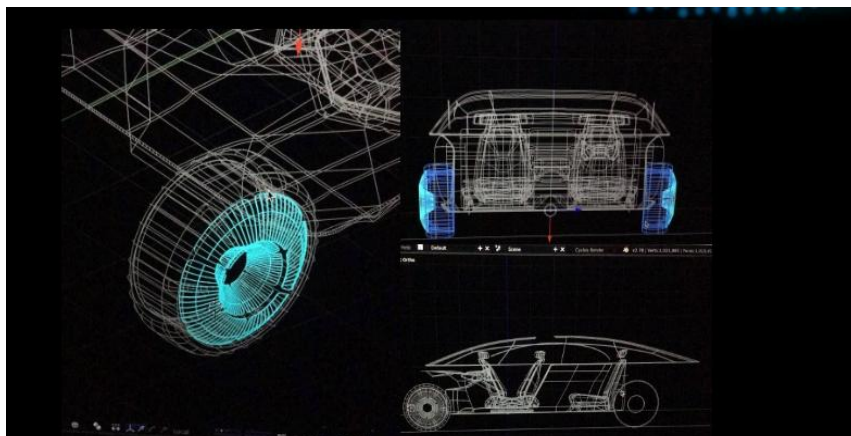


Fig. 6. Schițe digitale pe suport multi- touch [1]



Fig. 7. Electra Volta [1]



Fig. 8. Concept car rendering [2]

Participarea la INFOMATRIX 2017 a constituit pentru noi o nouă certificare a unei munci susținute și profesionale. Într-o competiție acerbă, cu 359 de proiecte din 45 de țări, Medalia de Argint obținută la secțiunea COMPUTER ART, acordată de un juriu format exclusiv din designeri auto ne-a onorat și ne-a motivat să continuăm munca. Proiectul nostru, Rechargeable Future, a fost apreciat pentru calitatea design-ului și pentru viziunea transdisciplinară pe care am propus-o, pentru că Transdisciplinaritatea experimentală, asociată Științei Complexității, constituie o metodologie capabilă să gestioneze complexitatea umanității secolului 21, este un mod de abordare a Realității multistratificate.

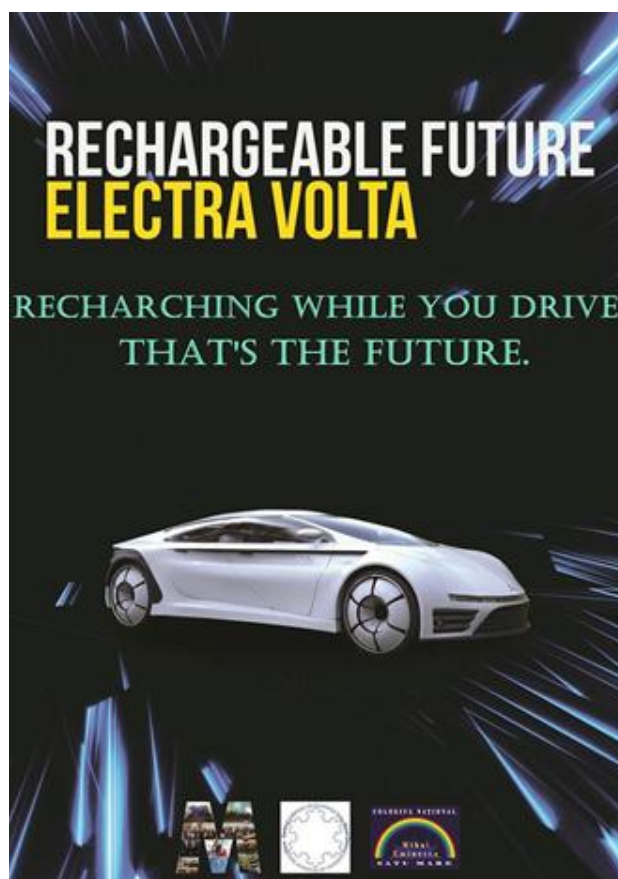


Fig. 9. Afiş – INFOMATRIX 2017

5. Mulțumiri

Iată cum, pasiunea pentru desen și pentru mașini, conjugată cu șansa de a lucra la consolele multi-touch, în cadrul unei echipe profesionale, s-a putut concretiza în performanța obținută la INFOMATRIX 2017, ca urmare a unei munci colective asidue, a încrederii cu care coordonatoarea *Echipei* ne-a creditat și ne-a încurajat. Cu siguranță, vom reveni în *Echipa Multitouchnme*, ca seniori, îndrumându-i pe colegii noștri pasionați de Art Computer. Iar la facultate vom duce mai departe spiritul și valorile Transdisciplinarității experimentale: *deschidere, rigoare și toleranță*, postulate de Acad. Basarab Nicolescu.

INFOMATRIX 2017 WORLD FINAL

Computer Art category SILVER medal winners:

Thomas Szollosi, David Gabor (XIIF)



Fig. 10. Bucuria succesului

Aducem mulțumiri coordonatorilor de proiect și ne exprimăm gratitudinea față de Comitetul științific al CNIV, față de Dl. Prof. Marin Vlada, pentru că ne-a oferit oportunitatea de a disemina o parte din munca noastră.

Bibliografie

- [1] D. Gabor, Prezi *Electra Volta*, https://prezi.com/znxr8ui45gdm/electra-volta/?utm_campaign=share&utm_medium=copy
- [2] Th. Szollosi, Concept car rendering, <https://www.youtube.com/watch?v=EcXrb48FhzI&feature=youtu.be>
https://www.youtube.com/channel/UCkT9NNVC_0SfYLLv-5R7IkA

FLIE – Învăță să zbori!

Alice Nemeș-Caramaliu¹, Elenita Durla-Pășca¹, Georgeta Cozma²

- (1) Atelier Transdisciplinar, Centrul Județean de Excelență, Satu Mare,
caramaliu.alice[at]gmail.com
(2) Echipa Multitouchcnme, Colegiul Național Mihai Eminescu, Satu Mare,
cozmageorgeta20[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul FLIE – Învăță să zbori! este un joc 3D în browser care dezvoltă tema zborului, cercetată în cadrul activităților Echipei Multitouchcnme și dezvoltată la Centrul Județean de Excelență, Satu Mare, în cadrul Atelierului Transdisciplinar. Jocul răspunde orizontului de așteptare al elevilor pasionați de zbor, dar, în egală măsură, susține dezvoltarea personală, odată ce aceștia înțeleg metafora zborului lăuntric. Implicit, este o temă prin excelență pliată pe metodologia Transdisciplinarității.

1. Introducere

În clasa a IX-a, la orele de *Limba și literatura română* am fost învățați „să zburăm, să ne deschidem aripile către viitor”, pentru că, atunci când ne vom asuma zborul și îi vom înțelege, prin experimentare, frumusețea, nimeni și nimic din convingerile noastre nu ne vor mai putea împiedica să credem în măiestria propriului zbor și în frumusețea noastră lăuntrică, indiferent de cât de stângaci ar fi el. Atunci când vom înțelege că nu „perfecțiunea” exterioară este măsura valorii noastre, ci bucuria încrederii în propriul zbor, descoperirea inteligențelor multiple care ne amprentează, *pattern*-ul interior, abia atunci vom înțelege și vom aprecia zborul interior, ca metaforă a dezvoltării personale. Același mentor ne-a provocat și în cadrul Echipei Multitouchcnme cu o temă seducătoare: *Univers-Zbor-Aviație*.

Aceasta este metafora de la care am pornit atunci când am gândit conceperea jocului 3D în browser, *FLIE – Învăță să zbori!* Pe de o parte, este o temă situată în orizontul de așteptare al adolescenților. Mai întâi, zborul este senzația de libertate supremă, mișcarea în toate cele trei dimensiuni ale spațiului. Apoi, sfidarea gravitației și mai ales coborârea înapoi pe pământ în siguranță reprezintă, probabil una dintre cele mai complexe probleme rezolvate de om. De 100 de ani de când există, ingineria aerospațială și-a câștigat reputația de „vârf de lance” al tehnologiei. Tema oferă multiple potențialități: deschide subiecte pentru meditațiile ulterioare, dezvoltă oportunități de carieră – aviația este o profesie de elită, unde te întâlnești cu vârfuri tehnologice, o profesie bazată pe știință. Nu în ultimul rând, tema oferă modele, pentru că întotdeauna aviația a atras elite profesionale. De ce un joc în browser? Pentru că, tot în clasa a IX-a, în cadrul orei de Tehnologie Informației și Comunicațiilor am descoperit ce înseamnă să realizezi un site. Acel moment a fost unul culminant ce mi-a deschis interesul față de tehnologiile web-ului. Pe lângă toate acestea, jocurile în browser nu necesită instalare, oferind astfel o alternativă „comodă” de petrecere a timpului liber.

De ce un joc 3D? Tehnologia care face posibilă implementarea animațiilor tridimensionale în browser a apărut recent și am considerat a fi o provocare utilizarea acesteia în cadrul aplicației mele de atestat la finalul clasei a XII-a.

2. Structura lucrării

FLIE este structurat pe mai multe fișiere cu diferite terminații (ex .html, .php). Site-ul este protejat, deschizându-se doar cu ajutorul unui cont al utilizatorului, care se înregistrează folosind o adresă de e-mail, o parolă și un nume de utilizator. După autentificarea reușită, acesta este trimis la pagina sa, unde va fi atenționat de cel mai mare scor al său de pe parcursul jocului. Jocul în sine este constituit dintr-un avion pilotat de utilizator, al cărui scop este de a zbura cât mai departe, parcurgând o distanță cât mai mare fără a se termina energia. Culorile alese sunt pasteluri simple, care dau un impact vizual plăcut. Acestea sunt inspirate din standardele puse de dezvoltatorii browser-ului Mozilla Firefox și Google Chrome, trend minimalist folosit pretutindeni.



Fig. 1. Paleta cromatică [1]

Site-ul web *FLIE* a fost realizat cu ajutorul programului Notepad++. Acesta este un fișier de texte care, spre deosebire de Notepad-ul classic, ajută mult la structurarea codului, prin intermediul indentării și al colorării specifice. Limbajele folosite la crearea aplicației sunt: HTML5, CSS3, PHP, Javascript, MySQL. Avionul a fost realizat într-un program de modelare tridimensională gratuit numit Blender, după care a fost importat în javascript cu ajutorul librăriei Tree.js. Pe lângă librăria Tree.js, am mai folosit și cunoscutul jQuery.js pentru implementarea animațiilor aviatorului și pentru a crea pietrele și fundalul. Tehnologia folosită este „pânza” (canvas-ul) oferit de HTML5 pe care am „pictat” obiectele ce pot fi văzute în joc. Limbajul PHP a ajutat la partea de autentificare și înregistrare a site-ului și constituie legătura dintre baza de date a jucătorilor și jocul în sine. Baza de date a fost realizată în limbajul MySQL, din panoul de utilizator phpMyAdmin. *FLIE* este găzduit de site-ul hostinger.ro și poate fi accesat la adresa <http://acompany.es/>.



Fig. 2. Avionul [1]

3. Resurse necesare pentru rularea optimă a aplicației

FLIE este un joc browser-based, deci rularea acestuia necesită instalarea unui browser. Pentru ca partea de autentificare și înregistrare să funcționeze este necesară folosirea jocului deja online la adresa <http://acomp.esy.es/>. sau prin instalarea unui server web pe calculatorul personal. A doua variantă este posibilă instalând o aplicație capabilă să accepte cerințe și să transmită pagini web ca răspuns. În cazul acesta, PC-ul se comportă ca un site ce are adresa <http://localhost/> (sau <http://127.0.0.1/>). Este foarte important ca fișierele PHP să fie accesate prin intermediul serverului web, deoarece acesta recunoaște scripturile PHP și invocă automat interpretorul PHP. Fără această intermediere oferită de web-server, scripturile PHP nu ar fi procesate, ci trimise așa cum sunt la browser.

Jocul funcționează folosind tehnologia WebGL. Aceasta reprezintă o interfață de programare pentru browser, folosind elementul „pânză” (<canvas>) din HTML5, pentru a compune scene 3D. Interfața de programare se accesează folosind limbajul de programare *JavaScript*, care execută încărcarea resurselor, compunerea scenei, logica spațiului 3D. Datorită conexiunii între *WebGL* și *OpenGL*, aplicațiile 3D pe WebGL sunt în același timp foarte performante și oferă posibilități similare în programarea jocurilor și animațiilor 3D în aplicații separate. De altfel, driver-ele (în special cel pentru placă video) trebuie să fie actualizate.

4. Utilizarea jocului

Pagina principală este reprezentată de un formular de autentificare, unde trebuie adăugate email-ul și parola corespunzătoare acestuia. Corelarea corectă a acestora permite accesul la joc. În dreapta, jos, butonul „Înregistrează-te” face legătura către formularul ce permite crearea unui cont nou. Dacă jucătorul a mai intrat în joc folosind formularul de autentificare, acesta va fi atenționat de ultimul său scor, acest lucru realizându-se prin intermediul bazei de date *MySQL*.

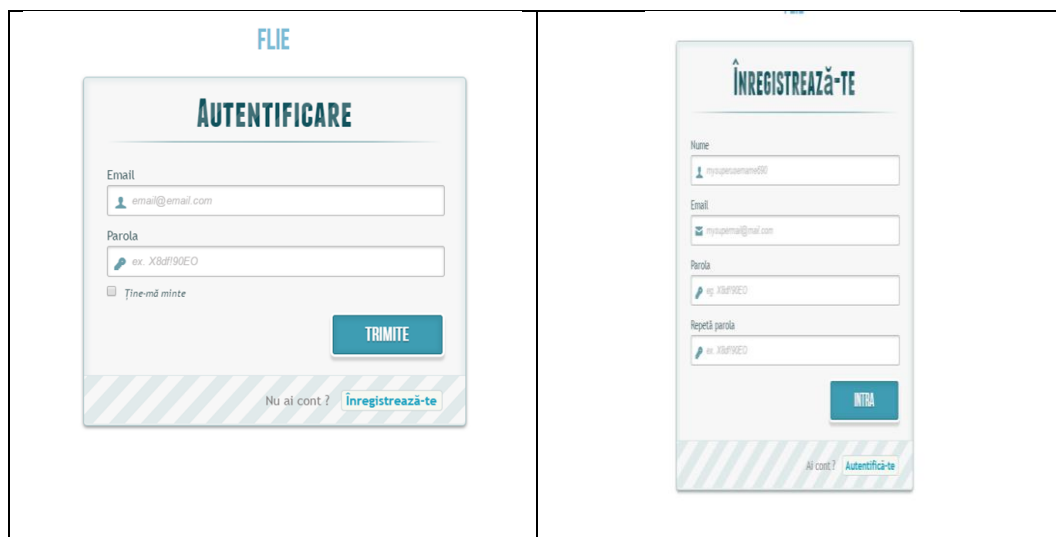


Fig. 3. Pagina principală [1]

La acționarea butonului „Joacă” se ajunge la jocul efectiv.



Fig. 4. Pagina de accesare a jocului [1]

În partea de sus a paginii se observă trei caracteristici specifice, ale jucătorului. Scopul jocului este de a parcurge o distanță cât mai mare și de a atinge un nivel cât mai înalt.



Fig. 5. Pagină de joc [1]

Pietrele roșii sunt meteoriți, iar jucătorul trebuie, pe cât posibil, să se ferească de aceștia deoarece, la atingerea lor, li se scade energia. Aceștia apar în locuri aleatorii, la fiecare 100 de metri. Rândurile de pietricele albastre reprezintă energia și colectarea acestora duce la creșterea nivelului de energie al jucătorului (ultima bară de caracteristici). Trecerea la un nivel superior se face la fiecare 1000 de m, în cazul în care jucătorul nu a lovit prea mulți meteoriți. Viteza avionului crește proporțional cu distanța parcursă, dar la începerea fiecărui nivel se realizează o încetinire la viteza inițială. De altfel, și cantitatea de meteoriți crește odată cu avansarea în nivel.

Concluzii/Mulțumiri

Tehnologia de realizare a jocului fiind nouă, în curând va oferi o grafică și mai complexă, permițând îmbunătățiri ale design-ului. Competitivitatea poate fi sporită prin adăugarea de insigne diferite, ce pot fi primite după realizarea unor misiuni. De exemplu, o insignă ar apărea pe profilul fiecărui utilizator după ce trece de 5000 de puncte.

Îmi exprim gratitudinea față de dna.prof. Elenita Durla-Pășca, pentru profesionalismul cu care m-a îndrumat în realizarea tehnică a proiectelor. De asemenea, aduc mulțumiri coordonatorului *Echipei Multitouchcnme* și al *Atelierului Transdisciplinar* al Centrului Județean Satu Mare, prof. Dr. Georgeta Cozma, pentru inițierea în Transdisciplinaritatea experimentală, în cadrul proiectelor derulate de-a lungul celor patru ani de studiu. Nu în ultimul rând, aduc mulțumiri Comitetul științific al CNIV, D-lui Profesor Marin Vlada pentru generozitatea de a-mi accepta lucrarea în cadrul Conferinței.

Bibliografie

- [1] Alice Nemeș - Caramaliu, Flie, <http://acompany.esy.es/>
- [2] <http://php.punctsivirgula.ro/install/>, accesat 2017
- [3] <https://www.w3schools.com/>, accesat 2017
- [4] <https://www.html5rocks.com/en/>, accesat 2017
- [5] <https://www.codecademy.com/learn/php>, accesat 2017
- [6] <http://form.guide/php-form>, accesat 2017
- [7] <https://threejs.org/docs/>, accesat 2017
- [8] Tree.js: <https://www.html5rocks.com/en/>, accesat 2017
- [9] jQuery: <https://jquery.com/>, accesat 2017
- [10] Notepad++ : <https://notepad-plus-plus.org/>, accesat 2017
- [11] Blender: <https://www.blender.org/>, accesat 2017
- [12] <https://fonts.google.com/>

Test Your Memory

Flaviu Bura¹, Nicoleta Lenuța Șandor¹, Georgeta Cozma²

(1) Echipa Multitouchcnme - Colegiul Național „Mihai Eminescu” Satu Mare,
e-mail-autor, sandor_nico[at]yahoo.com

(2) Echipa Multitouchcnme - Colegiul Național „Mihai Eminescu” Satu Mare,
cozmageorgeta20[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul Test Your Memory este un joc interactiv, dezvoltat în cadrul activităților Echipei Multitouchcne, având ca scop, pe de o parte, exersarea memoriei și, pe de alta, testarea cunoștințelor de cultură generală. Jocul are valențe educaționale, putând fi aplicat în special la clasele primare sau de gimnaziu.

1. Introducere

Am creat aplicația „Test Your Memory” din dorința de a obține un joc interactiv care să impresioneze gamerul, atât din punct de vedere al designului cât și din punct de vedere al modului facil de utilizare. Ideea de a concepe acest joc în limbajul C# a venit și din pasiunea mea pentru această temă, de dezvoltare a memoriei.

Noțiunile de cultură generală reprezintă un pas important în dezvoltarea personală a copiilor și tinerilor. Jocul facilitează testarea noțiunilor de cultură generală.

Acest joc are ca scop secundar dezvoltarea culturii generale, îmbunătățirea memoriei fiind factorul primordial al întregului ansamblu de linii de cod.

2. Descrierea jocului

Fereastra principală (Fig. 1) conține un meniu interactiv format din trei butoane: *New Game*, *Options*, *Exit* și *Credits*. Pentru începerea jocului utilizatorul accesează butonul *New Game*, pentru părăsirea jocului accesează butonul *Exit*, iar pentru a schimba setările jocului accesează butonul *Credits*.

În partea de sus a ferestrei sunt prezente butonul de sunet și butonul de ajutor, care impulsionează către o setare mai rapidă a sunetului, respectiv asigură o informare mai rapidă despre modul în care se joc a utilizatorului.



Fig. 1 Fereastra principală



Fig. 2. Fereastra pentru selectarea nivelului de dificultate

Designul este vesel și atractiv, stimulează imaginația și îndeamnă jucătorul să-și testeze memoria.

Accesând butonul *New game* se deschide o nouă fereastră (fig. 2) în care jucătorul are posibilitatea de a alege unul din cele trei tipuri de dificultate *Easy*, *Medium* respectiv *Hard* fiecare cu un design, cu o temă și cu un nivel de complexitate mai ridicat față de cel precedent. Cele două săgeți din partea de jos a ferestrei, îndreptate înspre stanga și dreapta, permit utilizatorului să înainteze spre nivelul dorit, sau să revină la primul cadru, meniul.

Nivelul de dificultate ușoară (Fig. 3a, Fig 3b) Claude Monet, Vincent Van Gogh, Pablo Picasso, Gustav Klimt, Paul Cezanne.



Fig. 3a) Nivelul de dificultate ușoară



Fig. 3b) Nivelul de dificultate ușoară

În primele cinci secunde imaginile cu portretele pictorilor celebri vor fi vizibile, timp în care jucătorul va încerca să memoreze locația acestora ca pe viitor să reușească, într-un timp limitat de două minute și jumătate să asocieze fiecărei poze, clona sa în așa fel încât să nu greșească și să obțină punctajul maxim. Când toate pozele vor fi găsite, butonul *Next* se validează care face posibilă continuarea către nivelul următor.



Fig. 4 Scorul afișat

La fiecare nivel este prezentă imaginea cu scorul (Fig. 4) și totodată timpul care a trecut de când a început nivelul, când timpul a ajuns la final și portretele nu sunt în totalitate asociate, jocul se termina în caz contrar, jocul se continuă prin apăsarea butonului *Next*.



Fig. 5 Finalizare cu succes a nivelului



Fig. 6 Finalizare cu succes a nivelului

Nivelul de dificultate medie conține imagini care reprezintă scriitori celebri precum *Virginia Woolf*, *Jane Austen*, *Anton Pavlovici Cehov*, *Mircea Cartarescu*, *Mihai Eminescu*, *Mary Anne*, iar nivelul de dificultate grea conține imagini cu compozitori celebri precum *Johann Sebastian Bach*, *Wolfgang Amadeus Mozart*, *Ludwig van Beethoven*, *Richard Wagner*, *Robert Schumann*, *Frederic Chopin*, *Franz Liszt*, *Johannes Brahms*, *Giuseppe Verdi*. La fel ca și la nivelele anterioare acestea trebuie să fie asociate. Modul de operare este analog cu cel de la nivelul precedent. La fiecare nivel crește numărul de imagini care trebuie să fie descoperite.

La fiecare nivel sunt prezente butoanele de navigare rapidă care au diferite opțiuni cum ar fi cea de *pauză*, *continuare* dar și butonul *acasa*.

Concluzii

Îmbinând cunoștințele acumulate în timpul liceului, privind programarea vizuală și cea orientată pe obiect, am reușit implementarea unui joc interactiv cu valențe educaționale. Se poate observa posibilitatea de aplicare a elementelor teoretice limbajului C# în crearea acestei aplicații. Îmi exprim gratitudinea față de coordonatoarele de proiect, care m-au îndrumat profesionist și față de Comitetul științific al CNIV care mi-a deschis calea spre participarea la evenimente științifice.

SELFY – platformă educațională

Nadia Cîrcu¹, Mariana Frenți¹

(1) Colegiul Național „Calistrat Hogaș” Piatra-Neamț, rushhour_2009[at]yahoo.com,
frentimariana[at]hotmail.com

Abstract

Platforma SELFY este flexibilă și multifuncțională, ușor de gestionat de totii elevii, indiferent de specializare, contribuind la dezvoltarea abilităților TIC a elevilor prin crearea unui mediu virtual educațional, adaptat nevoilor grupului țintă al proiectului. De asemenea, informațiile postate putând fi urmărite de totii elevii din toată lumea. Platforma prezintă metode practice de realizare a educației științifice STEM și care să fie valabile în toate sistemele de învățământ din școlile partenere. Platforma SELFY beneficiază de o serie de funcționalități menite să vină în ajutorul profesorilor dar și al elevilor în procesul de predare/învățare. Tehnologiile utilizate, designul precum și interactivitatea fac din ea o platformă absolut necesară în viitorul sistem educațional, în care Internetul joacă un rol foarte important.

1. Introducere

Astăzi, tehnologia în educație deschide o lume imensă de posibilități în ceea ce privește modul în care transmitem, împărtășim și implicăm elevii în actul educațional. Cu generația actuală de tineri care nu au cunoscut niciodată altceva decât mediile digitale, acum, este de datoria noastră ca profesori, să ne asigurăm că lecțiile încorporează tehnologia actuală, să facem totul pentru a îmbunătăți experiența de învățare și a capta mintea celor care învață.

În acest sens, interacțiunea cu mediile digitale în educație și formare ar trebui văzută ca o modalitate de a pregăti elevii pentru piața muncii, unde sarcinile zilnice sunt îndeplinite în mod regulat folosind platforme digitale și abilități IT. Un sondaj recent realizat de Institutul de Inginerie și Tehnologie (IET) a constatat că 80% din cei 1232 de respondenți furnizează acum informații tehnice referitoare la activitatea lor online – aceasta demonstrează măsura în care oamenii se bazează pe platformele digitale pentru a-și îndeplini sarcinile la locul de muncă.

De ce o platformă educațională?

Ca răspuns la această nevoie și pentru o utilizare sporită a instrumentelor online, în cadrul proiectului SELFY – *Save Earth Life for Youth* am lansat propria platformă online pentru a împărtăși cunoștințele cu mii de elevi și profesori și care să permită accesul nelimitat la materiale de învățare vitale, instrumente de comunicare și informații, nu numai în cadrul școlii, ci și în afara acesteia.

Proiectul a înregistrat o creștere incredibilă a motivației pentru elevii care au profitat de ocazia de a prezenta ceea ce au învățat în mai multe moduri, prin crearea de videoclipuri, podcasturi și pagini wiki pe care le-au publicat ulterior pentru a le vedea împreună cu colegii lor.

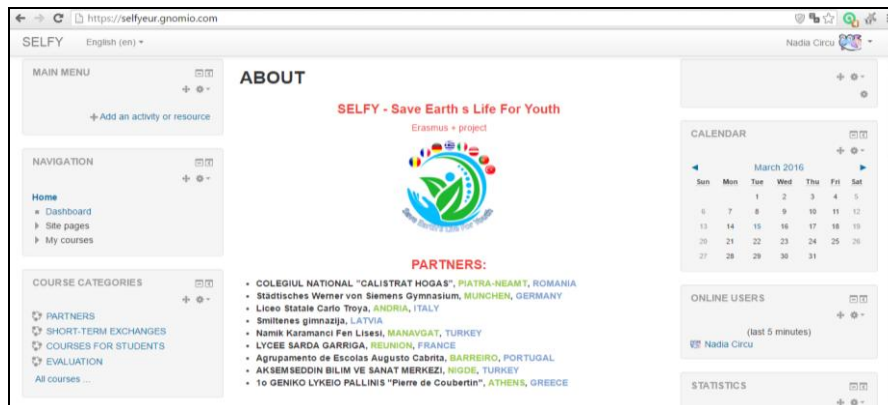


Figura 1. Prezentarea platformei

Am utilizat platforma Moodle care este un pachet software Open Source destinat gestionării cursurilor online, gestionării învățării sau conținuturilor pentru învățare. Așa cum se știe, principiul de bază este constructivismul social, ceea ce presupune încurajarea învățării prin colaborare, bazată pe proiecte și sarcini individuale și de grup, dând șansa tuturor elevilor, chiar și a celor cu probleme speciale să studieze informațiile, la școală sau acasă și să obțină rezultate performante. Pentru elevi, o platformă de învățare oferă o varietate de oportunități de colaborare prin pagini de proiect, videoconferințe, mesagerie și bloguri. Și, deoarece majoritatea platformelor de învățare sunt disponibile 24/7, de la orice dispozitiv cu internet, utilizatorii pot lucra împreună ori de câte ori și oriunde.



Figura 2. Partenerii proiectului

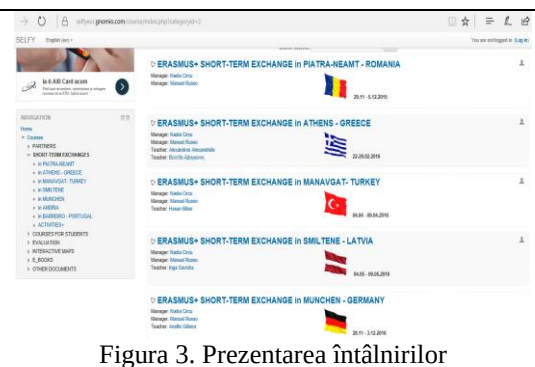


Figura 3. Prezentarea întâlnirilor

Platforma are ca scop îmbunătățirea calității și consolidarea dimensiunii europene în educație, promovarea multiculturalismului, încurajarea învățării limbilor străine și a cooperării transnaționale între școli, promovarea conștiinței interculturale și a inovației în ceea ce privește tehnicile informaționale, formarea și dezvoltarea unui spirit de respect față de valorile europene prin încurajarea toleranței și a dialogului intercultural.

SELFY te întâmpină cu prezentarea proiectului și a obiectivelor urmărite, ghiduri de utilizare a platformei, informații despre parteneri, schimburile de elevi, cursurile pregătite și modalități de evaluare.

Partea cea mai interesantă a platformei o reprezintă activitățile online pe care elevii din echipa de proiect și cei care doresc le pot parcurge, și în urma cărora vor obține certificate.

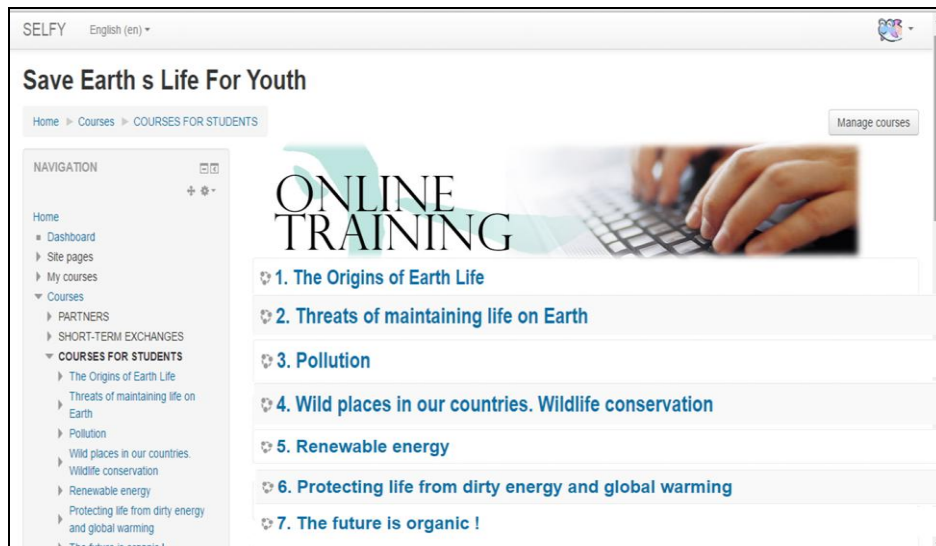


Figura 4. Cursurile platformei

SELFY oferă o multitudine de instrumente utile în predare-învățare-evaluare, oferă elevilor oportunități de învățare bazate pe cercetare și însăși modalitatea de definire a cursurilor permite o adaptare la nevoile elevilor care trec printr-un proces de formare, fie inițială, fie continuă. Cursurile permit distribuirea materialelor de învățare adaptate nevoilor specifice ale fiecărui elev și permit ca aceste materiale să fie atribuite, colectate și, dacă este cazul, marcate automat.

De la videoclipurile și podcasturile încorporate, la imagini și prezentări, este posibil ca profesorii să folosească cursuri cu resurse care să susțină aproape toate modalitățile de învățare. Ca urmare, elevii au acces mai mare la materiale care se potrivesc cu modul în care învață și pot lucra și în timpul liber. Referitor la resursele care se pot adăuga la un curs, se poate spune că acestea sunt variate: fișiere de orice tip – documente, prezentări, galerie de imagini, adrese URL, cărți în format electronic, editor Moodle HTML, pagini cu conținut atractiv, filme postate pe Youtube și apoi integrate pe paginile platformei.

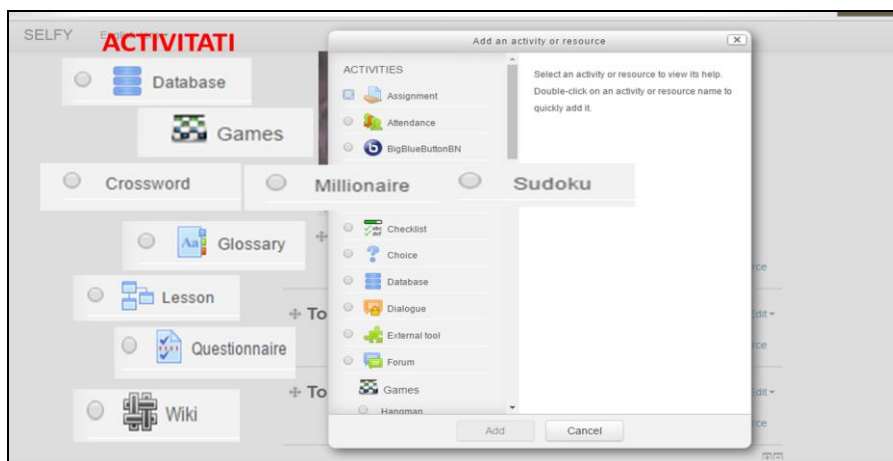


Figura 5. Activități pe platformă

Trebuie să menționăm că am lucrat cu softurile care se pot integra pe platforma SELFY și anume *Geogebra* și *Wiris*, utile celor care studiază matematică, fizică sau chimie, apoi *Hot Potatoes* (creare de teste sau jocuri de cuvinte încrucișate) și *Audacity* (editor audio), utile la orice disciplină.

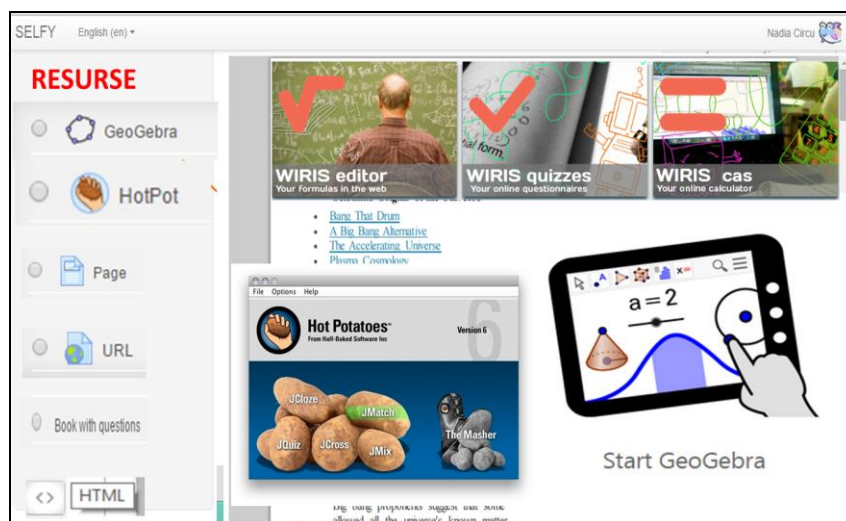


Figura 6. Resursele platformei

Platforma prezintă diferite metode auxiliare de implementare a educației STEM în cadrul proiectului cu tematică științifică, cum ar fi:

- monologul științific,
- reprezentarea prin mim sau teatru a diferitelor teorii ale creației în diferite religii din Europa,
- experimente desfășurate în centre de cercetare și muzee naționale de știință,
- ateliere de lucru cu jocuri științifice interactive.

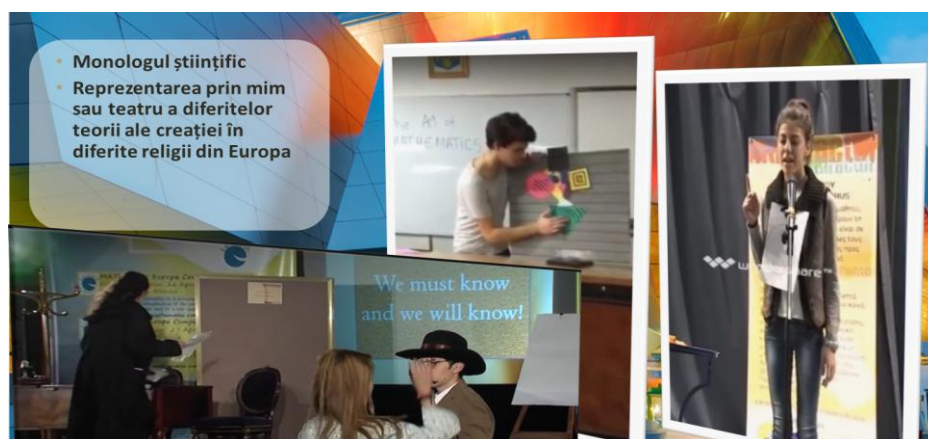


Figura 7. Metode auxiliare

Suntem cu toții potențiali profesori și elevi: în Moodle, rolul tradițional a celui care predă și a celui care învață poate fi modificat, inversat, se pot schimba între ele drepturile de editare a unui curs sau a unei activități. Elevii pot, de exemplu, să fie moderatori de forumuri și pot să contribuie la îmbunătățirea cursului în sine.



Figura 8. Roluri pe platformă

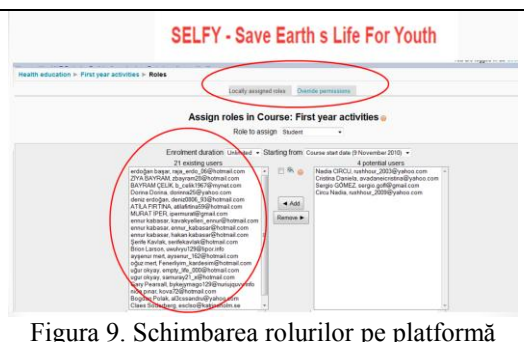


Figura 9. Schimbarea rolurilor pe platformă

Trebuie menționat rolul deosebit de important pe care îl are evaluarea.



Figura 10. Evaluarea

Diversitatea abordării evaluării constituie cel mai puternic argument care aduce platforma Moodle se pot aminti: modalitățile variate de elaborare a testelor, tipul atât de diversificat de întrebări puse la dispoziție de Moodle și care se pot afișa în ordine aleatoare în test, modalitățile de combinare și structurare a testelor, modalitățile de aplicare, care permit definirea timpului de lucru – durata testului.

Elevul știe cât timp mai are până la finalizare, data și ora când acest test poate fi susținut, aspectele legate de repetarea susținerii testului pentru îmbunătățirea rezultatelor, precum și diversele rapoarte pentru utilizatorii care au susținut testul și care se obțin după aplicarea unui test, de la analiza pe ansamblu, până la analiza pe itemi, cu obținerea unor diferite statistici și multe altele.

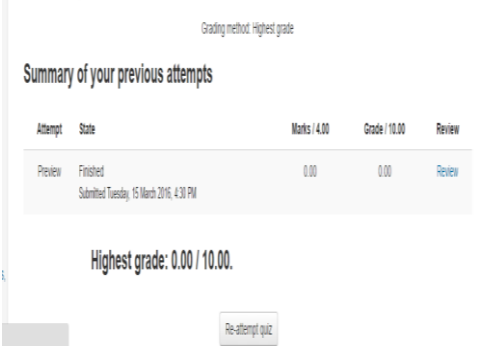


Figura 11. Evaluarea

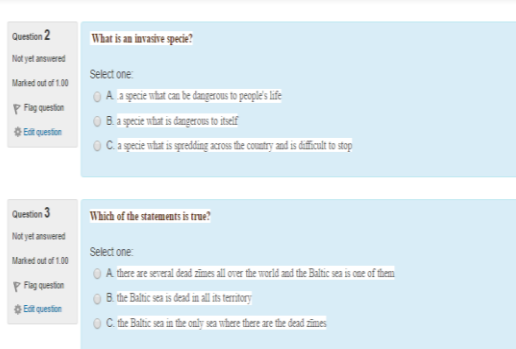


Figura 12. Tip de test

Concluzii

- Platforma SELFY beneficiază de o serie de funcționalități menite să vină în ajutorul profesorilor dar și al elevilor în procesul de predare/învățare.
- Tehnologiile utilizate, designul, precum și interactivitatea fac din ea o platformă absolut necesară în viitorul sistem educațional, în care Internetul joacă un rol foarte important.

Bibliografie

- [1] Tony Hicks - Institute of Engineering and Technology (IET), Training Journal, The importance of digital platforms in the learning environment,
- [2] The 12 key benefits of learning platforms, itslearning AS, 2011
- [3] Darrell M. West and Joshua Bleiberg, Five Ways Teachers Can Use Technology to Help Students, Brookings, 2013
- [4] E-LEARNING- Concepts, trends, applications, Epignosis LLC, January 2014

Învățarea matematicii în cadrul proiectelor e-Twinning

Mihaela Giț

Liceul Teoretic „Jean Monnet” – București, mihagit[at]yahoo.com

Abstract

Din dorința de a face din matematică un obiect de studiu mai apropiat și plăcut elevilor, din necesitatea de a le dezvolta competențele profesionale, încercăm prin demersurile noastre pedagogice să ne înnoim atât prin metodele de predare/învățare cât și prin instrumentele folosite la clasă. Învățarea matematicii prin utilizarea tehnologiilor informaționale a devenit de câțiva ani o preocupare permanentă a cadrelor didactice. Abordarea învățării prin proiecte, în special într-un context internațional, îi motivează în plus pe elevi, le dezvoltă atât competențele științifice, lingvistice cât și cele de comunicare. Tocmai de aceea, realizarea unui proiect e-Twinning reprezintă o modalitate modernă, atractivă și eficientă de predare/învățare a matematicii atât în gimnaziu cât și în liceu. În această lucrare mi-am propus să prezint două exemple semnificative în acest sens. Am dorit să accentuez următoarele aspecte: caracterul creativ – colaborativ al proiectelor eTwinning, modalități de integrare a activităților în curriculum și folosirea instrumentelor web.2.0 în realizarea sarcinilor de lucru.

<https://twinspace.etwinning.net/15252> ; <https://twinspace.etwinning.net/15080>

1. Introducere

Se știe că platforma europeană www.etwinning.net este disponibilă gratuit pentru toate școlile din învățământul preuniversitar și implicit pentru toți profesorii, indiferent de disciplina predată. Prin intermediul platformei, eTwinners au acces la o rețea europeană în cadrul căreia pot propune și desfășura proiecte internaționale pe anumite teme.

În ceea ce mă privește am desfășurat în ultimii ani proiecte prin care elevii au descoperit și alte fețe ale matematicii, în special aceea aplicativ-constructivă, sau cea amuzantă, plăcută, dar și cea competitivă și utilă.

Cele mai interesante proiecte au fost: „M@ths where we are and where we go?”, „G.A.M.E!” (Gardens in Amazing Mathematical Experiences), „G.U.E.S.S!” (Geometry in the Universe of Elementary Shape&Solids), „Let’s GO!” (Geometry&Origami) - cu elevii de gimnaziu și „Graphs in daily life”, „F.A.I.R. play” (Functions and Applications in Immediate Reality play) - cu elevii de liceu.

În cele ce urmează voi prezenta pe scurt două dintre ele, urmărind criteriile care au condus la aprecierea lor: inovația și creativitatea pedagogică, integrarea în curriculum, colaborarea cu școlile partenere, utilizarea instrumentelor IT și rezultatele obținute.

Activitățile desfășurate în aceste proiecte pot deveni sursă de inspirație pentru abordarea învățării matematicii într-un context interdisciplinar, multicultural.

2. Descrierea proiectului „G.U.E.S.S!” (Geometry in the Universe of Elementary Shape&Solids)

Prin proiectul „G.U.E.S.S!” am dorit ca elevii să învețe geometria într-un mod atractiv, pornind de la exemple din viața reală. Am dorit de asemenea ca acest proiect să-i inspire, să-i conducă către un studiu de investigare, punere de întrebări și găsire de soluții multiple.

La acest proiect au participat elevi de clasa a VIII-a din România, Serbia (2 școli) și Turcia (2 școli).

2.1. Inovație și creativitate pedagogică

Prin proiectul „GUESS!” ne-am propus realizarea unor activități inovative, creative, multiculturale și distractive pentru stimularea elevilor în cadrul procesului de predare-învățare. Dorind să stărnim curiozitatea și interesul elevilor, am încercat să centrăm activitățile pe crearea și rezolvarea de probleme/ghicitori, legate de aplicații practice, cunoștințe de mediu, cultură, etc. Rezolvând sarcinile din acest proiect, elevii au folosit pe lângă cunoștințele de matematică și pe cele de geografie, istorie, economie, artă, etc. Chiar și în cadrul concursului de logo-uri elevii au dat dovadă de creativitate; ei au construit diverse corpuri geometrice, încercând să redea cât mai bine ideea proiectului.

În plus, ei au învățat să utilizeze instrumente de prezentare în format electronic, aplicații online de partajare.

Exersarea limbii engleze în grupurile de lucru a fost de asemenea binevenită.

Elevii au utilizat cu mult succes și entuziasm programul GeoGebra (inclusiv 3D) în reprezentarea solidelor, funcțiilor, în crearea unor felicitări de Anul Nou, în crearea de postere dedicate Zilei PI, în realizarea de animații în care au reprezentat dependența volumelor (ariilor laterale, totale) de înălțime.

2.2. Integrare în curriculum

Toate activitățile proiectului au fost integrate în curriculum. Astfel, în prima activitate „*Linear Functions in the New Year eCard*”, fiecare grup de elevi a creat o felicitare pentru colegii din Serbia și Turcia în care au folosit și grafice de funcții liniare; fiecărei felicitări i-a fost atașată o întrebare/ghicitoare legată de determinarea funcției liniare folosită în grafic. În activitatea „*Prism building in riddles*”, elevii au lucrat de asemenea în grup și au creat probleme-ghicitori pe tema clădirilor (monumentelor) cu formă prismatică din orașul lor, prezentate în filmulețe. Fiecare echipă a ales să rezolve o problemă propusă din altă țară. Soluțiile au fost prezentate atât de către grupele de elevi din țările participante cât și de autori. În activitatea „*Pyramids in real life*”, echipele de elevi au creat probleme practice legate de ariile și volumul piramidei (mai mult decât atât în unele grupuri au investigat și dependența ariei /volumului de înălțime - ca funcție liniară). În activitatea „*Wizard Hat*” (Princess Hat, Oblio Hat, Turkish Fez ...) elevii au folosit cunoștințele de la tema Con/Trunchi de con pentru a confecționa „Pălăria Vrăjitorului”; în videoconferința de la finalul proiectului ei au partajat o dată în plus realizările lor. În activitatea „*Cylinders in real life*” elevii au căutat mai multe metode de aflare a ariilor/volumelor corpurilor cilindrice din viața reală (clădiri, cutii de bomboane, sticluțe de parfum, etc).

2.3. Colaborarea între școlile partenere

Colaborarea a fost foarte bună, încă de la început; împreună cu colega din Serbia, Katarina Ivanovic am pus bazele proiectului, utilizând *Skype* și *Google docs*. Apoi s-au alăturat și ceilalți parteneri cu care am avut numeroase schimburi de idei în twinspace (Titanpad, Forum) și cu care am colaborat în continuare. Fiecare activitate a avut un anumit grad de colaborare. Elevii au creat filme, prezentări, cărți electronice astfel încât să-și facă cunoscute investigațiile comune și rezultatul lor. Faptul că au rezolvat problemele/ghicitorile propuse de colegii din altă țară i-a făcut mai responsabili în alegerea metodei de lucru, în prezentarea soluțiilor găsite. Produsele realizate le-au prezentat în twinspace și în videoconferința desfășurată la finalul proiectului.

În pozele alăturate sunt surprinse imagini din proiect (activități, produse realizate):



Fig. 1. Colaj proiect G.U.E.S.S!

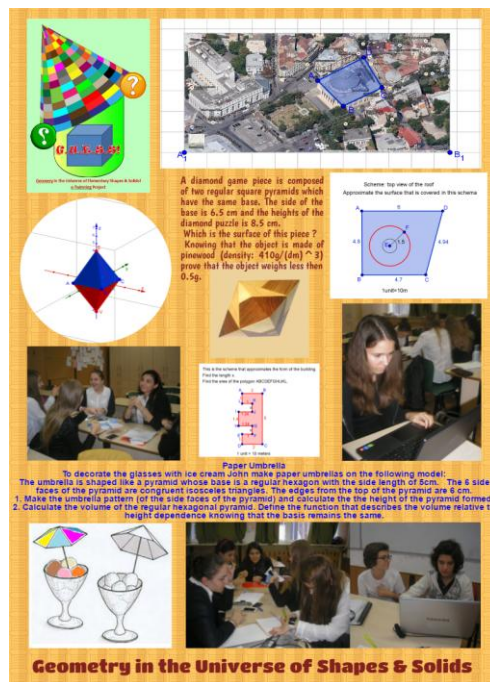


Fig. 2. Modelări în GeoGebra

2.4. Utilizarea IT în proiect

În acest proiect elevii au folosit următoarele programe/instrumente: Microsoft Office Word, pentru a redacta soluțiile problemelor, incluzând și grafice inserate din Excel sau GeoGebra, Microsoft Office PowerPoint, Google Slide, Emaze pentru prezentări, Microsoft Picture Manager – pentru a decupa, modifica mărimea pozelor (sau a graficelor salvate ca poze), Paint pentru a desena logo-uri, Piktochart pentru a face afișe, Windows Movie Maker, Kizoa sau aplicații pe telefonul mobil (Power Director 14) pentru video-prezentări, Paddlet pentru a partaja fotografii, urări, impresii. Elevii au utilizat și Forumul din Twinspace pentru a se prezenta, pentru a pune întrebări sau pentru a răspunde la ghicitoriile propuse de profesori în acest spațiu. Pentru partajarea documentelor au folosit SlideShare, Sky Drive sau GoogleDrive. Au învățat să reprezinte corpuri geometrice în GeoGebra (3D). Inserarea codului html al unui fișier GeoGebra într-o pagină wiki pentru a vizualiza sau opera animații a fost mult apreciată de elevi.

2.5. Rezultatele și beneficiile proiectului

Elevii au participat cu un interes deosebit la activitățile proiectului; faptul că au lucrat împreună cu colegii lor din alte țări i-a făcut mai motivați, mai curioși în a afla lucruri noi; faptul că au aplicat cunoștințele de matematică împreună cu cele de geografie, istorie, economie în viața reală a făcut ca munca lor să fie mai interesantă, mai aplicată, cu o finalitate clară. Comunicarea în limba engleză a fost de asemenea o provocare pe care au acceptat-o și au îndeplinit-o cu succes. Filmele, prezentările pe care le-au creat constituie o colecție utilă pentru alți elevi de vârsta lor; paginile din twinspace sunt publice și pot fi folosite de orice profesor sau elev interesat de subiect; DVD-ul cu materialele din proiect se află și în biblioteca liceului nostru și pe laptop-ul catedrei de

matematică. Filmele sunt publicate și pe Youtube, deci pot fi vazute și folosite de oricine. Acestea sunt rezultatele palpabile ale proiectului. Mai mult decât atât, consider că educarea elevilor în spiritul investigării, cercetării, conectarea lor cu viața reală, dezvoltarea competențelor lor reprezintă un atu al proiectului.

Proiectul poate fi implementat în orice școală care are acces la internet și la un pachet minimal de programe.

Acest proiect a fost apreciat cu „European Quality Label” în 2016 în România, Serbia (2 școli) și Turcia.

3. Descrierea proiectului „Let’s GO!” (Geometry&Origami)

Proiectul oferă elevilor o altă modalitate de a înțelege, de a învăța și de a aplica matematica în cadrul unor activități cross-curiculare, care să pună accent pe creativitate și pe bucuria de a descoperi sau realiza obiecte plăcute și utile. Abordarea matematicii prin intermediul construcțiilor origami a fost o provocare nouă și interesantă atât pentru elevi cât și pentru profesori. De asemenea am dorit să încurajăm lucrul în echipe și schimburile de idei cu colegii din școlile partenere.

În acest proiect au colaborat elevi cu vârste cuprinse între 11 și 13 ani din România (București și Galați), Grecia, Franța, Spania și Turcia.

3.1. Inovație și creativitate pedagogică

Origami reprezintă o sursă de inspirație atât pentru copii, cât și pentru adulți.

Câți dintre noi știu că origami este deja folosit pentru a rezolva probleme dificile în tehnologie? Spre exemplu, artiștii au colaborat cu inginerii pentru a găsi pliurile potrivite unui airbag ce trebuie stocat într-un spațiu mic, astfel încât să poată fi desfășurat într-o fracțiune de secundă. Panourile solare pliabile din plastic au la bază tehnica origami. În natură sunt insecte care au aripile de două-trei ori mai mari decât trupurile lor; este posibil deoarece aripile lor se desfășoară în tipare origami. [1]

„Origami înseamnă (re)crearea unei lumi, iar asta îți dă puteri nebănuite”. Prin joaca aceasta cu hârtia îți poți dezvolta abilități dintre cele mai variate, de la cele artistice, până la cele logico-matematică” (Bogdan Mușat). Folosirea figurinelor origami în orele de matematică întărește înțelegerea conceptelor de geometrie plană și în spațiu. De asemenea, pot fi ilustrate și înțelese mai bine teme referitoare la puteri, procente sau formule de calcul prescurtat.

În continuare prezint modul de integrare a acestei tehnici în orele de matematică.

3.2. Integrare în curriculum

În vederea integrării proiectului în curriculum, am folosit exemple care să ilustreze elementele de geometrie sau de algebră din programa clasei a VI-a. Aceste activități au venit în sprijinul orelor de geometrie (pentru a demonstra proprietăți referitoare la unghiuri, linii importante în triunghi, congruența triunghiurilor, simetrie), cât și pentru algebră (pentru a ilustra puteri, divizibilitate, procente, etc). Astfel, cu ajutorul construcțiilor origami pentru rățușcă sau pește, elevii mei au ilustrat proprietățile bisectoarei unui unghi și congruența triunghiurilor; pentru ilustrarea procentelor au folosit origami pentru trifoi în formă de inimă (“heart clover”). Elevii au lucrat și acasă diverse figurine din origami pe care au remarcat figurile geometrice studiate în clasă; mai mult decât atât au folosit figurile deschise de origami pe care au pus în evidență proprietăți geometrice de simetrie față de un punct sau față de o dreaptă. Fiecare activitate a fost însoțită de un plan de lecție util atât colegilor de proiect, cât și celorlalți profesori din spațiul eTwinning. Exemplele folosite de colegii din Turcia, Grecia, Spania, Franța au fost binevenite și pentru elevii mei. În realizarea expoziției „PI Day” elevii au folosit geometria și construcțiile origami pentru a face posterele.

Imaginile următoare surprind activități desfășurate în cadrul acestui proiect:

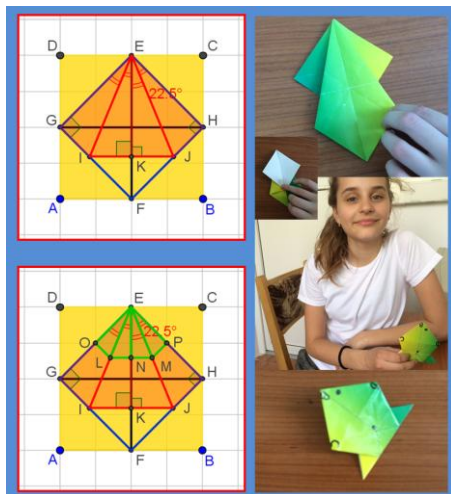


Fig. 3. Modelare în GeoGebra



Fig. 4. Colaj Let's GO!

3.3. Colaborarea între școlile partener

Profesorii au comunicat regulat pe parcursul proiectului fie prin email, fie pe Facebook sau în spațiul eTwinning. Toate materialele au fost partajate în spațiul proiectului sau pe blogul proiectului <http://letsgeometryorigami.blogspot.ro>.

Elevii au creat filme, poze, modele pe care le-au prezentat colegilor din țările partener.

Profesorii au ales sarcini de lucru astfel încât activitățile să fie incluse în curriculum.

Au avut loc numeroase schimburi de idei în twinspace (Padlet inclus, Forum) sau pe email, Facebook. Fiecare activitate a avut un anumit grad de colaborare. La început elevii s-au prezentat în twinspace. Ei au ales numele proiectului (în forma finală), votând online.

La activitățile din secțiunea „Origami Euclid style” elevii din școala noastră au descoperit proprietăți de geometrie pentru unghiuri, triunghiuri. La activitățile din secțiunea „Origami mathematics style” elevii au partajat activități legate de puteri, procente. La activitățile din secțiunea „Origami free style” elevii au partajat construcții din origami - de la cele mai simple până la cele mai complicate. De asemenea, elevii noștri au învățat din materialele prezentate de elevii din Turcia, Franța, Grecia. Elevii din Turcia și România au făcut schimb de felicitări și figurine din origami prin poștă cu ocazia sărbătorilor de iarnă și a sosirii primaverii Nevruz (prima zi de primăvară) – sărbătoare considerată echivalentul sărbătorilor pascale din România.



Fig. 5. Expoziția PI Day și primirea felicitărilor origami din Turcia

3.4. Utilizarea IT în proiect

În primul rând, elevii au învățat să utilizeze spațiul eTwinning. Atât elevii cât și profesorii au utilizat: Microsoft Office Word sau Google docs pentru a face proiecte de lecții, Microsoft Office PowerPoint, Google Slide - pentru prezentări, Microsoft Picture Manager, Windows Movie Maker, Kizoa –pentru a edita poze, a face filme, Paddlet pentru a partaja fotografii, filme, impresii..., Twinspace-Forum pentru a se prezenta, discuta, Geogebra – pentru a face modelări ale figurilor origami deschise. Au ales numele proiectului votând online folosind Survey Monkey. S-au partajat fișiere prin SlideShare, Sky Drive sau GoogleDrive.

3.5. Rezultatele și beneficiile proiectului

Cele mai importante realizări ale proiectului sunt:

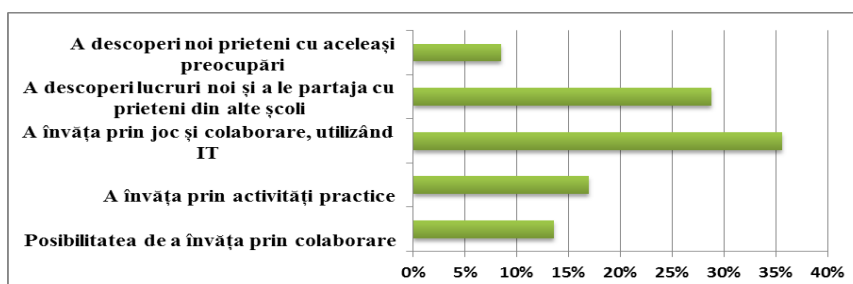
- construcțiile origami și filmele pentru aplicarea practică a cunoștințelor de geometrie;
- produsele publice: blog, videoclipuri, cărți online, postere/fotografii online;
- planurile de lecții realizate de către profesori disponibile în twinspace în paginile publicate online.

Mai mult decât atât, folosirea figurinelor origami în lecțiile de matematică a sporit motivația pentru învățare a elevilor și a contribuit la dezvoltarea creativității lor; faptul că au lucrat împreună cu colegii lor din alte țări i-a făcut mai responsabili, mai curioși în a afla lucruri noi; faptul că matematica și arta s-au împletit în demersul învățării a făcut ca munca lor să fie mai interesantă, mai frumoasă, mai aplicată. Abilitățile de comunicare în limba engleză s-au dezvoltat considerabil. Filmele, prezentările pe care le-au creat constituie o colecție utilă pentru alți elevi de vârsta lor; paginile din twinspace sunt publice și pot fi folosite de orice profesor sau elev interesat de subiect; Blogul proiectului conține cele mai interesante materiale; fiind public poate fi accesat de oricine. Filmele sunt publicate și pe Youtube, deci pot fi văzute și folosite de oricine. Acest proiect a fost apreciat cu „European Quality Label” în 2016 în România, Spania și Turcia. De asemenea a obținut Premiul I la categoria „Matematică și științe” în cadrul Premiilor Naționale eTwinning 2016.

4. Concluzii

La finalul acestor prezentări - ca exemple de bune practici și ca surse de inspirație pentru noi activități - voi face cunoscute opiniile elevilor implicați într-un sondaj ale cărui rezultate vor releva impactul pozitiv al proiectelor eTwinning în cadrul activităților de învățare. De asemenea am putut constata care dintre aplicațiile web/software folosite au fost cel mai mult îndrăgite de ei.

Astfel, la întrebarea „Ce înseamnă un proiect eTwinning pentru voi?”, răspunsurile au fost de tipul următor, conform graficului alăturat:



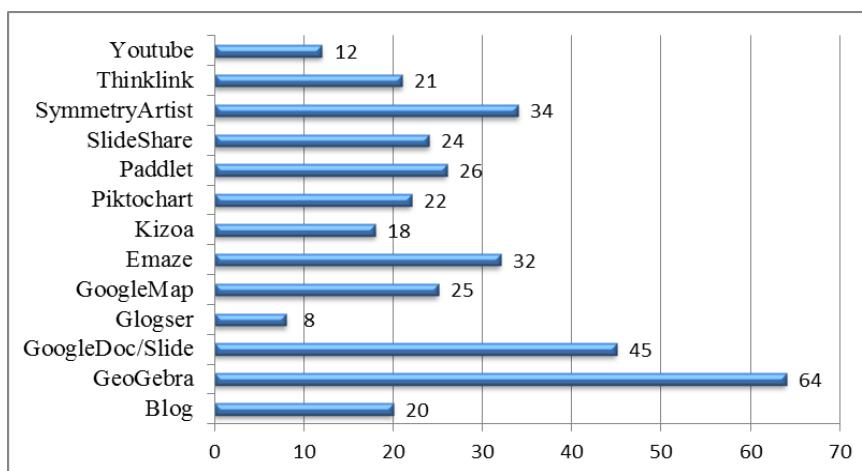
La acest sondaj au participat 160 de elevi cuprinși în șase proiecte eTwinning (patru pentru gimnaziu și două pentru liceu) în perioada 2012-2016.

Se observă perceperea proiectelor ca o îmbinare de învățare prin joc și colaborare, utilizând IT, dar și ca descoperirea de lucruri noi, prieteni etc.

La întrebarea „Ce aplicații web vă plac cel mai mult?”, fiecare elev a avut posibilitatea de a enumera trei dintre ele. În tabelul următor sunt înregistrate datele de la 117 elevi participanți în 4 proiecte de gimnaziu desfășurate în perioada 2014-2016.

Aplicația	Blog	GeoGebra	GoogleDoc/Slide	ISSUU	GoogleMap	Emaze	Kizoa	Piktochart	Paddlet	Slide Share	Symmetry Artist	Thinklink	Youtube	Total răsp.
Nr. răsp.	20	64	45	8	25	32	18	22	26	24	34	21	12	351
Răsp. %	6%	18%	13%	2%	7%	9%	5%	6%	7%	7%	10%	6%	3%	

În graficul de mai jos, se poate observa că software-ului GeoGebra ocupă primul loc. Cred că alegerea lor a fost influențată de faptul că prin acest program văd matematica mult mai simplă; o înțeleg mai repede, dar pot și ei deveni creatori de desene, figuri geometrice, animații interesante.



Ca o concluzie generală, pot afirma că elevii sunt atrași de activitățile matematice din cadrul proiectelor *eTwinning*. Utilitatea și frumusețea matematicii, conexiunea științelor pe drumul cunoașterii sunt astfel mai bine evidențiate și aplicate.

Bibliografie

- [1] Conole, G (2010). Facilitating new forms of discourse for learning and teaching: harnessing the power of Web 2.0 practices. *Open Learning*, 25(2), p. 141–151.
- [2] <https://www.edutopia.org/blog/why-origami-improves-students-skills-ainissa-ramirez>, accesat 2016 .
- [3] <http://letsgeometryorigami.blogspot.ro>, accesat 2017.

Tehnologii Cloud Computing aplicate pentru învățământul virtual

Luminița Radu, Justinian-Lucian Stănescu

Colegiul „Spiru Haret” Ploiești,
zluradu[at]yahoo.com, justinianlucian.office[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea conține principii de bază legate de e-learning și implementarea cloud computing, modalități de lucru în cloud, aplicații. Sistemele moderne de învățare virtuală (e-learning) presupun o modalitate mult mai ușoară atât din punct de vedere al realizării infrastructurii necesare (stații de lucru, servere, aplicații, site-uri etc.), cât și din punct de vedere al modalității de învățare oferind accesul la o cantitate mult mai mare de informații într-un timp scurt. Aplicațiile de tip e-learning, stocate în cloud oferă posibilitatea predării de către profesor, atât prin prezența fizică prin intermediul lecțiilor video, cât și prin învățare prin exemple aplicate (simulări), www.3schools.com, www.coursera.org etc.

1. Introducere

Din perspectiva educației, utilizarea e-learning prin tehnologiile de Cloud Computing reprezintă una dintre direcțiile cele mai importante de dezvoltare a programelor educaționale și se aplică în toate domeniile Societății Informaționale, inclusiv în educație. Progresul actual al tehnologiei în domeniul IT, hardware și software, permite în prezent o abordare largă a sistemului pentru învățământul virtual pe platforme web de e-learning. Internetul în forma sa actuală pune la dispoziție o mulțime de posibilități comode de învățare bazate pe mediul web, fapt pentru care dezvoltarea de aplicații pentru e-learning și cloud computing sunt în prezent într-o continuă *Institutul Național de Standarde și Tehnologie (NIST)* definește Cloud Computing ca fiind: „Cloud computing” este un model care permite accesul prin intermediul rețelelor de calculatoare conectate la internet într-un spațiu comun de resurse de calcul configurabile cum ar fi: servere, echipamente de stocare NAS, aplicații și servicii.

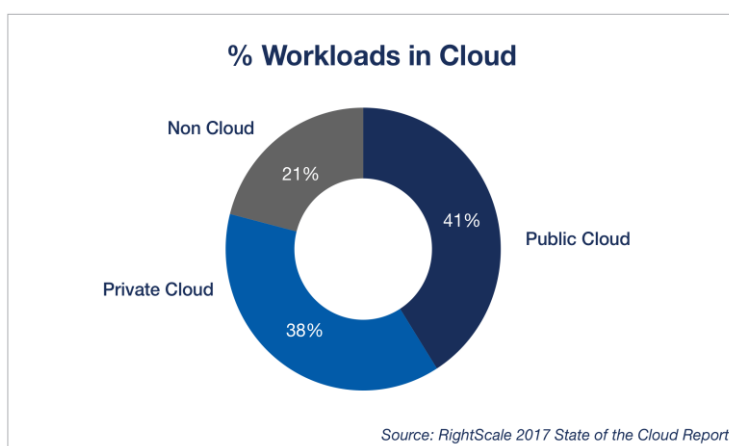
Modelele Cloud Computing urmăresc în primul rând atingerea celor șase principii esențiale:

1. Savings – economisirea resurselor inițiale;
2. Efficiency – eficiență serviciilor oferite;
3. Accessibility – accesibilitatea face referire la aplicațiile cross-platform;
4. Flexibility – flexibilitatea;
5. Innovation – inovație;
6. Opportunities – oportunități noi pentru dezvoltare diferitelor aplicații.



Cloud computing este un termen general pentru livrarea serviciilor găzduite pe internet. Cloud computing le permite utilizatorilor de resursă de calcul, cum ar fi o mașină virtuală (VM), o unitate de stocare sau o aplicație care să utilizeze aceste resurse fără a mai fi nevoie să construiască și să mențină infrastructurile de calcul în „casă” (utilizator final).

În graficul de mai jos avem o reprezentare a acoperirii serviciilor Cloud în anul 2017 conform sursei RightScale 2017 State of the Cloud Report.



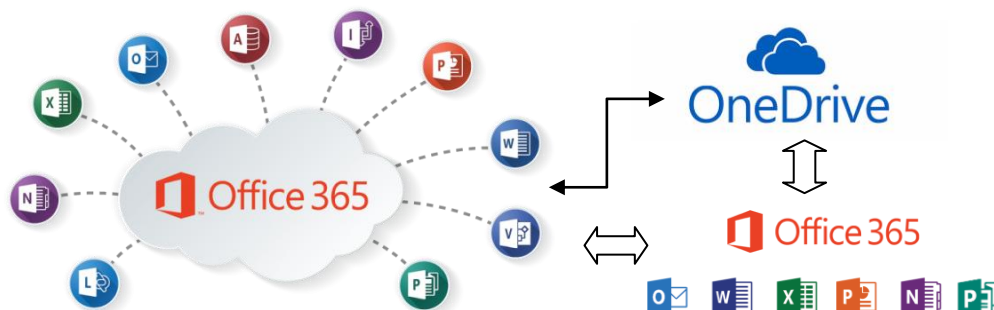
Zona de Public Cloud ocupă în prezent un procent de peste 40% din totalul de de aplicații destinate acestui segment din internet, fiind în continuă creștere.

2. Cloud Computing – Tehnologii și beneficii

Cloud computing are mai multe avantaje atractive pentru companii și utilizatori finali. Mai sus am prezentat cele șase principii care stau la baza dezvoltării Cloud Computing. Cinci dintre cele mai importante beneficii ale cloud computing-ului sunt:

1. *Prestarea de servicii cu autoservire:* utilizatorii finali pot calcula resurse pentru aproape orice tip de volum de muncă la cerere. Acest lucru elimină necesitatea tradițională a administratorilor IT de a furniza și gestiona resursele de calcul.
2. *Elasticitatea:* *Companiile pot crește* pe măsură ce nevoile de calcul cresc și scad din nou. Acest lucru elimină necesitatea unor investiții masive în infrastructura locală care pot sau nu să rămână active.
3. *Plata pe utilizare:* resursele de calcul sunt măsurate la nivel gradual, permițând utilizatorilor să plătească numai resursele și volumul de muncă pe care îl utilizează.
4. *Rezistența la încărcarea de lucru:* Furnizorii de servicii de tip cloud folosesc deseori resurse redundante pentru a asigura stocarea rezilientă și pentru a menține volumul de muncă important al utilizatorilor - adesea în mai multe regiuni globale.
5. *Migrația flexibilă:* Organizațiile pot deplasa anumite sarcini de lucru din cloud - sau pe alte platforme cloud - după cum doresc sau în mod automat pentru economii mai bune de costuri sau pentru a utiliza noi servicii în momentul în care apar.

Un exemplu foarte bun ce se regăsește în multe domenii de activitate este aplicația Microsoft Office 365 Cloud edition. Această aplicație pachet, de tip office, permite utilizatorului final accesul la toate resursele asemeni aplicației destinate instalării pe dispozitiv (desktop-pc, laptop, mobile, tablet). În plus, acest serviciu vine însoțit de serviciul OneDrive – stocare de date în serverele cloud.



Serviciile de Cloud Computing dispun de servere dedicate ce permit accesul securizat prin intermediul diferitelor aplicații la datele stocate. Serviciul de Cloud Computing a fost împărțit în trei categorii largi de servicii:

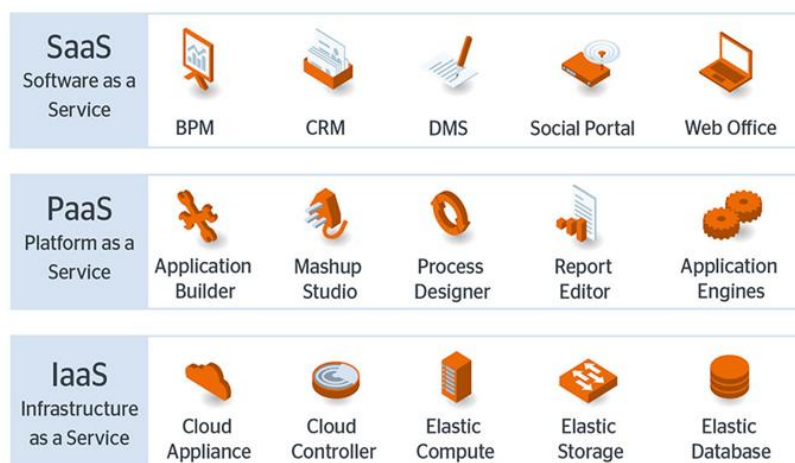
- infrastructura ca serviciu (IaaS)
- platforma ca serviciu (PaaS)
- software-ul ca serviciu (SaaS).

Furnizorii de servicii *IaaS* furnizează o instanță și un spațiu de stocare virtual pentru server care permit utilizatorilor să migreze încărcările de lucru către o mașină virtuală VM. Utilizatorii au o capacitate de stocare alocată și pot porni, opri, accesa și configura VM și spațiul de stocare după cum doresc.

În modelul *PaaS*, furnizorii de cloud găzduiesc instrumente de dezvoltare pe infrastructurile lor. Utilizatorii accesează aceste instrumente pe internet utilizând API, portaluri web sau software gateway. PaaS este folosit pentru dezvoltarea generală a software-ului iar mulți furnizori PaaS găzduiesc software-ul după ce a fost dezvoltat.

SaaS este un model de distribuție care oferă aplicații software pe internet, aceste aplicații sunt adesea numite servicii web. Utilizatorii pot accesa aplicații și servicii SaaS din orice locație utilizând un computer sau un dispozitiv mobil care are acces la internet. Un exemplu obișnuit al unei aplicații SaaS este Microsoft Office 365 pentru productivitate și servicii de e-mail.

Tehnologii și aplicații de Cloud Computing



3. Metode de introducere a învățământului de tip e-learning

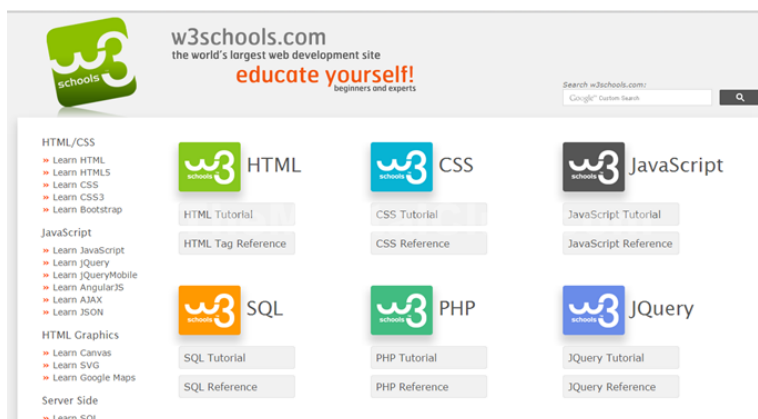
În toate formele de învățământ și-a făcut simțită prezența și utilitatea calculatorul personal (PC-ul). Odată cu accesul la internet, dezvoltarea rețelelor de calculatoare și a serviciilor de network, învățământul virtual trebuie să devină o parte importantă a metodelor de învățare clasice. Acesta nu ar aduce doar metode moderne și facile în procesul de predare, ci ar crea și un cadru mult mai atractiv, dinamic și interactiv de învățare. Primul efect poate fi acela de orientare către aptitudinile elevului, calitatea și nu volumul materiilor predate.

Profesorul poate interacționa cu elevul prin mai multe metode: direct în sala de clasă urmărind activitatea elevilor în grup sau individual prin intermediul aplicațiilor de e-learning. Cursurile pot fi urmărite live prin transmisie video către alte instituții de învățământ sau de către elevii aflați la o distanță foarte mare de școală.

Experimentele de laborator cu un grad ridicat de pericol pot fi făcute în mod virtual cu ajutorul aplicațiilor dedicate. În acest fel elevii pot interacționa direct, individual sau în grupuri de lucru, în timpul predării cursurilor, efectuării experimentelor sau prezentării de proiecte individuale sau de grup.

În această direcție se pot da câteva exemple de soluții web, cloud computing și e-learning de actualitate:

Site-ul W3Schools este optimizat pentru învățare, testare și instruire. Aici elevul învață pe exemplele simplificate pentru a îmbunătăți lectura și înțelegerea de bază.



www.edx.org - Cursuri gratuite online. Avantaje în cariera ta. Îmbunătățește-ți viața. Acest site oferă o gamă mare de domenii de studiu, atât la nivel universitar cât și la nivel de studii medii.

Coursera - Cursuri online, gratuite, de la universitățile de top.

SIVECO România – eLearning, soluții și proiecte.



Mai pot fi enumerate: Microsoft Office 365 Online, OneDrive, Google (aplicații: Youtube, Maps, Eart), edModo etc. Acestea fiind deja utilizate în prezent.

Instrumentele instruirii la distanță

Sintetizând toate elementele care fac parte din educația la distanță, ele joacă un rol mai mult sau mai puțin important în atingerea scopurilor ei.

1. elevii (cu motivația, pregătirea lor anterioară și capacitățile lor);
2. școala (instructorul care trebuie să dezvolte o înțelegere a caracteristicilor și a nevoilor studenților, să-și adapteze stilul de predare, să știe să folosească tehnologia, să fie în același timp și un facilitator al învățării și un furnizor de informații dar și pregătirea/antrenarea instructorului);
3. facilitatorii (care trebuie să acționeze ca o punte între profesor și student, să-i înțeleagă și pe unii și pe alții, să instaleze echipamentul, să colecteze evaluările/testele și să acționeze ca ochii și urechile instructorului de site);
4. personalul (de sprijin) auxiliar (care înregistrează studenții, multiplică și distribuie materialele, alege documentele de învățare, asigură protecția *copyright*, planifică facilitățile, face rapoarte de desfășurare pe nivele, organizează resursele tehnice, ei de fapt reprezintă eroii „din umbră” ai educației la distanță);

Pentru dezvoltarea unui sistem colaborativ de învățare bazat pe mediul virtual, acesta trebuie să permită elevilor:

- să activeze comportamente atașate obiectelor;
- să creeze noi obiecte și să le modifice proprietățile;
- să atașeze noi comportamente obiectelor;
- să definească un obiect grup care include mai multe obiecte - fiii.

Concluzii

În concluzie, un program de educație la distanță eficace necesită un efort de echipă susținut, și fiecare îmbogățire a experienței de învățare a cursantului are importanță. Se pot identifica trei obiective importante cu privire la utilizarea TIC-urilor în cadrul formării la distanță:

1. Utilizarea TIC pentru căutarea informației: capacitate de analiză, control metodologic și exercițiul spiritului critic;
2. Realizarea activității intelectuale de redactare a sintezelor: combinarea, ierarhizarea și reformularea informațiilor realizate cu ajutorul instrumentelor office și multimedia;
3. Capabilitatea de a comunica și lucra la distanță prin intermediul noilor instrumente de comunicare, ceea ce modifică sensibil modalitățile de manifestare a actului pedagogic.

Formarea presupune diversitatea suporturilor de informație, unele pot fi virtuale, dar și obiecte reale: cărți, ziare, reviste, cu un rol important în procesul de educație și învățământ. Problema înlocuirii profesorului cu o mașină este falsă, deoarece profesorul este acela care mediază permanent conținutul informațiilor stocate în virtual, cât și în momentul desfășurării cursurilor în sistem e-learning.

Bibliografie

- [1] CNIV – Gr. C. Moisil, <http://www.cniv.ro/2006/grcmoisil>, accesat 2014
- [2] D. M. Popovici, *Realitate virtuală și augmentată*, Editura Matrixrom, București, 2014
- [3] eLearning Conference, <http://www.elearningconference.org/>
- [4] CNIV <http://c3.icvl.eu/papers2016/cniv/documente/pdf/sestiuneaC>, accesat 2016
- [5] http://www.academia.edu/7316986/Educatia_la_distanta
- [6] <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/cloud-computing>
- [7] Tehnologii Cloud Computing aplicate pentru învățământul virtual – Teodora Gherman, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar, Academia de Administrare Publică 24 februarie 2016.

Proiectul eTwinning „Let's discover our European Math World”

Crina-Aurelia Bercovici, Liana-Ioana Clop, Manuel-Iosub Bercovici

Colegiul Tehnic „Ioan Ciordaș” Beiuș, Bihor

beius.crina[at]gmail.com, dragoiliana[at]yahoo.com, bercovici.manuel[at]gmail.com

Abstract

Proiectul eTwinning „Let's discover our European Math World!” a antrenat elevii cu vârste între 14-17 ani din 19 țări. Proiectul este interdisciplinar pornind de la matematică (noțiuni de algebră, numărare, geometrie întâlnite în mediul înconjurător), folosind cunoștințele de limba engleză și apelând la deprinderi și competențe de utilizare TIC. La nivelul școlii am format o echipă formată din profesori de matematică, limba engleză, fizică și informatică.

1. Introducere

eTwinning este comunitatea școlilor din Europa care în mai 2017 a aniversat 12 ani de la lansare. Din familia eTwinning fac parte profesori de pe întreg cuprinsul Europei. eTwinning este finanțat de Comisia Europeană, în cadrul programului Erasmus+.

Întâlnirea virtuală a profesorilor are loc pe platformă digitală, accesibilă, în 28 de limbi, la adresa www.etwinning.net.

Platforma conține un spațiu public ce oferă vizitatorilor diverse informații despre modalitățile de implicare în „lumea eTwinning”, prezintă avantajele programului și oferă inspirație pentru proiecte de colaborare.

La spațiu restricționat denumit eTwinning Live au acces profesorii și personalul didactic care se înscriu pe platformă. În acest spațiu, utilizatorii au posibilitatea să găsească parteneri de proiect, este asigurată o legătură între utilizatori printr-o varietate de activități de formare profesională.

Prin intermediul unui instrument special denumit TwinSpace se poate face schimb de resurse, experiență și idei, se poate colabora cu elevii și partenerii în cadrul proiectelor.

Eforturile depuse de profesori în activități și proiecte sunt recompensate de eTwinning prin intermediul unui sistem de certificate de calitate pentru proiecte și diplome de participare pentru cursurile de dezvoltare profesională.

În cei 12 ani de la lansare, peste 493.000 de persoane, din 184.000 de școli, s-au înscris pe platformă. În 2013 a fost lansat programul-eTwinning Plus, platformă prin intermediul căreia școlile din țări aflate în imediata vecinătate a Europei au posibilitatea să stabilească legături cu școlile participante la eTwinning. În prezent eTwinning Plus numără peste 1200 de școli participante și 2000 de profesori colaborează în cadrul unor proiecte educative.

La nivel european, eTwinning este coordonat de Biroul Central de Asistență (BCA), gestionat de European Schoolnet. În fiecare dintre cele 36 țările participante (în 2017) există câte un Birou Național de Asistență (BNA), care promovează programul, oferă idei, sfaturi și consiliere beneficiarilor și organizează o gamă diversă de activități la nivel național.

Pe scurt beneficiarii eTwinning, prin înfrățirea între școli, sunt profesorii și elevii care au acces la un cadru activ de învățare, la instrumente pedagogice care integrează noile tehnologii în procesul didactic și comunitatea în general.

Printre cele peste 62700 proiecte având emblema gemenilor eTwinning se numără și proiectul descris în rândurile care urmează.

2. Proiectul „Let's discover our European Math World”

În proiectul „Let's discover our European Math World!” la nivelul școlii noastre au fost implicați elevii clasei a X-a A, profil servicii. Dorind să desfășurăm un proiect interdisciplinar ne-am alăturat colegilor noștri din Franța și Portugalia. Proiectul a fost inițiat de prof. Carole TERPEREAU de la Colegiul Jean Rostand din Draguignan (Franța) și Daniela GUIMARAES de la Agrupamento de Escolas de Idães (Portugalia).

Activitățile proiectului s-au desfășurat de-a lungul anului școlar 2016-2017.



Fig. 1. Echipa din România

2.1. Descriere, integrarea în curriculum

Proiectul a îmbinat armonios matematica, studiul limbilor străine, fizica și informatica, având ca obiective:

- 1) Stabilirea unei legături între matematică și patrimoniul național al țărilor participante;
- 2) Descoperirea unor locuri interesante din țări europene;
- 3) Îmbunătățirea abilităților/ cunoștințelor elevilor în matematică și limba engleză;
- 4) Utilizarea TIC pentru crearea de documente și pentru comunicarea/ cooperarea dintre elevi.

După activitățile de prezentare elevii au schimbat idei pe forum. Au avut loc excursii pentru a descoperi unele locuri culturale ale patrimoniului local/național, paralel cu organizarea unor ateliere/activități matematice în care elevii au studiat și au creat probleme. Din întrebările propuse de echipe a fost creat un test internațional de matematică. Au avut loc și câteva activități la alegere.

Proiectul a fost interdisciplinar deoarece a pornit de la matematică și științe (noțiuni de algebră, numărare, geometrie întâlnite în mediul înconjurător, etc.), a folosit cunoștințele de limba engleză și a apelat la deprinderi și competențe de utilizare TIC.

S-a lucrat în orele de matematică (asocierea formulelor la diferite desene, crearea de probleme practice de matematică), limba engleză (traducerea textelor și mesajelor din limba română în limba engleză, comunicare, etc), fizică și TIC (accesarea unor site-uri de specialitate, participarea la concursuri, crearea unor documente utilizând TIC, corespondențe cu partenerii) și în timpul liber (documentare, realizarea unor afișe tematice).

Dacă ar fi să ne referim la competențele matematice pe care ni le-am propus să le formăm elevilor au fost: **-Utilizarea** corectă a operațiilor cu numere (calculul făcute pe teren), **-Alegerea** unor formule de calcul adecvate în vederea optimizării calculului (asocierea formulelor cu

planșele, afișele, fotografiile din proiect), **-Trasarea** prin puncte a graficelor unor funcții; **-Prelucrarea** informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acesteia (**am început studiul Geogebrei**); **-Interpretarea**, pe baza lecturii grafice, a proprietăților algebrice ale funcțiilor (asocierea cu proprietățile corpurilor/figurilor întâlnite în excursii); **-Exprimarea** caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare; **-Alegerea** strategiilor de rezolvare a unor situații practice în scopul optimizării rezultatelor (problemele aplicative propuse de elevi); **-Descrierea** analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și perpendicularitate; **-Utilizarea** informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru calculul de distanțe și arii. (problemele de măsurare, calcul distanțe, arii etc).

Proiectul a vizat și formarea la elevi a competențelor lingvistice, dezvoltarea aptitudinilor de a învăța, competențe civice, interpersonale, interculturale și sociale, de exprimare culturală, de utilizare TIC.



Fig. 2. Panoul proiectului

2.2. Utilizarea tehnologiei, legături către proiect

Echipa noastră, din România a desfășurat activitățile în sala de clasă a elevilor (am avut acces la laptop și videoproiector când am solicitat), în laboratorul nr. 2 de informatică, în cabinetul prof. de matematică (dotat cu calculator și imprimantă) și pe teren/extrașcolar (aparate foto, telefoane performante, camere video etc.).

Am folosit ca aplicații și instrumente TIC: Picasa, Google Apps, adrese ale unor site-uri utile în proiect (vizibile în pagina Our tools din proiect), Pachetul Microsoft Office, prezentări sub forma Power Point, album on line (Storyjumper, instrumentele spațiului Twinspace (Forum), aparate foto, video.

În vederea accesului la informații, pentru organizare (comunicare și colaborare), realizarea documentelor, diseminarea și promovarea rezultatelor proiectului am utilizat:

- pagina școlii <http://ciordas.ro/proiecte/proiect17/>;
- site-ul proiectului <http://etwinningmathworld.blogspot.r/>;
- site-ul <https://sites.google.com/site/abcproiecte/word-of-the-week/proiectetwinningxa> (ABC-proiecte)
- rețeaua Youtube;
- pentru desfășurarea activităților proiectului am folosit/ accesat pentru comunicare/ corespondențe: rețeaua socială Facebook (grupul clasei), E-mail, Whatsapp, Messenger, Twinspace mail, Poșta;
- pentru prezentări: Power Point, Video, Kizoa;
- chestionare, arhivare: Google Drive (Google forms, etc);

- cooperare la documente comune: Padlet;
- Google Maps (calcul distanțe și localizare parteneri);
- Kahoot (concursul de matematică);
- Crearea unor materiale: Jigsaw, Puzzless, Planet, Word Clouds etc.

2.3. Beneficii și rezultate bune

Rezultate vizibile

1a) Rezultatele proiectului și prezentarea lor on-line:

- proiectul pe pagina școlii, <http://www.ciordas.ro/proiecte/proiect17/>;
- articol online pe site-ul ovidan.ro (<http://ovidan.ro/?p=articles.16.1026>), (se va publica după excursia de diseminare, de la Cluj-Napoca, din octombrie);
- articole în diferite publicații și/sau conferințe, ca de exemplu: revista elevilor școlii „Orizont” (iulie 2017), simpozionul „Gustă Știința” (octombrie 2017), simpozionul „Creativitate și Inovație în Educație” (mai 2018), tipărirea cărții proiectului (august 2017), etc.

1b) Activitatea elevilor în spațiul virtual

- postări în forumul elevilor;
- prezentările personale, ale școlii, zonei, excursiilor au la bază fotografiile, textele explicative ce le însoțesc;
- afișele, documentele, desenele;

1c) Documentele de proiect:

- planificare: panoul proiectului din clasa elevilor, site-ul „ABC proiecte” (<https://sites.google.com/site/abcproiecte/word-of-the-week/proiectetwinningxa>), reflecție după fiecare activitate; feedback-chestionar comun tuturor elevilor;

Rezultate invizibile/ impactul proiectului:

2a) competențele profesorilor:

- de utilizare în comunicare a limbii engleze,
- de folosire a instrumentelor TIC;

2b) abilitățile și cunoștințele elevilor:

- creșterea încrederii elevilor în forțele proprii,
- oferirea unor exemple ca argument că matematica are aplicații diverse;
- formarea competențelor matematice (s-au documentat, au prelucrat, au descoperit, au redactat, au creat, au rezolvat, au argumentat etc).

2c) sociale, personale (profesori, elevi)

- formarea competențelor interpersonale (au cooperat, au interacționat, etc);
- formarea competențelor de comunicare;
- dezvoltarea spiritului de echipă, etc.

2d) asupra întregii comunități:

- conștientizarea părinților că școala încearcă prin mijloace diverse să pregătească elevii pentru viață;

- a crescut vizibilitatea școlii (purtarea tricourilor, tipărirea cărții)
- școala a fost și va fi promovată prin articole prezentate la simpozioane.

Considerăm că un rezultat deosebit al acestui proiect este faptul că școala noastră a încheiat parteneriate cu colegi din Europa, legături pe care le-am putea fructifica într-un viitor proiect Erasmus+. Elevii ar dori chiar să-și viziteze colegii alături de care au lucrat în proiect.



Fig. 3. În sala de clasă cu tricourile personalizate

Concluzii, recomandări, mulțumiri

În calitate de profesori coordonatori ai acestui proiect dorim să apreciem activitatea elevilor noștri. Ei s-au dovedit a fi curioși, perseverenți, punctuali, meticuloși, motiv pentru care i-am răsplătit pe fiecare dintre ei oferindu-le câte un tricou personalizat și o carte a proiectului. Este vorba de cartea „PROIECTE DE VACANȚĂ - Let's discover our European Math World” - Proiect eTwinning, ISBN: 978-606-657-072-5, tipărită în România și având ca autori toți participanții în proiect, profesori și elevi.

Dorim să mulțumim cu această ocazie sponsorilor care au făcut posibile: apariția cărții proiectului, trimiterea exemplarelor pentru parteneri, imprimarea tricourilor, oferirea diplomelor și premiilor. Cu această ocazie împărtășim bucuria noastră pentru faptul că strădania noastră a fost răsplătită cu certificat național de calitate de către NSS România. Le mulțumim. În curând vom primi certificat european de calitate deoarece până în prezent 9 țări au obținut această distincție.

Recomandăm tuturor colegilor să intre în comunitatea eTwinning pentru a beneficia de oportunitățile oferite de aceasta și a trăi frumoase și utile experiențe.



Fig. 4. Cartea proiectului

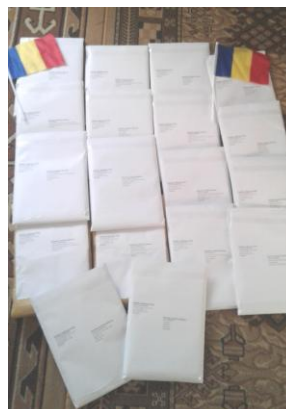


Fig. 5. Corespondența cu partenerii

Bibliografia

- [1] Lucrare „După zece ani - eTwinning la ceas aniversar”, <https://www.etwinning.net/eun-files/generation/ro.pdf>, accesat 2017
- [2] Portalul profesorilor din România, <https://iteach.ro/>, accesat 2017
- [3] Site-ul eTwinning coordonat de NSS România, <http://etwinning.ro/>,
- [4] Platforma profesorilor și școlilor din Europa, <http://www.etwinning.net>
- [5] Descrierea proiectului (cu link-uri spre produsele finale), <http://ciordas.ro/proiecte/proiect7/>
- [6] Spațiul proiectului, <https://twinspace.etwinning.net/21637/home>
- [7] Platformă care cuprinde materiale, articole, studii, anunțuri și informații actuale în domeniul utilizării TIC în educație, <http://www.elearning.ro>, accesat 2017

Proiecte interdisciplinare din domeniul STEM

Irina Vasilescu

Școala Gimnazială nr. 195 „Hamburg”, București, ivasil63[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul European Scientix promovează și sprijină colaborarea la nivel european în rândul cadrelor didactice STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică), cercetătorilor în educație, factorilor de decizie politică și al altor profesioniști STEM. Una dintre acțiunile prin care Scientix vine în sprijinul cadrelor didactice este construirea un portal on-line (www.scientix.eu), care să colecteze și să prezinte proiectele europene de învățământ STEM și rezultatele acestora. Secțiunea de proiecte a portalului prezintă proiecte educaționale europene de știință, matematică și tehnologie care sunt finanțate fie de către Comisia Europeană, sau de către alte entități publice. Se poate efectua o căutare avansată după subiect, grupul țintă, data începerii proiectului sau țările participante. Toate informațiile legate de proiect sunt disponibile în opt limbi: engleză, franceză, germană, italiană, poloneză, română, olandeză și spaniolă. Resursele dezvoltate de fiecare proiect pot fi accesate sau traduse la cerere. Articolul prezintă o serie de proiecte interdisciplinare din domeniul STEM ce pot fi accesate prin intermediul portalului Scientix, precum și beneficiile pe care acestea le oferă cadrelor didactice.



Proiectul European Scientix promovează și sprijină colaborarea la nivel european în rândul cadrelor didactice STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică), cercetătorilor în educație, factorilor de decizie politică și al altor profesioniști STEM. Una dintre acțiunile prin care Scientix vine în sprijinul cadrelor didactice este construirea un portal on-line (www.scientix.eu), care să colecteze și să prezinte proiectele europene de educație STEM și rezultatele acestora. Printre oportunitățile pe care le oferă portalul Scientix se numără și posibilitatea de a găsi cu ușurință proiecte în derulare și care sunt în căutare de profesori.

Fig.1. Pagina de prezentare a unui proiect

Pentru aceasta, accesați secțiunea *Proiecte* și bifați opțiunile respective. Puteți realiza o căutare avansată după mai multe criterii: țara, tema, grup țintă, sursa de finanțare sau datele între care are loc implementarea proiectului.

Iată, în continuare, o serie de proiecte active și care pot fi accesate prin intermediul portalului Scientix.

1. Go-Lab și Next-Lab

Go-Lab (2012-2016) a creat o infrastructură (Portalul Go-Lab, <http://www.go-lab-project.eu/>) care oferă acces la laboratoare online gestionate de centre de cercetare



și universități din întreaga lume. Aceste laboratoare online pot fi folosite de universități, școli, profesori, elevi etc. pentru a extinde sfera activităților de învățare obișnuite cu experimente științifice, oferindu-le elevilor ocazia de a intra în contact cu activitatea de cercetare autentică.

Proiectul Go-Lab oferă o gamă vastă de laboratoare la distanță, experimente virtuale și date (definite împreună drept "laboratoare online"), precum și posibilitatea ca profesorii să insereze aceste laboratoare online în spații de învățare structurate pedagogic. Go-Lab oferă cadrelor didactice metodologii și infrastructuri ușor de integrat, ușor de folosit și ușor de consolidat. Mediul Go-Lab:

- permite cadrelor didactice să creeze spații de învățare personalizate;
- oferă acces la resurse care susțin dezvoltarea de activități didactice realiste și antrenante;
- facilitează interrelaționarea și schimbul acestor activități în cadrul unei comunități online.

Resursele Go-Lab provin de la organizații științifice, universități și institute de cercetare de anvergură, precum și de la companii de profil. Go-Lab oferă deținătorilor acestor laboratoare posibilitatea de a difuza experimentele lor autentice în mediul online și de a construi echivalentul virtual și didactic al acestora. Pentru a veni în sprijinul cadrelor didactice care utilizează laboratoarele online, Go-Lab a oferit și ateliere de lucru cu rol de familiarizare cu activitățile de experimentare virtuală online, cu laboratoarele la distanță și cu tehnicile de predare a științelor bazate pe descoperire

După patru ani de succes, proiectul Go-Lab și-a atins linia de sosire, în octombrie 2016. Continuarea sa, Next-Lab, este un proiect european cofinanțat de Comisia Europeană în cadrul programului Orizont 2020 și implementat de același consorțiu și aceiași parteneri. Proiectul Next-Lab va duce Go-Lab la un nivel de impact și de inovare superior prin creșterea numărului de profesori și elevi implicați, adresându-se atât cadrelor didactice de la catedră, cât și celor aflate încă în formare.

În scopul de a realiza un impact durabil, Next-Lab va dezvolta instrumentele și resursele create de Go-Lab prin extinderea contextului de utilizare și prin includerea unor noi caracteristici și facilități care sunt cerute de către elevi și profesori. Unele dintre aceste noi caracteristici sunt posibilitatea de auto-evaluare și evaluare reciprocă, crearea de modele științifice funcționale, precum și o soluție pentru a sprijini crearea și gestionarea de către elevi a unui ePortofoliu. Next-Lab susține și extinde comunitatea de cadre didactice existentă deja în cadrul Go-Lab, va oferi în continuare școli și ateliere de formare pentru ambasadori. Cursul online gratuit Go Lab "Utilizarea laboratoare on-line în clasă: un curs introductiv pentru profesori" va fi derulat de mai multe ori pe an pe platforma OpenCourseWorld.

Pentru a fi informații, urmăriți pagina web, newsletter-ul Next-Lab și toate mediile sociale pe care le folosește, astfel încât să puteți beneficia de ofertele sale!

2. Edu-Arctic

Iată, în continuare, câteva informații despre unul dintre proiectele care invită și cadre didactice din România să ia parte la activitățile sale. Edu-Arctic (<https://edu-arctic.eu/>) este un proiect finanțat de UE axat pe utilizarea cercetării arctice ca vehicul pentru educația științifică în Europa. Acesta își propune să încurajeze elevii în vârstă de 13 până la 20 de ani la continuarea studiilor în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). Elevii participanți la proiect vor avea posibilitatea unică de a afla mai multe despre



carierelor științifice și despre diferite discipline de cercetare în timp ce învață cum să aplice metode științifice și își dezvoltă abilități esențiale de rezolvare a problemelor.

De ce să participați:

Pentru a răspunde la întrebări adresate de elevi, cum ar fi:

De ce durata zilei și nopții depind de latitudine?

- Cât de întunecoasă este noaptea polară în diferite locații în Cercul Arctic?
- Ce au renii în comun cu unghiul de rotație a Pământului?
- Veți putea răspunde la acestea și la mai multe întrebări în timpul lecțiilor online, desfășurate de oameni de știință. De asemenea, proiectul oferă:
- ateliere de lucru pentru profesori STEM care vor avea loc în 3 țări europene
- Polarpedia - enciclopedie on-line despre regiunea arctică, cu explicarea fenomenelor polare și a terminologiei științifice în mai multe limbi naționale
- concursuri arctice - o șansă pentru elevi și profesorii lor de a câștiga o excursie la o stație de cercetare arctică
- monitorizarea mediului

Citiți mai multe în broșura proiectului (<http://edu-arctic.eu/library/promotional-materials>)

3. Hypatia

Hypatia (<http://www.expecteverything.eu/hypatia/>) este un proiect finanțat prin programul UE Horizon 2020 și are scopul de a dezvolta un cadru teoretic privind nediscriminarea pe criterii de gen în învățământul STEM și de a realiza, testa și promova o trusă de instrumente cuprinzând soluții și module practice pentru școli, organizații economice și centre și muzee de știință din țările Europei.

În Europa, economia cunoașterii și societatea avansează rapid. Mai mult ca niciodată, este necesară o forță de muncă mai diversă în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM), pentru a putea ține pasul cu această schimbare. Pentru atragerea unui număr mai mare de fete și de băieți în aceste domenii de studiu, învățământul formal și informal joacă un rol cheie. În cadrul proiectului Hypatia, centrele și muzeele de știință colaborează cu școlile, sectoarele industriale și mediul academic pentru a promova nediscriminarea pe criterii de gen în învățământul și în comunicarea din domeniul STEM.

Hypatia urmează un cadru teoretic care distinge patru niveluri de implicare:

- Nivelul societal – Identitatea de gen este formată și influențată de cultura și de societatea din care fac parte instituțiile, cadrele didactice și cei care învață. Aceste condiții sunt greu sau chiar imposibil de schimbat de către profesori, dar cunoașterea lor poate fi de ajutor în compensarea sau contracararea efectelor lor.
- Nivelul instituțional – Adeseori instituțiile includ aspecte legate de gen în ideologiile lor, în repartizarea resurselor și în modul în care își organizează practicile (Risman & Davis, 2013). Conștientizarea potențialului de discriminare pe criterii de gen și formularea explicită a acestui potențial pot ajuta cadrele didactice să-l contracareze sau să-l evite.
- Nivelul interacțional – Este important de avut în vedere felul în care interacțiunile pot crea și multiplica în mod involuntar inegalitate.
- Nivelul individual – Când fetele și băieții se află în fața unor activități educaționale științifice, ei au deja identități de gen bine stabilite. Pentru a evita întărirea convingerii că activitățile științifice cu care au de-a face sunt pentru unele categorii de elevi și nu pentru altele, este important să se evite formularea unor prezumții esențialiste privind activitățile respective.

Hypatia
PROJECT

- Trusa de instrumente Hypatia este o culegere digitală accesibilă, practică și care poate fi folosită ca atare, cuprinzând activități originale adresate adolescenților.

Culegerea cuprinde ateliere, întâlniri rapide, jocuri de cărți, scenarii de dezbatere și jocuri cu roluri preluate din bunele practici din Europa. Fiecare activitate, denumită modul, are o temă centrală privind modalitățile nediscriminatorii pe criterii de gen de comunicare a disciplinelor STEM, încurajând adolescenții și explorând spectrul de competențe necesare pentru o mare varietate de studii și cariere în domeniul STEM, deschise pentru tineri. Fiecare activitate cuprinde recomandări privind genul și facilitarea și poate fi implementată de profesori, organizații de învățământ informal, cercetători și sectorul industrial.

4. iStage 3 - Fotbalul în predarea științelor

Care este curba perfectă a traiectoriei unei mingi, cum trebuie să fie gazonul ideal și care este balanța de CO₂ a Campionatului European al UEFA?

Fotbalul oferă o mare varietate de întrebări și probleme pentru lecțiile de STEM: 20 de profesori din 15 țări europene au dezvoltat douăsprezece unități de predare, prezentând experimente interesante în domeniul fotbalului pentru biologie, chimie, științe informatice, matematică și fizică. De la măsurarea masei aerului din interiorul mingii, până la influența băuturilor carbogazoase asupra performanței jucătorilor sau până la calcularea șanselor de a marca în timpul unei lovituri de pedeapsă, broșura conține un spectru larg de provocări interdisciplinare pentru elevii de gimnaziu și liceu. Diferitele unități de învățare îi încurajează să descopere și să explice științific fenomenele naturale din spatele popularului joc.

Broșura este al treilea volum din seria iStage, după "iStage 1 - Tehnologia informației și comunicațiilor (TIC) în predarea științelor" și "iStage 2 - Smartphone-ul în predarea științelor". Broșura poate fi comandată gratuit în engleză și germană ca publicație tipărită (info@science-on-stage.de) sau descărcată ca PDF în diferite limbi. Broșura este disponibilă și ca iBook. Toate materialele suplimentare pentru broșură pot fi găsite la adresa <http://www.science-on-stage.de/page/display/en/3/98/0/istage-3-zusatzmaterialien>.



5. ICE Cubes - International Commercial Experiment Cubes

ICE Cubes (<http://www.icecubesservice.com/>) este un serviciu creat de Serviciile pentru aplicații spațiale cu scopul de a asigura un acces regulat, rapid, simplu, necostisitor și direct la Stația Spațială Internațională (ISS), începând din 2018. În interval de un an, puteți trimite experimentul conceput de dvs. personal la bordul Stației Spațiale Internaționale (ISS). Tot ce trebuie să faceți este să realizați experimentul iar ICE Cubes se va ocupa de rest.

Serviciul ICE Cubes oferă o structură inclusă în modulul european Columbus al stației ISS. În această structură pot încăpea 20 cuburi care constituie mici experimente tip „plug-and-play” păstrate într-o casetă de unități cu dimensiuni standard, de 10x10x10 cm, denumită 1U. Părțile interioare ale cubului pot fi confecționate din componente Custom Off The Shelf (COTS) care sunt ușor de găsit și relativ necostisitoare. Cubul, în ansamblu, este proiectat de către utilizator la sol și după instalarea sa la bordul ISS, el va putea fi controlat integral în timp real de la domiciliul, din clasa sau din biroul utilizatorului, prin Internet. În timp ce vă ocupați de realizarea cubului dvs. experimental, serviciul oferit se ocupă de certificare, lansare și operațiunile de zbor pe orbită.

Serviciul ICE Cubes poate fi folosit în mod direct de școli/profesori, dar este disponibil și ca platformă de sprijin pentru numeroase proiecte. Acest serviciu poate fi utilizat de organizații



externe care doresc să organizeze un proiect educațional într-un mediu cu micro-gravitație, precum și de școli și profesori.

ICE Cubes poate fi utilizat în mai multe feluri în educație. Iată câteva exemple:

- O școală/un grup de școli poate proiecta un cub incluzând un experiment general de fizică ce ilustrează efectele micro-gravitației/gravitației. După ce cubul ajunge la bordul ISS, accesarea acestuia poate fi realizată în comun de mai multe clase/școli, pentru a valorifica la maximum timpul disponibil și pentru a împărți costul realizării cubului.
- Un profesor ar putea realiza un cub împreună cu o clasă de elevi mai mari pentru a putea experimenta o fază de dezvoltare a unui instrument și tehnologia necesară pentru această dezvoltare împreună cu elevii. Odată aflat la bordul stației ISS, cubul proiectat ar putea fi apoi utilizat în aceeași clasă sau în întreaga școală pentru o analiză privind știința micro-gravitației, la diferite niveluri de învățare.
- O școală sau o entitate externă ar putea organiza un concurs de proiectare de cuburi. Concursul ar putea avea loc între elevi, între clase sau între școli, finalizându-se cu cel mai interesant concept. Premiul concursului ar putea consta în realizarea proiectului câștigător, dar accesul la cubul lansat ar putea fi, totuși, acordat tuturor participanților.
- Aveți o idee? Vă întrebați dacă este fezabilă? Nu ezitați să luați legătura cu ICE Cubes și să trimiteți conceptele dvs. cele mai îndrăznețe de proiecte educaționale sau de realizare de cuburi.

6. PLATON - Promoting Innovative Learning Approaches for the Teaching of Natural sciences



Proiectul PLATON (<http://platon-project.eu/>) combină metodologiile orientate către elev, cum sunt metodele de învățare prin investigație, promovând în același timp un model interdisciplinar inovator pentru abordarea științelor naturii. PLATON dorește să ofere un cadru de instruire deschis pentru profesorii din învățământul primar și secundar, care să se orienteze către învățarea interdisciplinară și prin investigație, precum și către colaborarea între profesorii din aceeași unitate școlară. În acest fel, proiectul consolidează profilul pedagogului, oferindu-le profesorilor instruirea necesară pentru a stăpâni utilizarea metodelor de învățare prin investigație în practica lor didactică de fiecare zi. El le oferă, de asemenea, instrumentele necesare pentru antrenarea elevilor în activități interdisciplinare în care să aibă loc un proces de învățare semnificativă, deoarece aceștia stabilesc legături în mod conștient și explicit între noile lor cunoștințe și o structură de cunoaștere deja existentă.

Principalele materiale prevăzute pentru prima fază a proiectului sunt următoarele:

- Harta drumurilor către investigație - un set de instrumente ușor de utilizat pentru introducerea profesorilor în domeniul metodologiei învățării prin investigație.
- Realizarea unei „Hărți interdisciplinare 3D a ideilor științifice” care să îi ajute pe profesori să facă conexiuni între cunoașterea din trecut, prezent și viitor și marile idei ale științei.
- Identificarea, adaptarea și dezvoltarea unor activități PLATON orientate pe simularea problemelor din viața de zi cu zi.
- Trusa de instrumente PLATON pentru evaluarea învățării aprofundate a științei destinată profesorilor.

- PLATON e-Agora - un spațiu în care profesorii vor găsi toate instrumentele și resursele necesare pentru a participa la ceea ce propune proiectul.
- Școli PLATON: un grup de școli pilot care se vor angaja în transformarea lecțiilor tradiționale în ore de clasă moderne, cu caracter practic și teoretic.

Concluzia

Abonați-vă la materialele informative Scientix (<http://www.scientix.eu/newsletter>) pentru a fi informați despre ultimele proiecte, resurse, cursuri, precum și despre următoarele activități online sau pe teren!

Punctul Național de Contact din România este Universitatea din București (<http://www.unibuc.ro/scientix/>).

Bibliografie

[1] <http://www.scientix.eu/web/guest>, accesat 2017

Aspecte privind învățarea Istoriei prin intermediul proiectelor educaționale colaborative

prof. Cristina-Iulia Gîlă¹, elev Cristian Andronache¹

(1) Colegiul Național Pedagogic „Constantin Brătescu” Constanța,
gila_cristina2000[at]yahoo.com, fire_cristi[at]yahoo.com

Abstract

„Historia magistrae vitae est” afirma celebrul orator și filosof antic Marcus Tullius Cicero. Aceste cuvinte ne sugerează că studiul trecutului reprezintă un model de inspirație înviitor. Pornind de la aceste cuvinte considerăm că nu putem construi viitorul fără trecut. Rolul profesorului în secolul XXI este acela de a motiva elevul să învețe, antrenându-l în discuții și proiecte constructive. Lecția tradițională a fost înlocuită de lecții interactive, în care se utilizează noile tehnologii. Proiectul European Immigration a fost realizat în anul școlar 2015-2016 de elevi din ciclul liceal din trei țări europene și a fost integrat în curriculum-ul școlar la clasa a XI-a, pe platforma eTwinning. Proiectul a fost dezvoltat în colaborare de către elevi, permițând elevilor să călătorească virtual și să stabilească punți de legătură între discipline, să deschidă noi frontiere. Produsul final al proiectului a fost revista on-line, premiată la nivel național în cadrul concursului național Made for Europe. Lucrarea își propune să promoveze diferite activități de învățare și resurse din cadrul proiectului.

1. Introducere

Societatea contemporană se caracterizează printr-o continuă mobilitate. Cunoștințele, tehnologia, cererea și oferta pieței, aspecte ale culturii etc., sunt în permanentă (r)evoluție, fapt care se răsfrânge și asupra sistemului educațional. Se dezvoltă și tinde să se impună un sistem tehnocentric, care atribuie o conotație tot mai tehnologică învățământului și are la baza raționalizarea activității¹.

Într-o perioadă în care cerințele societății moderne se află într-o permanentă schimbare, școala românească trebuie să se alinieze la nevoile de învățare ale tinerei generații.

„Historia magistrae vitae est” afirma celebrul orator și filosof antic Marcus Tullius Cicero. Pornind de la aceste cuvinte, se consideră că viitorul nu poate fi construit fără trecut. Ora de Istorie are un rol esențial în formarea tinerei generații. Rolul profesorului în secolul XXI este acela de a motiva elevul să învețe, antrenându-l în discuții și în proiecte constructive. Lecția tradițională a fost înlocuită de lecții interactive, în care se utilizează noile tehnologii și activitatea pe grupe de lucru.

Utilizarea cooperării în învățare se bazează pe faptul că o instruire guvernată de competiție, așa cum o regăsim în învățământul tradițional, poate induce sentimente negative ale elevilor, o interdependență negativă prin care un cursant nu poate câștiga decât în urma eșecului înregistrat de un coleg al său². În învățarea prin cooperare, participanții știucă performanța este reciprocă, în

¹ Ioan Cerghit, Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri, strategii, Editura Aramis, București, 2003, p. 106.

² Ion Negreț-Dobridor, Ion-Ovidiu Pânișoară, Știința învățării: de la teorie la practică, Editura Polirom, Iași, 2005, p. 168,

sensul în care persoanele dezvoltă o interdependență pozitivă unele față de altele, tinerii percep că își vor putea îndeplini obiectivele doar dacă și colegiilor le vor îndeplini pe ale lor³.

«Metoda proiectelor este dince în ce mai utilizată, atât în cadrul educației formale, cât și în contexte nonformale de învățare»⁴. «Participanții se află în centrul procesului de învățare, se implică într-un studiu pe termen lung al unor teme din curriculum, fac conexiuni între ceea ce învață și lumea reală, colaborează, participă la luarea deciziilor și folosesc o varietate de metode de evaluare pe tot parcursul proiectului»⁵.

Proiectele Twinning sunt în primul rând o ocazie de învățare pentru elevii implicați. Aceste proiecte se realizează între două sau mai multe școli din țări diferite⁶. Încă din etapa de elaborare și proiectare elevii și profesorii se întâlnesc online folosind chat-ul sau videoconferințe, unde se discută obiectivele, activitățile, instrumentele online, care vor fi utilizate, rezultatele așteptate, care se preconizează.

2. Proiectul european Immigration

Proiectul Twinning European Immigration a fost realizat în anul școlar 2015-2016 de elevi din ciclul liceal de către trei țări europene, și a fost integrat în curriculum-ul școlar la clasa a XI-a, pe platforma Twinning. La proiect au participat 16 elevi din Colegiu, iar școlii partenere au fost din Franța și Cipru. Proiectul a fost integrat curriculum-ului la disciplina Istorie, unde în clasa a XI-a se studiază istoria Europei secolului XX, fiind abordată și problema migrației contemporane.

Pornind de la competențele necesare unui cetățean activ al secolului XXI, ne-am propus dezvoltarea capacității de a dezbate tema migrației, dezvoltarea competențelor lingvistice, de a lucra în echipă și de a îmbunătăți abilitățile de TIC. Proiectul a fost dezvoltat în colaborare de către elevi, permițând acestora să călătorească virtual și să stabilească punți de legătură între discipline, să deschidă noi frontiere de cunoaștere.

În cadrul proiectului au fost utilizate instrumente diverse: Twinspace-ul proiectului, chat-ul, e-mailul, Google Forms, desene, video, Picktochart, Padlet, Thinglink, Tricider. Activități din proiect s-au derulat în cadrul orelor de Istorie, Limba engleză, Geografie, TIC.

- Prima activitate din proiect, în luna octombrie, a urmărit prezentarea elevilor participanți. Fiecare elev a ales să prezinte un obiect care îl definește și să explice de ce l-a ales. Pe Padlet fiecare a atașat o imagine a obiectului preferat și a adăugat un număr postări. Pe al doilea Padlet, fiecare elev va scrie numele și o scurtă prezentare a sa. Pe Forumul din Twinspace fiecare elev va nota numele și corespondentul său-obiectul ales.
- A doua activitate s-a desfășurat în lunanovembrie, care a urmărit prezentarea școlilor implicate și a originii elevilor care învață acolo. Elevii au prezentat școala lor, diferite clase, lecții, săli specializate, laboratoare, au fotografiat diferite spații pe care le-au prezentat folosind instrumentul Thinglink. În echipe mixte internaționale, elevii au alcătuit un chestionar cu privire la originea lor și a familiilor lor. Chestionarul a fost creat folosind ca instrument Zeemaps, iar rezultatele au fost prelucrate și comparate apoi, folosind Picktochart.

³ Ibidem, p.169.

⁴ Olimpiu Istrate(coord.), Cristian Alexandrescu, Alexandra Bunica, Oana Gheorghe, Irina Vasilescu, Simona Velea – Învățarea prin proiecte eTwinning. Compendiu de practici didactice inovative realizate prin activități de parteneriat cu școli europene, Editura Universitară, București, 2013, p. 9.

⁵ Ibidem, p. 10.

⁶ Luciana-Simona Velea, Olimpiu Istrate, Petre Botnariuc, Oana Liliana Gheorghe, Valorificarea noilor tehnologii pentru parteneriate școlare eTwinning. Ghid pentru profesori, Institutul de Științe ale Educației, Editura PIM, Iași, 2010, p. 16.

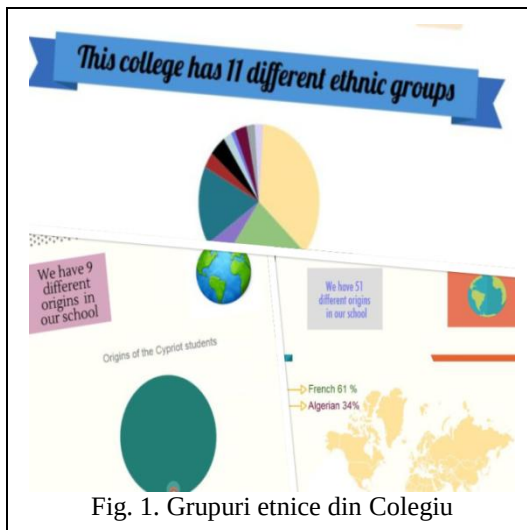


Fig. 1. Grupuri etnice din Colegiu



Fig. 2. Prezentarea Colegiului folosind Picktochart

Apresiasi de elevi a fost crearea și votarea logo-ului preferat. Elevii au creat logo-uri și apoi au explicat semnificația fiecăruia. Toți elevii au votat logo-ul favorit oferind argumente în legătură cu alegerea făcută, folosind ca instrument Tricider.



Fig. 3. Logo-ul proiectului

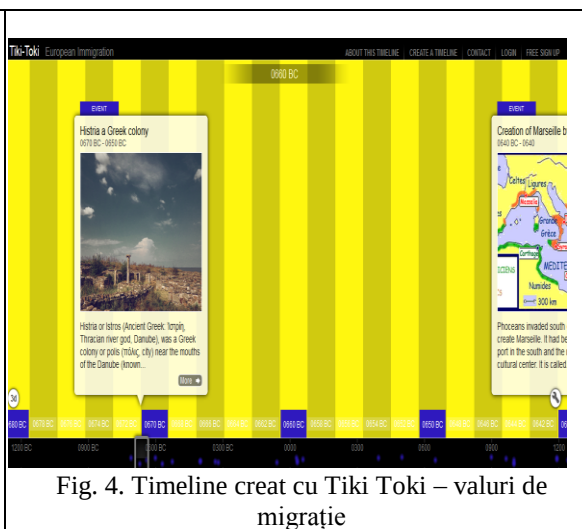


Fig. 4. Timeline creat cu Tiki Toki – valuri de migrație

În luna decembrie, elevii au căutat răspunsuri la întrebarea *Dece oamenii migrează?*, iar pentru aceasta au creat un brainstorming. Fiecare și-a prezentat ideea, apoi dacă sunt de acord cu ideea partenerului pot vota, folosind ca instrument Sticky Moose. În final, au decis rezultatul final al studiului lor. O altă sarcină de lucru a fost să noteze cuvinte care au legătură cu titlul *Imigrația europeană*, instrumentul folosit a fost Answergarden.

Alt instrument online folosit în timpul proiectului a fost Tiki Toki. Cu ajutorul acestuia, împreună, elevii au realizat un Timeline în care au notat valuri de migrație de-a lungul istoriei în Cipru, Franța și România, dar au făcut referire și la migrația actuală. Au constatat că fenomenul migrației nu este nou și mișcări de populație au avut loc de-a lungul timpului.

Împărțiți în cinci echipe transnaționale, tinerii au ales din ce grupă doresc să facă parte, apoi au scris cinci întâmplări diferite în colaborare despre migranți, povești de viață inspirate din fapte reale(folosind diferite surse sau au încercat să își imagineze că sunt migranți și relatează experiența prin care au trecut.Au folosit ca instrument Twinspace-ul, unde au creat poveștile în colaborare.Apoi au alcătuit poezii în care au folosit cuvintele de la activitatea 4 (brainstorming), pe care le-au încărcat pe Padlet.

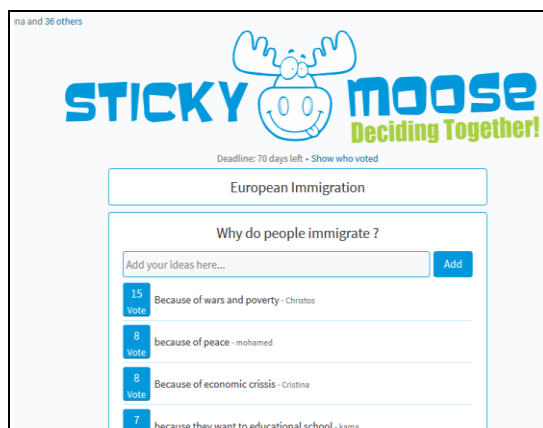


Fig. 5. Brainstorming - De ce oamenii decid să emigreze?



Fig. 6. Scrierea unor povești colaborative despre refugiați și migranți

Altă activitate a fost în luna aprilie, când elevii au împărtășit idei cu privire la metode de a ajuta pe cei care își părăsesc țara de origine datorită problemelor economice și războiului, a fost utilizat Tricider. Tinerii au încercat să găsească soluții la problemele cu care se confruntă migranții.

În luna iunie, elevii au răspuns la un chestionar creat în Google Forms, în care au evaluat activitățile din proiect și au apreciat munca depusă de toți membrii.

Împreună cu partenerii din Franța și Cipru, elevii români s-au întâlnit online în cadrul unor sesiuni de chat și au completat diferite sarcini de lucru împreună.

Produsul final al proiectului a fost revista on-line, creată folosind instrumentul Madmagz, la care și-au adus contribuția toți elevii participanți în proiect.Revista s-a bucurat de apreciere în cadrul Colegiului, dar și în comunitatea locală. Proiectul și produsul final a fost prezentat în luna martie 2017 în cadrul etapei județene a concursului Made for Europe, a ocupat locul I. La etapa națională a concursului, secțiunea proiecte eTwinning, produsul final a obținut locul III. În Franța, proiectul a primit premiul I la concursul național eTwinning.Proiectul eTwinning a primit certificatul de calitate național și european în Franța, Cipru și România.Proiectul a fost prezentat în revista școlii Ecouri în luna mai, iar cu ocazia Zilei Colegiului, PPT-ul a fost apreciat de către elevi, profesori, părinți și membrii ai comunității locale.

Concluzii

În încheiere, se poate afirma că metoda proiectului poate fi inclusă în activitatea de la clasă oferind satisfacție personală elevului care învață prin descoperire, dar și satisfacție profesională. Acest tip de proiecte deschide perspectiva aplicării în curriculum-ul școlar, prin activități interesante, atractive, elimină plictiseala, oboseala elevului și încurajează o atitudine pozitivă de învățare în grupe de lucru, folosind instrumente online.

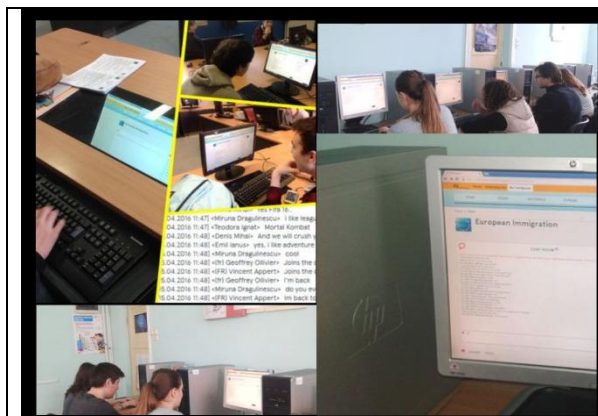


Fig. 7. Sesiuni de Chat cu partenerii de proiect

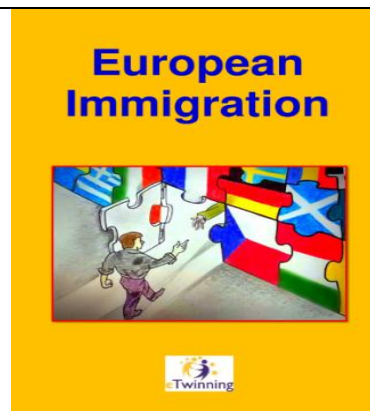


Fig. 8. Produsul final creat cu Madmagz

Bibliografie

1. I. Cerghit, *Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri, strategii*, Editura Aramis, București, 2003
2. O. Istrate; C. Alexandrescu; A. Bunica; O. Gheorghe; I. Vasilescu; S. Velea, *Învățarea prin proiecte eTwinning. Compendiu de practici didactice inovative realizate prin activități de parteneriat cu școli europene*, Editura Universitară, București, 2013
3. I. Negreș-Dobridor; I. Pânișoară, *Știința învățării: de la teorie la practică*, Editura Polirom, Iași, 2005
4. L.S.Velea; O. Istrate; P. Botnariuc; O. Gheorghe, *Valorificarea noilor tehnologii pentru parteneriate școlare eTwinning. Ghid pentru profesori*, Editura PIM, Iași, 2010
5. <https://twinspace.etwinning.net/12904/pages/page/135478>, accesat 2017
6. <https://madmagz.com/fr/magazine/735450>, accesat 2017

Edu Artic-suport pentru profesori

Mariana Lili Badea¹⁾, Nectara Elena Mircioagă²⁾

¹⁾Colegiul Național „Julia Hașdeu”, marianalili_2000[at]yahoo.com

²⁾Liceul Tehnologic „Constantin Brâncuși”, București, nectar[at]gmail.com,

Abstract

Lucrarea își propune să prezinte proiectul Edu Artic/Eris desfășurat anul trecut în liceele și școlile din țară. Au participat profesori de chimie, tehnologii, geografie și fizică, fiind o oportunitate pentru școala de astăzi. Utilizarea resurselor moderne de învățare, bazate pe metode de investigare, învățarea on line, dezvoltă la elevii competențe necesare secolului 21. Lucrarea își propune să prezinte activități de învățare, metode și resurse care au fost utilizate în cadrul proiectului, precum și o analiză comparativă a modului cum au primit elevii acest tip de învățare. 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 elevilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

1. Introducere

Societatea cunoașterii a impus utilizarea tehnologiei ca punct de referință al schimbărilor de fond în sistemul de învățământ, iar provocările s-au conturat în trei direcții principale: dotarea școlilor, pregătirea cadrelor didactice și asigurarea resurselor necesare. Aceste direcții au fost detaliate și completate cu asigurarea calității în educație, învățarea pe parcursul întregii vieți, profesionalizarea meseriei didactice.

Apare necesitatea de fundamentare teoretică psihologică și pedagogică ceea ce implică formarea de competente transferabile și construirea de structuri și operații mentale, regândirea strategiilor de predare-învățare și a sistemului educațional în sine. Datorită evoluției foarte rapide a societății sunt necesare modificări în modul de predare, modificări în esența a ceea ce se numește educație. Interactivitatea formativă în actul învățării a devenit o necesitate, deoarece trebuie formată o gândire adaptivă. Cadrelor didactice li se cere să-și formeze noi competente și abilități, iar o parte din acestea corespund unor noi profiluri de formare și unei profesii didactice ce capătă noi valențe. Tehnologia modernă încurajează profesorii să se concentreze asupra fundamentelor noilor metode și tehnici de învățare: filosofii și abordări noi, design-ul instruirii, proiectarea materialelor suport, strategii mai eficiente pentru atingerea obiectivelor învățării. Trecerea de la achiziții de cunoștințe la dezvoltarea de competențe, valori și atitudini impune focalizarea instruirii pe activități dominate de participarea activă și voluntară a elevilor după nevoile, interesele și profilurile lor de învățare. Diferențierea instruirii și contextualizarea acesteia are un suport deosebit de util în utilizarea metodei proiectului la clasă. Noile tendințe în mediul educațional evidențiază necesitatea unui instrument de predare care să implice activ cei doi actori ai procesului de instruire: profesor și elev. Schimbarea este un proces dificil, de durată, mai ales în condițiile în care ea presupune schimbare de atitudine. Schimbarea în educație este posibilă numai în condițiile în care cadrele didactice o înțeleg și acționează conștient pentru înfăptuirea ei. Toate aceste

schimbări sunt posibile numai în cazul în care cadrele didactice reușesc să înlăture o serie de bariere care le stau în cale.

Educația în secolul XXI este un proces amplu care presupune schimbări la nivel de principii și valori, de atitudine, de mentalitate, de practici atât la nivelul managementului școlii, cât și la nivelul clasei.

Schimbarea de atitudini și practici presupune un proces de lungă durată pentru că această schimbare presupune nu numai informare despre practicile noi care ar trebui implementate la clasă, ci și dezvoltarea de competențe de a transpune aceste practici în activitatea curentă. Schimbarea pleacă din oameni și oamenii trebuie să înțeleagă ce au de făcut pentru a realiza schimbarea. Procesul de transformare a școlilor în școli ale secolului XXI este comparabil cu procesul creației, școala fiind rezultatul muncii creative depuse de cadrele didactice.

2. Cum putem utiliza tehnologia în avantajul nostru?

Cum îi pot atrage pe elevii spre știință? Cum reacționează elevii la procesul e-learning? Poate profesorul să țină o lecție în fața unui PC și să o transmit elevilor? Este eficient acest proces de instruire? Este una din marile provocări la care profesorii trebuie să răspundă și să se adapteze. Trăim în epoca nativilor digitali. Ce înseamnă nativi digitali? Termenul „nativ digital” a fost inventat în anul 2001 de către autorul american Marc Prensky. În articolul său, „Digital Natives, Digital Immigrants”, Prensky a definit nativii digitali ca fiind tineri ce au crescut înconjurați și folosind computerele, telefoanele mobile și alte instrumente ale erei digitale. Autorul a susținut că un mediu digital schimbă dramatic felul în care oamenii gândesc și procesează informația – este posibil chiar să le modifice structura cerebrală. Prensky a comparat nativii digitali cu imigranții digitali definiți ca cei care s-au născut înainte de extinderea largă a utilizării tehnologiei digitale și care au adoptat-o într-o anumită măsură mai târziu, pe parcursul vieții. Potrivit lui Prensky, în Statele Unite ale Americii toți oamenii născuți după 1980 sunt nativi digitali. În anii care au urmat, Prensky a revizuit abordarea sa referitoare la nativii digitali prin adăugarea unui nou concept, „înțelepciune digitală” (‘digital wisdom’) - O persoană înțeleaptă digital nu numai că știe cum să folosească tehnologia digital, dar are și capacitatea de a-o evalua critic, de a face alegeri etice și de a lua decizii mai pragmatice. Prin schimbarea de discurs referitor la nativii digitali, Prensky a confirmat faptul că pentru a utiliza tehnologia în mod real și eficient, tinerii trebuie să dețină competențe digitale. Există și alte expresii folosite:

- „Net generation” – Generația Net,
- „Generation Y” – Genrația Y,
- „Google generation” – Generația Google etc.,

însă toți definesc nativii digitali în termeni a doi factori: vârsta și expunerea la noile tehnologii. De-a lungul anilor, această sintagmă a traversat discursul public și a devenit larg folosit a de către părinți, profesori și decidenți politici, pentru a-i descrie pe tinerii care au fost expuși la tehnologie de la vârste fragede. [3]

Anul acesta am avut ocazia să participăm la un proiect ambițios dezvoltat de Edu-Artic (<https://edu-artic.eu>)

Ce este Edu-Artic?

EDU-ARCTIC este un proiect finanțat de UE axat pe utilizarea cercetării arctice pentru consolidarea curriculelor de educație științifică din întreaga Europă. Scopul său este de a încuraja studenții cu vârsta cuprinsă între 13 și 20 de ani să urmeze o educație suplimentară în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). Proiectul EDU-ARCTIC folosește o

combinație de instrumente diferite pentru a aduce o abordare nouă în predarea disciplinelor STEM, inclusiv lecții de webinar online cu oameni de știință (în timpul căreia elevii intră într-o clasă virtuală care le permite să experimenteze viața și cercetarea în mediul Arctic) un program de monitorizare a mediului, instruire pentru profesori și ateliere de lucru, un portal online "Polarpedia" cu o mulțime de informații utile, sunt utilizate instrumente online interactive și inovatoare care permit tuturor să utilizeze cercetarea arctică ca instrument de predare în învățământul liceal din Europa. Elevii cu vârste între 13 și 20 de ani și profesorii lor pot profita de componentele principale ale programului educațional:

- Lecții de webinar online găzduite de oamenii de știință polari difuzate de la stațiile de cercetare. Lecțiile se concentrează pe subiecte legate de științele naturale, cercetarea polară și cum pot fi acestea folosite pentru a ajuta la rezolvarea unor provocări importante în societate. Conținutul fiecărui webinar poate fi adaptat în funcție de programele școlare diferite și în funcție de regiune sau țară.
- „Polarpedia”: o enciclopedie online care conține un glosar de termeni științifici și resurse educaționale în cel puțin cinci limbi europene.
- Programul de monitorizare a mediului: toate școlile participante din Europa vor fi invitate să participe la un program de monitorizare a mediului în jurul școlii. Programul va avea un portal web care să permită școlilor interesate să își înregistreze și să transmită datele într-o bază de date deschisă și accesibilă. Baza de date poate fi folosită ca supliment la clasele de științe, în special în biologie, chimie, fizică și matematică.
- Atelierele de instruire și sesiunile de formare au avut drept scop să ofere cadrelor didactice instrumentele potrivite pentru utilizarea resurselor EDU-ARCTIC și să devină ambascadori ai proiectului în țările lor de origine.



Fig. 1 - Interfața Edu-Artic

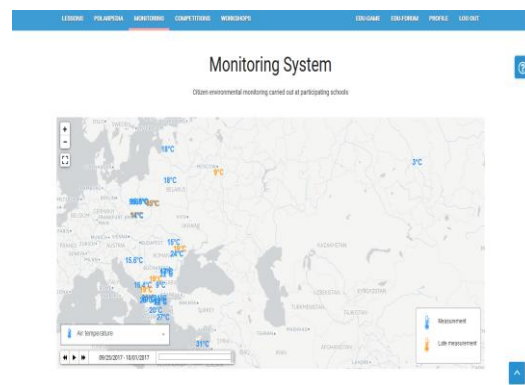


Fig. 2 - Monitorizarea mediului

Pornind de la acest proiect în perioada aprilie – iunie 2017 a avut loc etapa de testare a materialelor educaționale dezvoltate de către cercetătorii de la Universitatea din București (UB) în cadrul proiectului ERIS. (<http://eris-project.eu/>) Pachetele au prezentat subiecte din cercetare adaptate la nivelul de înțelegere al elevilor din ciclul gimnazial și liceal, fiecare conținând:

- un material de tip expunere ce poate fi prezentat pe parcursul unei ore de curs,
- materiale suplimentare de tip activități de învățare care să permită studiul individual al elevilor
- instrucțiuni privind folosirea unor baze de date experimentale accesibile în mod liber pe internet și care ilustrează tematica respectivă.

Cadrele didactice* din învățământul gimnazial și liceal interesate de conținutul acestor teme s-au alăturat proiectului ERIS prin participarea în etapa de evaluare a pachetelor împreună cu un grup/clasă de elevi. Testarea pachetului a implicat colaborarea dintre autorul pachetului și profesorii înscriși pentru evaluarea impactului pe care materialele dezvoltate le au asupra elevilor și elaborarea de sugestii pentru îmbunătățirea acestora.

În mod concret, cercetătorii de la Universitatea din București au susținut câte o lecție pe durata unei ore de curs pentru fiecare temă și au recomanda un număr de materiale pentru studiu individual. Profesorii au urmărit parcurgerea materialelor și înțelegerea acestora și au oferit feedback.

Din punct de vedere tehnic, participarea la webinar a presupus existența minimă a unui punct de acces la internet, a unui calculator/laptop cu boxe și microfon și a unui video-proiector, sau, de preferat, a unui laborator de informatică cu un număr de calculatoare adaptat numărului de elevi din clasa participantă și conexiune la internet.

Temele propuse pot fi consultate accesând linkurile de mai jos.

Particulele elementare și forțele fundamentale, Bogdan Popovici, pentru clasele VIII, XI-XII

- Vântul și valurile, Roxana Zus și Mircea Zus, pentru clasele VIII, XI-XII
- Schimbăm date – localizăm cutremure, Dragoș Tătaru, pentru clasele VII, XI
- Vremea – un joc între presiune și temperatură, Vasile Bercu, pentru clasele VIII, XI-XII
- Coordonate geografice și hărți digitale, Mircea Bulinski, pentru clasele V-VIII, IX-XII

La sfârșitul fiecărei prezentări elevii au răspuns la diverse întrebări folosind Kahoo.it



Fig. 3 - Imagini din timpul prezentărilor

Elevii au fost rugați să răspundă și la un formular folosind google docs privind percepția experimentului la care au participat.

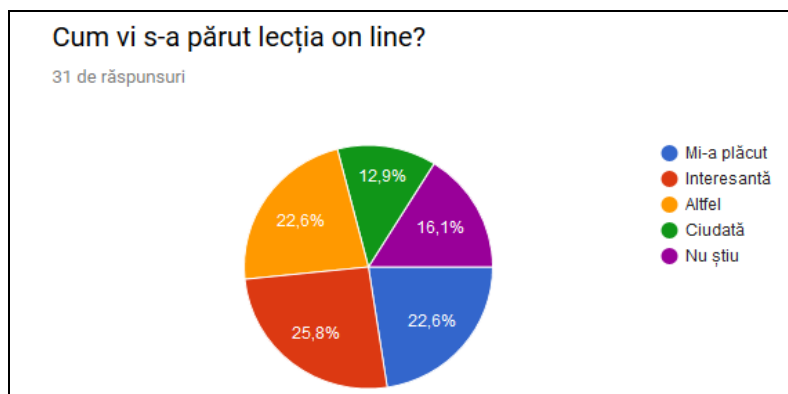
Chestionarul este prezentat în imaginile de mai jos.

Proiect Eris	
*Obligatoriu	
Cum vi s-a părut lecția on line? *	
☐ Mi-a plăcut ☐ Interesantă ☐ Altfel ☐ Ciudată ☐ Nu știu	
Cum ați perceput informațiile prezentate? *	
☐ Am înțeles tot ☐ Am înțeles câte ceva ☐ Nu am înțeles nimic ☐ Nu știu	
Este acesta un viitor mod de instruire? * ☐ Da ☐ Nu ☐ Nu știu Ați dori ca să aveți mai multe lecții în acest mod? * ☐ Da ☐ Nu ☐ Nu știu TRIMITEȚI	

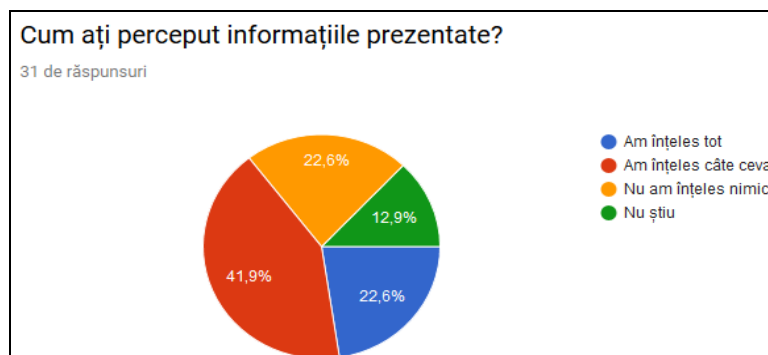
Fig. 5 - Chestionar aplicat elevilor

Interpretarea rezultatelor

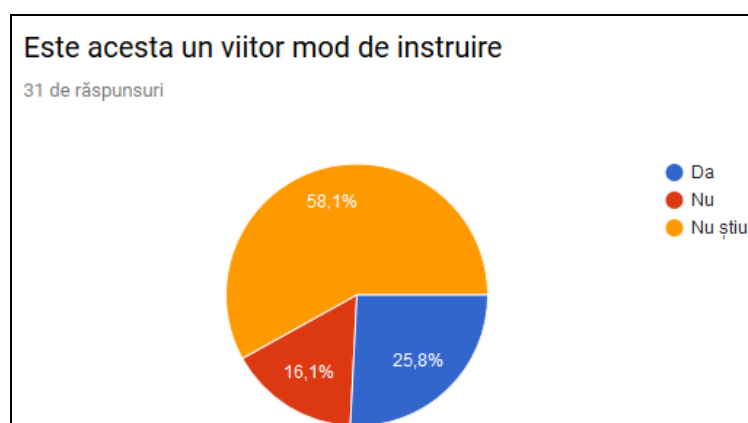
Așa cum se observă chestionarul a fost aplicat unui număr de 31 de elevi.



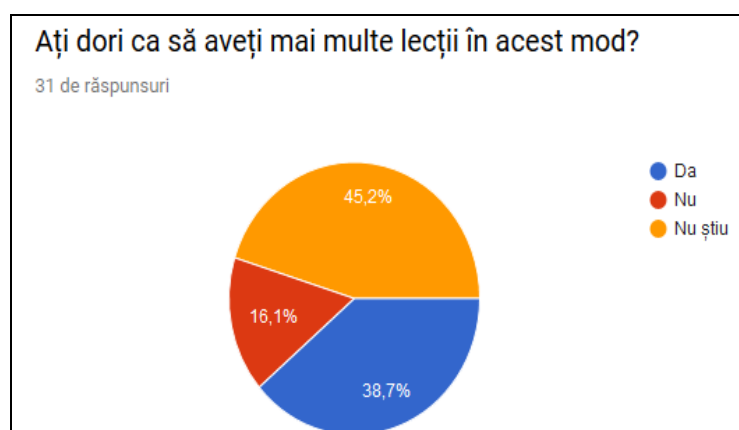
Așa cum se observă din graficul de mai sus aproape jumătate din elevi (44,8%) au găsit aceste lecții interesante sau le-a plăcut acest mod de predare, o treime (35, 5%) au găsit lecțiile altfel sau caudate, iar 16,1% nu au avut o opinie. Putem concluziona că numărul elevilor interesați de lecțiile on-line este relativ bun.



În ceea ce privește modul de percepție a informațiilor se poate observa că procentul celor care au înțeles câte ceva sau au înțeles tot este mult mai mare (64,5%) față de cei care sunt nehotărâți sau nu au înțeles nimic (35,5%).



În ceea ce privește faptul că acesta ar putea fi un viitor mod de instruire, aici părerile au fost împărțite majoritatea elevilor fiind nehotărâți (58,1) față de cei care cred așa ceva (25,8%).



La fel și în ceea ce privește modul de predare a lecțiilor în acest fel. Totuși aici procentul optimiștilor pare mai mare (38,7%).

Rezultatele obținute în urma aplicării chestionarului ne arată că elevii noștri sunt interesați de acest mod de predare, dar nu pot renunța la interacțiunea de tip Face-to-face cu un profesor. Este o metodă bună de utilizat în anumite situații, dar nu poate deveni încă o practică curentă. Este adevărat că în acest domeniu ne găsim în faza de pionierat, în care profesori și elevi experimentează ceva nou. Poate în următorii 30 de ani acest mod de predare v-a deveni o practică curentă. Deocamdată el prinde foarte bine la studenți și adulți. Pentru preuniversitar, stilul tradițional rămâne totuși baza.

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 eleviilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

Rezultatele obținute în urma aplicării chestionarului ne arată că elevii noștri sunt interesați de acest mod de predare, dar nu pot renunța la interacțiunea de tip *Face-to-face* cu un profesor. Este o metodă bună de utilizat în anumite situații, dar nu poate deveni încă o practică curentă.

Bibliografie

- [1] Văcărețu A-S. *De la analiza nevoilor la programul de formare*. Editura Didactică și Pedagogică, 2007
- [2] <http://www.purposegames.com/create> accesat 2015
- [3] http://www.ecdl.ro/uploads/articole/resources/files/E%C5%9Fecul_Genera%C5%A3iei_Nativilor_Digitali_Document_de_pozitie.pdf accesat 2015
- [4] <https://edu-arctic.eu> accesat 2017
- [5] <http://eris-project.eu/index.php/ro/about/> accesat 2017

Seterra – Geografia Virtuală

Elevi: Iulian-Andrei Dobre¹, Dragoș Iuliu Tîrnăcop¹, Prof. dr. Mariana Lili Badea¹

Colegiul Național „Iulia Hasdeu” București
iuliandobre_andrei[at]yahoo.ro, dragoș.dragos.502[at]gmail.com
mariana_lili2000[at]yahoo.com

Abstract

Învățarea geografiei este diferită în comparație cu învățarea matematicii sau a celorlalte materii, care se bazează mai mult pe logică, cum ar fi chimia și fizica. La geografie memoria vizuală ajută foarte mult, în acest scop folosindu-se hărți și alte materiale didactice. Odată cu trecerea timpului s-au creat diverse tehnologii pentru învățarea acestei materii. Seterra este unul dintre softurile în materie de geografie care pot fi utilizate de către elevi și profesori în scop didactic. Acest soft, care este prezentat sub forma unui joc online, se bazează în principiu pe memoria vizuală. Pe cât de simplu ar părea, pe atât de util este. Există atât varianta în limba română, cât și în multe alte limbi cum ar fi engleza, franceza etc. Deci, acest soft online poate ajuta și elevii din clasele de bilingv care studiază geografia a mai multor țări, cum ar fi geografia Marii Britanii din clasele de bilingv engleză. Ei bine, Seterra este foarte complex, incluzând toate continentele și locații de pe acestea, unele locații care nu se studiază nici măcar în școli sau în facultățile de geografie. Seterra poate fi folosit pentru învățarea, consolidarea și aplicarea cunoștințelor acumulate.

1. Introducere

A juca și a învăța sunt activități care se îmbină perfect. Principiul aplicat în jocurile educative și didactice este acela al transferului de energie.

Prin intermediul jocului didactic și a soft-urilor educaționale se pot asimila noi informații, se pot verifica și consolida anumite cunoștințe, priceperi și deprinderi, se pot dezvolta capacități cognitive, afective și volitive ale copiilor, se pot educa trăsături ale personalității creatoare, se pot asimila modele de relații interpersonale, se pot forma atitudini și convingeri. Copiii pot învăța să utilizeze bine informațiile, timpul spațiul și materialele puse la dispoziție, li se poate dezvolta spiritul de observație, spiritul critic și autocritic, capacitatea anticipativ-predictivă, divergența și convergența gândirii, flexibilitatea și fluenta. Poate fi solicitată capacitatea elevilor de a se orienta într-o anumită situație, de a propune soluții, de a le analiza și opta pentru cea optimă, de a extrapola consecințele unei anumite situații concrete, de a interpreta și evalua anumite experiențe, fenomene, situații.

Se pot realiza foarte multe jocuri cu elevii de liceu. Am aplicat la clasa a IX-a, la fizică, la geografie, la chimie, câteva jocuri care au demonstrat că posibilitatea de creativitate a copiilor este practic inepuizabilă.

Geografia se dovedește a fi una dintre materiile care se fac plăcute elevilor, fiind, în același timp cu adunarea culturii generale, și un bun mod de a „vizita” întreaga lume. Mulți elevi aleg să își formeze o carieră în acest domeniu, dovadă fiind chiar olimpiadele de geografie la care participă un număr foarte mare de elevi. Ei bine, geografia poate fi ajutată foarte mult de informatică. Pot fi construite softuri care să ușureze munca cadrelor didactice și totodată care să

ajute elevul să rețină mai ușor toți termenii. Totul depinde de imaginația celor ce construiesc softul. Există numeroase astfel de softuri, unele mai utile, altele mai puțin utile, dar care își fac treaba exact așa cum trebuie. Din păcate, în țara noastră nu mulți sunt cei care aleg aceste softuri pentru a le preda și a-i face pe elevi să înțeleagă geografia.

Unul dintre aceste softuri este Seterra conceput sub forma unui joc distractiv care ajută elevii la învățarea și consolidarea cunoștințelor în domeniul geografiei.



Figura 1. Aspect Seterra

Seterra este un software educativ sub forma unui joc online în domeniul geografiei. Cu ajutorul acestuia elevii pot învăța, în mod interactiv, oceanele, steagurile, țările, capitalele și orașe din Africa, Europa, America de Sud, America de Nord, Asia și Australia cu ajutorul exercițiilor practice pe hartă.

Acest software este bazat, în principiu, pe memoria vizuală. Totul este construit în așa fel încât, în cazul în care cel ce folosește acest software nu știe o anumită informație, acesta primește indicii care îl conduc la răspunsul corect. La sfârșitul așa-zisei aplicații practice se primesc informații despre prestația elevului. Aceste informații se află sub formă de procentul de cunoștințe, alături de timpul ce a fost necesar elevului pentru rezolvarea hărții.

Seterra poate fi setată în orice limbă, fiind utilă și, de ce nu, învățării termenilor geografici ai altor limbi.

Pentru integrarea acesteia în școli este nevoie de cel puțin o tablă interactivă.

În cadrul fiecărui capitol referitor la un continent există mai multe subcapitole care vizează spre exemplu ape, capitale, teritorii, orașe sau județe

Modul de abordare al materiei ajută elevul să învețe mai eficient și să își dezvolte abilitățile de relaționare, muncă în echipă, dar și raționamentul, având un caracter ludic ce antrenează toți elevii

Copilăria este definită tocmai de acest caracter ludic, lucru care face învățarea prin joc mult mai eficientă și mai productivă, având în vedere că jocul este plăcut copiilor

În acest sens sunt aduse foarte multe avantaje de jocul didactic, cum ar fi dezvoltarea creativității, a capacității intelectuale, memoriei, atenției și voinței. De asemenea elevii vor fi mult mai motivați să învețe, ei fiind implicați activ în lecție



Figura 2. Meniu Continent

Jocul geografic are beneficii precum veselia și varietatea oferind în același timp o metodă de învățare și consolidare și evitând monotonia și plictiseala. De asemenea, acesta poate avea loc atât în clasă cât și în afara acesteia, lucru care oferă profesorului posibilitatea de a alege jocurile cele mai potrivite pentru clasă și nevoile clasei, creându-se astfel o lecție personalizată în urma căreia cunoștințele se fixează mult mai bine.

2. Cum se folosește Seterra – Prezentare Generală

La disciplina Geografia României se pot utiliza, foarte bine, jocurile tip puzzle. Acestea se pot confecționa de către cadrul didactic și de către elevi, la orele de Abilități Practice sau de Educație Plastică. Se pot scana sau fotocopia hârti, care se decupează apoi după anumite criterii (de exemplu forme de relief, județe ale țării, zone istorice ale României, ape curgătoare ș.a.), după care se împart copiilor bucățile și se cere refacerea lor în interiorul conturului țării. Aceste jocuri se pot desfășura individual sau pe echipe, favorizând colaborarea și înțelegerea elevilor. Utilizarea Seterra este foarte simplă, fiind concepută atât pentru copii, cât și pentru adulții curioși.



Figura 3. Primul Pas în alegerea unei opțiuni

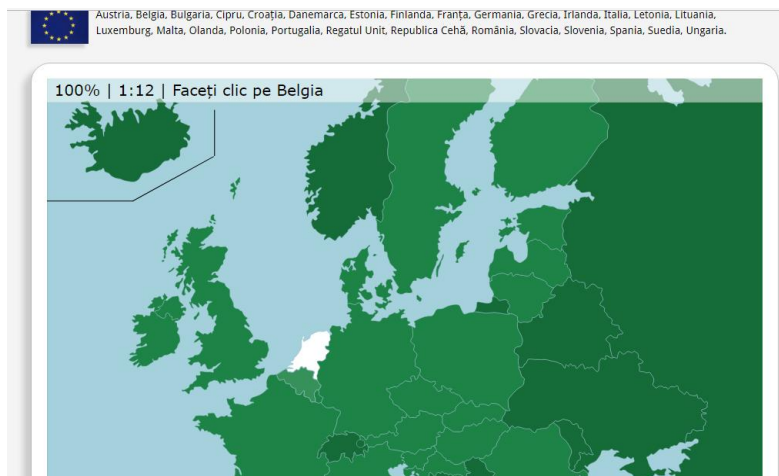


Figura 4. Interiorul unei teme alese

Acest joc se poate folosi atât de pe calculator cu ajutorul mouse-ului, cât și de pe tabletă, smartphone sau tablă interactivă. Odată selectată tema dorită, instrucțiunile sunt dictate de către joc. Acest joc educativ este foarte simplu de folosit, acesta constă într-o hartă oarbă, diferită în funcție de modulul selectat, în partea de sus a ecranului este scris numele statului, orașului sau regiunii pe care utilizatorul trebuie să apese. În urma a mai multe apăsări succesive într-o zonă incorectă, punctajul jucătorului va scădea, iar zona în care acesta trebuia să apese va deveni roșie.

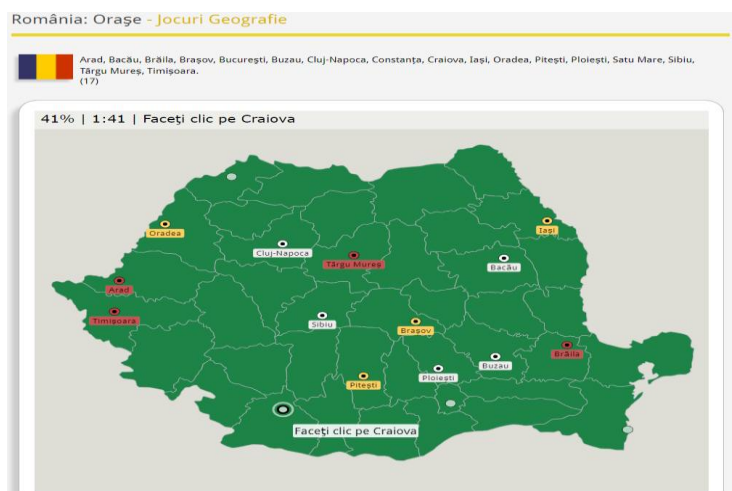


Figura 5. Harta oarbă a României

La sfârșitul jocului se vor primi informații despre prestația utilizatorului, iar acesta va avea posibilitatea de a-și distribui performanța pe rețelele sociale astfel încât să-și atragă și prietenii în competiție.

Concluzie

Introducerea acestui software în școli ar ridica semnificativ calitatea învățării elevilor. În același timp și profesorii își pot predă mai ușor lecțiile, atrăgând și interesul elevilor. În afara faptului că se poate folosi la oră, elevii pot exersa și acasă cu ajutorul unui calculator, telefon sau al unei tablete împreună cu o conexiune stabilă la internet pentru jocul online sau poate fi descărcat în versiunea pentru windows.



Figura 6. Seterra pentru windows

Bibliografie

- [1] B. Bouillercce, E. Carre, *Cum să ne dezvoltăm creativitatea*, Editura Polirom, Iași, 2002
- [2] M. Ionescu, *Demersuri creative în predare și învățare*, Ed. Presa Universitară Clujeana, Cluj-Napoca, 2000
- [3] E., P., Noveanu, *Pedagogie cibernetică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000;
- [4] <http://asociatia-profesorilor.ro/jocuri-geografice-utilizate-in-studierea-geografiei-in-gimnaziu.html>
- [5] <http://online.seterra.com/ro>, accesat 2017
- [6] <http://online.seterra.com/ro>, accesat 2017
- [7] <http://www.seterra.com/>, accesat 2017
- [8] <https://www.researchgate.net/publication/>, accesat 2017
- [9] <http://www.seterra.com/download-seterra/>, accesat 2017

Scientix & STEM Alliance, oportunități pentru cadrele didactice

Cornelia Melcu (1), profesor, ambasador eTwinning&Scientix
Daniela Bunea (2), profesor, ambasador eTwinning
Cristina Nicolăiță (3), profesor, ambasador eTwinning&Scientix

(1) Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan” Brașov,
(2) Colegiul Național „Gheorghe Lazăr” Sibiu.
(3) Școala Gimnazială „Gheorghe Magheru” Caracal - Olt,
corneliamelcu[at]yahoo.com, arghir.daniela[at]gmail.com,
crist_nicol[at]yahoo.com.

Abstract

Lucrarea își propune să prezinte cele două programe europene educaționale conexe, Scientix și STEM Alliance, atât din perspectiva unor profesori de științe din ciclurile primar și gimnazial, cât și a unui profesor umanist care predă la ciclurile gimnazial și liceal, pasionat de știință. Scientix <http://www.scientix.eu/home> este comunitatea profesorilor de științe din Europa, iar STEM Alliance <http://www.stemalliance.eu/home> este puntea de legătură între companii din industrie și școli, cu scopul declarat de a face meseriile din domeniul STEM mai atractive pentru elevi. Ambele programe, prin resursele puse la dispoziție profesorilor, prin cursuri, webinarii, publicații, competiții și ateliere de dezvoltare profesională, contribuie la creșterea calității actului educațional și la schimbul de cunoștințe și bune practici din domeniul disciplinelor științifice.

1. Introducere

Scientix (<http://www.scientix.eu/home>) este comunitatea profesorilor de științe din Europa, iar STEM Alliance <http://www.stemalliance.eu/home> este puntea de legătură între companii din industrie și școli, cu scopul declarat de a face meseriile din domeniul STEM mai atractive pentru elevi. Ambele programe, prin resursele puse la dispoziție profesorilor, prin cursuri, webinarii, publicații, competiții și ateliere de dezvoltare profesională, contribuie la creșterea calității actului educațional și la schimbul de cunoștințe și bune practici din domeniul disciplinelor științifice.

2. Scientix - comunitatea învățământului științific din Europa

Scientix (<http://www.scientix.eu/>) promovează și susține colaborarea paneuropeană între profesorii, cercetătorii în domeniul educației, factorii de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera științelor, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM).¹ Acțiunea, inițiată în 2000, se află în a treia etapă - 2016-2019 - și este finanțată prin programul destinat cercetării și inovării Orizont 2020 al Uniunii Europene, prin intermediul European Schoolnet cu sediul la Bruxelles, Belgia.

¹ <http://www.scientix.eu/about>, accesat septembrie 2017.



Fig. 1. Premianți Săptămâna STEM 2017

European Schoolnet este un consorțiu format din reprezentanți ai 31 de ministere ale educației din Europa și promovează inovarea, colaborarea și cooperarea pentru o educație de calitate. Obiectivul principal pe parcursul acestei perioade de derulare este promovarea și diseminarea bunelor practici din educația STEM prin intermediul rețelei de ambascadori și a profesorilor. Pentru aceasta, o serie de evenimente și acțiuni au loc la intervale regulate, în cadrul cărora profesorii, alături de elevii lor și /sau de parteneri educaționali sunt invitați să dezvolte, promoveze și să împărtășească experiențe de predare-învățare a disciplinelor STEM.

3. Despre STEM Alliance

STEM Alliance – Education and Industry reunește reprezentanți ai industriei, Ministerelor Educației și alte părți interesate din domeniul învățământului în scopul de a promova educația și carierele în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii pentru tinerii europeni. Un alt scop este abordarea lacunelor anticipate privind competențele viitoare în domeniul STEM în cadrul Uniunii Europene. Se bazează pe succesul inițiativei INGENIOUS (2011-2014) pentru a spori legăturile dintre educația și carierele STEM, prin implicarea școlilor din întreaga Europă. STEM Alliance este coordonată de European Schoolnet și de CSR Europe - Rețeaua Europeană de Responsabilizare Socială a Corporațiilor.



Fig. 2. Workshop în Laboratorul Clasei viitorului

Cu sprijinul unor industrii majore și al partenerilor privați, Alianța STEM pentru activități educaționale și industrie promovează locuri de muncă STEM în toate sectoarele industriale și contribuie la dezvoltarea unei forțe de muncă calificate în domeniul STEM. Alianța STEM și-a unit forțele pentru a îmbunătăți și promova inițiativele STEM existente în domeniul industriei și educației (la nivel național, european și global) și va contribui la inovarea în predarea STEM la toate nivelurile de învățământ.

Continua lipsă substanțială a muncitorilor calificați STEM pune în pericol succesul economiei europene. Acest lucru afectează toate sectoarele industriale și încetinește ritmul inovării, ceea ce, la rândul său, are efecte negative asupra ocupării forței de muncă și a productivității în industriile conexe. În consecință, lipsa de profesioniști STEM la toate nivelurile slăbește capacitatea Europei de a concura la nivel global.

În cadrul inițiativei STEM Alliance, Industriile și Ministerele Educației din țările UE își unesc forțele pentru:

- sprijinirea competitivității companiilor prin asigurarea unei forțe de muncă calificate în STEM;
- promovarea atractivității și importanței studiilor STEM și a carierelor STEM în școli;
- inovarea în predarea STEM în școli;
- îmbunătățirea și promovarea inițiativelor STEM educaționale existente susținute de industrie;
- îmbunătățirea colaborării între industrie și educație la nivel național în toate statele membre.



Figura 3. High level Conference STEM Alliance

3.1 Campaniile Alianței STEM

În fiecare an, STEM Alliance desfășoară campanii majore de sensibilizare generală cu privire la educația și carierele STEM, în strânsă colaborare cu partenerii săi. Printre aceste campanii se numără Săptămâna anuală STEM Discovery Week, care este dedicată tuturor tipurilor de activități de educație STEM din Europa. De asemenea, Alianța STEM invită cadrele didactice să participe la competiții internaționale, cum ar fi STEM4YOU, în 2016, sau concursul „STEM Ahead”² aflat în desfășurare.

În acest an, săptămâna STEM Discovery a fost sărbătorită în perioada 24-30 aprilie și s-a axat pe schema STEM Professionals Go Back to Schools, încurajând companiile și școlile să colaboreze prin vizite ale profesioniștilor STEM în sălile de clasă și să își înregistreze activitatea prin intermediul STEM Alliance. În plus, ca un stimulent pentru utilizarea instrumentului STEM Professionals Go Back to School, profesorii au putut participa și la concursul Scientix pentru STEM Discovery Week 2017 „Organizează un eveniment STEM”.

² <http://www.stemalliance.eu/stem-ahead-competition>, accesat septembrie 2017



Figura 4. Premiere STEM4YOU

Participarea a fost simplă și la îndemână: odată ce și-au organizat evenimentul legat de Professionals Go Back to School în școala lor, cadrele didactice participante au trebuit să-l prezinte și la concurs! Scientix și STEM Alliance au acordat organizatorilor celor mai bune evenimente câte o invitație la al 15-lea Atelier de proiecte științifice desfășurat la Bruxelles, Belgia, între 23 și 25 iunie 2017.

4. Competițiile Scientix 2017

Recunoscut la începutul anului 2017 de către HundRED³ între primele 10 inițiative globale la târgul educațional BETT (British Educational Training and Technology Show), derulat la Londra, Marea Britanie - târg ce a reunit mii de cadre didactice și zeci de companii de marcă din sfera tehnologiilor educaționale -, proiectul Scientix organizează constant competiții care recunosc și recompensează activitățile ce promovează schimbările pozitive în demersurile de predare-învățare a disciplinelor STEM la scară europeană și pan-europeană.

Demnii premianți ai acestor competiții și-au văzut recompensate eforturile și vor continua să promoveze și să disemineze activitățile Scientix printre persoanele de contact de la nivel național sau local, să joace un rol activ în procesul de integrare a inovării în disciplinele științifice din țările lor și în același timp să militeze pentru extinderea și consolidarea unei comunități ale cărei valori fundamentale sunt schimbul de bune practici didactice, cu precădere la disciplinele științe, tehnologie, matematică și inginerie, și efortul de a-i echipa pe elevii lor cu competențele necesare pentru a reuși în viața de adult.

Iată competițiile desfășurate în 2017 sub egida Scientix:

- 1.) „Predarea metodei interogării cu ajutorul misterelor”⁴ (ianuarie - aprilie), organizată în cadrul Proiectului TEMI (Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated) - au participat cadre didactice care au folosit resursele și metodele proiectului sau care au creat activități didactice axate pe o lecție de fizică avându-l ca sursă de inspirație; scopul declarat a fost de a îmbunătăți abilitatea de învățare științifică a elevilor și de a consolida competențele didactice ale profesorilor de fizică.

³ <https://hundred.org/>, accesat septembrie 2017

⁴ <http://projecttemi.eu/en/>, accesat septembrie 2017

- 2.) Concursul cu tematică spațială „Odysseus”⁵, ediția a II-a (martie) - cu mult talent și puțin noroc, tineri între 7 și 22 de ani au câștigat telescoape și excursii la centrul spațial din Guyana Franceză, America de Sud; competiția s-a bucurat de un succes considerabil, motivându-i pe tinerii antreprenori să urmeze studii în domeniul științelor spațiale.
- 3.) Campionatul internațional de modelare 3D cu telefonul/tableta proprie⁶ (martie - aprilie), organizat de Campusul Terra al Universității din Santiago de Compostela, Spania - au participat elevi între 12 și 18 ani și profesorii lor; s-a promovat interesul tinerilor față de știință, iar elevii s-au familiarizat cu modelarea 3D; de asemenea, au fost stimulate învățarea, predarea și performanțele școlare prin învățare mobilă, e-learning și resurse educaționale deschise.
- 4.) „Să realizăm un poster”⁷, ca parte a Săptămânii STEM Discovery (24-30 aprilie) - cadrele didactice participante au creat 105 afișe având ca bază și inspirație resursele Scientix preferate.
- 5.) „Organizează un eveniment STEM”⁸, ca parte a Săptămânii STEM Discovery (24-30 aprilie) - au fost organizate 119 activități dedicate unei discipline din învățământul STEM.
- 6.) „Cartea ta preferată de știință”⁹, un concurs legat de Ziua Mondială a Cărții, din data de 23 aprilie 2017, parte a Săptămânii STEM Discovery (24-30 aprilie) - li s-au cerut participanților sugestii referitoare la opt cărți de știință de excepție anunțate oficial în 4 aprilie; pe durata Săptămânii STEM Discovery, pe baza acestor cărți, profesorii au putut face schimb de idei pentru activități la clasă, în cadrul unui forum deschis; Scientix a răsplătit cele mai bune idei prezentate.
- 7.) „Liga Europeană de STEM”¹⁰ (aprilie - mai), organizată ca parte a Proiectului Science on Stage - broșura *iStage - Fotbalul în predarea științei*¹¹, realizată în cadrul acestui proiect înaintea Campionatului European de fotbal desfășurat în Franța în vara lui 2016, cuprinde un grupaj de experimente școlare ce corelează fotbalul și știința; cadrele didactice participante la această competiție au pus în practică și au dezvoltat experimentele din broșură în activitățile desfășurate la ore; astfel, propunând idei excelente de predare a științei care stau la baza fotbalului, unul dintre cele mai populare și vechi sporturi din lume, cele 11 echipe finaliste au fost invitate la un eveniment internațional care va avea loc la Muzeul German al Fotbalului din Dortmund, Germania în 21 octombrie 2017.
- 8.) „Concursul *OpenSkim*”¹² (mai), ca parte a proiectului cu același nume - tinerii peste 14 ani au fost invitați să prezinte perspectiva proprie asupra unei meserii din domeniul IT, sub forma unei fotografii sau a unui videoclip pe Instagram;
- 9.) Concursul *Space Awareness*¹³ (iulie - octombrie, în desfășurare), ca parte a proiectului cu același nume - profesorii entuziaști au ocazia să arate modul în care le suscită tinerilor interesul față de științele spațiale și față de un parcurs profesional în domeniu prezentând modul concret în care folosesc materialele din proiectul Space Awareness, precum și impactul acestora asupra mediului de predare-învățare.

⁵ <https://www.odysseus-contest.eu/>, accesat septembrie 2017

⁶ <http://d3mobile.es/>, accesat septembrie 2017

⁷ <http://www.scientix.eu/events/campaigns/sdw17/cat1>, accesat septembrie 2017

⁸ <http://www.scientix.eu/events/campaigns/sdw17/cat2>, accesat septembrie 2017

⁹ <http://www.scientix.eu/events/campaigns/sdw17/cat3>, accesat septembrie 2017

¹⁰ <http://www.science-on-stage.eu/page/display/3/91/0/european>, accesat septembrie 2017

¹¹ <http://www.science-on-stage.de/page/display/de/7/7/978/istage-3-fussball-im-mint-unterricht>, accesat septembrie 2017

¹² <http://openskimr.eu/2017/04/06/openskimr-instagram-contest/>, accesat septembrie 2017

¹³ <http://www.space-awareness.org/en/competition>, accesat septembrie 2017



Există o reală preocupare pentru educația STEM în lume, prin urmare și în Europa. Acest fapt este absolut necesar, deoarece se constată o scădere a personalului calificat în domeniul științelor și o lipsă de interes a majorității tinerilor pentru studierea disciplinelor specifice. Programe precum cele menționate pe parcursul lucrării conduc la creșterea motivației pentru învățare și la asigurarea egalității de șanse în alegerea carierei viitoarelor generații. Schimbul de bune practici, împărtășirea de experiențe și recunoașterea rezultatelor obținute sunt cheia succesului educației STEM și în România.

Elemente de științe spațiale și astronomie la clasele primare

Cornelia Melcu

Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan”, Brașov, corneliamelcu[at]yahoo.com

Abstract

Predarea disciplinelor STEM (ȘTIM, în limba română, adică științe, tehnologii, inginerie și matematică) reprezintă o provocare, dar și o oportunitate în școala de astăzi. Utilizarea resurselor moderne de învățare, abordarea bazată pe proiecte și pe metode de investigare, învățarea integrată conduc elevii spre formarea competențelor necesare în viitor. Universul și cerul au reprezentat mereu un subiect interesant și motivant pentru copiii de orice vârstă, prin urmare reprezintă o temă care poate fi valorificată cu succes la orice ciclu de învățământ, inclusiv la ciclul primar. Lucrarea își propune să prezinte câteva activități de învățare, metode și resurse care au fost utilizate în cadrul proiectului eTwinning OPEN THE GATES TO THE UNIVERSE, proiect premiat la nivel național și european.<http://gatestotheuniverse.blogspot.ro/>; <https://twinspace.etwinning.net/12520/home>

1. Introducere

Predarea disciplinelor STEM (ȘTIM, în limba română, adică științe, tehnologii, inginerie și matematică) reprezintă o provocare, dar și o oportunitate în școala de astăzi. Utilizarea resurselor moderne de învățare, abordarea bazată pe proiecte și pe metode de investigare, învățarea integrată conduc elevii spre formarea competențelor necesare în viitor. Universul și cerul au reprezentat mereu un subiect interesant și motivant pentru copiii de orice vârstă, prin urmare reprezintă o temă care poate fi valorificată cu succes la orice ciclu de învățământ, mai ales la ciclul primar.

De ce științe spațiale și astronomie la clasele primare? În primul rând, pentru că răspunde curiozității firești a copiilor la această vârstă, după cum am menționat anterior. Apoi, fiind un subiect agreat de școlarii mici, îi motivează și le stârnește interesul pentru studiul disciplinelor STEM, discipline considerate generic ca fiind „dificile”. Nu în ultimul rând, ajută la formarea, în rândul elevilor, a competențelor secolului XXI, pregătindu-i, astfel, pentru viitor.

Introducerea abordării integrate a curriculumului pentru ciclul primar în România, începând cu toamna anului 2012, favorizează abordarea elementelor de științe spațiale și astronomie, în mod creativ și adaptat intereselor și vârstei elevilor. De altfel, elemente de astronomie și științe spațiale regăsim în curriculumul național de la clasa pregătitoare până la clasa a IV-a (ex. Domeniul „Universul” clasa pregătitoare: Pământul, Soarele și Luna: recunoaștere în modele simple; clasa I: Soarele, sursă de căldură și lumină; clasa a II-a: Planetele sistemului solar. Ciclul zi-noapte; clasa a III-a: Pământul - mediu de viață; clasa a IV-a: Pământul în Sistemul Solar). [1]

2. Învățarea bazată pe proiect

Învățarea bazată pe proiect este cea care îi determină pe elevi să fie implicați activ în investigarea unor probleme reale și îi ajută să obțină rezultate autentice. De aceea, este considerată una din strategiile de bază în învățarea integrată.

În cursul anului școlar 2015- 2016 am derulat împreună cu elevii mei de clasa a II-a, proiectul intitulat „Open the Gates to the Universe”/„Deschideți porțile către univers”, un proiect în care am aplicat activități de învățare, metode și resurse aflate în cadrul unor ateliere de formare, webinarii și cursuri organizate de mai multe programe naționale și internaționale. Proiectul a început în septembrie, după ce în iulie 2015 am participat la cursul de astronomie și științe spațiale organizat de Biroul European de Resurse pentru Educație Spațială – ESERO România (<http://www.esero.ro/>) la Runcu, județul Dâmbovița. Prin intermediul acestuia, elevii au descoperit elemente de bază de științe spațiale și astronomie, lucrând în grupuri internaționale: au participat elevi între 6 și 9 ani din 5 școli din 5 țări europene: România, Polonia- inițiatori și coordonatori, Cipru, Republica Moldova și Portugalia. Ei au explorat aspecte incluse în curriculumul național. Toate rezultatele se regăsesc în spațiul de lucru de pe portalul eTwinning (<https://www.etwinning.net/ro/pub/index.htm>) și pe blogul extern, aflat la adresa: <http://gatestotheuniverse.blogspot.ro/>.

Lucrând la această temă, elevii au devenit conștienți de lumea din jurul lor; ei au învățat și experimentat concepte STEM; și-au îmbunătățit abilitățile de studiu, TIC și de utilizare a limbii materne și a limbilor străine. Așa, ei au devenit conștienți de ceea ce li se transmite și învață de la ceilalți, fiind sensibili la nevoile altora.

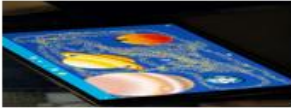
School/Country	Questions	Drawing/Image
School No. 9 - Romania	1. What is the name of our galaxy? 2. Which is the main star in our Solar System?	
Olsztyn , SP 13, Poland	1. What is the name of the planet which has a ring belt? 2. What is the name of the planet that Neil Armstrong could walk on?	
“Fotis Pittas” Cyprus	1. Which is the third planet in our solar system? 2. It's well known as the “red” planet	
Lyceum „Mihai Marinciuc” Moldova	1. How many planets are around the Sun? 2. What do the Sun and the planets form altogether?	
Centro Escolar Portela Penafiel, Portugal	1. What is the planet that is famous for its big ring? 2. Is the sun a star or planet?	

Fig. 1. Colaborare utilizând tehnologia: Google Docs

3. Activități

Toate activitățile propuse s-au desfășurat în principal în timpul orelor de curs. Așa după cum am precizat anterior, proiectul a fost o reală oportunitate de a aplica metode de învățare integrată pentru dezvoltarea competențelor care sunt o parte a curriculumului în România.

În orele din aria limbă și de comunicare elevii au vorbit despre parteneri, despre locurile, tradițiile și obiceiurile specifice locului de proveniență a participanților. Ei au învățat cuvinte de bază -legate de starea vremii- în limbile partenerilor, realizând un mini- dicționar multilingvistic, colaborând prin folosirea aplicației Google Slides. Au creat texte- atât în limba engleză cât și în limba română; au descris viața în spațiu și fenomene astronomice. De asemenea, au discutat pe subiect cu ceilalți parteneri, pe parcursul mai multor întâlniri online organizate utilizând Adobe Connect sau Skype și au scris povestiri scurte în limba engleză și în limba română.

La matematică și științe au aflat despre Calea Lactee, Sistemul Solar, vreme, misiuni spațiale, astronauți și astronomi celebri, pe care i-au promovat cu Smore. Au calculat, au rezolvat probleme, au făcut experimente și au explicat fenomene naturale specifice legate de viața în spațiu.

În timpul lecțiilor TIC, au folosit dispozitive diferite- tablete, telefoane mobile sau computere/laptopuri- pentru a crea jocuri online- cel mai spectacol fiind cel încărcat pe KAHOOT și chestionare, au făcut fotografii și le-au editat, au căutat și descoperit informații legate de subiecte specifice temei.

În cadrul orelor de arte au creat cărți, postere, desene și picturi, pe care le-au prezentat utilizând Picovico, Smilebox ș.a.

Au învățat cântece care au conținutul legat de tema proiectului la ed. muzicală, iar la ed. fizică au făcut experimente în aer liber (cum ar fi calcularea distanței dintre planetele din sistemul nostru solar, folosind o scală).

La dezvoltare personală, elevii au găsit soluții la diferite probleme (ex. Cum ai supraviețui în spațiu?) și și-au prezentat produsele colegilor din școală, profesorilor și părinților, prin postere colective- încărcate pe PosterMyWall.



Fig. 2. Privind prin spectroscopul confecționat de elevi

4. Rezultate și beneficii

Pe lângă produsele finale obținute, rezultatul așteptat a fost creșterea motivației elevilor pentru învățare, procesul didactic devenind, pe lângă instruire- și un mod de dezvoltare personală, de cunoaștere și auto-cunoaștere, de transformare a unor situații de învățare în experiențe de învățare. Lecțiile au devenit mai atractive, elevii fiind actorii principali; strategiile utilizate s-au dovedit a fi eficiente, deoarece rezultatele școlare s-au îmbunătățit. Colaborarea și cooperarea, alături de varietatea mijloacelor didactice folosite au condus la construirea pașilor spre dezvoltarea competențelor micilor școlari.



Fig. 3. Jocul online „Sistemul nostru solar” încărcat pe KAHOOT



Fig. 4. Experiment: calcularea distanței dintre planetele din sistemul nostru solar

Proiectul a obținut Certificat Național și Certificat European de Calitate eTwinning și a câștigat Premiul Național eTwinning 2017 pentru învățământ primar în România, Premiul Anual în Republica Moldova, Premiul al II-lea pentru proiecte desfășurate de ambasadorii eTwinning în Polonia și Premiul European Anual eTwinning „Marie Curie” 2017. De asemenea, a fost prezentat, ca exemplu de bune practici, în mai multe evenimente naționale și internaționale, precum: Cursurile de inițiere în astronomie și științe spațiale organizate de ESERO România la Berca-Buzău și Cinciș- Hunedoara; Atelierului SPACE AWARENESS pentru cadrele didactice din învățământul primar dedicat predării tematicii spațiale organizat de ESERO România la Giroc-Timiș, Atelierul Internațional de educație spațială organizat de ESA și SPACE AWARENESS la Leiden- Olanda, GIFT Teachers Workshop din cadrul Conferinței Internaționale EGU de la Viena- Austria, Seminarului bilateral România- Moldova de la Brașov și a Conferinței Naționale eTwinning Plus Moldova: Proiecte de succes de la Chișinău, Republica Moldova.

Mulțumiri

Mulțumim pentru colaborare și pentru oportunitățile oferite programelor europene și proiectelor STEM care ne-au pus la dispoziție resurse, metode și strategii:

eTwinning (<https://www.etwinning.net/en/pub/index.htm>) este o platformă online gratuită, destinată elevilor, cadrelor didactice și personalului nedidactic, platformă de desfășurare de proiecte, de schimb de experiențe, de învățare și de interacțiune. [2]

ESERO (<http://www.esero.ro/>), principalul proiect al ESA (Agenția Spațială Europeană) de susținere a învățământului primar și secundar în Europa, utilizează spațiul cosmic drept un context creativ și generos în conținut pentru predarea și învățarea științei, tehnicii, ingineriei și matematicii (STEM). [3]

SPACE AWARENESS (<http://www.space-awareness.org>) este un proiect european care își propune să informeze copiii și tinerii în legătură cu stadiul actual al cercetărilor și problematica spațiale și cu numeroasele profesii pe care le pot avea în acest domeniu și să le demonstreze că științele spațiale pot fi interesante și amuzante. Profesorii pot beneficia de avantaje enorme de pe urma proiectului, valorificând multiplele materiale gratuite, de înaltă calitate, ușor de adaptat la țări și discipline diferite. [4]

Bibliografie

[1] Programele școlare în vigoare pentru clasele primare, cuprinse în Anexa 2 a OMEN nr. 3418/19.03.2013 și 5003/ 02.12.201

[2] eTwinning , <https://www.etwinning.net/en/pub/index.htm>, accesat 2017

[3] ESERO, <http://www.esero.ro/>, accesat 2017

[4] SPACE AWARENESS, <http://www.space-awareness.org>, accesat 2017

Misterele lumii antice descoperite prin proiecte eTwinning

Adriana Silvica Lefter

Școala Gimnazială „Elena Doamna” Tecuci, jud. Galați lefteradriana[at]yahoo.com

Abstract

Completarea cunoștințelor de cultura generală, învățarea pe baza de proiect și metodele de investigare, învățarea integrată conduc elevii spre formarea acelor competente necesare integrării în societatea viitoare. Descoperirea lumii antice a fost o temă de mare interes pentru elevii clasei a IV- a, o temă care i-a motivat și implicat activ în toate activitățile. Lucrarea își propune să prezinte principalele activități din proiectul „eTwinning Misteries of Ancient Egypt”, abordarea integrată, abordarea CLIL, cât și impactul și rezultate obținute.

Motto: „Puneți copiii în fața monumentelor în care este încorporată istoria ... și în felul acesta istoria nu va mai fi o materie de învățat pe de rost astăzi și de uitat mâine, ci un element de putere și de inițiativă în sufletul fiecăruia dintre noi” (N. Iorga)

1. Introducere

Scopul studierii istoriei la clasa a IV-a este familiarizarea cu domeniul istoriei prin mijloace adecvate vârstei elevilor. Față de lecturile pe teme istorice pe care elevii le-au studiat în anii anteriori, orele de istorie oferă ocazia cunoașterii trecutului și a instrumentelor prin intermediul cărora se poate reconstitui imaginea acestuia.

Lumea antică abordată în curriculum la clasa a IV-a trezește multe curiozități elevilor, căutători mereu de informații spectaculoase, de necunoscut și de mister. Dacă lecțiile despre Grecia Antică și Roma Antică au prezentat aspecte ale vieții oamenilor, ale culturii de acum mii de ani, curiozitate elevilor i-a îndemnat să solicite aflarea cunoașterea lumii egiptene, a țărâmului încărcat de atâtea mituri și mistere.

Plecând de la moto-ul „Egiptul este un dar al Nilului” (Herodot) proiectul eTwinning „Misteries of Ancient Egypt” s-a desfășurat în anul școlar 2016 – 2017 alături de elevi din Italia și din Republica Moldova, elevi motivați de aceleași dorințe de cunoaștere și descoperire, au colaborat pe parcursul unui an școlar și au descoperit cu mult entuziasm aspecte ale vieții egiptenilor, cultura și mistere ale unei lumi care nu s-a lăsat încă total descoperită. Pentru a atinge obiectivele propuse ale proiectului, alături de partenera din Italia și cea din Republica Moldova, am căutat să folosim cele mai adecvate metode și procedee didactice, care să ducă la accentuarea caracterului activ și conștient al dobândirii cunoștințelor.

2. Proiectul eTwinning „Misteries of Ancient Egypt”

Abordarea temei pe bază de proiect PBL (*Project Based Learning*) și prin investigare științifică conduc mereu spre formarea competențelor necesare în viitor. Această abordare a fost completată și de abordarea CLIL – Content and Language Integrating Learning este o abordare a predării învățării „bifocalizate”, astfel disciplina și limba străină sunt folosite pentru a promova stăpânirea conținuturilor și spori achizițiile dintr-o limbă străină. Pentru ca activitățile care au la bază conceptul CLIL să se bucure de reușită acestea trebuie să devină parte din fiecare lecție, să fie planificate și bine organizate de către cadrul didactic și trebuie fixate rezultatele așteptate.

2.1 Abordarea pe bază de proiect a temei

Abordarea pe bază de proiect a temei îmbunătățește înțelegerea și reținerea conținutului și crește motivația elevilor, asigură posibilitatea abordării interdisciplinare și transdisciplinare a conținuturilor. Elevii aplică și integrează conținutul unei anumite discipline în diferite momente ale realizării proiectului. Realizarea proiectului dă sens și semnificație cunoștințelor. Studiarea conținuturilor s-a realizat în cadrul disciplinelor de limbă și literatură română în cadrul cărora elevii au lucrat pe grupe și au descoperit singuri căutând și prezentând informații despre ocupații, haine, hrana, construcții și religie. (Fig. 1) Toate aceste informații au fost împărtășite cu partenerii din proiect cu ajutorul internetului, elevii lucrând în grupe transnaționale. (Fig. 2)

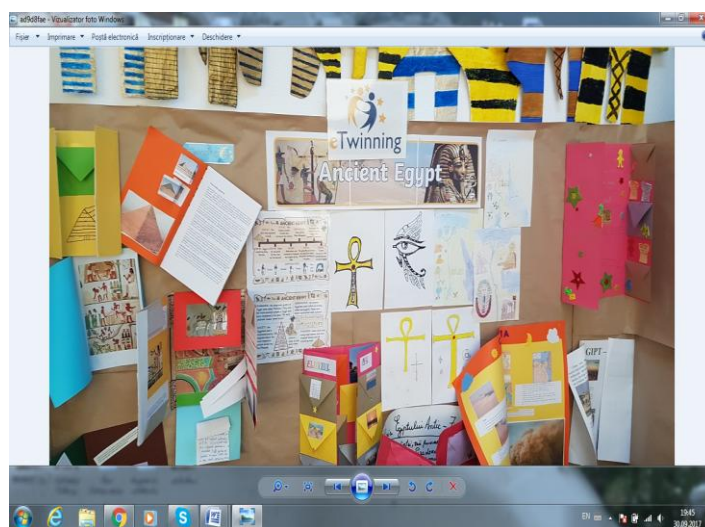


Fig. 1 Lapbook-urile realizate de elevi pe teme diferite despre Egiptul Antic

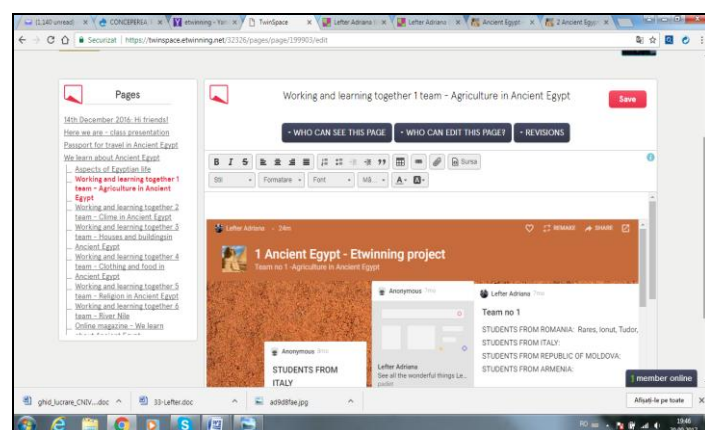


Fig. 2 Platforma de lucru eTwinning cu lucrul pe grupe transnaționale pe teme date

Fascinați de literele egiptenilor elevii au descoperit hieroglifile cu ajutorul cărora și-au scris numele (Fig. 3) și au realizat un mini - dicționar al cuvintelor uzuale din limba română și italiană. (Fig. 4) Cunoștințele de limbă despre piramide au fost completate în cadrul orelor de matematică

în cadrul cărora elevii clasei a IV-a au învățat corpurile geometrice – piramida fiind cea mai așteptată, elevii construind piramide după modelul celor din Valea Regilor folosind diverse materiale. Nu numai piramidele dar și calculul anilor, distanțele în km, numărul populației au fost teme abordate în problemele cu conținut matematic.

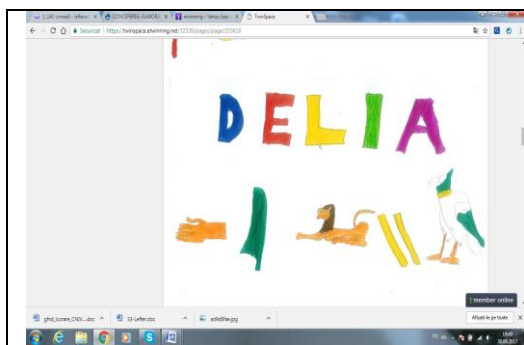


Fig. 3. Numele elevilor scris cu hieroglifice

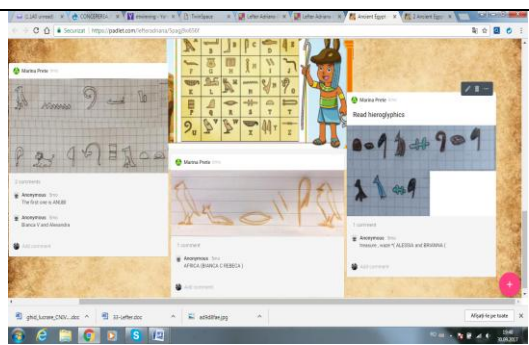


Fig. 4. Aspecte din activitatea transnațională colaborativă pe tema hieroglifelor

Investigarea științifică a fost o altă metodă care a fost aplicată cu succes în derularea acestui proiect, elevii descoperind prin realizarea unui experiment care era tehnica folosită de egipteni pentru mumificarea corpurilor. Folosind felii de măr, sare fină, sare grunjoasă, bicarbonat de sodiu elevii au descoperit care dintre substanțe contribuie mai bine la deshidratare și extragerea apei dintr-un corp. (Fig. 5) Elevii au cântărit la începutul și la finalul experimentului, după șapte zile, feliile de măr folosite, descoperind că tehnica folosită de egipteni era foarte bine aleasă. Acest aspect al mumificării, aspectele religioase au fost fascinante pentru copii care și-au dorit să fie parte din proiect realizând în cadrul orelor de arte vizuale și abilități practice măști asemănătoare zeilor egipteni folosind tehnici de lucru diferite. (Fig. 6)



Fig. 5. Realizarea experimentului privind deshidratarea feliilor de măr.



Fig. 6. Rezultatele experimentului, măsurători și concluzii

Aspectele geografice au completat cunoștințele elevilor despre lumea egipteană, elevii descoperind noi continente folosind globul pământesc sau aplicația Google Maps (Fig. 7), Africa fiind continentul asupra căruia am insistat mai mult, descoperind astfel vecinii, consecințele așezării Egiptului în nordul Africii, prezența deșertului Sahara ilustrat și în cadrul orelor de Arte plastice. (Fig. 8).



Fig. 7 Identificarea continentului Africa pe glob

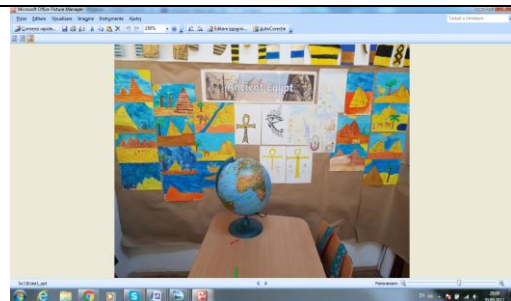


Fig 8. Desene realizate de elevi cu aspecte din deșertul Sahara

Frecvent elevii au intrat în videoconferință cu partenerii din proiect pentru a schimba păreri, impresii și pentru a identifica nivelul de cunoștințe asimilat, folosind aplicația Kahoot pe telefon sau tabletă. Toți erau mereu câștigători și entuziasmul îi motiva să se implice și mai mult în acest proiect. (Fig. 9, 10)



Fig. 9. Jocul Kahoot cu întrebări despre Egiptul Antic



Fig 10. Clasamentul final după jocul Kahoot

2.2 eTwinning și CLIL

Poate cel mai mare câștig al acestui proiect au fost cunoștințele de limbă engleză, permanent folosite în cadrul proiectului eTwinning, CLIL- noua abordare a limbii engleze în cadrul tuturor disciplinelor de studiu, i-a ajutat pe elevi să-și îmbogățească vocabularul cu cuvinte din toate domeniile, să comunice cât mai cursiv și mai fluent, să accepte să prezinte materialele realizate, lapbook-uri, în limba engleză partenerilor, să dialogheze cu ei fără ajutor din partea cadrului didactic. Multe dintre materiale realizate de elevi au fost create în limba engleză pentru a spori încrederea în utilizarea acestei limbi, pentru cultivarea expresivității și exprimării.

Concluzii

Considerăm că proiectele eTwinning au un mare impact asupra dezvoltării competențelor cheie la elevi, utilizarea metodelor și tehnicilor moderne îi motivează pe elevi și creează condiții favorabile îmbogățirii cunoștințelor și experienței de viață.

Bibliografie

<https://www.etwinning.net/en/pub/index.htm>
<http://www.teachingenglish.org.uk/teaching-teens/resources/clil>
<https://live.etwinning.net/projects/project/138288>

Proiectul eTwinning AVAP - modalitate de formare a competențelor plastice ale elevilor

Cristina-Maria Ciurtin, Leines Bobar Ciurtin

Școala Gimnazială „Avram Iancu” Turda, e-mail androgin1978[at]yahoo.es

Abstract

Proiectul AVAP, un proiect de colaborare europeană eTwinning, a constituit ocazia de a aborda domeniul artistico-plastic într-un mod inedit. Toate activitățile desfășurate au purtat amprenta TIC: de la instrumentele oferite de spațiul proiectului, Twinspace, până la rețele de socializare, email, servicii Google sau Yahoo. În cadrul acestui articol, doresc să arăt cum participarea la acest tip de proiect, ne-a schimbat viziunea asupra învățământului românesc tradițional, atât mie și colegilor mei dascăli pe de o parte, cât și elevilor noștri. Participarea elevilor la proiectul AVAP, implementat în anul școlar 2016-2017, le-a oferit acestora un alt tip de educație, diferit de cel tradițional, contribuind la îmbunătățirea actului educațional și oferind o modalitate eficientă de abordare a educației secolului în care trăim.

Termeni cheie: eTwinning, educație plastică, învățământ primar

1. Introducere

AVAP este un proiect eTwinning, care și-a propus ca obiectiv principal îmbunătățirea și aprofundarea aptitudinilor artistice și a creativității, încurajarea elevilor de a comunica cu alți copii de aceeași vârstă, interesați de domeniul artelor plastice, dezvoltarea competențelor TIC și a aptitudinilor de lucru în echipă. Motivația și interesul pentru învățare, au crescut prin participarea la activitățile interactive, din Twinspace, oferind un orizont nou, atât elevilor, cât și cadrelor didactice coordonatoare. Proiectul derulat promovează în fapt, un învățământ deschis și flexibil, o educație de calitate cu accent pe dezvoltarea de competențe relevante la elevi și profesori; schimbarea mentalității în ceea ce privește actul educativ.

Participarea la aceste activități în context european, a permis adoptarea valorilor culturale europene și românești promovate de UE și CE (egalitatea de șanse, multiculturalitate, cooperare) dar și competențe digitale, sociale și civice.

2. Descrierea proiectului

Proiectul eTwinning AVAP (Arta, Veselie, Armonie și Prietenie) și-a stabilit ca scop facilitarea schimbului de informații și bune practici între diverse școli din România și Moldova, prin intermediul Artei, una din cele mai îndrăgite discipline de către copii. Totodată, a generat cadrul propice dezvoltării unor relații de prietenie, prin colaborare europeană, îmbunătățind competențele de comunicare. A susținut formarea și dezvoltarea competențelor artistico-plastice, dar și formarea competențelor digitale ale elevilor. Având la bază o strategie de abordare integrată prin disciplinele reunite: Artă, Limbă și literatură, Matematică/Geometrie, proiectul a reușit să stimuleze copiii creativitatea, optimizând astfel învățarea integrată.

3. Procedura de lucru

Activitățile au fost proiectate în trei etape pe parcursul a șapte luni. La finalul fiecărei activități efectuate au fost postate pe platforma eTwinning, în spațiul proiectului, Twinspace, imagini și materiale multimedia. Elevii au învățat despre curente artistice: impresionismul (cea mai atractivă perioadă din istoria artei moderne), cubismul (artă realistă) și expresionismul (alt curent artistic modernist), prin cercetare directă, dar și în urma observației sau prin explorarea unei idei interesante .

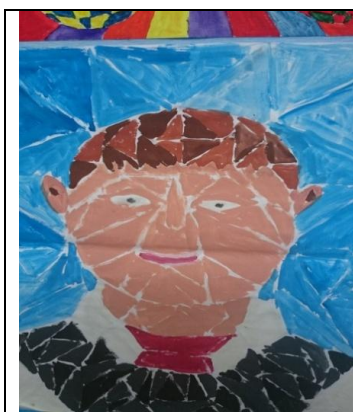


Fig. 1. Cubism

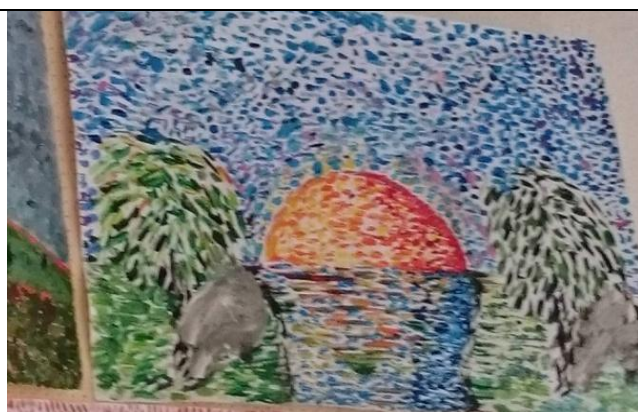


Fig. 2. Impresionismul

O dată cu aceste curente artistice, copiii au făcut cunoștință și cu bibliografiile celor mai reprezentativi pictori ai acestor curente. Toate acestea au condus în final, la centrarea atenției spre frumosul artei și a emoțiilor pe de o parte, dar și capacitatea copiilor de a crea și recepta lucrări de artă, învățând să folosească elemente ale limbajului plastic.

Într-o atmosferă relaxată, prin vizionarea picturilor și tablourilor, aceștia și-au formulat propriile idei asupra unor concepte despre artă în general, exersându-și gândirea critică și libera exprimare.

4. Elemente de limbaj plastic prezente în acest proiect

Ca elemente de limbaj plastic, elevii au folosit: punctul, linia, pata plată, pata vibrată, forma neregulată, elemente care mai apoi s-au tradus în compoziții originale ale acestora. Au fost stabilite corespondențe între culori, forme și obiectele din mediul înconjurător. Copiii au redescoperit culorile și formele, fiind încurajați în permanență să-și exerseze atât limbajul plastic cât și expresivitatea. Fiecare copil a avut posibilitatea să exploreze această lume a artelor în ritmul propriului interes de cunoaștere. Fiecare copil a avut posibilitatea de a exprima și a înțelege arta din diferite puncte de vedere, într-un mod constructiv și creativ.

Cu ajutorul profesorului de desen, aceștia au fost îndrumați, în realizarea pașilor compozițiilor individuale (prezentări video înregistrate, apoi distribuite în grupul clasei și vizionate de aceștia, în clasă cât și acasă). Pentru fiecare temă au fost stabilite termene, timp în care elevii au aprofundat tehnici specifice curentelor artistice propuse. Fotografii cu lucrările elevilor, au fost prelucrate și postate în spațiul proiectului, astfel încât în cadrul videoconferințelor au avut loc și discuții legate de aceste lucrări.

5. Integrare TIC

Proiectul s-a desfășurat pe platforma TwinSpace, prin intermediul instrumentelor online. Pentru realizarea prezentărilor s-au folosit diverse instrumente web (padlet, kizoa, youtube, Sharalike, Google Drive). Motivația și interesul pentru învățare au crescut prin participarea la activitățile interactive din Twinspace. Elevii și-au îmbunătățit competențele TIC, de lucru în echipă și de comunicare, fiindu-le oferită oportunitatea de a interacționa cu elevi și profesori din alte țări europene. Au fost ajutați să dezvolte competențe și abilități noi și să folosească toate oportunitățile oferite de noile tehnologii.

Copiii au înțeles impactul tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și comunicației și alte obiecte, materii de studiu.



Fig. 3. Expoziție

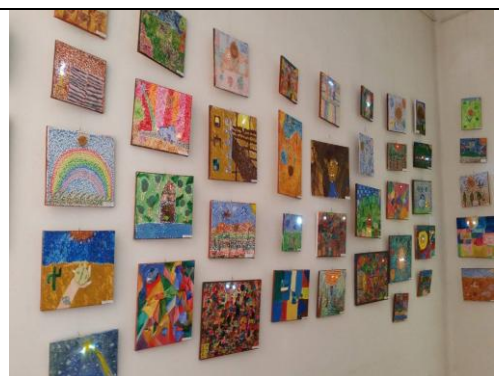


Fig. 4. Expoziție

Ca produs final al proiectului, s-a realizat o expoziție cu lucrările copiilor: „Culoare mișcare și lumină”, găzduită de Clubul Copiilor din Turda. Această expoziție a fost, fără îndoială cel mai eficient instrument de promovare a lucrărilor finale din cadrul proiectului AVAP.

Copiii s-au angajat în mod concret, au dat dovadă de solidaritate, inițiativă, spirit de coperare, în organizarea acestei expoziții. Fiecare lucrare, fiecare tablou are undeva în spate o întreagă poveste din linii, puncte, pete de culoare amestecate cu emoții și idei. Fiecare lucrare a surprins prin originalitate, inspirație și aprofundare și este dovada manifestării unor atitudini favorabile față de artă, știință și cunoaștere în general.

Concluzii

Noi toți, cadre didactice, elevi, părinți ne-am bucurat foarte mult că am reușit să scoatem în evidență, prin această expoziție, eforturile copiilor pe parcursul acestor 7 luni. Copiii au fost pur și simplu încântați, că lucrările lor au fost expuse și în alt loc decât sala de clasă sau acasă.

Avantajele disciplinelor artistice au fost evidențiate de studii empirice, științifice despre ce se întâmplă în creierul copilului care este expus la artă. Este recomandabil, nu numai să se formeze și experimenteze tehnici ci și să-și formeze abilități de apreciere critică a artei; să înțeleagă importanța factorilor estetici în viața obișnuită.

Pentru ca o societate să funcționeze în parametri normali, dascălii și părinții, trebuie să asigure un climat propice dezvoltării armonioase a acestora. Aceștia îi pot învăța încă din primii ani, valori ce le vor servi copiilor pe durata întregii vieți, una dintre acestea fiind sensibilizarea acestora prin experiența personală.

Bibliografie

[1] E. W. Eisner, *The Arts and the Creation of Mind*, 2002.

[2] E. W. Eisner, *Art for Art's Sake? The Impact of Arts Education*, 2002.

Codurile QR în context european

Vasilica Găzdac

Școala Gimnazială „Tiberiu Morariu” Salva, val01aug[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul este un parteneriat eTwinning care are scopul de a forma copiii din ciclul preșcolar și primar inferior: noțiuni de cetățenie și istorie europeană, competențe de limba engleză, competențe digitale prin prisma crizei migranților/refugiaților și terorismului internațional. Activitățile au rolul de a evidenția în cadrul procesului instructiv-educativ, problema reală a societății europene, cea a integrării acestor grupuri defavorizate, marginalizate provenite din zone de război prin găsirea de soluții rapide și eficiente, adaptarea conținuturilor educaționale, evitarea marginalizării acestora, implicarea activă a comunității locale și prin dezvoltarea de materiale didactice auxiliare, jocuri, calendare, filme, teatru și alte forme de artă, suporturi interdisciplinare și lecții interactive. Coordonatorul proiectului este Școala I.C. 4 C.D. Bregante-S. M. Volta, Monopoli, Italia, iar celelalte școli partenere implicate în cadrul proiectului sunt: Fundacion diocesana san Marciano Jose Colegia diocesano Santa Cruz, Guadalajara-Spania; 1st Primary School of Efkarpia, Thessaloniki din Grecia; Școala Gimnazială „Tiberiu Morariu” Salva, Bistrița-Năsăud, Romania. Competențele digitale ale copiilor au fost dezvoltate prin activitatea „Monumente europene, colecție de coduri QR” prin care s-au selectat din fiecare țară parteneră zece monumente istorice, culturale, naturale faimoase și au fost „ascunse” informații despre acestea sub coduri QR, iar elevii celorlalte școli partenere au căutat aceste informații prin descifrarea acestor coduri cu ajutorul aplicațiilor digitale.

1. Introducere

Termenii migrație, imigrant, emigrant, marginalizare și cetățenie democratică sunt fundamentali în demersul educativ pe care l-am creionat pentru perioada a doi ani școlari (2016-2018) în instituții de învățământ din Europa. Cadrul social european actual suferă tulburări grave, instabilitatea politică extra-europeană a împins grupuri numeroase de emigranți spre inima continentului creând sentimente diverse în cadrul comunităților europene de la aversiune și teamă până la milă și empatie.

În acest sens educația are rolul prioritar de facilita integrarea acestor grupuri și a crește gradul elevilor noștri de deschidere față de teme actuale în vederea dezvoltarea identității europene. Acest parteneriat educațional s-a născut din nevoile comune curente identificate ca îmbunătățirea calității educației prin tratarea temelor actuale și stringente, îmbunătățirea competențelor de bază ale elevilor în acest parcurs educațional, consolidarea profilului profesional al cadrelor didactice prin deschiderea spre comunitatea locală și internațională, ONG-uri sau alte părți interesate, promovarea valorilor europene ca și echitatea, dialogul intercultural, dezvoltarea unor sentimente pozitive pentru migranți.

2. Demararea și implementarea proiectului

Discuțiile cu partenerii europeni din Italia, Grecia, Spania și Anglia au accentuat soluționarea practică a nevoilor identificate la nivelul comunităților școlare ca modalităților de implicare a

elevilor de vârstă școlară mică din ciclul primar atât în activitățile derulate în cadrul școlii, participarea la evenimentele de formare de scurtă durată, utilizarea din plin a resurselor oferite de portalul eTwinning, criterii de siguranță în mediul on-line, criteriile de selecție profesori și elevi de la nivelul fiecărei instituții implicate, dezvoltarea de competențe digitale.

La începutul proiectului pentru o identitate geografică și europeană a fost creată harta digitală a proiectului cu ajutorul aplicației Tripline și au fost discutate formatul chestionarelor de evaluare inițială pentru elevi, părinți, profesori și alte părți interesate și modalitatea acestora de aplicare ,pentru parinți și alte părți interesate în format tipărit iar pentru elevi și profesori in format digital.

S-a selectat logo-ul proiectului prin intermediul aplicațiilor digitale de vot s-a discutat despre formatul blogului (<https://otheralikethesame.blogspot.it/>), paginile de Facebook, Twitter, Twinspace-ul proiectului, colțul proiectului din fiecare școală parteneră și modalitățile de gestionare eficientă a acestora. S-au împărțit sarcini graduale partenerilor ca administrarea Calendarului Google cu activități, pagina de indicatori calitativi și cantitativi, paginile de diseminare precum și raportul de risc.

3 Activitățile proiectului

Competențele digitale, lingvistice ale copiilor implicați în acest proiect de cooperare european au fost transpuse într-un prim produs al proiectului numit „Dicționarul cu cuvinte cheie” al proiectului, desenele fiind realizate de către școlarii din ciclul primar inferior din școlile partenerie iar școlarii din ciclul primar superior au selectat și căutat cuvintele atât în limba maternă cât și în limba engleză. Munca elevilor a fost ghidată de cadrele didactice, părinți efortul tuturor a fost încununat prin obținerea unui produs util pe care îl utilizăm la clasă. Prelucrarea grafică și editarea acestui material a fost realizată de către echipa greacă. Produsul final reprezintă o resursă deschisă și se poate descărca si folosi de către oricine este interesat de la această adresă web 0 .

Formarea de competențe pentru limbile străine(italiană, engleză, spaniolă, greacă, română) ale elevilor din școlile partenerie s-a remarcat prin realizarea filmului didactic „Lumina Crăciunului” în care fiecare partener a pus în scenă o piesă cu tema Nativității în care darurile magilor au fost însoțite de scurte momente lirice în limbile partenerilor. Acesta constituie un important material pentru activități despre cetățenia democratică, arte,muzică și mișcare reprezentând un exemplu concludent de activitate integrată pentru ciclul primar. Produsul final reprezintă o resursă deschisă și se poate descărca și folosi de către oricine este interesat de la această adresă web 0.

Performanța artistică și transmiterea valorilor morale ca prietenia, solidaritatea, empatia, pacea și comunicarea au fost transpuse în cadrul unor activități numite „Teme europene în teatru” concretizate prin transpunerea pe scenă a unor piese de teatru ,reprezentării realizate în cadrul unor spații generoase,costumații desăvârșite și forme de realizare diferite de la piesa clasică la teatru de umbre sau teatru cu păpuși. Produsul final îl puteți descărca de la această adresă web. (3)

Implicarea comunității locale și regionale în forma activă în demersurile proiectului nostru a fost pusă în practică prin realizarea filmului „Cum sa fii european?” prin interviuri realizate de către copii în colaborare cu cadrele didactice a unor emigranți care povestesc experiența lor dramatică și demersurile făcute de a fi integrați în societatea europeană. Aici găsiți link-ul produsului final. (4)

Excursiile de studii istorice și vizitele tematice în diferite locații care celebrează istoria națională, europeană, democrația au constituit tema activității “Lumea noastră europeană” prin care instantanee fotografice au fost postate pe pagina de Twitter a proiectului și diseminate prin hashtaguri diferitelor comunități educaționale și sociale.

Alte materiale ca fișele de lucru, chestionare de evaluare ,teste și rezultatele obținute statistic realizate în cadrul primului an de proiect vor fi incluse în ghidul metodologic și mapa profesorului

pentru integrarea migranților în actul didactic, produse care se regăsesc pe platforma Etwinning și vor fi completate cu materialele obținute în cel de-al doilea an.

Punctul culminant în dezvoltarea competențelor digitale ale copiilor au fost puse în practică prin activitatea „Monumente europene-colecție de coduri QR” prin care s-au selectat din fiecare țară parteneră zece monumente istorice, culturale, naturale faimoase și au fost „ascunse” informații despre acestea sub coduri QR iar elevii din celelalte școli partenere au căutat aceste informații prin descifrarea acestor coduri cu ajutorul unor aplicații digitale de pe tablete sau telefoane mobile.

Combinația activă de informații istorice, geografice și culturale despre monumentele din interiorul și din exteriorul țării cu tehnologia digitală, codurile QR a reprezentat unul dintre momentele cele mai importante și plăcute în cadrul muncii în echipă cu elevii noștri.

Elevii din clasa a IV-a au identificat pe parcursul mai multor ore de studiu și activități extrașcolare cele zece monumente reprezentative pentru țara noastră. Pentru proiectarea codurilor QR, ei au cerut colegilor lor mai mari de la clasa a-V-a și de la clasa a-VI-a să opereze cu noua tehnologie și să comunice cu partenerii lor internaționali prin Skype în cadrul noului laborator de informatică dotat cu tablete și tablă Smart prin intermediul proiectului Digitaliada-Fundația Orange, proiectul național IT pentru zonele rurale, care implică și școala noastră ca și școală pilot.

Importanța acestei activități a fost complexă, deoarece ea a îmbinat creativ munca în echipă, abilitățile de limbă engleză, istoria și civilizația cu tehnologia și IT, iar elevii s-au simțit atrași datorită spiritului ludic al jocului de a descoperi așa zisa comoară, atunci s-au simțit plini de bucurie și de satisfacția lucrului împlinit.

Mesajul trimis de această activitate a fost foarte important. Această activitate reprezintă un card de vizită sau un album foto al țării noastre într-o formă inedită, iar elevii participanți au descoperit sau redescoperit informații despre atracțiile culturale, naturale sau turistice ale țărilor partenere și ale țării noastre.

4 Rezultate

Publicarea și afișarea broșurilor realizate de către elevii români și străini la colțului proiectului Etwinning cu codurile QR a contribuit prin efectul de domino la propagarea acestei activități la toate nivelurile de învățământ și la creșterea vizibilității proiectului în comunitatea școlară și locală. Activitatea a fost creativă și inovativă atât pentru profesorii participanți cât și pentru elevii implicați iar codurile le găsiți aici 0.

Utilizarea de metode noi ca și codurile QR ajută comunitatea educațională pentru atingerea unui nou standard cel al dezvoltării comunitare a școlii în raport cu ieșirea din rutină, monotonie, plafonare a personalului didactic, stimularea elevilor în depășirea prejudecăților, învățarea activă și colaborativă, implicarea activă a părinților și comunităților locale, naționale, internaționale în cadrul acestui efort susținut și de lungă durată care reprezintă procesul instructiv-educativ actual.

Deschiderea spre inovație spre competențe digitale spre STEM a comunității educaționale locale aduce o valoare adăugată instituției noastre de învățământ pe care o susținem ca un exemplu de bună practică cu diferite ocazii de diseminare și valorizare la nivel local, regional, național reprezentând un important model de integrare a curriculumului românesc într-un context european.

Concluzii. Mulțumiri

Echipa de proiect mulțumește partenerilor internaționali, întregii echipe de ambascadori Etwinning, *Etwinning România-Institutului de Științe ale Educației*, profesorilor, elevilor, părinților, comunității locale Salva, *Inspectoratului Școlar Județean Bistrița-Năsăud*, *Fundația Orange*, comunității regionale din județul Bistrița-Năsăud pentru munca și suportul oferit în acest proiect.

Bibliografie

- [1] https://issuu.com/vasilicagazdac/docs/dictionary_project_other_alike_the_
- [2] https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=e3f-FrCCsM8
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=BDRJdw0UvJ8&feature=youtu.be>
- [4] https://www.youtube.com/watch?time_continue=12&v=g4bLs_7xE00
- [5] <https://twinspace.etwinning.net/26443/pages/page/230628>

După un deceniu de navigare pe minunata platformă eTwinning

Ana Tudor¹, Gabriela Mirela Jugar²

(1) Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Mioveni, Argeș

(2) Liceul Teoretic „Constantin Noica” Sibiu, jud. Sibiu

tudor_ana59[at]yahoo.com, gabitza2002_ro[at]yahoo.com

Abstract

După un deceniu de navigare pe minunata platformă eTwinning, comunicând în limba engleză, colaborând cu nenumărați parteneri europeni, demarând împreună proiecte de succes și schimbând informații ce ne-au îmbunătățit cariera didactică, am reușit să simțim pe deplin apartenența la o palpitantă comunitate educațională, existentă pe bătrânul continent. Proiectul eTwinning cu titlul „Ecological Literacy” și acronimul ELIT inițiat de Liceul Teoretic „Constantin Noica” din Sibiu, școală coordonatoare a proiectului omonim Erasmus+2016-2018, a debutat cu partenerii acestuia din Turcia, Cipru, Lituania, Portugalia și Croația și a continuat cu o școală parteneră din Polonia (Publiczna Szkoła Podstawowa Nr2 im. Kazimierza Malczewskiego, Strzelce Opolskie), cu o altă unitate educațională din România, Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Mioveni, județul Argeș și Inspectoratul Județean Sibiu, reprezentat de inspectorul pentru învățământul primar. Rezultatele acestui proiect vor avea un caracter multidisciplinar și transdisciplinar, vor fi integrate în programa școlară și vor conține imagini, descrieri ale activităților desfășurate la evenimentele locale și naționale la care școlile implicate vor lua parte, promovând programul eTwinning.

1 Introducere

După un deceniu de navigare pe minunata platformă eTwinning, comunicând în limba engleză, colaborând cu nenumărați parteneri europeni, demarând împreună proiecte de succes și schimbând informații ce ne-au îmbunătățit cariera didactică, am reușit să simțim pe deplin apartenența la o palpitantă comunitate educațională, existentă pe bătrânul continent.

Prin intermediul grupurilor organizate de-a lungul anilor de Biroul Central de Asistență eTwinning, am putut colabora cu succes pe diverse teme, făcând adesea multiple schimburi de practici, discutând pe marginea metodologiilor de predare-învățare și căutând sprijin pentru activitățile de dezvoltare profesională. Ele ne-au fost ghiduri pe tărâmul magic eTwinning, în căutarea de soluții la provocările cu care se confruntă școlile de astăzi, în continuarea odiseei formării ca veritabili dascăli europeni, în înțelegerea importanței învățării bazate pe proiecte, ale cărei rezultate majore sunt dezvoltarea competențelor specifice secolului 21 ale elevilor și transmiterea bucuriei de a învăța la școală, sub atenta îndrumare a unui dascăl cu adevărat european, deschis permanent noului.

Acest portal le-a permis elevilor noștri să călătorească virtual, le-a deschis frontierele și sălile de clasă, conferindu-le o energie care îi motivează în descoperirea celorlalți. În plus, așa-numitele săptămâni eTwinning aduc în prim plan modalitățile prin care această platformă îi sprijină pe elevi, și în mod special pe copiii defavorizați și prin care contribuie la integrarea problematicii incluziunii în educație, ca cea de anul acesta.

2 Proiectul „Ecological Literacy”

Proiectul *eTwinning* cu titlul „*Ecological Literacy*” și acronimul ELIT inițiat de Liceul Teoretic „Constantin Noica” din Sibiu, școală coordonatoare a proiectului omonim Erasmus+ 2016-2018, a debutat cu partenerii acestuia din *Turcia, Cipru, Lituania, Portugalia și Croația* și a continuat cu o școală parteneră din Polonia (Publiczna Szkoła Podstawowa Nr2 im. Kazimierza Malczewskiego, Strzelce Opolskie), cu o altă unitate educațională din România, Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Mioveni, județul Argeș și Inspectoratul Județean Sibiu, reprezentat de inspectorul pentru învățământul primar. Rezultatele acestui proiect vor avea un caracter multidisciplinar și transdisciplinar, vor fi integrate în programa școlară și vor conține imagini, descrieri ale activităților desfășurate la evenimentele locale și naționale la care școlile implicate vor lua parte, promovând programul *eTwinning*.

Prin intermediul proiectului, cu participarea activă a elevilor noștri, ne propunem să organizăm seminarii despre energia regenerabilă și 3R (reduce, reutilizează, reciclează), care au un efect esențial asupra conștientizării importanței mediului, expoziții în școli sau mall-uri cu desene ale elevilor. Autoritățile locale vor fi invitate la evenimentele organizate pentru a crește gradul de conștientizare și promovare în rândul maselor. Seminariile și expozițiile vor fi înregistrate pe DVD, multiplicare apoi și distribuite pentru a crește impactul proiectului.



Fig. 1. Părinții lituanieni implicați în proiect



Fig. 2. „Târg Științific” - Postere realizate de echipa turcă

Inovația și creativitatea elevilor vor fi promovate și relevate prin acest proiect. Vom arăta elevilor că reciclarea materialelor este o soluție pentru a preveni contaminarea și, în acest fel, pentru a economisi. Realizarea de întâlniri în școlile partenere, participarea elevilor și formarea dorinței de a învăța limbi străine, și în special limba engleză, vor contribui, cu siguranță, la atingerea obiectivului. Acest parteneriat va fi un pas important pentru parteneri către o cooperare europeană mai profundă, mai intensă și mai durabilă.

Cunoașterea altor realități europene și a unor modalități de lucru în domeniul cultural, educațional și pe tema încălzirii globale va fi o modalitate de a pune în perspectivă propriul nostru mod de a percepe și de a face lucruri. În acest sens, elevii și profesorii vor avea mai multe impulsuri noi pentru dezvoltare personală și muncă locală, vor câștiga o motivație puternică pentru învățarea limbilor străine. Vom realiza o broșură de poezii despre mediu, un calendar, un ghid de bune practici, un jurnal al proiectului, o broșură a tuturor seminariilor și conferințelor noastre

ecologice, o revistă a acestui proiect, o broșură în PDF cu articolele de proiect publicate și alte produse finale. Fiecare școală are responsabilitățile sale în acest sens, stipulate încă de la începutul proiectului. Elevii noștri vor manifesta un interes deosebit pentru cultura tuturor țărilor implicate în proiect, vor dezvolta tehnici de lucru în echipă, vor adopta metode de învățare prin descoperire, limite multidisciplinare și trans-disciplinare pentru a crea o abordare holistică, vor realiza diagrame, statistici, grafice, costume din materiale reciclate folosind și elemente specifice costumului național și vor scrie câteva eseuri despre ceea ce fac oamenii pentru a proteja mediul înconjurător.



Fig. 3. „Culori și gastronomie” – workshop al echipei române



Fig. 4. „Păpuși din reciclabile” – realizate de echipa croată

În plus, ei vor participa activ cu multe lucrări științifice și aplicații practice la dezbateri în cadrul seminariilor, făcând chiar liste cu soluțiile lor pe tema poluării și cu instituțiile abilitate cărora le-ar putea trimite aceste liste, vor face schimb de rețete gastronomice cu mâncăruri sau prăjituri naționale, gătind conform acestora. Ei vor fi liberi să experimenteze și să descopere în diferite moduri, să se întâlnească în școlile lor cu personalități culturale și să împărtășească partenerilor fotografii și filme realizate de ei în timpul tuturor activităților planificate de fondatorii proiectului (din România și Portugalia).

Școlile pe care le avem parteneri și în proiectul omonim Erasmus+ („Governor Mehmet Lutfullah Bilgin School” din Gaziantep, „Gymnasio Apostolou Pavlou” din Pafos, „President Valdas Adamkus Gymnasium” Kaunas, „Agrupamento de Escolas Fernando Casimiro Pereira da Silva” din Rio Mario și „I. Osnovna Skola” din Cakovec) au intrat pe 12.10.2016 cu Liceul Teoretic „Constantin Noica” din orașul Sibiu, în acest parteneriat grație platformei eTwinning. Coordonatoarea din Rio Maior, Portugalia și cea de la Școala Gimnazială „Liviu Rebreanu” Mioveni, județul Argeș sunt ambasadoare eTwinning.

Cu toții am vorbit pe portalul eTwinning despre numeroasele evenimente desfășurate în țările noastre, noi referindu-ne la „Mărțișorul eTwinning”, „Calendarul eTwinning”, la diverse campanii, cum au fost „Povestea eTwinning” (ce a fost dedicată elevilor) sau „TwinSchools-eTwinnerii ajută eTwinneri” (menită a sprijini activitățile de mentorat), la invitația NSS Romania, sau la publicarea unor articole despre proiectele eTwinning în „eTwinning Visibility Group” sau pe platforma colaboratoare iTeach. Ca și noi, partenerii noștri de proiect au participat de multe ori la evenimentele și laboratoarele de învățare, pentru care am luat certificate de participare.

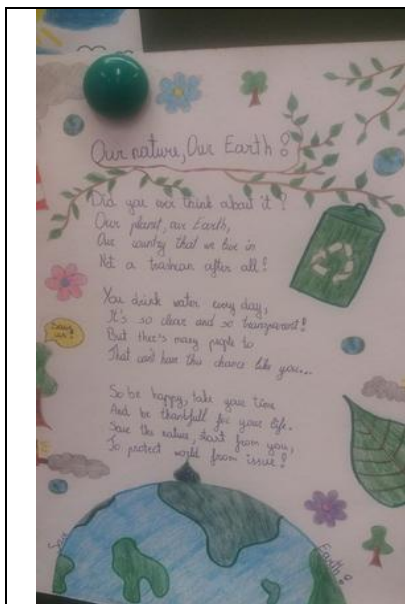


Fig. 5. Ilustrarea creațiilor literare ale elevilor lituanieni



Fig. 6. „Decorațiuni ECO” – în copacii din curtea școlii, create de elevii portughezi

Concluzii

Noi ne mândrim și cu cel mai mare număr de proiecte, de certificate naționale și europene *eTwinning*, rod al implicării noastre de-a lungul acestui deceniu. Partenerii noștri au fost întotdeauna bucuroși să afle că noi românii participăm cu proiecte *eTwinning* la Concursul Național „*Made for Europe*”.

Bibliografie

- [1] M. Balica, C. Fartușnic, I. Horga, M. Jigău, L. Voinea, *Perspective asupra dimensiunii de gen în educație*, Editura MarLink, București, 2004
- [2] *eTwinning Live*, <https://live.etwinning.net/projects/project/132948>
- [3] O. Istrate, *Educația la distanță. Proiectarea materialelor*, Botoșani, Editura Agata, 2000.
- [4] Buck Institute for Education, “*PBL*”, <http://www.bie.org/index.php/site/PBL>, accesat 2008
- [5] CNIV – Gr. C. Moisiu, <http://www.cniv.ro/2006/grcmoisil>, accesat 2014

Proiectul eTwinning ARTmania – competențe digitale la elevii din învățământul primar: crearea de expoziții virtuale 3D, instrumentul Artsteps

Iulia Teodora Crișan¹, Gabriela Ileana Crișan¹

(1) Școala Gimnazială „Avram Iancu” Turda
E-mail: crisangabriela[at]gmail.com

Abstract

TIC nu are statutul de disciplină obligatorie în planul-cadru pentru învățământul primar din motive strict de finanțare a școlilor românești (o inițiativă valoroasă, ulterior abandonată, fiind introducerea disciplinei „TIC-Jocul cu calculatorul” la clasa pregătitoare, în 2012, odată cu începerea reformei în învățământul primar). Cadrele didactice din România, participante în proiecte de colaborare internațională eTwinning, utilizează împreună cu elevii tehnologia la toate disciplinele școlare în scopul realizării unui învățământ performant, aliniat la standardele societății europene. Unul dintre proiectele eTwinning care valorifică deprinderile, abilitățile digitale ale elevilor de vârstă școlară mică este ARTmania. Scopul principal al demersurilor educative a fost formarea competențelor artistico-plastice ale elevilor de vârstă școlară mică. Au fost realizate lucrări care respectă particularitățile stilurilor artistice: impresionism, cubism, expresionism abstract. Fotografiiile acestora au fost expuse în galerii virtuale 3D, cu ajutorul instrumentului Artsteps.

http://iuliateodora.artsteps.com/exhibitions/36878/Permanent_collection

Termeni-cheie: Învățământ primar, Educație plastică, eTwinning, TIC

1 Introducere

În martie 2002 Comisia Europeană, la Barcelona, sublinia importanța introducerii unor programe prin care elevii să fie sprijiniți în formarea și exersarea competențelor TIC, în cadrul unor activități de parteneriat.

Astfel a luat naștere *programul eTwinning*, care promovează colaborarea între școli europene, prin intermediul instrumentelor web.

Într-un studiu al Comisiei Europene EACEA/Euridyce din anul 2012, s-a evidențiat existența TIC ca disciplină obligatorie sau abordată cross-curricular, în învățământul primar din Polonia și Turcia, precum și înglobată în organizarea experiențelor de învățare din cadrul celorlalte discipline, în Polonia. În România, TIC exista doar ca disciplină opțională.

O inițiativă lăudabilă a fost demarată odată cu începutul reformei din învățământul primar, în 2012, la clasa pregătitoare, concretizată prin apariția disciplinei „TIC-Jocul cu calculatorul”. Din păcate, ea a eșuat în anul următor, din cauze care țin de lipsa dotărilor corespunzătoare a școlilor românești. În ciuda acestor dificultăți, cadrele didactice din România inițiază și derulează proiecte de colaborare eTwinning, înlesnind astfel formarea competențelor digitale ale elevilor de vârstă școlară mică.

2 Descrierea proiectului eTwinning ARTmania

Proiectul eTwinning ARTmania s-a derulat în anul 2016, având drept fondatoare școli din România și din Polonia, iar ca parteneră o școală din Turcia. S-a adresat elevilor cu vârste cuprinse între 7-9 ani, din clasele I-III. Activitățile planificate au implicat aproximativ 100 de elevi. Scopul principal al proiectului a fost formarea competențelor artistico-plastice ale elevilor de vârstă școlară mică prin strategia de instruire flipped classroom.

Colaborarea a primit unele particularizări în funcție de actorii implicați, respectiv între profesorii parteneri ai proiectului, între elevi-elevi; elevi-profesori și între profesorii parteneri-profesori/specialiști „invizibili”. Comunicarea și colaborarea au fost facilitate de instrumentele oferite de spațiul proiectului Twinspace, de rețelele de socializare, email sau alte servicii Google ori Yahoo (*Google docs*, *Messenger* etc.). Planul proiectului a fost realizat în colaborare utilizând *Google docs*, partenerii contribuind atât la descrierea proiectului cât și la planificarea activităților și asumarea de responsabilități.

O particularitate a proiectului a fost integrarea curriculară. S-a ținut cont de competențele generale/domeniile de învățare, competențele specifice, elementele de conținut cuprinse în programele școlare ale tuturor partenerilor. Proiectul a fost integrat în întregime în curriculumul disciplinei Arte Vizuale și Abilități practice/Educație estetică în fiecare țară parteneră. Se poate vorbi despre integrare curriculară la nivel național și la nivel european. Elementele de conținut vehiculate în cadrul activităților din acest proiect au fost, conform programelor școlare: „punctul, linia, forma (regulată, neregulată), pata (plată, vibrată)” (www.ise.ro).

Procedura de lucru a inclus realizarea de tutoriale în cadrul unui parteneriat pe verticală cu profesorul de educație plastică din învățământul gimnazial. Tutorialele au prezentat manierele de realizare a compozițiilor plastice corespunzătoare impresionismului, cubismului și expresionismului abstract. Prin strategia de instruire flipped classroom elevii au luat cunoștință cu noile conținuturi acasă (videoclipurile fiindu-le distribuite online), în clasă timpul fiind utilizat pentru exersarea conținuturilor, cu feedback-ul permanent al profesorului. Pe lângă competențe, conținuturi specifice Artelor Vizuale au fost implicate și elemente specifice altor discipline, respectiv Comunicare în limba română (descrieri de peisaj/impresionism), Matematică și explorarea mediului (elemente de geometrie/cubism), Dezvoltare personală (emoții/ expresionismul abstract). Au fost realizate picturi mai întâi pe suport de hârtie, apoi pe pânză. Fotografiile și videoclipurile au fost prelucrate cu ajutorul instrumentelor și aplicațiilor web: Snipping tool, ppt, Sharalike, Kizoa, YouTube, Prezi și au fost postate în spațiul proiectului. În Twinspace au mai fost create fișiere specifice unor activități cum ar fi videoconferința (în care partenerii și-au prezentat lucrările) sau diseminarea. Evaluarea s-a realizat prin aplicația Kahoot, elevii constituindu-se în echipe și intrând în competiție unii cu alții în ceea ce privește corectitudinea răspunsurilor și viteza de reacție. Feedback-ul elevilor a fost postat cu ajutorul instrumentului Padlet.

Pentru calitatea activităților realizate proiectul a fost recompensat cu *CertIFICATELE Național și European* în toate țările partenere.

Lucrările realizate în cadrul acestui proiect au constituit subiectul a două expoziții tematice: prima de Ziua Națională a României, a doua ca activitate specifică Săptămânii Altfel. A treia expoziție a fost realizată în mediul virtual, cu ajutorul instrumentului Artsteps.

3 Instrumentul Artsteps

Reprezintă un mediu online care permite crearea de expoziții în galerii de artă 3D. Oferă o serie de facilități între care cele mai importante sunt:

- ”explorarea și descoperirea artei în galerii virtuale 3D;
- crearea și proiectarea propriilor expoziții virtuale 3 D;
- încorporarea și distribuirea creațiilor digitale proprii pe bloguri sau pe site-uri de socializare” (<http://www.artsteps.com/>).

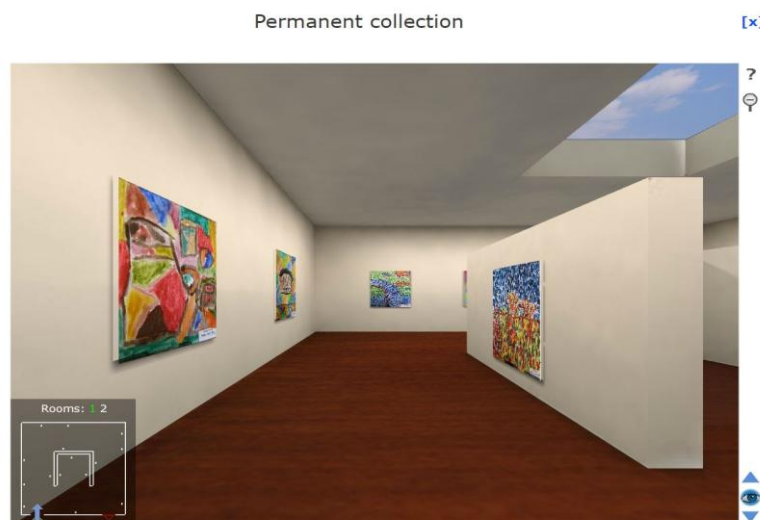


Fig. 1 Artsteps. Galerie virtuală 3D

Care sunt etapele realizării unei expoziții virtuale 3D?

1. Crearea galeriei care presupune crearea unui cont de utilizator, apoi primirea unui anumit număr de credite (pentru crearea de galerii temporare).
2. Încărcarea fișierelor care vor constitui exponatele galeriei 3D. Sunt acceptate fotografiile în format jpg, png, gif sau bmp, videoclipuri de pe Vimeo. Artsteps nu redimensionează fișierele video. Conține și un editor de text simplu cu ajutorul căruia pot fi selectate caracterele, dimensiunile și culoarea acestuia. Textul poate însoți prezentarea obiectelor expuse. Numărul maxim de fotografii care pot fi încărcate într-o expoziție permanentă este 30.
3. Crearea expoziției propriu-zise care presupune anumite etape de realizare:
 - Adăugarea titlului, a descrierii și a cuvintelor-cheie;
 - Adăugarea camerelor expoziției prin selectarea sau crearea designului/șablonului galeriei, aranjarea galeriei (plasarea fotografiilor, videoclipurilor, textului), inserarea denumirii camerelor expoziției;
 - Publicarea aduce în discuție existența unei expoziții permanente, gratuită și a altora, temporare, care presupun costuri, în funcție de creditele pe care le posedă utilizatorul. Publicarea poate fi suspendată în orice moment, iar rezumarea expoziției poate readuce disponibilitatea acesteia pentru public, pe o anumită perioadă de timp.
4. Distribuirea expozițiilor virtuale 3D se realizează numai după publicarea lor, având coduri de încorporare pentru Facebook, Twitter, MySpace, LinkedIn etc.

Concluzii

Proiectul ARTmania a avut ca produse finale linii de cronologie realizate prin aplicația Sutori, albumul de artă în ppt, cu fotografiile redimensionate prin instrumentul Snipping tool, calendarul creat cu aplicația Calendar labs, galeria de artă 3D cu lucrările elevilor etc. Însă activitățile de diseminare au fost reprezentative atât pentru evaluare cât și pentru evidențierea feedback-ului elevilor. Dintre acestea amintim cele două expoziții desfășurate în comunitate, participarea la simpozionul pentru copii "Magia universului școlar", participarea la cercul metodic

zonal al profesorilor responsabili cu proiectele, participarea la seminarul regional eTwinning de la Cluj-Napoca, unde elevii au realizat sesiuni de formare pentru aproximativ 70 de profesori, publicarea unui articol la ediția din 2016 a CNIV.

Activitățile din cadrul proiectului ARTmania au demonstrat că TIC poate fi integrat în orice disciplină, oferindu-i acesteia atractivitate și stimulându-i astfel pe elevi să învețe cu plăcere. Chiar dacă trebuie depășite unele dificultăți în ce privește lipsa dispozitivelor electronice pentru toți elevii, a Internet-ului, a timpului rezultatele merită tot efortul depus.

Bibliografie

- [1]. COMISIA COMUNITĂȚILOR EUROPENE, Brussels, 30.10.2000, SEC(2000) 1832: Memorandum asupra Învățării Permanente, disponibil pe:
- [2]. http://see-educoop.net/education_in/pdf/lifelong-oth-rmn-t02.pdf, accesat 2017
- [3]. Comisia Europeană/EACEA/Eurydice, 2012: Dezvoltarea competențelor cheie în
- [4]. școlile din Europa: Provocări și Oportunități pentru Politică. Raport Eurydice,
- [5]. Luxemburg: Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. doi:10.2797/22793
- [6]. http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/145RO.pdf, accesat 2017.
- [7]. *** ICOS, Organizarea interdisciplinară a ofertelor de învățare pentru formarea
- [8]. competențelor cheie la școlarii din clasele I-IV – program de formare continuă de tip „blended learning” pentru cadrele didactice din învățământul primar,
- [9]. <http://www.icos-edu.ro/>, accesat 2017
- [10]. http://iuliateodora.artsteps.com/exhibitions/36878/Permanent_collection, accesat 2017
- [11]. <http://programe.ise.ro/Actuale/Programeinvigoare.aspx>, accesat 2017

Integrarea instrumentelor TIC într-o lecție/activitate despre Holocaust

Viorica Ciurea, profesor, Școala Gimnazială „Anton Pann” Craiova,
viorica_ciurea1[at]yahoo.

Abstract

Lucrarea urmărește să evidențieze rolul tehnologiilor moderne în proiectarea și desfășurarea activităților de predare - învățare - evaluare în cadrul unei lecții sau activități axate pe cunoașterea Holocaustului, unul din evenimentele nefaste care s-a petrecut în secolul XX și a zdruncinat din temelii umanitatea. În contextul informatizării, profesorul are la îndemână multiple resurse didactice virtuale, mijloace formative electronice care devin eficiente în cunoașterea unor aspecte istorice fără însă să renunțe la demersurile tradiționale, care includ etape distincte ce pornesc ce pornesc de la proiectare, desfășurare și se încheie cu obținerea unui feed-back pozitiv.

1. Introducere

Politicile educaționale din ultimele două decenii din majoritatea țărilor lumii se orientează tot mai mult pe integrarea tehnologiilor informatice și comunicaționale (TIC), în procesul de predare –învățare–evaluare, ca urmare a dezvoltării unei societăți ce are la bază informația într-o lume ce se îndreaptă spre globalizare. [5].

Într-o lecție despre Holocaust se pot introduce o multitudine de noi tehnologii în diverse momente prin folosirea unor surse istorice, hărți, informații, imagini, fișe de lucru utilizând calculatorul sau videoproiectorul în vederea parcurgerii unor sarcini de învățare individuale sau de grup și realizarea unor teste interactive care să susțină activitatea de învățare. [1].

Problematica studierii Holocaustului este abordată tangențial în noua programă de istorie, prin introducerea a două studii de caz în clasele a VII-a și a VIII-a unul ce aprofundează acest eveniment nefast pentru istoria omenirii atât la nivel general cât și specific cu privire la România.

La nivel liceal este aprobat un opțional „Istoria evreilor. Holocaustul” de către Ministerul Educației Naționale, însă la nivel gimnazial nu există un astfel de Curriculum la Decizia Școlii. Tocmai din asemenea considerente am realizat un opțional „Istoria Holocaustului” pentru aprofundarea acestei problematice.

Pe lângă noile tehnologii care pot fi folosite în demersul didactic, benzile desenate reprezintă un mijloc de comunicare pe cale grafică, alcătuit cu ajutorul imaginilor și a cuvintelor, în scopul ilustrării unui fir narativ. Termenul de „carte” sau „revistă de benzi desenate” are corespondență în limba engleză „comic book” („comics”) și limba franceză „Bande Dessinée” și reprezintă o publicație care prezintă mai multe narațiuni prin intermediul limbajului și a convențiilor benzii desenate. Arta secvențială a fost utilizată încă din cele mai vechi timpuri și a luat diverse forme, de la picturile rupestre descoperite în peșterile de la Altamira din Spania și Lascaux din Franța, până la pictura egipteană de pe pereții monumentelor funerare sau basoreliefurile de pe Columna lui Traian și de pe monumentul de la Adamclisi. [2].

În Evul Mediu manifestări ale artei secvențiale se regăsesc în manuscrisul precolumbian, descoperit de Cortes în anul 1519, pe pergamentele medievale japoneze sau Tapiseria Bayeux, în care este surprinsă cucerirea normandă asupra Angliei din anul 1066. [6].

2. Folosirea tehnologiilor TIC în cadrul unei lecții sau activități despre Holocaust

În predarea unei lecții sau a unei activități cu privire la tematica despre Holocaustului, profesorul familiarizează elevii în demersul didactic prin abordarea semnificației și terminologiei termenului istoric pornind de la etimologia acestuia. Prin *metoda brainstorming-ului* elevii încearcă să găsească etimologia și semnificațiile termenului de „Holocaust” cu ajutorul site-ului enciclopedic *Wikipedia* (Figura 1).



Originea termenului de „Holocaust” provine din limba greacă (Holocaust - *ὁλόκαυστον* (*holókauston*, *holos* - „complet” și *kaustos* - „ars”). Pentru desemnarea acestui termen istoric în limba ebraică este folosit cuvântul „Hașoa lutnâvuc eșesolof es șidi abmil nî ec pmit nî”, *השואה* *Hurban* חורבן. În limba romani pentru denumirea acestui eveniment istoric se folosesc termenii „poraimos” sau „porajmos” și samudaripen (poraimos – „devorare”, iar „Samudaripen” – „ucidere în masa”).

În etimologiile altor popoare acest eveniment nefast pentru istoria secolului XX are diferite sensuri și forme. Germanii care au introdus noțiunea de „Endlösung der Judenfrage” („Soluția finală a problemei evreiești”), englezii folosesc termenul de „Holocaust” iar francezii pe cel de „Holocauste”. Istoricul Ben Zion Dinur (Dinaburg) din Ierusalim a introdus în istoriografie termenul de „Șoa” cu sensul de „catastrofă”. Marele om politic, Winston Churchill a folosit pentru prima dată termenul de „Holocaust” înaintea celui de-al doilea război mondial. Mai târziu, acest termen a căpătat noi accepțiuni în viziunea istoricilor și anume, cel de „genocid armean” pentru atrocitățile comise împotriva armenilor de către Imperiul Otoman în timpul primului război mondial sau de „etnocid”.

Însă, atrocitățile comise asupra a mase mari oameni în diferite părți ale lumii au continuat și după cel de-al doilea război mondial cum sunt cele din Ruanda din anul 1994, cunoscute sub numele de „Holocaustul ruandez” sau cele înstituite de regimul kmerilor roșii din Cambodgia așa-numitul „Holocaust cambodgian”. Comerțul de sclavi și colonizarea Africii este descrisă cu ajutorul termenului de „Holocaustul african” sau „Maafa”. Printr-o analogie a termenului de „Holocaustul brun” declanșat de Germania nazistă împotriva evreilor s-a ajuns la termenul de

„Holocaustul roșu” practicat de U.R.S.S. asupra propriei populații sau a statelor aflate sub ocupația și influența sa [8].

În stilul tradițional, profesorul venea la clasă și le expunea elevilor „povestea” „Holocaustului”, iar aceștia ar fi scris după dictare ori după ceea ce profesorul ar fi scris la tablă. Profesorul prezintă elevilor un *Microsoft Power Point* „Holocaustul” (Figura 2).

În vederea abordării tematicii Holocaustului profesorul introduce câteva imagini din revista de benzi desenate „*Maus. Povestea unui supraviețuitor*” de Art Spiegelman. Volumul este structurat pe două planuri, și anume unul real, care prezintă relația dintre tată (Vladek) și fiu (Art) și planul poveștii relatate de Vladek.

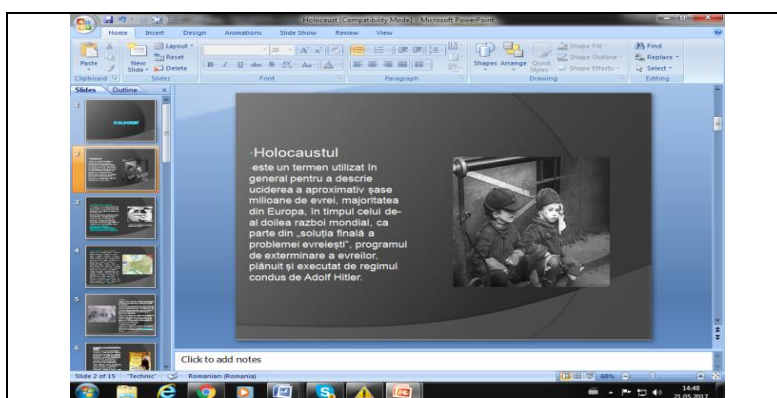


Figura 2. Captură Print Screen, Microsoft Power Point „Holocaustul”

Volumul de benzi desenate prezintă povestea vieții lui Vladek, tatăl autorului, evreu polonez, care a fost închis la Auschwitz împreună cu soția sa Anja. În volumul lui Art Spiegelman oamenii de diferite etnii sunt înlocuiți cu animalele. Naziștii sunt reprezentați de pisici, evreii de șoareci, polonezii de porci iar americanii de câini (Figura 3). [7].

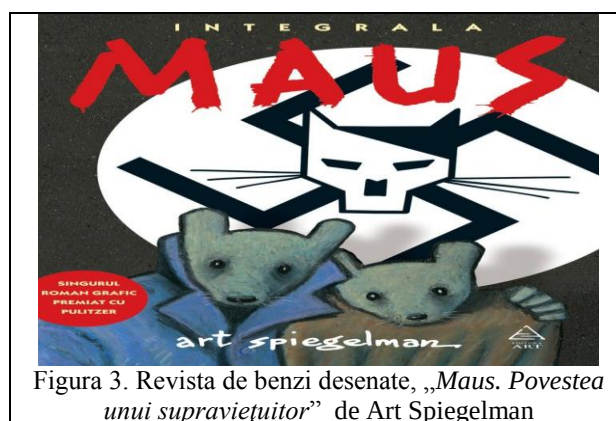


Figura 3. Revista de benzi desenate, „*Maus. Povestea unui supraviețuitor*” de Art Spiegelman

Pentru a crea o imagine cât mai cuprinzătoare asupra metodelor utilizate de naziști în dorința de epurare etnică, profesorul derulează cu ajutorul videoproiectorului câteva momente din **filmul** documentar „**Auschwitz - Fabrica Morții**” (Figura 4).

Pentru plasarea în spațiu și timp a lagărelor de muncă și de concentrarea, a ghetourilor și a lagărelor de exterminare, profesorul apelează la *imagini și hărți*, care pot fi accesate de cu ajutorul internetului (Figura 5).



Figura 4. *Auschwitz- Fabrica Morții* (documentar)
<https://www.youtube.com/watch?v=ni33yVBx7EI>, sursa youtube

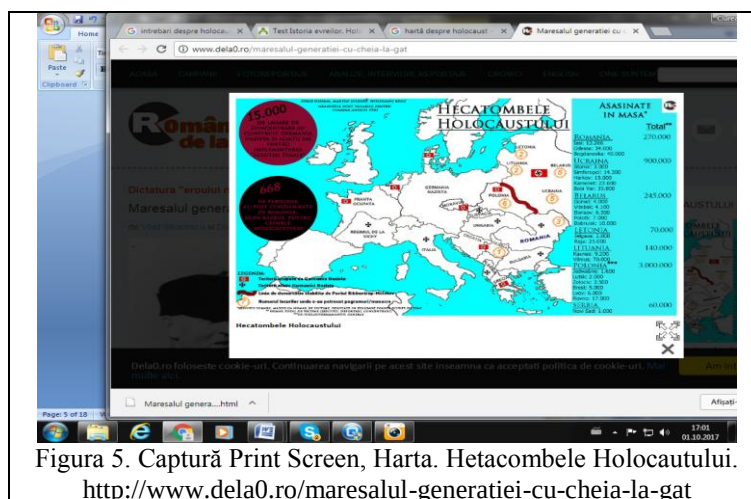


Figura 5. Captură Print Screen, Harta. Hecatombele Holocaustului.
<http://www.dela0.ro/maresalul-generatiei-cu-cheia-la-gat>

Pentru a-i introduce și mai mult în tematica Holocaustului, profesorul le cere elevilor să acceseze *Google Earth* și să navigheze în jurul lagărului de la Auschwitz - Birkenau (în limba polonă *Oświęcim*) (Figura 6).



Figura 6 Auschwitz Concentration Camp on Google Earth
<https://www.youtube.com/watch?v=0QAWQ-vMca8->

Cu ajutorul *tehnologiilor mobile learning* o grupă de elevi, timp de o săptămână, se vor informa cu privire la Holocaust, vizionând ecranizările „Anne Frank”, „Lista lui Schindler” (Figura 7) și își imaginează câteva posibile scurte *dialoguri* interpretând rolul de evrei, romi, soldați germani, salvatori etc. sau al lui Adolf Hitler și Anne Frank.

Însă nimic nu este mai concludent pentru înțelegerea ororilor Holocaustului și a suferințelor la care au fost supuși oameni de diferite etnii, confesiuni, orientări sexuale, etc. decât prin vizionarea unor înregistrări ale mărturiilor supraviețuitorilor acestui eveniment istoric: Steven Aushnit, Iancu Țucărman și Liviu Beriș (Figura 8).

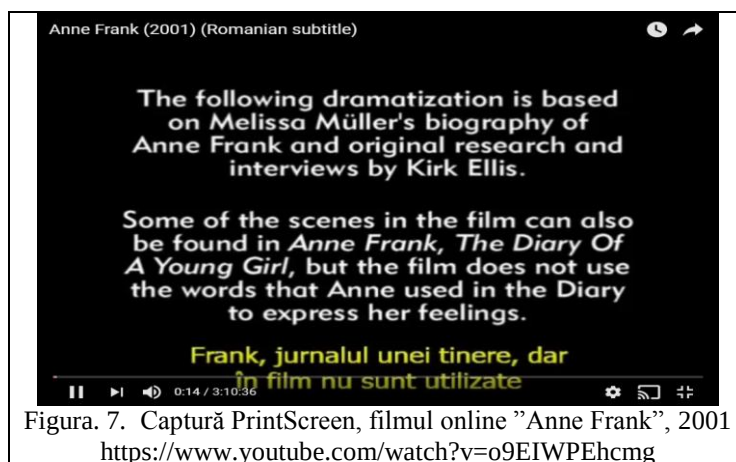


Figura. 7. Captură PrintScreen, filmul online „Anne Frank”, 2001
<https://www.youtube.com/watch?v=o9EIWPEhcmg>



Figura. 8. 18-21 iulie 2016, Buziaș, Școala de vară „Holocaustul din România între istorie și memorie”, Institutul Național pentru Studierea Holocaustului din România „Elie Wiesel”, The Olga Lengyel Institute & The Memorial Library și Fundația Precept
 Ministres,
<http://tentv.ro/eveniment-lugoj/>

Elevii redactează cu ajutorul software-ului *Windows Microsoft Word* un mic scenariu, folosind jocul de rol, sub forma unei mici scenete, pe care o înregistrează *video și audio* cu ajutorul unui

smartphone sau a unei tablete și o postează pe *pagina web* a clasei. Ceilalți elevi vizionează sceneta și comentează sceneta din punct de vedere al scenariului și al reliefării adevărului istoric.

Evaluarea elevilor poate fi realizată cu ajutorul aplicației *Wondershare Quiz-Creator* care permite crearea unor chestionare interactive și publicarea acestora pe web pentru a fi accesate online iar rezultatele testelor pot fi trimise prin e-mail la evaluator care poate realiza centralizarea rezultatelor [4].

Aplicația *Wondershare Quiz-Creator* permite deschiderea și crearea de noi chestionare. Este destul de folositoare această aplicație deoarece permite utilizarea în cadrul testului a unei multitudini de 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*. Realizarea unui astfel de test cu diferite tipuri de întrebări permite formularea tuturor tipurilor de itemi: obiectivi, semiobiectivi și subiectivi (Figura 9). [9].

Pentru fiecare întrebare pot fi adăugate facilități de sunet, imagine precum și editare de ecuații. [10].

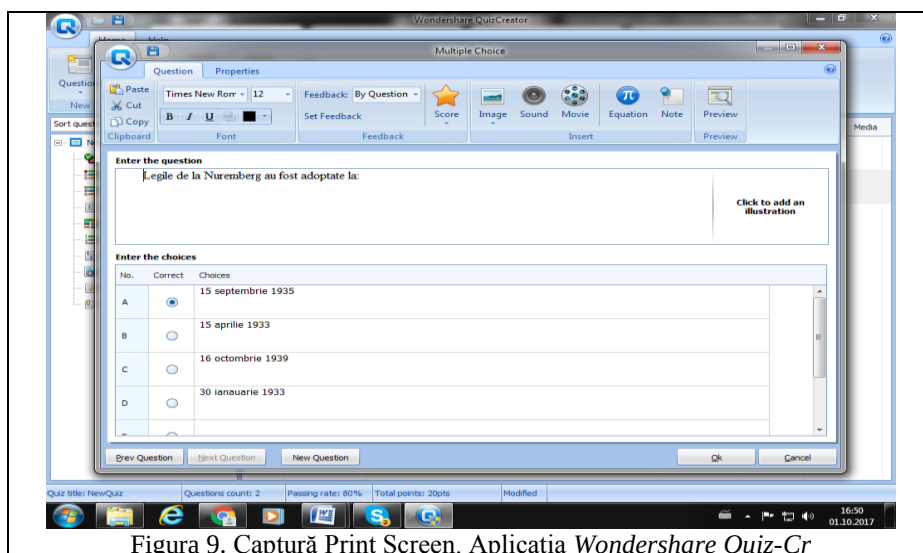


Figura 9. Captură Print Screen. Aplicația *Wondershare Quiz-Cr*

Concluzii/Mulțumiri

Avantajele oferite de integrarea instrumentelor TIC în demersul educativ sunt numeroase dezvoltând colaborarea, comunicarea în grup, parteneriatul, creativitatea, și interevaluarea, stimulând învățarea activă și învățarea bazată pe proiect, creând posibilitatea implicării elevilor în sarcini de lucru de tip aplicativ, a creării de parcursuri de învățare diferențiate.

Însă integrarea instrumentelor TIC în procesul instructiv-educativ poate avea și anumite *limite* care poate duce la plictiseală, monotonie, neparticiparea unor elevi la lecție, pierderea abilităților practice de investigare a realității, până la deteriorarea relațiilor umane și individualizarea excesivă a învățării [3].

În realizarea acestui articol am folosit cunoștințe acumulate în cadrul unor programe de formare pe care le-am urmat și pe această doresc să adresez mulțumiri unor instituții academice pentru oportunitățile oferite și anume, 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”, septembrie

2015, și Institutului Național pentru Studierea Holocaustului din România „Elie Wiesel”, București, The Olga Lengyel Institute & The Memorial Library, Statele Unite ale Americii, și Fundației Precept Ministres pentru participarea la Școala de vară „Holocaustul din România între istorie și memorie”, Buziaș, 18-21 iulie 2016.

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] V. Ciurea, *Utilizarea benzilor desenate și a noilor tehnologii în cadrul orelor de istorie în revista „Scaramouche”*, anul 2, nr. 12 bis, „Comics Magazin. Le magazin BD”, în cadrul Proiectului Erasmus + Strategic Partnership Erasmus+ KA2 „Comics in Teaching Languages/La BD en classe de langues” 2015-2017, 2017, Vaslui, 2017, p. 214-218.
- [3] Idem, *Integrarea instrumentelor TIC și a noilor tehnologii în procesul de predare-învățare-evaluare în cadrul orelor de istorie*, în „New Projects”, revistă on-line, nr. 7, 2017, „Asociația New Projects”, Dâmbovița.
- [4] I. Dogaru, *Evaluarea asistată de calculator cu ajutorul aplicației Wondershare Quiz-Creator*, în *Lucrările Conferinței Naționale de Învățământ Virtual*, Ediția a XIII-a, 31 Octombrie 2015, București, Editura Universității, 2015, p. 166-170.
- [5] 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 mai 2016.
- [6] C. Hentea, *Și benzile desenate au făcut istorie*, „Historia”, http://www.historia.ro/exclusiv_web/general/articol/benzile-desenate-au-facut-istorie-0, accesat 15 martie 2017
- [7] [https://ro.wikipedia.org/wiki/Maus_\(roman_grafic\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Maus_(roman_grafic)), accesat septembrie 2017.
- [8] <https://holocaustxib.wordpress.com/1-etimologie-si-definitii/>, accesat mai 2017
- [9] <http://ro.softoware.net/apps/download-wondershare-quizcreator-free-for-windows.html>
- [10] <http://www.e-mentorat.ro/program-de-formare-tic2/> *Elemente generale de instruire și evaluare asistată de calculator, Crearea unui chestionar cu ajutorul Wondershare Quiz-Creator.*

Activități multidisciplinare și transdisciplinare prin proiecte eTwinning

Juliana Ciubuc

Colegiul „Ion Kalinderu”, Școala Gimnazială Sanatorială, Bușteni
iulialuci[at]gmail.com

Abstract

Platforma eTwinning și proiectele CNIV & ICVL reprezintă o oportunitate generoasă pentru abordarea multidisciplinară și transdisciplinară privind majorității temelor inovative și colaborative abordate în proiecte. Elevii noștri din învățământul special, dar provenind din învățământul de masă, au prilejul să se afirme, să facă progrese pe toate planurile, participând la aceste proiecte. Rezultatele pe care le obțin îi stimulează și îi determină să-și învingă handicapul. POSTER realizat cu aplicația PIKTOCHAT -infographic: <https://create.piktochart.com/infographic/saved/14460076#>

1. Introducere

Proiectul este dedicat Zilei Europene a Parcurilor, Ariilor protejate, Siturilor Natura 2000 din întreaga Europa. Proiectul este conceput pentru conștientizarea cât mai multor persoane (copii, părinți, cadre didactice, autorități, alte persoane etc.) că trăim într-o lume guvernată de legi pe care, chiar dacă le cunoaștem, nu este bine să încercăm să le influențăm, cu toate că unii dintre noi avem cunoștințele și posibilitățile necesare. Trebuie să le observăm și să le reproducem în laborator pentru a le cunoaște și a le folosi în scop benefic, nu în scop distructiv. Elevii vor face excursii de studii, în Parcuri naturale din țările lor, vor realiza observații asupra florei și faunei protejate, vor realiza creații literare (eseuri, videoclip-uri, fotografii, vor realiza portofolii, vor posta imagini de la lucrări pe site-ul proiectului, iar cadrele didactice coordonatoare vor trimite rapoarte.

Dezvoltarea spiritului de observație, de investigare a realității, de cercetare, de creație, de protejare a mediului prin toate mijloacele de care dispunem, trebuie să fie țelul suprem al tuturor oamenilor.

Multe dintre fenomenele pe care omul le observă în natură au drept cauză intervenția omului într-un fel sau altul, ale cărei efecte nu pot fi reparate de generații întregi de urmași sau este nevoie de multă muncă și multă investiție pe care trebuie să o facă generațiile viitoare.

Să nu uităm nicio clipă *valoarea sacră a planetei PĂMÂNT, a mediului asupra vieții în general, planeta este casa noastră, mama noastră care ne hrănește și ne aduce atâtea bucurii, prin frumusețile ei naturale pe care ni le etalează.*

Dascălilor le revine un rol primordial în organizarea și desfășurarea unor activități în cadrul cărora să le educe copiilor interesul pentru cunoaștere, pentru frumos, să-i învețe de mici să iubească natura, să știe să se ferească de efectele devastatoare ale unor fenomene naturale nedorite, care apar uneori când „natura se dezlănțuie”, să se implice în acțiuni de voluntariat și să fie solidari cu persoanele vârstnice, aflate în dificultate.

Elevii trebuie educați să exploreze natura cu mijloace specifice vârstei lor și să aibă o atitudine pozitivă și generoasă față de oameni.

Scopul proiectului

- educarea dragostei și a grijii față de natură și de semeni;
- educarea spiritului cetățenesc, de voluntariat, de solidaritate;
- dezvoltarea aptitudinilor de observare și investigare și redare prin creații originale a fenomenelor din natură.

Obiectivele specifice ale proiectului

- **să dezvolte** aptitudinile de observare, de explorare și de investigare a mediului;
- **să fie capabili** să lege cunoștințele teoretice de cele practice;
- **să stimuleze** înțelegerea corectă a interrelației **OM-MEDIU**;
- **să integreze** școala în strategiile comunitare;
- **să educe** gustul estetic, etic, artistic, comportamentul civic și să dezvolte deprinderile de utilizare a TIC, precum și a bibliografiei pentru realizarea unor lucrări științifice, artistice, literare, de realizare de portofolii etc.

Descrierea grupului țintă căruia i se adresează proiectul:

- elevi din învățământul preșcolar, primar, gimnazial și liceal, învățământ special;
- cadre didactice;
- părinți;
- sponsori;
- vizitatori expoziție;
- autorități locale;
- elevi și cadre didactice din străinătate;
- instituții de învățământ și culturale din România și din străinătate;
- persoane în vârstă, singure, fără ajutor, persoane aflate în cămine de bătrâni, persoane cu dizabilități, copii aflați în centre de plasament, instituții de învățământ special, persoane ce au nevoie de donații (pentru diferite analize, intervenții medicale în străinătate, proteze etc.)
- organizații de voluntari (ONG-uri), centre de voluntariat, Crucea Roșie, Garda de mediu, Agenții de mediu etc.

Beneficiarii direcți și indirecti:

- elevii participanți;
- cadrele didactice;
- comunitatea locală;
- alte persoane.

2. Activități realizate în cadrul proiectului

Fig. 1



Fig. 2

prof. Iuliana Ciubuc, Colegiul Ion Kalinderu, Școala Gimnazială Sanatorială, Buzănești-România



I. Cum se realizează

II. Obiective pentru eficientizarea procesului instructiv - educativ:

III. Modalități de abordare

III.2.a. Proiecte în care școala noastră este școala fondatoare, nr. țări partenere, număr școli.

III.2.b. În care școala noastră este colaboratoare (titluri, nr. țări partenere, nr. școli implicate).

III.3. Modalități de realizare a activităților planificate

IV. Rezultatele activităților. Finalitate

V. Impactul asupra elevilor și cadrelor didactice.

Toate proiectele se derulează utilizând tehnologii TIC

I. Cum se realizează

I.a. Colaborare între cadre didactice de discipline diferite și grupe de elevi:

I.b. Prin activități extracurriculare și extracurriculare și integrarea lor în curriculum:

II. Obiective pentru eficientizarea procesului instructiv - educativ:

II.1. Participare la proiecte inovatoare

II.2. Colaborare între elevi-elevi, elevi-cadre didactice, la nivel de școală și la nivel de parteneri de proiect

II.3. Activități din proiecte - se poate fi integrate în curriculum, pentru eficientizarea lecției

II.4. Realizarea comunicării și schimbului de experiență între școlile partenere

II.5. Utilizarea tot mai multor instrumente: on-line, sondaje de opinie, chestionare, videoconferințe, pentru o bună colaborare în timp real.

II.6. Studierea și compararea rezultatelor obținute de parteneri

II.7. Utilizarea noilor tehnologii

II.8. Evaluarea rezultatelor activităților și obținerea feedback-ului

II.9. Studiul impactului asupra elevilor și cadrelor didactice

III. Modalități de abordare

III.1. Abordare prin experimente, jocuri cu rol, concursuri, jocuri interactive, etc.

III.2. Abordare prin proiecte internaționale (e-learning, Erasmus +, Comenius, etc.)

III.2.a. Proiecte în care școala noastră este școala fondatoare, nr. țări partenere, număr școli.

1. Proiectul "ARMONIA NATURII"

- 2009-Anul Fântânii-proiect național
- 2010-Anul Internațional al Biodiversității-proiect internațional
- 2011 - Anul Internațional al Voluntariatului-proiect internațional
- 2012 - Anul Internațional al Solidarității între Generații- proiect e-learning
- 2013 - Anul Internațional al Căminelor-proiect e-learning
- 2014-Anul Internațional al Familiei- proiect e-learning
- 2015-Anul Internațional al Lumii- proiect e-learning
- 2016 - Zilele Europene al Patrimoniului Național-proiect e-learning

2. 2011

- ☐ Les phénomènes géologiques (Romania- Belgia)
- ☐ Earthwatching Club

2012

- ☐ The Harmony of Nature - Dedicated the European Year of Cities 2013(Romania-Lituania)

2013

- ☐ THE HARMONY OF NATURE - THE HARMONY OF THE FAMILY(Romania-Lituania)

2014

- ☐ THE HARMONY OF NATURES - THE HARMONY OF LIGHT(Romania-Ucraina)
- ☐ My Wonderful School (Life)(Romania-Ucraina)

2015

- ☐ The Harmony of Nature (IV)
- ☐ MY FIRST E-CO(Romania-Ucraina)
- ☐ 2/3 of Earth is covered by water(Romania-Georgia)
- ☐ Water problems don't Global warming causes(France-Georgia)
- ☐ Let's celebrate EEL together
- ☐ New Year Traditions in Different Countries(Romania-Georgia)




III.2.b. În care școala noastră este colaboratoare (titluri, nr. țări partenere, nr. școli implicate).

nr. proiecte = 14

**Nr. țări = 52
nr. continente = 4**

nr. școli partenere = 727



IV. Rezultatele activităților. Finalitate

- ☐ Publicarea cu ISBN sau ISBN a lucrărilor partenerilor de proiect
- ☐ Publicarea unor articole despre exemple de bune practici.






V. Impactul asupra elevilor și cadrelor didactice.

În urma întâlnirilor on-line, a centralizării rezultatelor sondajelor de opinie și a chestionarelor

Am ajuns la următoarele concluzii:

a) Pentru elevii implicați în proiecte

- ☐ Elevii noștri cu nevoi speciale: si-au îmbunătățit starea de sănătate, le-a crescut încrederea de sine, au dobândit cunoștințe temeinice din toate domeniile
- ☐ au reușit sa utilizeze cu abilitate noile tehnologii TIC
- ☐ au colaborat excelent în grupuri mici, fiecare cu aptitudinile de care au dispus
- ☐ au făcut schimburi de date și de mesaje cu elevi din întreaga lume, învingându-și handicapul
- ☐ au obținut rezultate mai bune la disciplinele

b. pentru cadrele didactice partenere

- ☐ au cunoscut și au realizat schimburi științifice și culturale cu multe cadre
- ☐ si-au îmbunătățit abilitățile de comunicare în limbi de circulație mondială
- ☐ au reușit sa abordeze multidisciplinar anumite noțiuni predate
- ☐ au descoperit metode noi de predare prin schimbul de experiență cu cadre didactice din alte țări
- ☐ toți elevii și cadrele didactice au dobândit multe competențe noi prin participarea la proiectele internaționale cu abordare multidisciplinară și si-au manifestat dorința de a continua colaborarea

Parada Plante...

Festival de cu...

10 Years - eT...

Vizita sim...

ERATOS20...

Activitate de...

Experimente...

Let's celebrate...

Flashmeet...

Dedicatie muzicala -Imnul proiectului

Sistem proveni

film imnul proiectului ar...



Source

<http://www.ziaruluisipura.ro/cronica-unor-zele-din-saptamana-scoala-afel-as-ati-mai-multe-so-fi-mai-bun/#comment-10980>

<https://vimeo.com/148838148>

<https://plus.google.com/u/0/+IulianaCiubuc/posts>

<https://www.facebook.com/scoalaionkalinderubuzanestromanian/>

<https://www.tripadvisor.com/AttractionsNearby/1034848F508F4A3D4C8>

www.pibchart.com/blog

www.pibchart.com

Fig. 3 Posterul realizat în cadrul proiectului

Bibliografie

<https://create.piktochart.com/infographic/saved/14460076> accesat 1 oct 2017

<https://live.etwinning.net/projects/project/122367>

<https://live.etwinning.net/projects/project/69038>

<https://live.etwinning.net/projects/project/101588>

<https://live.etwinning.net/projects/project/108429>

<https://twinspace.etwinning.net/33569/materials/images>

Proiectul interdisciplinar „Universul”

Didina Botgros

Școala Gimnazială „Sf. Varvara”, Aninoasa, d.botgros[at]yahoo.com

Abstract

Modernizarea și ridicarea calității școlii românești la nivelul standardelor educaționale europene cere o atenție sporită formării prin educație a tânărului cetățean European. 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 întrucât se deschid noi orizonturi pentru practica educației: facilitarea proceselor de prezentare a informației, de procesare a acesteia de către elev, de construire a cunoașterii.

1. Introducere

Trăim în secolul al 21-lea care, încă din zorii lui, impune o revoluție în învățământ. Noi împreună cu generațiile pe care le educăm și le instruiem în școală trăim explozia utilizării Internetului și comunicațiilor, fenomene care determină o schimbare importantă în modul de a învăța și de a acționa. Se configurează viziunea unei școli care vrea și sperăm ca va și putea să trăiască în secolul 21 pregătind elevii pentru viitor, încercând să facă din informație, a 4-a resursă care să o transforme în cunoaștere și să ofere elevilor cheia spre comunitatea globală a viitorului. În acest context, se propune ca învățarea să treacă dincolo de zidurile clasei, încorporând discipline și tehnologii complexe.

O importanță deosebită o are identificarea căilor prin care elevii și profesorii pot utiliza tehnologia pentru a stimula procesul de învățare prin cercetare, comunicare și colaborare.

Rolul profesorului are un impact direct asupra modului în care elevul se implică în actul educațional.

El trebuie să formeze o echipă cu elevii, să devină facilitator, îndrumător al acestora, fără a se limita la transmiterea de informații și evaluarea cantitativă a elevilor. Învățarea centrată pe elev pornește de la ideea că elevul nu trebuie să reproducă, ci să fie responsabil de propria dezvoltare, atât din punct de vedere social, cât și profesional.

Rolul profesorului implică analiza fiecărei situații de învățare, organizarea actului educațional și adaptarea lui la specificul elevului, evaluarea personală și colectivă a întregului proces. Elevul devine responsabil de ceea ce învață, ceea ce implică, evident, un mai mare efort din partea acestuia pentru că începe să gândească, să-și pună întrebări, să caute răspunsuri. El este propriul administrator al învățării, autoevaluarea având un rol important în dezvoltarea personală. Astfel, elevul devenit adult poate face față mai bine provocărilor unei societăți în continuă schimbare. Cunoscându-și punctele forte, el va reuși să se adapteze mai repede și să folosească tehnologiile informaționale apărute și să își susțină astfel dezvoltarea profesională.

Profesorii trebuie să îi facă pe elevi să se implice în noi situații de viață prin aplicarea noțiunilor teoretice, să își aleagă modul de învățare, să își evalueze munca, să coopereze, să folosească în mod util tehnologia informațiilor și comunicațiilor.

2. Proiectul interdisciplinar „Universul”

La clasele I-V abordarea integrată, specific interdisciplinară, este centrată pe lumea reală, pe aspectele relevante ale vieții cotidiene, prezentate așa cum afectează și influențează ele viața noastră. Ea presupune centrarea pe activități integrate de tipul proiectelor; relaționările între fapte, concepte, procese din domenii diferite; corelarea rezultatelor învățării cu situațiile din viața cotidiană; folosirea resurselor digitale atât pentru comunicare și colaborare cât și pentru realizarea diferitelor produse.

Proiectul “Universul” înscris în competiția Digitaliada pe portalul <http://digitaliada.ro/Premiu-locul-II-UNIVERSUL-a1562320579551184> este un proiect care are ca obiective generale:

- observarea și interpretarea proceselor naturale ce au loc în mediu;
- formarea unei imagini obiective asupra raporturilor spațiale și temporale care caracterizează realitatea observabilă în mod direct sau imediat;
- înțelegerea impactului proceselor naturale asupra activităților umane și al activităților umane asupra mediului;
- investigarea și interpretarea interdependențelor în și între sisteme biologice, fizice și chimice.

Dezvoltarea competențelor secolului XXI:

- Comunicare și colaborare (asumarea responsabilității alături de ceilalți pentru munca efectuată în colaborare).
- Gândire critică și rezolvarea de probleme (organizarea, analiza și sintetizarea de informații pentru a rezolva probleme și a răspunde la întrebări, înțelegerea conexiunilor între sisteme).
- Creativitate și curiozitate intelectuală (dezvoltarea și comunicarea ideilor noi altor persoane, deschidere și receptivitate la nou).
- Competențe TIC (utilizarea tehnologiei ca instrument pentru a căuta, a organiza, a evalua și a comunica informații și înțelegerea fundamentală a aspectelor etice/legale legate de accesul la informații și utilizarea informațiilor).
- Inițiativă și autonomie (depășirea nivelului de bază în stăpânirea competențelor și a curriculumului pentru a explora și a extinde propriile cunoștințe și oportunități de a dobândi expertiză).
- Productivitate și răspundere (stabilirea și îndeplinirea unor standarde și obiective superioare pentru realizarea unor lucrări colaborative de calitate și la timp).

Proiectul pune accent pe interacțiune colectivă și colaborare, pe studierea fenomenelor pe baza resurselor web.2.0, pe comunicare online în grup.

Proiectul a fost elaborat cu resurse puse la dispoziție de portalul <http://www.opendiscovery.space.eu/> și aplicația *Worldwidetelescope* de la *Microsoft*. Utilizarea noilor tehnologii sporește motivația și interesul elevilor pentru cunoaștere, cercetare, investigare și colaborare.

Aplicația creată: <https://prezi.com/jbez4mnl7g-p/universul> se poate folosi ca schemă a lecției și reunește resursele care se pot utiliza pe parcursul lecției, cu accent pe noțiunile teoretice esențiale.

3. Exemplu de lecție interactivă

Am pornit de la întrebarea cheie „Cum aş putea să petrec o vacanță în spațiul cosmic?”.

Prin intermediul prezentului proiect, elevii sunt îndrumați să-și dezvolte cunoașterea pornind de la explorarea și investigarea lumii înconjurătoare către reprezentarea unor lumi mai îndepărtate și mai cuprinzătoare. Ei parcurg astfel calea de la cunoștințe preștiințifice (subiectivate) la înțelegerea și experimentarea unor legi universale, deci obiective, prin care omul transformă natura în beneficiul său, ajungând până la asumarea răspunderii pentru limitarea efectelor propriei acțiuni asupra echilibrului natural.

Capacitățile ce se urmăresc a fi dezvoltate prin proiect se referă la comunicare, studiu individual, înțelegerea și valorificarea informațiilor de natură științifică, relaționarea în mediul natural și social. La acestea se adaugă atitudini și comportamente ca: grija față de sănătatea proprie, față de sănătatea celorlalți și față de cea a mediului natural, interesul pentru aprecierea și argumentarea logică; curiozitatea și preocuparea față de fenomenele din mediu și lumea înconjurătoare, independența gândirii, creativitatea.

Pe parcursul proiectului elevii explorează online universul condus de PAXI, asumându-și rolul de cercetători NASA, care vor să inventeze o nouă navă spațială cu care să se poată călători în spațiu cosmic. http://www.esa.int/esaKIDSen/SEMASM6445I_OurUniverse_0.html (Fig.1.)

Elevii, împărțiți în grupe de lucru vor cerceta și investiga prin intermediul internetului Universul, vor analiza și sintetiza informații despre sistemul solar și cercetările făcute de om în spațiu, își vor imagina colaborativ o călătorie în spațiu și vor proiecta folosind diverse mijloace tehnologice o navetă spațială.

La finalul proiectului elevii vor face o călătorie virtuală în spațiu folosind tehnologia modernă Worldwide Telescope pusă la dispoziție de Microsoft (Fig.2.), care îi va ajuta să înțeleagă cât de miraculos este universul. Va avea loc și o activitate pe teren, seara /în nocturnă, când elevii vor fi îndrumați de domnul profesor de matematică să privească în spațiu cu telescopul.



Fig. 1. <http://www.esa.int/esaKIDSen/>



Fig. 2. Worldwidetelescope

Rezultate

Pe parcursul desfășurării proiectului au fost folosite strategii didactice interactive care au permis colaborarea copiilor și sprijinul reciproc în învățare, stimulând în același timp participările individuale. Formele diverse de organizare a activităților (frontal, colectivă, pe grupe, individual, mixtă) și metodele variate (brainstorming, conversația, explicația, exercițiul, problematizarea, harta conceptuală, matricea obținerii de date, studiul de caz, instruirea asistată de calculator, jocul didactic) au condus spre o învățare interactiv-creativă, spre formarea unor capacități, aptitudini și valori personalizate, necesare adaptării mediului social în permanentă schimbare.

Evaluarea s-a desfășurat pe tot parcursul proiectului după graficul stabilit la început și prezentat anterior. S-au folosit metode tradiționale și moderne de autoevaluare și evaluare, care au condus la stabilirea notei finale.

Tehnologia hardware și software folosită a permis atât colaborarea și comunicarea în cadrul grupelor de lucru, cât și dobândirea de cunoștințe noi. Învățarea prin jocurile educative și instrumentele digitale folosite a fost mult mai ușoară și a condus la consolidarea cunoștințelor. Elevii au fost captivați de filmele vizionate, iar materialele prezentate și informațiile găsite pe internet, pe site-urile recomandate le-au stârnit curiozitatea pentru a afla și mai multe lucruri noi despre univers, pentru a deveni adevărați cercetători.....NASA, sau poate chiar astronauți....(Fig.1. și Fig.2.)

Au fost folosite o mare diversitate de materiale pentru construirea navetelor spațiale și a machetelor.(hârtie, carton, aracet, acuarele, sticle, plastelină, nisip, folie de aluminiu, baloane, sârmă, diverse material refolosibile etc.) La finele proiectului elevii s-au dovedit a fi captivați pentru studiul astronomiei: http://youtu.be/C_hC1NVmyn8.



Fig. 4.
Imagini din timpul activităților



Fig. 5.
Imagini din timpul activităților

Concluzii

În această era digitală elevii stăpânesc foarte bine tehnologia pentru vârsta lor, calculatorul și internetul fiind un adevărat prieten.

Majoritatea specialiștilor consideră că nu trebuie să ne întrebăm dacă instruirea elevilor se îmbunătățește prin utilizarea calculatorului, ci cum pot fi utilizate mai bine calitățile unice ale acestuia, care îl deosebesc de alte medii: interactivitatea, precizia operațiilor efectuate, capacitatea de a oferi reprezentări multiple și dinamice ale fenomenelor și, mai ales, faptul că pot interacționa consistent și diferențiat cu fiecare elev în parte.

Îndrumați pas cu pas, ajutați continuu să se autodepășească, elevii reușesc să înțeleagă că studiul tematic realizat de către ei este un cumul de cunoștințe pe care pot să și le însușească într-un mod atractiv, stimulativ, divers, din diferite surse informaționale și prin metode și procedee alese de către ei. Astfel, știu că pentru a te informa, nu trebuie să fii îngrădit, ci trebuie să îmbini armonios cercetarea proprie cu lucrul în echipă și, mai ales, să fii receptiv și la ideile descoperite de altul. Am încercat pe parcursul proiectului să fiu un facilitator al învățării.

Predarea tematică interdisciplinară este benefică pentru toată lumea. Părinții sunt implicați și în cunoștință de cauză atunci când împărtășesc din experiența lor, în cadrul diferitelor activități ale clasei. Învățătorii sunt stimulați de conținutul mereu nou și de posibilitățile foarte interesante de metodologii didactice noi. Copiilor li se recunoaște capacitatea de gândire originală și competență și li se permit noi căi de a-și dovedi cunoștințele.

Un astfel de model integrat de predare, cu tema UNIVERSUL, care a fost pregătit și aplicat cu grijă, cred că a condus la constituirea unei comunități de elevi care se preocupă unul de celălalt, efectuează asocieri intelectuale interesante, dezvoltă deprinderi de comunicare și dialog, formează spiritul de colectiv.

Bibliografie

- [1] *** (2007) Programul Intel-Teach. Cursul Intel Teach – Instruirea în societatea cunoașterii
- [2] *** (2002). Tehnologia informației și a comunicațiilor în procesul didactic Ghid metodologic. București: Aramis Print.
- [3] ISTRATE, O. (2010) Efecte si rezultate ale utilizării TIC în educație. În: Vlada, M. (coord.) Conferința Națională de Învățământ Virtual. Bucuresti: Editura Universității din Bucuresti.
- [4] eLearning Conference, <http://www.elearningconference.org/>, accesat 2017
- [5] Noveanu, G.N. and Vlădoiu, D. (2009). Folosirea tehnologiei informației și comunicării în procesul de predare - învățare. Educația 2000+, București.
- [6] M. Vlada, Informatica la Universitatea din București: 1960-2014, <http://mvlada.blogspot.ro/>, accesat 2017
- [7] VASILESCU, I. (2010) Instrumente TIC pentru activitatea didactică, iTeach.ro. TEHNE- Centrul pentru Inovare în Educație, <http://iteach.ro/pg/ps/view/658/>, accesat 2017

eTwinning în școala noastră

Prof. Diana Linda Rațiu

Școala Gimnazială „Virgil Iovănaș” Șofronea, dianalr18[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea prezintă proiectele eTwinning la care școala noastră a participat atât în calitate de partener, cât și în calitate de coordonator de proiect. Cele două proiecte inițiate de noi au avut ca tematică protejarea mediului înconjurător. Prin aceste proiecte am dorit să conștientizăm care sunt problemele grave cu care se confruntă toate statele lumii vis-a-vis de creșterea gradului de poluare și să promovăm schimbul de experiență între diferite școli din Europa.

1. Introducere

Ce înseamnă eTwinning?

eTwinning, comunitatea școlilor europene, a fost inițiat în 2005 în cadrul Programului de Învățare pe tot Parcursul vieții al Comisiei Europene și este recomandat de Comisia Europeană pentru colaborarea dintre cadre didactice, elevi din învățământul preuniversitar, grădinițe, școli și licee. În acest context a fost creată platforma eTwinning care și-a început activitatea în 2007 sub îndrumarea Institutului de Științe ale Educației și cu sprijinul TEHNE – Centrul pentru Inovare în Educație.

eTwinning este o comunitate de excepție. Este o lume nouă atât pentru elevi cât și pentru cadrele didactice. Elevi și profesori din școlile Uniunii Europene se întâlnesc virtual pe platforma eTwinning, se cunosc, discută, colaborează, își planifică proiectele educaționale, fac schimb de bune practici, își cunosc reciproc țările, culturile, valorile, obiceiurile, limbile de comunicare, experiențele didactice, desfășoară activități împreună extinzându-și orizontul cultural și competențele sociale, lingvistice, competențele și abilitățile digitale. Este o comunitate minunată de învățare, un cadru excelent de colaborare educațională care te face să te simți cu adevărat EUROPEAN. Peste 202.000 de cadre didactice din 105.000 de școli europene își desfășoară proiectele pe această platformă. Ultima estimare era de cca 28.000 de proiecte.

2. Ce înseamnă eTwinning pentru mine?

Pentru mine și pentru elevii mei eTwinning înseamnă ușa deschisă pe care o căutam, o modalitate modernă de a face educație. Proiectele eTwinning reprezintă o oportunitate de a vedea cum lucrează alte cadre didactice, de a face schimb de informații, de a analiza, înțelege, de a experimenta lucruri noi. Primul pas pe care l-am făcut a fost să înscriu școala. La început recunosc că m-am descurcat destul de greu.

3. Primii pași în participarea la proiecte eTwinning

Din multitudinea de proiecte am ales unul propus de o școală din Grecia – „Digital cards and wishes”. Colegii din Grecia ne-au acceptat ca și parteneri alături de alte școli din Polonia, Croația, Estonia și Marea Britanie. Odată acceptați a început activitatea de colaborare pentru stabilirea

obiectivelor, a activităților pe care urma să le desfășurăm fiecare dintre noi, dar și cele comune, deoarece cooperarea înseamnă în primul rând activități desfășurate împreună. Dintre obiectivele urmărite de acest proiect amintesc:

- promovarea potențialului artistic al elevilor în vederea realizării unor creații artistice pe o anumită temă;
- dobândirea de abilități și aptitudini în utilizarea TIC;
- realizarea unor schimburi de experiențe cu cadre didactice provenind din alte țări ale Europei.

Odată stabilite obiectivele și activitățile s-a trecut la organizarea spațiului virtual al proiectului. Prima activitate a constat într-o scurtă prezentare a școlii. Elevii au realizat o prezentare power-point a școlii, dar și a celor mai importante activități extrașcolare. Cea de-a doua activitate a constat în realizarea unor felicitări digitale de Crăciun. Elevii au creat prezentări animate, alegând ca fond muzical un colind românesc. Cea de a treia activitate a constat în realizarea unor felicitări handmade pe care copiii au scris urări atât în limba română cât și în limba engleză.

Cel de al doilea proiect - „*A school in colour*” – a fost inițiat de o școală din Italia. La proiect au participat un număr de peste 20 de școli. În lucrările lor elevii au prezentat diferite aspecte din activitățile extrașcolare: serbări, excursii, concursuri pe diferite teme, activități de voluntariat etc. Obiectivele proiectului au fost stimularea potențialului artistic și creativ al copiilor prin crearea unor lucrări care să contribuie la promovarea relațiilor de colaborare între instituțiile de învățământ europene, dar și cultivarea sensibilității artistice.

4. eTwinning în școala noastră

Primul proiect eTwinning pe care l-am coordonat a fost „*Earth in our home*”. Am trimis acest proiect spre aprobare și spre bucuria noastră a fost aprobat. La el au aderat școli din *Marea Britanie, Turcia, Grecia, Polonia, Slovacia*, dar și alte patru școli din *România*.

Cel de al doilea proiect „*Protect the nature – the green corridor of life*” a avut tot o tematică ecologică. La acest proiect participarea a fost și mai numeroasă. Printre țările participante amintesc: *Republica Moldova, Macedonia, Slovacia, Tunisia, Italia, Serbia, Ucraina, Croația, Grecia, Bosnia Herțegovina, Polonia, Turcia și Slovenia*.

Care au fost obiectivele urmărite în aceste proiecte?

- schimbarea mentalității adulților prin intermediul copiilor asupra defrișării necontrolate, asupra poluării aerului și a solului;
- participarea la diferite acțiuni în vederea popularizării modalităților de ocrotire a acestuia;
- înțelegerea conceptului de „ecologie” și educarea noii generații în vederea ocrotirii mediului înconjurător;
- formarea și dezvoltarea deprinderii de economisire a resurselor naturale și de recuperare a deșeurilor și re folosirea acestora.

Beneficii pentru elevi:

- motivarea și interesul pentru învățare au crescut prin participarea la activitățile interactive din TwinSpace;
- în cadrul acestui proiect, elevii au avut un grad mare de autonomie, au învățat să-și prezinte ideile și părerile;
- din punct de vedere calitativ, ei și-au îmbunătățit competențele TIC, de lucru în echipă, de comunicare în cadrul grupului, dar și competențele sociale. Elevii au folosit în practică multe cunoștințe teoretice dobândite la orele de curs, cărora le-am descoperit relevanță în viața de zi cu zi.

- valorificarea creativității elevilor, stimularea interesului pentru temele propuse, abordarea interdisciplinară a temelor alese.

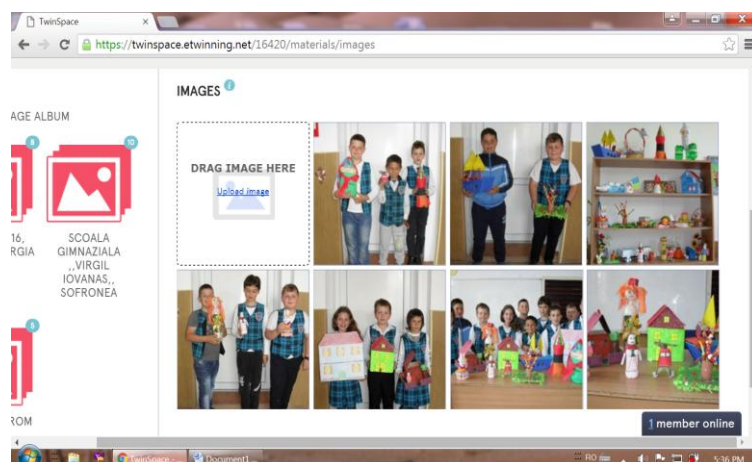
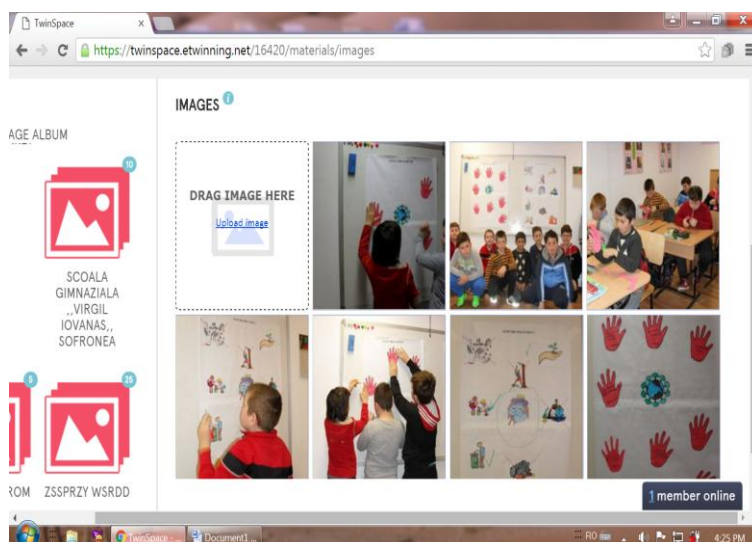
Beneficii pentru profesori:

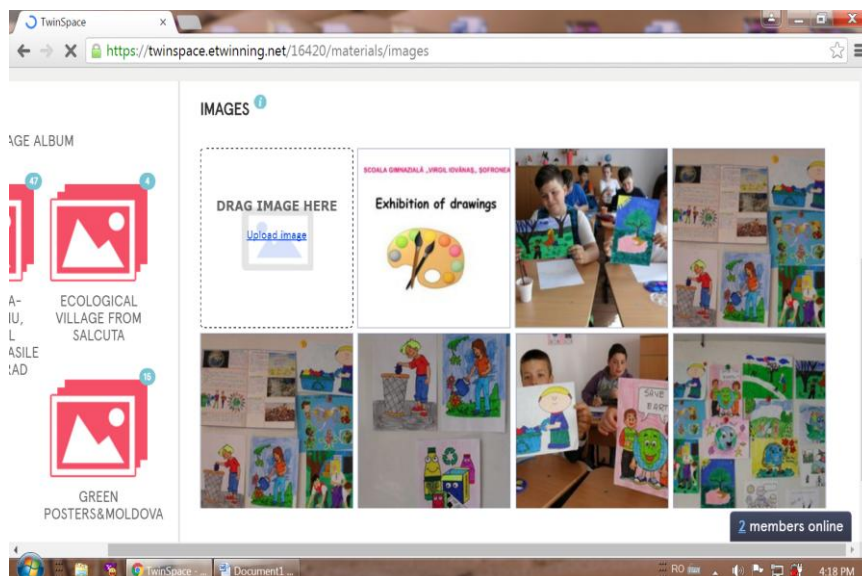
- eTwinning facilitează accesul profesorilor la un mediu virtual de colaborare și de schimb de experiență, la parteneriate cu alți profesori și la activități de formare profesională, alături de colegi din țări europene;
- prin aceste proiecte am adăugat o dimensiune europeană procesului de predare-învățare;
- suportul didactic și tehnologic oferit de portal este la cele mai înalte standarde.

5. Exemple de activități din cadrul proiectului „Protect the nature – the green corridor of life“

- *Save the Earth* – realizarea unui poster tematic; *Let's make ecological toys!*; *My ecological town/village*; *Exhibition of drawings*.

Print screen activități din cadrul proiectului.





6. Premii obținute



Concluzii

Proiectele *eTwinning* ajută elevii și cadrele didactice să treacă dincolo de limita sălii de clasă și de modelele tradiționale de învățare, iar colaborarea în astfel de proiecte transformă procesul educațional clasic într-unul interactiv.

Proiectul interdisciplinar-modalitate alternativă de predare-învățare-evaluare. Aplicație practică „Călătorie în Țara lui Moș Timp”

Viorica Georgeta Manolache

Școala Gimnazială Nr.1, Râmnicu Sărat, județul Buzău, scoalanr1_rmsarat[at]yahoo.com,
christian2000m[at]yahoo.com

Abstract

Timpul este una dintre mărimile cele mai abstracte pe care le învață elevii în clasele I-IV. Predarea- învățarea mărimii timp și a unităților de măsură se face în strânsă legătură cu activitățile, fenomenele și evenimentele periodice cunoscute de elevi. Cum înțeleg școlarii timpul? La vârsta de 7-8 ani, copiii sunt încă pe cale de a învăța să spună corect ora, majoritatea întâmpinând încă dificultăți în aceasta privință. La aceasta vârstă, copiii își dau seama că percepția timpului este relativă: timpul poate părea că se scurge mai ușor atunci când realizează o activitate plăcută decât atunci când trebuie să aștepte ceva sau să realizeze o activitate neplăcută. Cercetările arată că abia după vârsta de 10 ani, copiii înțeleg cu adevărat ideea că pentru a putea fi măsurat, timpul este împărțit în unități care sunt apoi numărate. În aceasta perioadă se dezvoltă capacitatea de înțelegere corectă a relațiilor de simultaneitate și succesiune. De asemenea, se dezvoltă capacitatea de a anticipa. Astfel, copilul trece de la a percepe timpul ca pe un „prezent continuu”, bazat pe aici și acum, la o înțelegere completă a celor trei dimensiuni ale timpului: prezent, trecut și viitor. La școală duratele sunt precise – ora de curs durează în general 50 de minute, în timp ce pauza durează 10 minute. Astfel, copiii vor reuși să își concentreze atenția un timp mai îndelungat, să își antreneze capacitatea de a fi atenți și să își organizeze timpul. Vor începe lucrările de control sau participările la concursuri, unde vor fi supuși presiunii timpului. La începerea școlii este posibil să întâmpine probleme în gestionarea timpului. Obişnuința îi poate determina pe copii să aleagă să se joace după ce vin de la școală și să amâne realizarea temelor. Va fi prima dată când copilul este nevoit să se gândească la timp ca la o resursă limitată: de cât timp dispune pentru teme, de cât timp pentru joacă? Toate acestea ne duc la concluzia că abordarea interdisciplinară a temei timpului este absolut necesară pentru buna integrare a copilului în programul școlar.

1. Introducere

Ce este timpul? Conceptul de timp a fost – și continuă să fie, una dintre prioritățile omenirii, fiind abordat încă din vechime în domenii precum filosofia, religia, arta sau știința. Au fost formulate nenumărate definiții ale timpului, în încercarea de a explica acest concept cu aspect de fenomen ireversibil sau de drum care ne poartă dintr-un punct în altul (de la naștere la moarte), în funcție de fiecare domeniu în parte. *Newton, Einstein, Leibnitz* și mulți alții s-au străduit să definească timpul cât mai bine în funcție de domeniul lor de activitate.

Timpul este:

I. mediul omogen și nedefinit, analog spațiului, în care ne apare succesiunea ireversibilă a fenomenelor.

II. durata, perioada, măsurată în ore, zile etc., care corespunde desfășurării unei acțiuni, unui fenomen, unui eveniment; scurgere succesivă de momente; interval, răstimp, răgaz. (DEX)

Indiferent care este definiția pe care o acceptăm pentru timp, este un fapt bine cunoscut în lumea adulților că timpul este cea mai importantă resursă, el fiind asimilat cu însăși viața noastră, după cum spunea Benjamin Franklin: „Iubești viața? Atunci nu irosi timpul căci el este chiar viața ta”. Pentru toți, timpul este o succesiune de evenimente, iar aceasta percepție este cea care ne influențează concepția despre timp încă de la vârste fragede. Așadar, unitatea de măsură pentru timp nu este minutul, ora sau anul, ci evenimentul.

2. Prezentarea conținutului

Când eram mici, ni se părea că ziua este nesfârșită, iar acum avem senzația, în mod constant, că nu avem suficient timp să facem tot ceea ce ne propunem. Acest lucru se datorează în principal activităților pe care le desfășurăm și gradului de noutate pe care acestea îl comportă. În mod firesc, copiii au o percepție diferită asupra timpului, deoarece tot ceea ce observă, li se transmite sau face este nou pentru ei; iar atunci când activitățile sunt noi, necunoscute, avem senzația că timpul se scurge mult mai lent sau facem abstracție de trecerea lui. Prin comparație, adulții sunt prinși în mod constant în aceeași rutină, iar activitățile care nu mai conțin un grad ridicat de noutate ne crează senzația că timpul se scurge cu repeziciune și nu ne permite să mai facem și altceva. Unul dintre aspectele ce pot influența percepția copiilor de vârstă școlară mică asupra timpului petrecut în clasă este elementul de noutate, de atractivitate a activităților pe care le desfășoară. Dacă ceea ce fac este repetitiv și, implicit, plictisitor, elevii ajung să perceapă o dilatare a timpului, iar intervalul aferent activității respective li se va părea o veșnicie. Dacă, dimpotrivă, ceea ce fac este atractiv, ei vor avea impresia unei comprimări a timpului.

Un conținut școlar structurat în chip interdisciplinar este mai adecvat realității descrise și asigură o percepere unitară și coerentă fenomenelor. Fiind abordată de atâtea discipline de-al lungul vremurilor, tema timpului nici nu poate fi altfel prezentată copiilor decât interdisciplinar. Pornind de la conținuturile specifice *matematicii și explorării mediului* (ora-ora fixă, jumătatea de oră, durata unei zile, săptămâni, luni, an, a unui anotimp), tema timpului poate fi dezvoltată la toate disciplinele școlare:

Comunicare în limba română: identificarea timpului și ordonarea cronologică a evenimentelor dintr-un text narativ, plasarea datei pe pagina caietului, scrierea funcțională: pagina de jurnal;

Dezvoltare personală: sarcini de lucru în activitatea școlară și acasă: tipuri de sarcini, încadrare în timp, finalizare; întocmirea programului zilnic; importanța învățării; proiectarea viitorului; meserii.

Muzică și mișcare: ritmul-sunete lungi/scurte; mișcări sugerate de ritm; tempo-ul în audiții.

Arte vizuale și abilități practice: confecționarea unor obiecte care au legătură cu tema timpului (ceas deșteptător, ceas de mână, clepsidră, ceas solar etc).

2.1. Metode, strategii

Activitățile de învățare propuse valorifică cunoștințele elevilor dobândite în cadrul diferitelor discipline de studiu, precum și experiențele lor de viață. Strategiile didactice sunt diverse și interactive, stimulând participarea elevilor în rezolvarea sarcinilor de lucru. Ele au în centru dezvoltarea proceselor cognitive complexe ale elevilor, manifestarea trăirilor individuale, exersarea capacităților de înțelegere.

Metodele de lucru predominante se bazează pe acțiunea elevului: jocul didactic, experimentul, brainstorming-ul (sub forma „ciorchinelui”), explozia stelară, jocul de rol. Sunt valorificate metode clasice cum ar fi lectura explicativă, vizionarea de filme, exercițiul. Formele

de organizare a activității sunt variate, punându-se accentul pe activitatea organizată pe grupe sau individual. Elevul devine astfel centrul activității desfășurate de cadrul didactic.

Sarcinile de evaluare sunt formulate cu itemi variați ca tipologie și dificultate, acoperind în linii mari domenii de activitate pentru care au fost dezvoltate sarcinile de învățare. Ele sunt prevăzute cu descriptorii de performanță, prin raportare la competențele propuse spre a fi formate în cadrul proiectului interdisciplinar.

2.2. Competențe specifice abordate:

Matematica și explorarea mediului

- 3.1. Rezolvarea de probleme prin observarea unor regularități din mediul apropiat
- 4.1. Formularea rezultatelor unor observații, folosind câțiva termeni științifici, reprezentări prin desene și operatori logici „și”, „sau”, „nu”
- 4.2. Identificarea unor consecințe ale unor acțiuni, fenomene, procese simple
- 5.1. Sortarea și clasificarea unor date din mediul apropiat pe baza a două criterii
- 6.2. Utilizarea unor unități de măsură pentru determinarea și compararea duratelor unor activități cotidiene

Comunicare în limba română

- 1.2. Identificarea unor informații variate dintr-un mesaj rostit cu claritate
- 1.4. Exprimarea interesului pentru receptarea de mesaje orale, în contexte de comunicare cunoscute
- 2.1. Formularea unor enunțuri proprii în diverse situații de comunicare
- 2.3. Participarea cu interes la dialoguri simple, în diferite contexte de comunicare
- 3.2. Identificarea mesajului unui scurt text care prezintă întâmplări, fenomene, evenimente familiare

Dezvoltare personală

- 2.2. Transmiterea unor mesaje verbale și nonverbal simple despre propriile experiențe de viață
- 3.3. Explorarea unor meserii cunoscute sau preferate

Muzică și mișcare

- 1.1. Receptarea unor sunete din mediul înconjurător și din natură, cu durate, intensități și viteză de succesiune contrastante

Arte vizuale și abilități practice

- 1.3. Manifestarea curiozității față de explorarea de mesaje artistice simple, exprimate vizual
- 2.3. Realizarea de obiecte/construcții/folosind materiale ușor de prelucrat și tehnici accesibile

2.3. Atitudini și valori:

- interesul pentru noi descoperiri;
- disponibilitate pentru acceptarea diferențelor sociale, de gen, de vârstă ș.a.;
- responsabilizarea personală;
- preocuparea pentru adevăr în același timp în care trebuie să se manifeste toleranță și deschidere pentru părerile altora;
- conștientizarea importanței utilizării eficiente a timpului de care dispune;
- preocuparea pentru utilizarea optimă a timpului.

2.4. Obiective generale:

În cadrul proiectului elevii:

- vor discuta și vor analiza informații obținute din diverse surse;
- vor crea și vor evalua prezentări ale produselor finale;
- vor utiliza în contexte variate un limbaj coerent, specific diferitelor discipline de studiu;
- vor stabili conexiuni funcționale între elemente din diferite domenii de studiu și viața reală.
- vor experimenta subiectivismul cu care oamenii percep trecerea timpului în funcție de interesul și plăcerea cu care realizează anumite activități.

2.5. Obiective operaționale:

În cadrul proiectului elevii:

- *vor ordona fotografiile colegilor de clasă în funcție de data nașterii fiecăruia;
- *vor întocmi un program al activităților școlare și extrașcolare personale;
- *vor crea pagini de calendar pentru anul în curs;
- *vor confecționa un ceas deșteptător.

2.6. Mijloace didactice:

Metodele expuse anterior sunt puse în practică prin utilizarea unor mijloace și materiale de învățământ adecvate, pornind de la cele clasice (fișe de lucru, manuale, enciclopedii, atlase), până la cele moderne (internet, videoproiector, soft-uri educaționale). Iată câteva exemple:

<https://www.youtube.com/watch?v=FcCedRHjuOc>

<https://www.youtube.com/watch?v=93VkwPqF74M>

<http://www.suntparinte.ro/activitate-in-familie/copacul-anotimpurilor>

<http://talentedenazdravani.eu/blog/2010/10/25/brumarel-cu-haine-sure-ultima-proba-ceasornice/>

http://www.didactic.ro/materiale-didactice/96239_povestea-ceasului-cu-inima

<http://www.trilulilu.ro/muzica-diverse/bimbam-ceasul>

Cele mai multe dintre resursele web sunt folosite în cadrul unor activități frontale, constituind însă baza de discuții și aplicații ulterioare realizate în grupuri mici (perechi) sau grupuri mai mari, de 4-5 elevi.

Resursele temporale sunt generoase, așa cum de fapt necesită derularea oricărui proiect interdisciplinar. Unele activități au fost proiectate pentru a se realiza în 50 de minute, însă cele mai multe dintre ele presupun, pe lângă lucru din clasă și studiu individual realizat acasă. Familia poate să contribuie în rezolvarea unor sarcini de învățare (cum sunt cele din activitatea „Timpul familiei mele”. Deși majoritatea sarcinilor se realizează indoor se propun și activități ce presupun părăsirea spațiului clasei (cum e vizita la Muzeul Ceasului din Ploiești).

Lucrarea integrală poate fi accesată la adresa de internet https://drive.google.com/file/d/0ByvW5glkK_vXdFNqT0ViVndQMjA/view?ts=5988b220. Iată câteva activități sugestive:

Activitatea nr.6: **Calendarul**

Necesar: foi albe cartonate

Durată: 1 săptămână (2 ore activitatea din clasă)

Activitate frontală:

Se intonează cântecelul „Anotimpurile”.

<https://www.youtube.com/watch?v=93VkwPqF74M>

Li se prezintă elevilor diferite tipuri de calendare.

Activitate pe grupe:

Se formează grupe de 4-5 elevi. În cadrul fiecărei grupe se realizează pagini de calendar al anului în curs. Pentru fiecare lună a anului elevii vor realiza un desen ce prezintă un eveniment din viața clasei sau a comunității ce se sărbătorește în luna respectivă.

La final cele douăsprezece file se ordonează și se prind cu un șnur, formându-se calendarul.

Activitate frontală:

Afișarea calendarului și prezentarea fiecărei fișe lunare.

Activitate individuală:

Elevilor li se solicită realizarea unui astfel de calendar în care să prezinte evenimente personale sau din viața familiei lor.

Activitate frontală:

Prezentarea calendarelor. Discuții.

Produce obținute:

Calendarele realizate în grup/individuale.

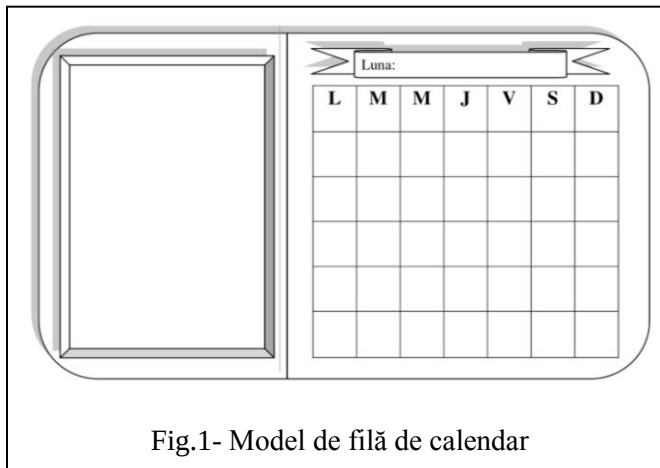


Fig.1- Model de filă de calendar

Activitatea nr. 7: Povestea ceasului cu inimă

Necesar: textul „Povestea ceasului cu inimă”, de Vladimir Colin, videoproiector, resurse web, carton colorat, carton alb, lipici, foarfece, fișe de lucru

Durată: 2 ore

Activitate frontală:

Profesorul lecturează textul „Povestea ceasului cu inimă”, de Vladimir Colin, sau prezintă materialul existent aici http://www.didactic.ro/materiale-didactice/96239_povestea-ceasului-cu-inima.

Ulterior are loc o discuție referitoare la conținutul textului precum și la instrumentele utilizate de-a lungul timpului pentru măsurarea timpului.

Activitate în perechi:

Grupați câte 2 elevii rezolvă exercițiile de pe fișa de lucru.

Activitate frontală:

Se verifică rezolvarea exercițiilor. Discuții.

Se prezintă sarcina exercițiului 3 de pe fișă. Se prezintă etapele de realizare a ceasului.

Activitate individuală:

Elevii confecționează ceasul.

Activitate frontală:

Prezentarea și afișarea lucrărilor.

Produce obținute:

Fișele de lucru în perechi/ceasurile realizate individual.

Fișa 1

Este ora 1. E timpul să completezi cu informații din text:

Într-o zi, plimbându-se prin pădure, bătrânul ceasornicar văzu un aruncat.

Din aur erau făcute ceasului.

Ceasul mare cât un băiat sau o fetiță de patru ani.

Pe vremea aceea, în fiecare ceas locuia un

Meșterul găsi un pitic mai vechi într-un

Ceasuri cu pitic sau cu nu se mai cunosc decât în povești.

Ceasornicarul luă ceasul și îl să îl repare.

Piticii s-au mutat pe rând în țara poveștilor.

Boierii s-au plâns împăratului că ceasul le face viața

Amestecând primele litere din cuvintele folosite, vei descoperi denumirea strămoșului ceasului. Desenează-l în caseta alăturată!

era, limbile, amară, pitic, sertar, inimă, duse, rând, ceas



Fig. 2 - Fișă de lucru pentru elevi/Activitatea nr.7

Activitatea nr. 9: **Ziua cea mare****Necesar:** textul „Povestea ursului cafeniu”, de Vladimir Colin, fișe de lucru**Durată:** 50 minute**Activitate frontală:**

Profesorul lecturează textul „Povestea ursului cafeniu”, de Vladimir Colin. (**Fișa 1**)

Se inițiază o conversație legată de conținutul textului, având ca suport întrebările din explozia stelară:

Activitate individuală:

Elevii rezolvă exercițiile fișei de evaluare.

Produse obținute:

Lucrările realizate individual.

2. Astăzi este ziua cea mare: ursul Martin sărbătorește un an de când se află printre urși cei albi de la Polul Nord! Citiți enunțurile în care este descrisă organizarea petrecerii și subliniați în fiecare ora exactă.

- ♦ La ora șase Moș Martin se spală pe față, pe mâini și pe dinți.
- ♦ La ora unsprezece, pinguinii decorează ghețarii cu baloane și lampioane.
- ♦ La ora zece, ursul Martin își pregătește jînuta de gală, fracul și papionul cu buline.
- ♦ Ajutat de foci, moș Martin taie banane, kiwi, portocale și ananas pentru înghețata de fructe la ora cincisprezece.
- ♦ Invitații, urși cei albi, sosesc la ora douăzeci.
- ♦ Moș Martin se răcorește făcând o baie în ocean la ora treisprezece.

Desenează acum în fiecare casetă un element referitor la petrecerea ursului Martin, ținând cont de cât arată ceasul!

3. Observă data nașterii fiecărui personaj, știind că toți sunt născuți în fiecare an.
Ordonează-le în funcție de vârstă, de la cel mai mic la cel mai mare.

			
Puiul- 1 .09	Rochi- 23.07	Miki- 18.02	Smail- 5.12
			
Fișosu- 28.06	Ciuf- 19. 05	Fulg- 17.10	Mutrosu-10.11

Miki

Fig. 3 - Sarcina nr. 3 din fișa de evaluare

Bibliografie

- [1] Daniela Berechet, Florian Berechet, Lidia Costache, Jeana Tița, *Matematică și explorarea mediului-Competențe și performanță*, Editura Paralela 45, Pitești, 2014;
- [2] ***, „Didactica matematicii și explorării mediului la clasa I-Suport de curs”, Editor Agenția pentru Administrarea Rețelei Naționale de Informatică pentru Educație și Cercetare, București, noiembrie 2014.
- [3] Gabriela Bărbulescu, Daniela Beșliu, Florentina Chifu, Elena Niculae, *Matematică și explorarea mediului*, Editura Litera, București, 2014.
- [4] OMEC - *Programa școlară pentru clasa pregătitoare, clasa I și a II-a*, Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3418/19.03.2013, București, 2013
- [5] Silvia Breben, Elena Goncea, Georgeta Ruiiu, Fulga Mihaela, *Metode interactive de grup - ghid metodic*, Editura Arves, Pitești, 2002

Photo Storytelling around Europe, un proiect eTwinning de succes

Maria Melniciuc, Dayana Mardari

Colegiul Tehnic „Lațcu Vodă” Siret, melniciuc_maria[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea prezintă proiectul eTwinning «Photo storytelling around Europe» la care au participat elevii Colegiului Tehnic Lațcu Vodă Siret în anul școlar 2016-2017. Scopul proiectului a fost creșterea interesului elevilor în explorarea unor noi modalități de învățare și de dezvoltare a creativității. Proiectul a integrat mai multe discipline cum ar fi limba și literatură, tehnologia informației și a comunicațiilor, artă și limba engleză și a încercat să încurajeze hobby-uri ale elevilor care nu constituie de obicei studiu al unor discipline școlare, cum ar fi fotografia.

1. Introducere

Lansat în anul 2005, ca parte a Programului de învățare permanentă al Comisiei Europene, *eTwinning* are ca scop facilitarea comunicării și colaborării între școli din țările europene prin parteneriate între acestea. Platforma *eTwinning* oferă instrumente care facilitează învățarea prin colaborare și integrarea noilor tehnologii în procesul de învățare.

Sigla site-ului *eTwinning* ilustrează doi oameni diferiți ce se țin de mână. Ei ar trebui să fie gemeni, ceea ce înseamnă că nu contează din ce țară ești pentru că suntem cu toții egali. Această siglă ne inspiră să fim persoanetolerante și să tratăm pe toți oamenii cu respect și bunătate.

Începând din octombrie 2007, acțiunea *eTwinning* a fost implementată și în România și până în septembrie 2017 peste 22000 de cadre didactice din România din 7840 școli s-au înscris pe platforma *eTwinning* și au colaborat cu parteneri europeni la peste 11000 de proiecte.

2. Descrierea proiectului

Proiectul *eTwinning Photo Storytelling around Europe* și-a propus să ofere elevilor participanți un cadru în care să colaboreze, să își exprime creativitatea, să respecte părerile celorlalți, să fie originali și inventivi și bineînțeles, să învețe.

Proiectul a integrat mai multe discipline cum ar fi limba și literatură, tehnologia informației și a comunicațiilor, artă și limba engleză și a încercat să încurajeze hobby-uri ale elevilor care nu constituie de obicei studiu al unor discipline școlare, cum ar fi fotografia. În proiect au fost implicați 126 elevi și 9 profesori din Polonia, Turcia, Irlanda, Franța, Croația, Italia, Slovacia, Ungaria și România.

3. Procedură de lucru

Activitățile proiectului s-au desfășurat pe toată perioada anului școlar 2016-2017. În spațiul destinat proiectului pe platforma *eTwinning* (<https://twinspace.etwinning.net/20473/home>) elevii

și profesorii au făcut mai întâi cunoștință în mod virtual, au discutat folosind chat-ul integrat și au aflat mai multe despre activitatea în școală sau în timpul liber a celorlalți participanți.

Pentru a încuraja elevii să își exprime creativitatea și să prezinte câteva din fotografiile realizate de ei, au fost organizate activitățile *Our favourite holiday photo* și *Let's celebrate autumn*. Au fost create albume foto online sau filme cu fotografiile elevilor utilizând diverse instrumente web și apoi s-a votat cea mai frumoasă fotografie. Aceste activități nu au fost propriu-zis niște competiții, elevii descoperind locuri noi din alte țări pe care își doresc să le viziteze și apreciind talentul de fotograf al colegilor participanți la proiect.

O altă activitate care a implicat votul participanților a fost alegerea siglei proiectului. Fiecare țară a propus mai multe sigle, desenate pe hârtie sau create cu diferite aplicații. Sigla cea mai votată a fost propusă de echipa Italiei, dar noi ne-am bucurat că România a reușit să obțină locul al doilea prin sigla realizată de un elev din clasa a X a.



Figura 1 – Sigla propusă de echipa *Colegiului Tehnic Lațcu Vodă Siret*, realizată de elevul Chideșa James Dumitru

Sărbătorirea Crăciunului și a Anului nou a fost o nouă ocazie pentru elevi de a afla mai multe despre tradițiile din această perioadă în fiecare țară. eTwinning ne oferă astfel tuturor, elevi și profesori, oportunitatea să învățăm mai multe despre viață și să ne îmbogățim cunoștințele despre locuri îndepărtate.

Partea cea mai importantă a proiectului a fost scrierea în colaborare a unor povestiri de diferite genuri (dramă, romance, comedie, horror, real, fantastic) urmată de ilustrarea lor.

Au fost formate echipe mixte cuprinzând elevi din mai multe țări și s-a folosit forumul pentru a facilita discuțiile între membrii echipei. Elevii au ales singuri echipele din care au făcut parte ținând cont de genul povestirii care trebuia scrisă. Activitatea de scriere a povestirilor nu s-a desfășurat conform planurilor inițiale deoarece școlile partenere aveau perioade de vacanțe diferite. Toți elevii au apreciat talentul de scriitor al celorlalți și așteptau cu nerăbdare să afle spre ce noi aventuri pleacă personajele și cum pot ei schimba firul acțiunii.

După scrierea poveștilor a urmat alegerea imaginilor și a fotografiilor proprii pentru ilustrarea acestora. Echipele responsabile pentru fiecare povestire au colaborat atât pe forum cât și pe Facebook. Rezultatul final a fost o carte electronică cu peste 200 de pagini realizată on-line pe

platforma <https://madmagz.com/> care conține povestiri originale ale unor autori care nu s-au întâlnit decât pe cale virtuală.

4. Utilizarea tehnologiilor Web 2.0

Pe parcursul proiectului au fost utilizate numeroase instrumente web 2.0 fără de care colaborarea tuturor nu ar fi fost posibilă. Elevii au fost încurajați să utilizeze tehnologia și au învățat individual sau în grup să lucreze cu instrumente on-line gratuite necesare în activitățile lor. În continuare vor fi menționate câteva dintre instrumentele web 2.0 utilizate.

Pentru crearea prezentărilor on-line au fost folosite Kizoa, emaze și PubHtml care oferă o interfață și instrumente ușor de utilizat, rezultatele obținute fiind apreciate din punct de vedere calitativ.

Pentru introducerea participanților și evaluarea proiectului a fost utilizat Padlet, care este foarte utilizat în proiecte eTwinning și care nu necesită înregistrarea tuturor utilizatorilor pentru a colabora.

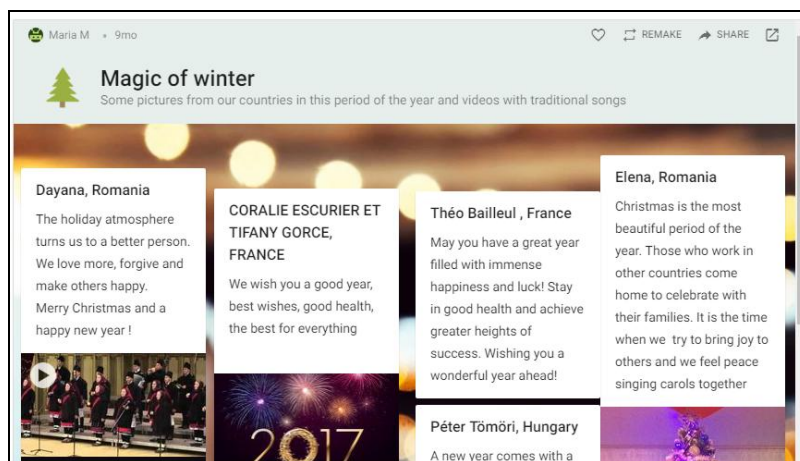


Figura 2-Exemplu de utilizare a instrumentelor web 2.0 în cadrul proiectului

Pentru a vota sigla proiectului, cea mai frumoasă fotografie de vacanță și cea mai reușită poveste s-au utilizat Tricider și formulare GoogleDocs integrate în Twinspace.

Produsul final al proiectului a fost creat utilizând madmagz, iar varianta electronică a cărții se află la adresa <https://issuu.com/mikelabj/docs/photostorytelling.compressed>.

Concluzii

- Comunitatea eTwinning provoacă elevii să creeze, să învețe de la alții, să respecte și îi încurajează să se exprime și să pună pasiune în ceea ce fac fără frica că ar greși, iar aceasta este o bună modalitate de a-i pregăti pentru viitor. Provocarea constă în a-și demonstra sieși și lumii că poți face orice îți propui pentru că nimic nu este imposibil.
- Proiectul eTwinning *Photo Storytelling around Europe* avut ca scop nu doar implicarea elevilor într-o competiție de scriere de povestiri ci și dezvoltarea competențelor artistice, a competențelor lingvistice într-o limbă străină, a competențelor de comunicare, a competențelor digitale și a competențelor sociale și civice, considerate de către Uniunea Europeană competențe cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții.

- Elevii de la Colegiul Tehnic Lațcu Vodă Siret, care au participat la proiect, au fost astfel martori ai unei experiențe frumoase care i-a ajutat să se cunoască mai bine, să își dezvolte abilitățile, să lucreze în echipă, să aprecieze ideile altora și să își vadă munca apreciată. De asemenea, deoarece proiectul a fost declarat câștigător al inițiativei *Move2Learn, Learn2Move* elevii vor avea șansa să viziteze capitala Belgiei, transportul fiind plătit de Comisia Europeană.
- Proiectul a câștigat până în prezent 4 certificate naționale de calitate European Quality Label în România, Turcia, Ungaria și Slovacia.

Bibliografie

- [1] European Schoolnet, http://files.eun.org/etwinning/books2013/eTwinning_book_RO.pdf, accesat 2017
- [2] Institutul de științe ale educației, *Valorificarea noilor tehnologii pentru parteneriate școlare eTwinning - Ghid pentru profesori*, Ed. PIM, Iași, 2010
- [3] Istrate, O. et al., *Rolul proiectelor educaționale realizate prin parteneriate școlare internaționale. Raport preliminar eTwinning RO12*, TEHNE-Centrul pentru Inovare în Educație, București, 2013.

Importanța proiectelor STEM pentru incluziunea educațională

Nicoleta Cindea

Colegiul Tehnic „Constantin Brâncuși” Petrila, jud. Hunedoara ,
E-mail: yff2006[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea de față își dorește să descrie modul cum profesorii și elevii colegiului au fost implicați în proiectele internaționale: “Web Beauties of Education” și “ Everyday Life”. Cu aceste proiecte s-au obținut certificate pentru “Nivelul național de calitate”. În aceste proiecte, care s-au derulat prin rețeaua eTwinning, elevii și profesorii și-au prezentat modul în care elevii au fost atrași de competițiile CANSAT, ASTRO PI, ERATOSTENE, EDU ARCTIC. Din discuțiile avute cu partenerii străini în timpul desfășurării proiectelor, am învățat să folosim limbaje de programare moderne ca Arduino, Rasbery Pi, Katoo, Jump Story, necesare realizării de prezentări în formate atractive. Aceste colaborări au făcut posibilă calificarea colegiului nostru la faza națională în cadrul proiectului CANSAT, ajungerea în faza finală a competiției Edu Arctic pentru taberele din Feroe și Islanda. Este așteptată finanțarea din partea UE printr-un schimb de experiență cu un liceu din Danemarca, partener în cadrul proiectului eTwinning.

1. Introducere

Ca promotori ai educației, în zilele noastre, ne izbim de alegerea metodelor de predare cele mai adecvate, astfel ca elevii să aibă plăcerea învățării și să nu se plictisească. Sub acest aspect, orice încercare de perfecționare în găsirea metodei ideale de a combina practica cu teoria, lasă o poartă deschisă către folosirea imaginației și a capacităților cadrului didactic de a-și atrage auditoriu. Astfel, dacă anii de început ai educației prevedeau studierea unor teorii abstracte greu accesibile, astăzi tinerii, înconjurați de tehnologie încă din primii ani de viață, sunt atrași de partea practică a găsirii soluțiilor. De aceea, noi ca educatori, trebuie să îi ajutăm să se regăsească în motivarea frecventării etapelor educaționale. Din experiența personală de dascăl am constatat că tinerii doresc să fie inovativi, fapt pentru care s-au adaptat foarte repede la metodele de comunicare on-line pentru a-și găsi informațiile necesare soluționării nevoilor de dezvoltare educațională. În această lucrare voi prezenta modul prin care am reușit să motivez elevii să participe la *competițiile internaționale*.

2. Proiectul CanSat

Proiectul *CanSat* este o simulare a unui satelit, integrat în volumul și forma unei doze standard de băuturi răcoritoare. Provocarea pentru elevi constă în includerea tuturor subsistemelor majore ale unui satelit – cum ar fi alimentarea cu electricitate și comunicațiile, într-o doza de răcoritoare cu un volum de 330 mililitri. *CanSat-ul* va fi lansat de la o altitudine de aproximativ un kilometru cu ajutorul unei rachete, balon sau drone și va trebui să îndeplinească o misiune, apoi să aterizeze în condiții de siguranță. Așadar, a fost o provocare excelentă pentru noi: am început să căutăm resurse pentru a ne îndeplini visul. Pentru început, trebuia să ne stabilim o misiune secundară. După dezbateri cu profesioniștii din domeniul IT (*Cubul copiilor Petroșani*, *Coder Dojo Timișoara*) și aerospațial (*Institutul de Fizică București*), am reușit să ne calificăm în etapa

națională a etapei 2017, care a avut loc la Ploiești, având stabilită misiunea secundară: vizualizarea la aterizare.

Așa a început misiunea și, după o muncă asiduă, cu momente îndoielnice, când doream să nu mai participăm, am reușit să găsim o soluție pentru a finaliza *CanSat-ul*. Mai exact, dacă inițial trebuia să avem trei camere dispuse pe lateral, care să transmită imagini în timpul aterizării, dezbaterile cu cei de la *Coder Dojo* au dus la concluzia utilizării a două camere, așezate la baza *CanSat*-ului. Însă timpul scurt de realizare a programului de conectare a camerelor de filmat, a făcut să găsim o altă soluție. Așa că, după dezbateri și deziluzii, am găsit o soluție de ultim moment, mai exact am folosit un GPS care avea încorporată o singură cameră.

Realizarea *CanSat*-ului s-a făcut, am reușit să trecem și de inspecția tehnică, astfel că am asistat la lansarea *CanSat*-ului din elicopter, de pe aerodromul din Ploiești. Din păcate, vântul foarte puternic a făcut ca minisatelitul nostru să aterizeze într-o curte și, deși am putut să-l identificăm, proprietarul nu ne-a permis să-l recuperăm. Așa am reușit să avem datele de măsurare pentru presiune și temperatură, dar nu am avut imaginile de la aterizare. Ne-am clasat pe locul 6 din cele 7 echipe. Însă echipa este motivată să participe la noi competiții de robotică, pentru care am reînceput cursurile de specialitate. Dar cum “o imagine echivalează cu mii de cuvinte”, consider că este suficient să prezentăm momentul lansării, după cum se vede în figura 1. Cum arăta *CanSat*-ul este prezentat în figura 2.



Figura 1. Lansare de pe aerodromul Ploiești



Figura 2. CanSat-ul pregătit de lansare [2]

3. Proiectul Astro Pi

O altă competiție la care am participat a fost *Astro Pi* unde, în prima fază, elevii au fost invitați să propună o idee de experiment, care ar putea fi rulat folosind *Astro Pi* - de la bordul Stației Spațiale Internaționale (SSI) - și senzorii aferenți (Sense HAT). În faza a doua, astronautul *Thomas Pesquet* aflat la bordul Stației Spațiale Internaționale, a alocat echipelor selectate o misiune științifică ce urmează a se desfășura la bordul SSI, folosind computerul *Astro Pi Ed*. Pentru a îndeplini obiectivele misiunii, participanții au definit pașii experimentului științific pe care îl vor desfășura și au scris codul necesar pentru operarea *Astro Pi* folosind limbajul de programare *Python*. Candidaturile au fost evaluate pe baza unor criterii precum valoarea științifică,

inovatia, fezabilitatea misiunii în contextul Stației Spațiale Internaționale, claritatea, calitatea codului. Promovarea la nivel național a competiției spațiale “Astro Pi” este în sarcina ESERO România. ESERO (*Biroul European de Resurse pentru Educație Spațială*) este un proiect colaborativ între *Agenția Spațială Europeană* (ESA) și parteneri naționali (în România, aceasta fiind *Agenția Spațială Română*), fiind principalul proiect al ESA de sprijinire a educației preuniversitare în statele membre ESA. Birourile ESERO promovează competiții ESA la nivel european și sunt principalele puncte de contact pentru profesori și elevi. *Proiectul ESERO* ridică gradul de conștientizare a tinerei generații asupra programului spațial european și a importanței sale pentru societatea și economia modernă. În această competiție nu am ajuns în finală, dar ideea noastră a fost să se creeze o mini-seră în cadrul stației spațiale și să se analizeze cum pot să se dezvolte *roșiile și castraveții*. Ideea a fost agreată, dar am avut probleme la modul de programare (codul în limbaj de programare) a experimentului, așa că anul acesta vom învăța limbajul *Python*, iar la anul vom aplica din nou pentru competiție.

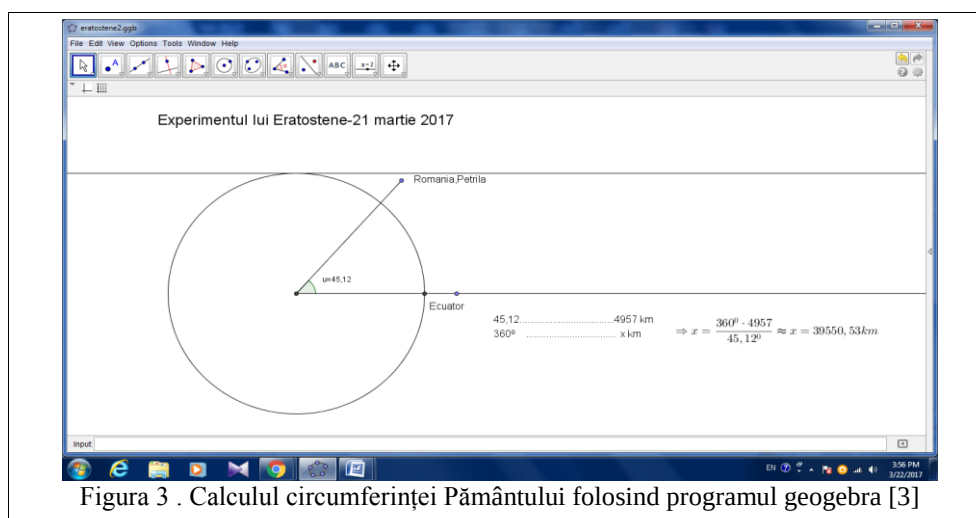


Figura 3 . Calculul circumferinței Pământului folosind programul geogebra [3]



Figura 4. Măsurări realizate la liceu [3]



Figura 5. Măsurări realizate la gimnaziu [3]

Este o altă provocare pentru elevi este experimentul lui Eratostene. Activitatea constă în a determina circumferința Pământului din măsurări directe, realizate în zilele de echinocțiu. Datele obținute sunt trecute pe site-ul internațional *Inspire Science Education* (ISE). Măsurările efectuate se regăsesc în figura 3. Folosind programul Geogebra am reprezentat modul prin care am făcut măsurările. Pentru o precizie a măsurărilor am luat ca referință ecuatorul. Astfel, folosind un băț de lungimea de un metru și măsurând umbra lui pe sol la ora 12, am determinat că unghiul format este de 45,12 grade. După efectuarea calculelor am ajuns la concluzia că circumferința Pământului la Ecuator are valoarea de 39550,54 km.

5. Proiectul Edu Arctic

O nouă provocare lansată de institutele de cercetare polară este propunerea ca prin intermediul virtual elevii să poată studia viața la poli. Programul include sesiuni de formare pentru profesori și realizarea unor tabere de studii în cadrul stațiilor polare. Selecția pentru aceste evenimente se face prin realizarea unei teme de cercetare care trebuie prezentată sub forma unui eseu sau a unui poster. Noi am aplicat pentru competiție, folosind metoda posterelor. Am ajuns în selecția finală, iar ca urmare a rezultatului obținut, am participat la sesiunea de formare profesori, ce a avut loc la Varșovia. Tema noastră de cercetare, se referea la un studiu privind viața urșilor polari în comparație cu viața urșilor bruni, precum și modul de influență a schimbărilor climatice asupra vremii din România. În figurile 6 și 7 puteți vizualiza posterele trimise în competiție.

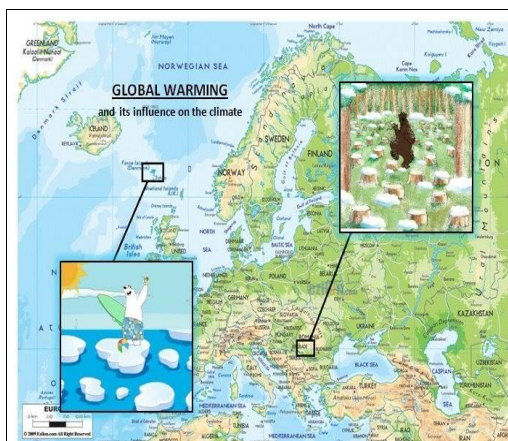


Figura 6. Poster pentru Feroe Station [7]

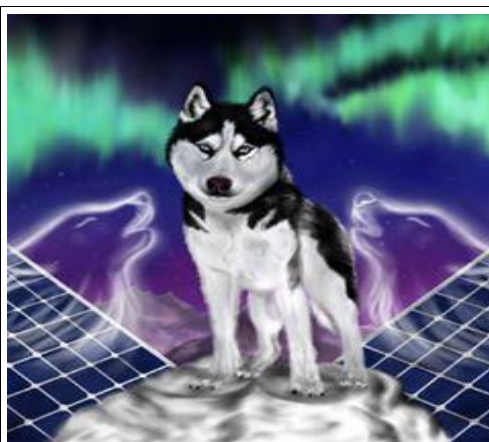


Figura 7. Poster pentru Islanda [7]

6. Platforma eTwinning

eTwinning este o platformă care facilitează cadrelor didactice crearea de proiecte de colaborare interșcolară, pentru elevi. Obiectivul este ca, în urma colaborării dintre cadrele didactice, elevii să își formeze și să își dezvolte competențe în diverse domenii. Am început a promova activitățile din această platformă. În urma colaborărilor am găsit parteneri din alte școli, cu care am putut să schimbăm informații despre aceste activități. Astfel, s-au creat proiectele *WEB Education beauties* și *Everyday Life*, pentru care s-au primit diplome și certificate de calitate la nivel național și internațional (Ucraina și Turcia).

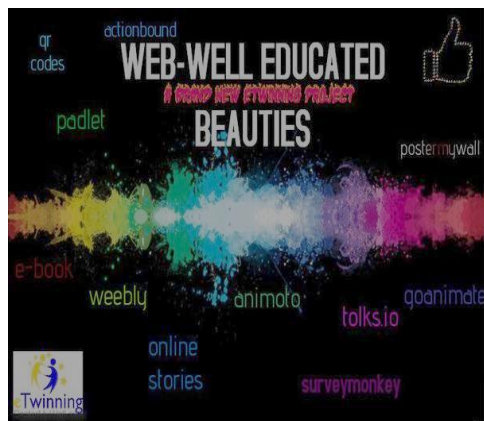


Figura 8 . Unul din posterele proiectului [4]

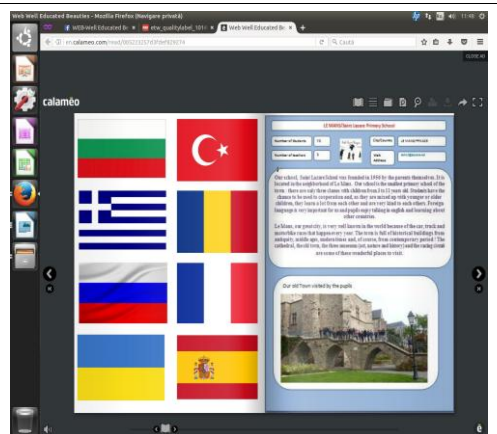


Figura 9 Jurnalul nostru [6]

Concluzii / Mulțumiri

Dorim să mulțumim tuturor colaboratorilor care ne-au susținut și ne-au oferit suport logistic pentru a putea participa la aceste competiții. Astfel, am avut ocazia să cunoaștem noi parteneri de colaborare și, nu mai puțin important, am constatat că numărul de elevi care doresc să se implice în noi provocări a crescut semnificativ. Așteptăm cu interes activitățile din noul an școlar.

Bibliografie

- [1] M. Vlada, A. Adăscăliței, Noi metode de învățare – Metoda învățării pe bază de proiect: Experimentul științific „Eratosthenes”, In Lucrarile celei de-a XIII-a Conferinta de Invatamant Virtual, VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY, MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, pag. 119-125, 2015, <http://www.c3.cniv.ro>, accesat 2017
- [2] <https://www.facebook.com/esero.romania/>, accesat 2017
- [3] <http://www.inspiring-science-education.net/>, accesat 2017
- [4] <https://www.facebook.com/groups/1689278928066631/>, accesat 2017
- [5] CNIV – Gr. C. Moisil, <http://www.cniv.ro/2006/grcmoisil>, accesat 2017
- [6] <http://en.calameo.com/read/005223257d3fdef829274>, accesat 2017
- [7] www.edu-arctic.eu, accesat 2017

Impactul utilizării calculatorului asupra originalității și creativității

Elevi: Sergiu Oprea și Martin Nicolas Gaboș, Prof. coord. Simona Opris

Liceul „Șt. O. Iosif” Rupea, jud. Brașov

sergiw09[at]yahoo.com, ngabosmartin[at]yahoo.com, opris_sim23[at]yahoo.com

Abstract

Folosind cunoștințele dobândite la orele de TIC și informatică, precum și informațiile oferite de Internet, se pot crea propriile aplicații computerizate. Considerăm calculatorul principalul mijloc de informare și inspirație cu ajutorul căruia, în timp, după o acumulare suficientă de cunoștințe, putem să aplicăm, să inovăm și să creăm. Lucrarea descrie Internet Archive Wayback Machine, un serviciu de arhivare a paginilor de internet, și utilizarea acestui serviciu în elaborarea de resurse educaționale.

1. Informație, inspirație, aplicație. Arhivarea paginilor de internet

Originalitatea și creativitatea computerizată pun accentul pe cunoștințele teoretice și practice, dobândite de elevi în școală. Ele sunt obținute după ce au fost dezvoltate aptitudini și abilități de folosire a calculatorului la nivel ridicat.

Calculatorul sprijină dezvoltarea tinerilor ca gânditori computaționali – persoane care se pot baza pe concepte, practici și perspective computaționale. Prin conținutul lucrării se încearcă demonstrarea utilității calculatorului în culegerea informației, în realizarea aplicațiilor și, în final, în obținerea propriilor creații.

Internet Archive Wayback Machine este un serviciu de arhivare a paginilor de internet care a fost înființat în 1996. Acest serviciu oferă și un motor de căutare prin cele aproximativ 85 de miliarde de pagini arhivate, astfel încât utilizatorul are posibilitatea de a consulta materiale care în prezent nu se mai află pe internet, în locația lor originală.

Internet Archive are 20 de ani și de 10 ani a lucrat cu specialiștii din biblioteci, arhive și toți cei interesați pentru a conserva resursele existente sau care au existat pe web. Este nevoie de astfel de servicii pentru a oferi generațiilor viitoare șansa de a intra într-un dialog cu noi, cei care le-am creat în ultimii 20 de ani.

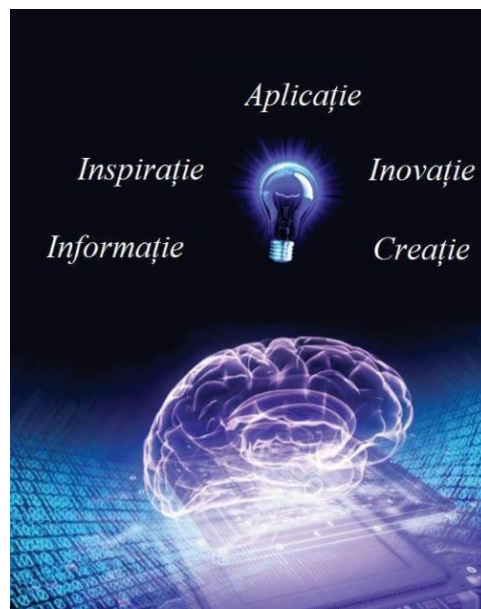


Fig.1 Secțiune din lucrare premiată la secțiunea Cover Design,[5]

Specialiștii de la Internet Archive consideră că o pagină web capturată este documentul HTML, un fișier de text sau un PDF.

Pentru „recolatarea” propriu-zisă este folosit un software care se numește Archive-it (inițiat în 2016 de 18 instituții) și care de-a lungul timpului a trecut prin 5 iterații, constituind și o comunitate în jurul său. Pentru a reuși în misiunea sa, a fost dezvoltat un ciclu de viață intitulat Web Archiving Life Cycle Model (WALCM), fiind o experiență de lucru într-o formă condensată.

Statistici: -17 miliarde de URL-uri „recoltate”.

-273 de miliarde de pagini web de la 361 milioane de site-uri.

-510 miliarde de obiecte web care poartă o marcă de timp.

-16 petabytes de date stocate.

Este același pachet software care gestionează openlibrary.org și poate fi clonat de la repoul: <https://github.com/internetarchive/openlibrary>

Baza de date a clonei este din 2013, dar este îndeajuns pentru a da un start solid. Instalarea este ușoară și jocul cu pachetul software este plăcut. Dacă cineva poate configura mai departe felul în care serviciile sunt oferite și fluxul de prelucrare, putem considera că este un software de bibliotecă puternic.

Versiunea online, open library.org are în acest moment 1.871.670 cărți în format digital care au fost digitalizate și publicate între 2008 și 2016.

Pentru a oferi o experiență de lectură completă, Internet Archive a dezvoltat și un cititor online. Codul sursă este disponibil de la: <https://github.com/internetarchive/bookreader>.

Instanța pe care am instalat-o pe o mașină virtuală (Vagrant), oferă o versiune care poate fi considerată a fi una de test, dar oferă o perspectivă și din punct de vedere al administratorului.

Pentru a oferi un exemplu de utilizare a serviciului de arhivare Internet Archive Wayback Machine se accesează o versiune a site-ului cniv.ro: Introducem adresa site-ului în motorul de căutare al serviciului și apăsăm pe „BROWSE HISTORY”.



Fig. 2 Captura de ecran [6]

Accesăm, spre exemplu, anul de început 2007(Fig.3).

Dintr-un calendar oferit, alegem o dată în care este disponibilă vizualizarea acestuia, în cazul nostru data fiind 2 octombrie (Fig 4).

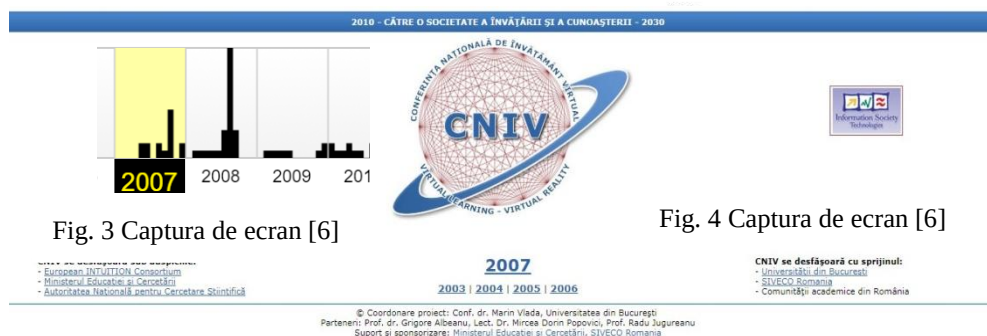


Fig. 3 Captura de ecran [6]

Fig. 4 Captura de ecran [6]

2. Inovație și creație

Folosind imagini animate și cunoștințe minime de realizare a unei pagini Web, se poate crea un material didactic sub forma unei pagini Web.

Presupunând că am patru pagini Web cu patru simulări: *simulare1.html*, *simulare2.html*, *simulare3.html*, *simulare4.html*. Toate au aceeași structură, doar simularea și numele simulării, diferă.

Se prezintă în continuare structura paginii unei simulări (în cazul de față *simulare1.html*). După cum se va observa aceasta cuprinde un tabel cu patru rânduri, ca mai jos:

image statica_simulare1	image statica_simulare2	image statica_simulare3	image statica_simulare
Text de legătură către pagina Web: <i>simulare1.html</i>	Text de legătură către pagina Web: <i>simulare2.html</i>	Text de legătură către pagina Web: <i>simulare3.html</i>	Text de legătură către pagina Web: <i>simulare4.html</i>
Numele simulării			
SIMULAREA PROPRIU-ZISĂ			

Exemplu: S-a construit un material didactic (o pagină Web) respectând structura tabelului de mai sus. Materialul didactic poate fi folosit la clasele cu profilul tehnic, domeniul mecanic (fig. 5).

Pentru obținerea simulării propriu-zise se fac mai multe desene (fig 6), cu mici deosebiri între ele, care apoi derulate și asamblate într-o singură imagine, dau impresia de mișcare. Pentru a obține o derulare continuă, fără a avea senzația de „săritură”, se recomandă utilizarea a cât mai multe desene. Animarea se poate realiza online folosind o aplicație specială. (*exemplu:* gifpal.com, gifmaker.me, sau gifcreator.me).

Obținerea unei simulări (animații) nu este dificilă, trebuie doar să știi să desenezi folosind o anumită aplicație, să știi la ce vrei să ajungi, un volum mare de muncă și, nu în ultimul rând, multă inspirație.

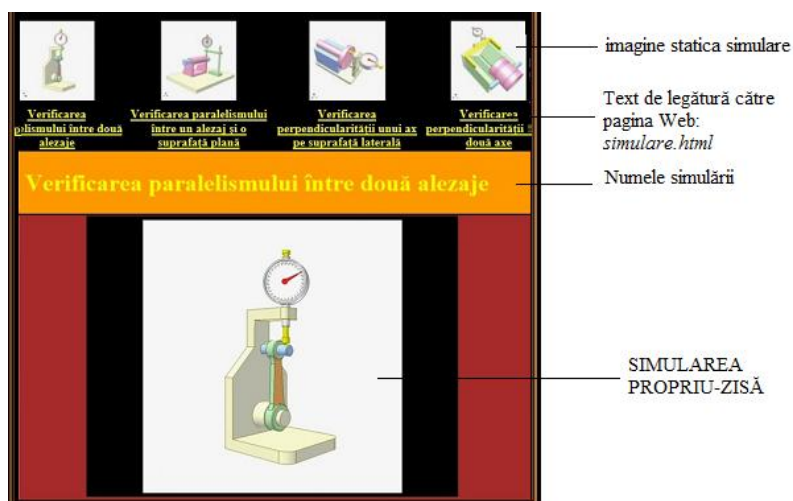


Fig. 5 Captura de ecran a unei simulări

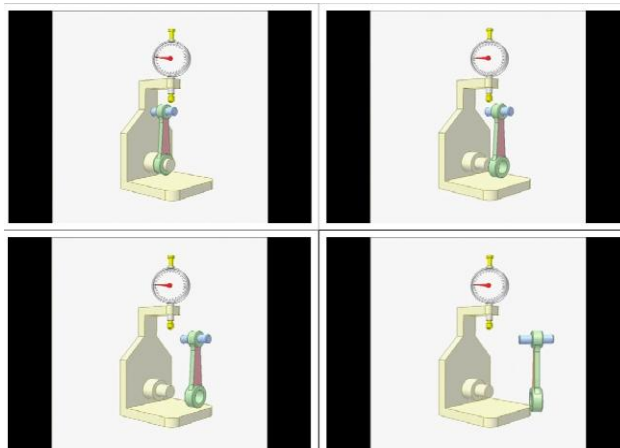


Fig. 6 Capturi de ecran - O parte din desenele care derulate formează simularea

Bibliografie

- [1] https://ro.wikipedia.org/wiki/Internet_Archive_Wayback_Machine, accesat 2017
- [2] <http://www.kosson.ro/know-how/422-tehnologii-web/arhivare-continut-web/1089-internet-archive-20-de-ani-archive-it-10>, accesat 2017
- [3] www.animatedsoftware.com, accesat 2017
- [4] www.gifpal.com, accesat 2017
- [5] <https://concursinfopractic.wordpress.com/2017/04/01/lucrari-premiata-sectiunea-cover-design/>, accesat 2017
- [6] <https://github.com/internetarchive/bookreader.>, accesat 2017

Booktrailere – un mod de promovare a lecturii în era digitală

Prof. Mihaela-Gabriela Bazarciuc

Școala Gimnazială Nr. 95, București, mihaela_bazarciuc[at]yahoo.com

Abstract

Politicile europene de cooperare subliniază importanța alfabetizării în secolul al-XXI-lea, precum și nevoia de responsabilizare și cooperare a statelor membre. Proiectul Booktrailers și Videostorytelling: Cum să predăm și să învățăm prețuirea lecturii? este o inițiativă a unor școli din 6 țări care și-au propus îmbunătățirea competențelor de bază și a competențelor transversale de învățare la elevi, utilizând instrumente și metode inovatoare precum booktrailerele. Existența digitalizată este o condiție a omului actual și se vorbește chiar de o nouă configurare a universul mental și existențial. Activitățile de realizare a booktrailer-elor și a video storytelling-urilor în care sunt implicați copiii din acest proiect încearcă să retrezească interesul copiilor pentru lectură chiar dacă aceasta se realizează din ce în ce mai mult pe ecrane: pe tabletă, laptop ori e-book. Activitățile proiectului pun accent pe interacțiunea dintre limbajul vizual, text și tehnicile multimedia, dezvoltă creativitatea, comunicarea și lucrul în echipă. Învățarea prin acțiune și abordarea interdisciplinară oferă posibilitatea valorificării potențialului fiecărui copil.

1 Introducere

Recomandarea Comisiei Europene privind competențele mediatice în lumea digitală țintește spre creșterea acestora în scopul de a realiza o economie mai competitivă, bazată pe cunoaștere, contribuind în același timp, la o societate informațională mai incluzivă. Strategia Europa 2020 de dezvoltare a Uniunii Europene, urmărește să promoveze o *creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii*. Un factor-cheie în realizarea acestei strategii sunt așa-numitele competențe de bază: citire, matematică, știință și tehnologie care reprezintă fundamentul pentru aprofundarea studiilor și accesul la piața muncii. Aceste competențe devin cu atât mai indispensabile cu cât revoluția digitală generează noi formate pentru lectură și scriere, precum și surse de informații tot mai diverse.

Proiectul „*Booktrailers și Videostorytelling: Cum să predăm și să învățăm prețuirea lecturii?*” își propune să combine competențele de bază și competențele transversale de învățare, prin crearea de medii de învățare inovatoare și atractive pentru predarea și utilizarea participativă a tehnologiei informației și comunicării. Pe lângă consolidarea abilităților de predare ale profesorilor, proiectul oferă un instrument care încurajează elevii să citească și să învețe pentru a crea ceva nou, acest lucru fiind booktrailer-ul, adică reclama video pentru o carte.

Tehnica de realizare a unui booktrailer promovează gândirea creativă și dezvoltarea abilităților media. Aceasta oferă elevilor o sarcină reală deoarece presupune o unitate a învățării (implicarea în același timp a cunoștințelor și abilităților).

Povestirea digitală (video storytelling) este un instrument potrivit pentru abordarea oricărei discipline școlare și oferă posibilitatea de a crea povești prin mijloace de comunicare alternative cum ar fi teatrul, artele plastice și tehnologia.

Crearea unui booktrailer sau a unui videostorytelling este o activitate în care profesorii și elevii sunt angajați într-un dialog deschis și constructiv, menit să dezvolte creativitatea și abilitățile digitale și, totodată, dragostea pentru lectură. Fiecare proces de predare-învățare contribuie la îmbogățirea culturală și dezvoltarea conștiinței etice.

Aceste medii de învățare inovatoare au o valoare educațională puternică datorită utilizării metodologiilor de „learning by doing” (învățare practică) și de „learning among peers” (învățare prin împărtășire de cunoștințe, idei, experiențe între colegi). Activitățile în care sunt implicați elevii pun accent pe interacțiunea dintre limbaj vizual, text și tehnicile multimedia. De asemenea, o parte din activitățile cu elevii sunt împrumutate din teatru (stand-up comedy, creare de povești și interpretare de roluri) și au un impact pozitiv asupra dezvoltării emoționale, a comunicării și lucrului în echipă.

2 Descrierea proiectului

Proiectul are ca rezultate finale realizarea unui curriculum structurat pentru profesori și elevi intitulat: “How to teach & learn reading appreciation: videostorytelling and booktrailer”

Cursul adresat profesorilor are ca structura următoarele capitole: Introducere/ elementele cheie în tehnica booktrailerului, Lectura critică a cărții, Cum să fim creativi?, Alfabetizare digitală, De la carte la video, Fotografierea și înregistrarea unui film, Respectarea drepturilor de autor și protecția digitală.

Obiectivele principale ale cursului sunt:

1. Să dezvolte abilitățile și cunoștințele profesorilor în domeniul tehnologiei pentru a sprijini învățarea;
2. Să promoveze introducerea de instrumente și metodologii noi pentru a sprijini învățarea în școli;
3. Să promoveze incluziunea și dezvoltarea competențelor de bază, a căilor transdisciplinare și dezvoltarea abilităților digitale;
4. Să ofere profesorilor cunoștințe adecvate despre metodele inovatoare de lucru și predare, pentru a favoriza cooperarea, schimbul de lucru și de învățare prin aplicare.

Conținutul cursului promovează noi abordări în predare cu scopul de a spori rezultatele elevilor din punct de vedere al competențelor. De exemplu, capitolul despre creativitate pune în discuție atât tehnica celor 6 pălării gânditoare ale lui Edward de Bono, cât și idei preluate din Școala ucide creativitatea a lui Sir Ken Robinson. Realizarea de filme și produse multimedia, însoțite de procesul lor de lucru, permite difuzarea și schimbul de practici inovatoare de predare. Produsele realizate cu această tehnică a booktrailerelor / videostorytellingurilor pot fi utilizate cu succes la orice disciplină.

Conținutul cursului permite profesorilor să se dezvolte profesional prin dobândirea abilităților necesare pentru a integra booktrailerul în curriculum elevilor. Abilitățile dobândite de profesori și elevi, vor contribui la implementarea calității în procesul de predare-învățare.

În baza acestui rezultat al proiectului și a dorinței profesorilor și elevilor implicați în acest proiect, am realizat un optional integrat (curriculum la decizia școlii) pentru a continua acest exemplu de bună practică și după finalizarea proiectului. Programa a fost astfel concepută, încât să răspundă nevoilor de instruire și afectiv-motivaționale ale copiilor, având ca premisă atitudinea deschisă față de tehnologie și receptivitatea elevilor față de învățarea prin intermediul mediilor digitale. Fiecare proces de predare-învățare contribuie la îmbogățirea culturală și dezvoltarea conștiinței etice, și permite consolidarea unor trăsături pozitive de personalitate precum încrederea în sine. Competențele specifice proiectate, conținuturile și tipurile de activități sunt specifice unor discipline din cadrul mai multor arii curriculare, interacțiunea dintre ele asigurând atractivitatea și motivația învățării.

Programa este structurată pe o serie de conținuturi accesibile elevilor, adaptate posibilităților sale de înțelegere și ritmului său de achiziție. Activitățile propuse sunt în concordanță cu potențialul intelectual al elevilor, atractive prin demersul acțional, dinamismul și diversitatea formelor de comunicare. Actualitatea tehnicilor de învățare și legătura lor cu cerințele societății

contemporane stârnește interesul cognitiv și motivează intrinsec elevii pentru învățare. Opționalul „Povestiri digitale” îi familiarizează pe copii cu tehnicile de realizare a fotografiei, cu tehnicile de înregistrare video și audio, cu programele de editare video (puppet pall, movie maker, wevideo, toontastic ș.a.). Deoarece până la finalul cursului elevii învață să facă videoclip-uri – „producții proprii”, utilizând foarte multe informații și programe de pe Internet, opționalul oferă și lecții despre siguranța pe Internet și protecția digitală, drepturile de autor și învățarea independentă prin intermediul Internetului.



Fig. 1 Curs elevi – secvență editare video



Fig. 2 Curs elevi – diferențieri realizate augmentată/ realizate virtuală

Pe lângă partea de TIC, opționalul oferă posibilitatea descoperirii de sine, a propriilor talente și înclinații în toate domeniile care țin de artă: dans și muzică, artă dramatică, desen / pictură și modelaj etc.

Concluzii

- Abordarea interdisciplinară și interactivă din cadrul atelierelor de lectură, pictură, teatru, abilități practice, tehnologia informației și comunicării stimulează elevii să învețe și să creeze lucruri noi, originale care dezvoltă imaginația, creativitatea și sporesc încrederea de sine.
- Un alt rezultat al acestui proiect este realizarea unui e-book care conține toate booktrailer-urile realizate pe parcursul acestui proiect de către toți partenerii de proiect și etapele construirii unui booktrailer. De asemenea, proiectul și-a propus ca rezultat și un videostorytelling al proiectului care prezintă povestea globală a proiectului, ca exemplu de bune practici oferit celor interesați.
- Proiectul a promovat literatura vizuală prin booktrailere și videostorytelling. Noile generații de cititori sunt fascinate de gadgeturile digitale, care fac parte din existența cotidiană a omului contemporan. Inclusiv, sau mai ales, micii exploratori ai Internetului – copiii – sunt atrași de universurile virtuale, dimensiunile paralele și lumile multidimensionale pe care le propune era digitală.

Bibliografie

- [1] Centrul „Educația 2000+”: „Curriculum la decizia școlii”, note de curs – Sinaia, 2000
- [2] Cocișiu, Toma: „Tehnica pedagogică de cercetare și creație”. Editura Surorilor Lauretane, Baia-Mare, 2012
- [3] Irimia, Marilena: „ Utilizarea jocului de rol și a dramatizării în educația preșcolară”. lucrare de cercetare științifică, Buzău, 2012
- [4] Robinson, Ken și Aronica, Lou : „Școli creative. Revoluția de la bază a învățământului ”. Editura Publica, București, 2015
- [5] http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_ro.htm, accesat 2017
- [6] <https://support.microsoft.com/ro-ro/help/14220/windows-movie-maker-download>, accesat 2017
- [7] <https://www.wevideo.com>, accesat 2017
- [8] <http://www.erasmusplus.ro/>, accesat 2017

Influența micului ecran asupra minții copiilor

Prof. Denisa Bianca Pasăre

Liceul Teoretic „Henri Coandă” Craiova, denisa_pasare[at]yahoo.com

Abstract

Televizorul poate avea, fără îndoială, valențe educative. Depinde doar de programele urmărite! Copiii nu știu însă întotdeauna să facă alegeri și aici intervine rolul părinților și al educatorilor. Simpla interzicere a vizionării emisiunilor de televiziune nu rezolvă nimic. Din contră. Copilului trebuie să i se explice de ce nu este lăsat să urmărească un anumit film sau o anumită emisiune și să i se propună, motivat, un alt program. Specialiștii spun că un copil ar trebui să petreacă în fața televizorului mai puțin de o oră. Altfel pot să apară afecțiunile oculare, durerile de cap, oboseala, nervozitatea și obezitatea. Toate acestea trebuie să-i fie explicate și celui mic pentru ca el să nu perceapă „interzicerea accesului la tv” ca pe o pedeapsă. Televizorul nu este, prin definiție, o sursă a răului. Dimpotrivă. Este un mijloc de informare și de divertisment. Depinde numai de noi dacă rămâne un prieten sau se transformă într-un dușman. Ce-i de făcut? Răspuns: dacă vom avea grijă ca viața reală și de zi cu zi să fie interesantă, frumoasă și plină de bucurie, copii nu vor avea tendința de a sta prea mult la televizor sau la calculator.

1. Introducere

Comportamentul consumatorului de televiziune, radio sau presa scrisă are la bază o serie de mecanisme inconștiente, cunoscute de producătorii din mass-media. Așa-numitele „rețete de succes” nu sunt de multe ori decat tentative de manipulare a telespectatorului, radio-ascultătorului sau cititorului de ziare.

De asemenea, reclamele folosesc „trucuri” foarte eficiente pentru a ne determina să apreciem anumite produse: de exemplu, prezentând un automobil sub forma unei ființe umane ce are caracter, „chip” etc. Unele studii psihologice arată ca aceste rețete activează resorturile inconștientului nostru, care determină schimbarea comportamentului fără să ne dăm seama.

Televiziunea ne transportă într-un colț de lume oarecare și adună doar câteva secunde informații pe care, într-o viață de colindat Pământul, nu le-am putea aduna singuri. Reportajele acordă o mai mare importanță anumitor teme, în funcție de informațiile avute la dispoziție, de hotărârile luate în redacție sau de contractele publicitare.

În fața acestui spectacol continuu și alert, noi înșine ne schimbăm. Mass-media ne supraîncarcă într-atât creierul cu informații, încât nu le mai punem la îndoială.

Apoi, ne formăm o imagine ireală despre lume. Psihologii au numit acest fenomen „sindromul lumii rele”: întrucât buletinele informative dau prioritate catastrofelor naturale, grevelor și mișcărilor de masă, ceea ce rezultă este o reprezentare a lumii cu mult mai neagră decât în realitate.

Percepțiile eronate, distorsiunile și iluziile se înmulțesc, transformând scena mediatică într-un vis cu ochii deschiși.

Astăzi, mecanismele amplificării acestor convingeri sunt elucidate, mulțumită psihologiei, aceasta știință aflată în ascensiune.

Televiziunea favorizează, în anumite cazuri, comportamente violente-mai ales la copii și adolescenți-prin trei procese: incitarea la violență (descoperind „cum funcționează asta”),

desensibilizarea (resimțind un dezgust din ce în ce mai mic față de scenele violente) și aderarea (identificându-se cu personaje pozitive și violente, „în numele dreptății”). Cel mai bun mijloc de a contracara aceste efecte este de a incita publicul tânăr să ia distanță și să emită judecăți de valoare asupra a ceea ce vede: „Acest comportament este corect și dezirabil?”; „Eroul are un motiv pentru a-l face să sufere pe dușmanul său?”. Toate acestea cer, evident, o implicare din partea părinților. Astfel s-ar evita multe neplăceri determinate de comportamentul agresiv al copilului. Este de datoria fiecăruia să se limiteze, fiind conștienți de riscurile pe care le presupune micul ecran.

Tot mai multe studii, articole, cercetări, dar și simple observații empirice, ne obligă să fim atenți la acest fenomen: impactul pe care emisiunile tv și accesul la calculator nedozat îl au asupra dezvoltării copiilor noștri. Cel mai recent studiu al Consiliului Național al Audiovizualului (2007) arăta că în timpul liber 98% dintre copii cu vârsta cuprinsă între 6 și 15 ani preferă să se uite la televizor, iar 45% se joacă pe video sau pe calculator. Alături de televizor, calculatorul și jocurile video au devenit un substitut foarte la îndemână pentru restul activităților educative și de recreere, acestea din urmă fiind abandonate de către copii. Copilul în fața TV&PC nu are experiența obișnuită a limbajului, stimularea dialogului, a gândirii și reflecției pe care mediul uman în general le oferă. Privitul la televizor, navigarea pe net ori jocul pe calculator fac parte în ziua de azi din rutina zilnică a unei familii obișnuite. Majoritatea copiilor fac cunoștință cu acestea cu mult înainte de a merge la școală, petrecându-și multe ore cu astfel de activități, în detrimentul altora. Expunerea îndelungată și sistematică la efectele directe și indirecte ale televiziunii și PC are un efect copleșitor asupra minții umane și asupra întregului sistem de viață a omului contemporan. Care este impactul utilizării TV și calculatorului asupra minții copiilor? Este calculatorul bun sau rău pentru copii și tineri? Aceste întrebări sunt în atenția părinților și educatorilor raportându-ne la prezența tot mai frecventă a calculatorului acasă, dar și în școală. Impactul televizorului și a calculatorului asupra vieții și dezvoltării copiilor noștri depinde de mai mulți factori: cât de mult timp petrec în fața acestora, vârsta și personalitatea lor, dacă o fac singuri sau împreună cu un adult, dacă unul dintre părinți a discutat cu el despre ceea ce vede la TV sau despre pericolele la care se expune utilizând internetul. Efectele televiziunii și calculatorului asupra sănătății psihice a copilului.

2. Efecte asupra dezvoltării structurii și funcțiilor cerebrale

a) Efectul hipnotic: Neuropsihologii demonstrează că televiziunea, indiferent de emisiunea vizionată, are ca efect inducerea unei stări semihipnotice. Atunci când privim la TV suntem decuplați de la lumea înconjurătoare, fapt cauzat de frecvența foarte mare a imaginilor proiectate pe ecran, dar și de schimbările fulgeratoare de cadru utilizate (25-30 schimbări/minut în cazul videoclipurilor). Când privim la TV undele cerebrale trec din starea beta - ce apar în creier pe parcursul proceselor de gândire, analiză și decizie – în starea predominant alfa și teta – ce domina activitatea corticală când suntem relaxați, respectiv când suntem în starea de somn ușor. Astfel, se creează mediul de apariție al unor anomalii neurologice în ceea ce privește emisfera stângă a creierului, a cărei activitate este inhibată pe toată durata privirii la TV. Emisfera stângă este responsabilă cu organizarea, analiza și judecata datelor recepționate, pe când emisfera dreaptă procesează informațiile în întregul lor, determinând răspunsuri mai degrabă emoționale decât raționale. S-au constatat efecte asupra dezvoltării creierului uman independent de natura mesajelor transmise. Consecința este o diminuare radicală a capacităților critice, a creativității și a reactivității cortexului. Din cauza vitezei foarte mari de derulare a imaginilor și a acțiunii pe micul ecran, nu există timpul necesar filtrării normale a informației către cortex, fapt ce favorizează transmiterea mesajelor direct în subconștient. Astfel, mintea noastră nu se mai poate apăra, iar informația pătrunde nefiltrată și nesortată conform capacității naturale a creierului.

b) Dependența de televizor și calculator: Corelat cu efectul hipnotic apare și comportamentul de dependență. Televizorul & PC ne fură din timpul nostru pe care ar trebui să-l dedicăm altor preocupări, experiențele oferite de viața de zi cu zi fiind înlocuite cu programele TV. Psihologii americani au dovedit că atât televiziunea, cât și jocurile video și internetul au capacitatea de a genera o puternică legătură de dependență, privarea de aceste mijloace producând - celor la care s-a instalat dependența - aceleași simptome ca și în cazul substanțelor și al comportamentelor care dau dependență.

c) Probleme de atenție și hiperactivitate: În funcție de timpul acordat vizionării și a vârstei la care debutează aceasta, TV&PC pot aduce prejudicii grave dezvoltării corticale. Studiile arată că afecțiunile produse cortexului în urma vizionării excesive au ca rezultat apariția sindromului ADHD, adică slăbirea până la nivelul patologic a unor capacități mentale fundamentale: concentrarea atenției, memoria de scurtă durată, imaginația creativă, motivația de a întreprinde o acțiune care cere efort. Obișnuindu-se de mici cu astfel de experiențe care îi bruschează, când sunt puși în fața realității – care nu șochează în nici un fel – nu-și mai pot concentra atenția. La școală, de exemplu, ei vor aștepta ca prezentarea dascălului să aibă aceeași dinamică, să îi surprindă, să fie un „spectacol”. Așteptarea nefiindu-le satisfăcută, atenția este dezactivată, și totul îi plictisește. Deși TV generează o atitudine mentală pasivă și o întârziere în procesarea informației și în gândire, vizionarea TV este un factor principal în inducerea hiperactivității. Neuropsihologii demonstrează că agitația extremă, incapacitatea de a sta liniștit, toleranța scăzută la frustrare, impulsivitatea excesivă sunt stări ce apar în urma vizionării repetate, acestea crescând proporțional cu creșterea timpului dedicat vizionării.

d) Incapacitățile de învățare: Problemele de învățare, sindrom de care suferă peste 50% dintre copiii din statele occidentale, sunt determinate în mare măsură de vizionarea TV și de jocurile pe PC. Cu o motivație scăzută pentru învățarea de cunoștințe noi, incapabili să se concentreze, cu o hiperactivitate excesivă, copiii răspund tot mai greu cerințelor școlare. Dezechilibrele pe care vizionarea le induce în funcționarea emisferei stângi și lipsa dezvoltării normale a rețelelor neuronale, afectează gândirea logică și analitică, construirea sintaxei și discursivitatea. Probleme de învățare ale copilului din ziua de azi: - Slabă capacitate de a asculta, de a înțelege și a-și aminti materialul prezentat; - Abilitate scăzută de reflectare coerentă în vorbire și în scris a faptelor și ideilor; - Dificultatea de a înțelege fraze mai lungi sau structuri gramaticale mai complexe; - Tendința de a comunica prin gesturi odată cu cuvintele sau în locul acestora; - Scăderea cunoștințelor de vocabular sub nivelul clasei a IV-a; - Înțelegerea nesigură și confuză a lecturii; - Dificultatea de a trece de la limbajul colocvial la forma scrisă; - Performanțe scăzute în planificarea, succesiunea și organizarea ideilor, clasificare, înțelegerea raporturilor de tip cauza-efect, raționament matematic și științific etc. II.

e) Efecte asupra mentalităților și a comportamentelor: Un alt fenomen datorat consumului în exces de TV și PC este modelarea mentalităților și a comportamentului prin activarea mecanismelor psihologice de imitație și prin impunerea de modele în mentalul individual și colectiv. Sunt cultivate și, uneori, condiționate astfel anumite conduite cu efecte deosebit de puternice în modelarea orizontului de conștiință și comportament al tinerilor. Toate studiile dovedesc că violența de pe micul ecran și jocurile video aduc violența în lumea reală, aceasta devenind tot mai mult un mijloc dezirabil pentru rezolvarea problemelor și impunerea intereselor, pentru dobândirea plăcerii sau a confortului dorit. Tinerii devin tot mai impulsivi, mai puțin capabili să-și controleze impulsurile violente, comportamentul violent - în detrimentul celui pro-social - devenind o constantă a comportamentului generațiilor crescute cu TV & PC în exces. Totodată, consumul excesiv de TV și PC are efecte represive asupra climatului afectiv al familiei, pierzându-se funcția de suport emoțional și moral al acesteia pentru buna dezvoltare a copilului.

Concluzii

Utilizarea îndelungată a calculatorului deteriorează sistemul de valori și funcționarea socială la tineri, interacțiunea cu cei din jur, ducând la tulburări de comportament, retragere socială, introversie. De asemenea, sunt influențate trăsăturile de personalitate, dinamica familiei și modul de comunicare între membrii familiei.

Bibliografie

- [1]. Gheorghe, *Efectele micului ecran asupra minții copilului*, Ed. Prodomos-Asociația Pentru Apararea Familiei și Copilului, 2007.
- [2]. A. Berger Asa, *Narratives in Popular Culture, Media and Everyday Life*, Thousands Oaks: Sage Publications, Sage London, 1997.
- [3]. Drăgan, I., *Paradigme ale comunicării de masă*, Casa de Editură și Presă Șansa, București, 1996.
- [4]. *Influence on Cognitive Development Office of Educational Research and Improvement*, Department of Education, 1988.

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

Resurse digitale utile evaluării și autoevaluării online, testul și sarcina de lucru individual cu GeoGebra, Wiris și Moodle

prof. Adriana Petrovici¹, prof. Ileana Buhai¹, prof. Ștefan Poka²

(1) Liceul Tehnologic „Vasile Sav”, Roman,
adri_petrovici[at]yahoo.com, buhai_ilenutza[at]yahoo.com
(2) Liceul Teoretic „Gheorghe Șincai”, Cluj-Napoca, stefan.poka[at]moodle.ro

Abstract

Impactul pozitiv asupra rezultatelor învățării nu poate fi contestat, dacă în completarea activității colaborative din sala de clasă, elevul are la dispoziție pentru activitatea individuală, un pachet de resurse educaționale digitale personalizate. Pedagogia și didactica modernă au apărut și s-au dezvoltat tocmai din necesitatea de a îmbina învățarea clasică cu învățarea online și de a valorifica în beneficiul progresului școlar avantajele e-learning-lui: flexibilitatea alegerii momentului optim pentru învățare, facilitarea înțelegerii - prin diversificarea surselor care pot fi consultate, atractivitatea prezentării concise a informațiilor și structurarea calitativă a conținuturilor științifice - prin oportunitatea adaptării acestora la caracteristicile dominante ale colectivelor de elevi. Dezvoltarea accelerată a aplicațiilor și platformelor digitale face ca pedagogia modernă să câștige aprecierea a tot mai multe cadre didactice. Încet, dar sigur, crește procentul de educatori care utilizează instrumentele pedagogiei moderne în procesul didactic. Creșterea este generată de realitatea faptului că noile TIC oferă instrumente din ce în ce mai performante care eficientizează munca profesorului de elaborare a resurselor digitale, permit îmbogățirea cu conținuturi interactive personalizate și implicit fac posibil de transmis empatia relației elev-profesor, trăită în sala de clasă. Lucrarea prezintă ca noutate, elaborarea cu ajutorul software-urilor GeoGebra și Wiris a itemilor pentru teste online și a sarcinilor de lucru individual în mediu virtual pe platforma educațională - RețeauaEDU România. Oportunitatea informatică oferită profesorului de a insera variabile în momentul elaborării, personalizează itemii din test, respectiv tema / sarcina de lucru individual la fiecare nouă accesare, ceea ce, asigură elevilor contextul optim pentru repetabilitate și evident, facilitează consolidarea conținuturilor învățate, autoevaluarea gradului de înțelegere, însușirea și dobândirea abilităților de aplicare practică.

1. Introducere

Impulsionate atât de schimbările majore extinse la scara întregii societăți de dezvoltarea TIC, utilizarea calculatorului și a Internetului, cât și de, responsabilitatea de a răspunde așteptărilor și nevoilor actualelor generații de elevi, sistemele de educație manifestă tot mai mult interes pentru reformare și adaptare la noile tendințe, deschidere spre inovare și consecvență în a promova utilizarea metodele inovative care valorifică resursele digitale în procesului didactic. În același timp dezvoltatorii de software educațional, în colaborare cu educatorii, analizând necesitățile elevilor și beneficiile pe care le pot aduce instrumentele informatice educației, instruirii și formării au creat noi aplicații IT cu scopul de a adapta transmiterea cunoștințelor la realitățile și cerințele socio-economice actuale.

Evaluarea cea treia verigă a procesului didactic a captat în ultimii ani atenția informaticienilor și rezultatul este spectaculos - platformele de e-learning și software-uri existente

sunt acum îmbogățite cu e-testing-uri (instrumentele informatice de evaluare online) din ce în ce mai performante. Folosirea calculatoarelor și platformelor virtuale dotate cu e-testing-uri simplifică considerabil munca profesorului, diminuează costurile și elimină subiectivismul aprecierii în întregalitatea procesului de evaluare.

Având în vedere popularitatea utilizării de care se bucură platforma *Moodle*, în general, este cunoscută variatatea activităților și resurselor sale create în sprijinul elaborării materialelor didactice digitale personalizate (cursuri, lecții, teme, teste etc.), în scopul de a facilita coordonarea parcursului celor care învață și atingerea obiectivelor educaționale. De asemenea, sunt cunoscute alte două multi-platforme informatice - *Wiris* și *Geogebra*, create și dezvoltate ca să ajute procesul de predare-învățare-evaluare al științelor „dificile”, și care, fiind compatibile cu platforma *Moodle* pot fi simultan utilizate.

Noutățile prezentate în lucrare: elaborarea itemilor cu variabile pentru teste online cu ajutorul software-lor *GeoGebra* și respectiv *Wiris*, elaborarea temelor / sarcinilor de lucru individual în mediu virtual folosind *GeoGebra* sunt rezultatul unor experiențe didactice de succes. Utilitatea acestor resurse în practica didactică este necesar să fie diseminată în cercuri cât mai largi de educatori [11].

2. Elaborarea testelor de evaluare online GeoGebra cu variabile

Sunt unanim recunoscute virtuțile multi-platformei *Geogebra* [8] în privința utilității acesteia în predarea și învățarea matematicii și a științelor. Numărul mare de materiale interactive publicate în decursul timpului - aproximativ 1.000.000 este dovada interesului manifestat pentru acest software gratuit oferit tuturor educatorilor de la toate nivelurile de educație și largă răspândire a acestuia. Una dintre aplicațiile nou create de *Geogebra International Institute* pentru creșterea eficienței software-ului este plugin-ul *GeoGebra qtype* (sept 2016) [8] care permite elaborarea itemilor interactivi, dinamici, cu încercări multiple și eventual, cu notare automată pe platforme de e-learning, un exemplu fiind *Moodle* versiunea 2.7.

Datorită acestui nou plugin, principala caracteristică a *GeoGebrei*, dinamicitatea - se regăsește acum și în procesul de evaluare. Aceasta nouă dimensiune calitativă pentru itemi, nu poate fi utilizată niciodată pentru itemii testelor tradiționale pe suport de hârtie, aceștia fiind în mod evident statici, nici pentru itemii în format electronic creați cu alte software-uri și promovați de diverse site-uri Internet. Mai mult, itemii de tip *GeoGebra* permit inserarea variabile aleatoare, astfel ei devin repetabili, și prin urmare cât se poate de utili în evaluarea formativă, atunci când testul vizează consolidarea conținuturilor [3].

2.1 Descrierea itemului de tip GeoGebra

Un item *GeoGebra* presupune o foaie de lucru *GeoGebra* pe care se răspunde cerinței / cerințelor formulate în enunțul problemei. Fiecărei cerințe i se asociază o variabilă Boole, care primește valoarea „adevărat” dacă răspunsul dat pe foaia de lucru *ggb* este corect, și valoarea „fals” în caz contrar. Dacă sunt mai multe cerințe/subpuncte, atunci variabilelor care validează răspunsurile li se atribuie și o pondere, un procent din punctajul total al problemei, și în funcție de valoarea de adevăr a acestora, li se asociază feedback-urile corecpunzătoare. Toate acestea se întâmplă pe foaia de lucru *ggb*, urmând ca motorul de testare *Moodle* să le preia, să recunoască variabilele aleatoare folosite, și să controleze funcționarea itemului. În principiu orice foaie de lucru *GeoGebra*, care are formulate una sau mai multe cerințe/sarcini de lucru, poate fi relativ simplu transformată într-un item de tip *GeoGebra* cu notare automată [10].

2.2 Exemplu de item de tip Geogebra

În *print screen-ul de mai jos* este exemplificat un exemplu de item GeoGebra care are trei cerințe / subpuncte pentru care sunt permise 4 încercări și penalizare de 10% pentru fiecare încercare neresoluită corect.

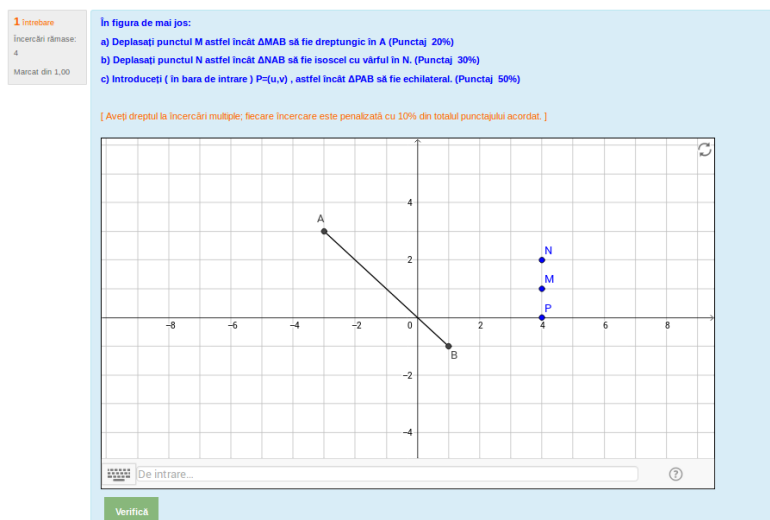


Fig. 1- Item cu variabile GeoGebra

O primă încercare îi permite elevului / studentului testat să vadă nota obținută, după care, acesta are două opțiuni:

- folosește feedback-urile oferite, regândește rezolvarea problemei, ia în calcul punctajul final pe care îl poate obține și penalizarea prevăzută pentru o nouă încercare greșită iar dacă mai are încercări, alege să mai facă o nouă rezolvare,
- dacă este mulțumit de punctajul obținut, sau estimează că subpunctele nerezolvate îi sunt inaccesibile (din lipsă de timp pentru finalizarea testului, sau din alte considerente), atunci trimite răspunsul său spre a fi finalizat, fără a mai folosi alte încercări eventual disponibile.

Se observă că dacă la rezolvarea cerințelor a) și b) sunt șanse ca pentru un rezolvitor experimentat să poată da răspunsuri corecte pe care le poate obține prin calcule mintale, la rezolvarea punctului c) răspunsul poate fi dat numai după calcule facute pe hârtie; în plus validarea răspunsului la o plasare aproximativă a punctului P este complet exclusă de rigoarea și de precizia impusă de multi-platforma GeoGebra.

În figura de mai sus se vede cum funcționează itemul în situația în care elevul a răspuns corect doar la punctul b). Avem așadar 3 încercări rămase, 0,3 puncte obținute, posibilitatea de a face noi încercări, sub rezeva penalizarilor de 10% la fiecare încercare, sau posibilitatea de a trimite și finaliza rezolvarea cu punctajul realizat.

Această nouă performanță a generatorului de itemi *GeoGebra-Moodle* oferă educației premisele unei evaluări formative de calitate, comparativ cu evaluările online propuse de alte platforme educaționale, care conțin de regulă numai itemi închiși și, în cazul în care scopul vizat al evaluării este dimensiunea formativă, evident nu pot cu adevărat eficienți. La adresa de youtube [6] pot fi consultate tutoriale video edificatoare pentru crearea itemilor GeoGebra cu variabile pentru teste online pe *Moodle*.

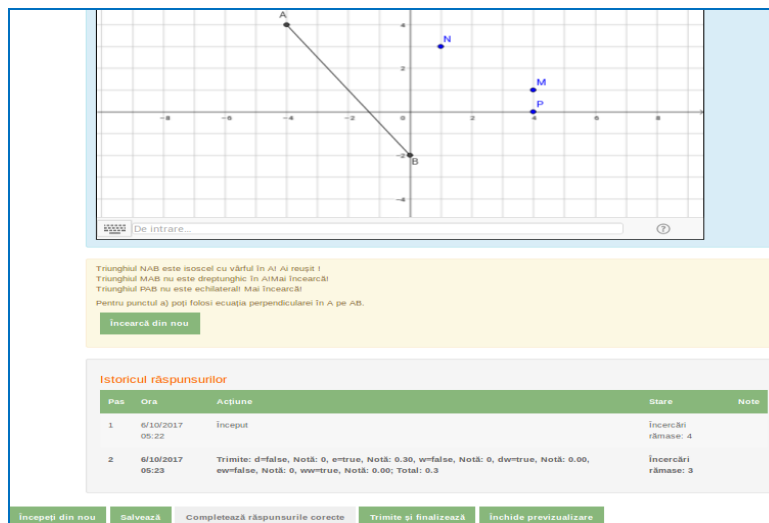


Fig. 2 - Vizualizarea corectitudinii funcționalității itemul

3. Elaborarea testelor de evaluare Wiris cu variabile

Echipa de management a comunității utilizatorilor *Moodle România* [10] pune un accent dominant pe inserarea în platformă a acelor plugin-uri și software-uri, care facilitează profesorilor elaborarea resurselor didactice personalizate și înlesnesc elevilor învățarea, prin transferul noțiunilor teoretice la diversitatea problemelor practice. Principalul avantaj al utilizării platformei RețeauaEDU.ro este acela că oferă instrumente digitale de instruire ce pot fi accesate de profesori în scopul managementului demersului didactic colaborativ cu clasele de elevi, și în egală măsură, de elevi pentru propriul progres al rezultatelor învățării.

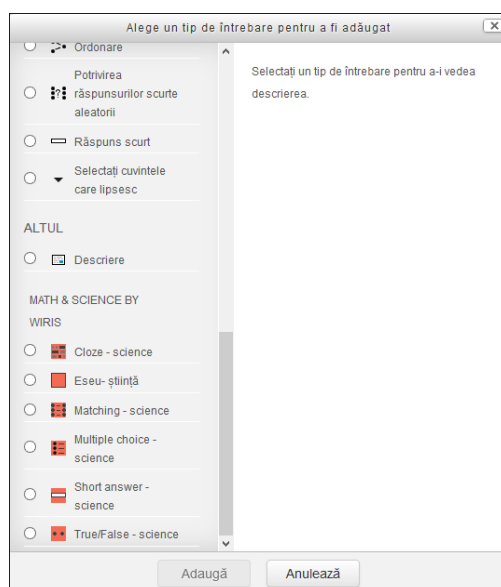


Fig. 3 - Math & Science by Wiris

Proiectarea și organizarea procesului de evaluare a demersului didactic solicită efort sistematic și timp pentru elaborarea testelor, corectarea lor și analiza rezultatelor. Platforma Rețelei *EDU România* eficientizează incontestabil procesul de evaluare online formativă și/sau de progres, profesorul având la dispoziție pentru crearea testelor editorul și banca de itemi a platformei Moodle. Editorul de itemi Moodle conține o listă consistentă de aproximativ 30 de tipuri de itemi care acoperă întreaga tipologie cunoscută în practica evaluării. Profesorul de matematică și/sau științe (fizică, chimie) are în plus oportunitatea folosirii celor trei componente: *Wiris Editor*, *Wiris Quizzes*, *Wiris Cas* ale multi-platformei [5].

Editorul Wiris permite profesorului editarea simbolurilor și formulelor (specifice matematicii și științelor) în cerințele itemilor testelor elaborate pentru evaluarea însușirii conținuturilor acestor discipline. Editorul *Wiris* este utilizat și de elevi atunci când redactează răspunsurile la itemii testelor.

Wiris Quizzes sau e-testing-ul platformei permite introducerea variabilelor în crearea itemilor. Posibilitatea folosirii variabilor în elaborarea itemilor unui test, personalizează testul și constituie performanța informatică esențială care deodebete *Wiris*, de alte software-uri dedicate instruirii matematice și evaluării.

Folosind *Wiris Cas* ultima componentă a platformei - verifică corelarea corectitudinii dintre, algoritmul cu care a fost generată funcționalitatea variabilelor itemului creat și acordarea automată a notei de e-testing.

Banca de întrebări (itemi) a sistemului de e-testing Moodle poate conține și sute de itemi grupați în categorii și subcategorii după anumite criterii, pe care profesorul are libertatea să le stabilească. Gruparea în categorii facilitează la momentul oportun, importarea celor mai utili itemi, pentru elaborarea unui test care să răspundă obiectivelor stabilite pentru evaluarea competențelor vizate. Itemii stocați în banca de întrebări pot fi însetați în teste, gândite ca activități independente de evaluare sau în teste incluse în activitățile de tip lecție ale platformei în scopul verificării înțelegerii noțiunilor predate.

Un test elaborat cu variabile *Wiris* integrat în Moodle, este practic un „pachet” de teste diferite - la accesări succesive pe același dispozitiv conectat la Internet sau la accesări de pe diverse dispozitive, în același interval de timp. În cazul accesării simultane de către o clasă de elevi (în laboratorul de informatică sau acasă, în același interval orar) a unui test cu variabile *Wiris*, utilizatori se vor confrunta cu întrebări identice ca conținut și cerințe de rezolvare, deci cu același grad de dificultate, dar cu variabile numerice diferite [1].

Crearea unui test Moodle este un proces scurt și facil care presupune parcurgerea a trei etape: setarea testului, editarea testului și vizualizarea - verificarea testului [1]. Etapa setării - solicită ca în funcție de scopul testului, profesorul să stabilească data și intervalul orar în care elevii au acces la test pentru a-l rezolva, să aleagă modul de acordare a notei din variantele oferite de platformă, momentul afișării feedback-ului pentru elevi etc. Etapa editării testului - permite profesorului alegerea uneia dintre următoarele opțiuni:

- să creeze noi itemi, de diverse tipuri, direct în testul setat,
- să transfere în test, din banca de întrebări Moodle, itemi creați pentru alte momente de evaluare, folosind opțiunea import,
- să dubleze în categoriile băncii de întrebări Moodle, itemi elaborați anterior, să adapteze itemii dublați, iar după modificare să-i importe în noul test.

Etapa **previzualizării testului** - permite verificare corectitudinii conținutului întrebărilor, a modului de afișare a acestora, a spațiului destinat răspunsurilor și foarte util pentru evitarea erorilor - corelarea funcționalității dintre algoritmul cu care au fost generate variabilele din itemi și acordarea automată a notei [2].

5 Întrebare
Nu a primit răspuns încă
Marcat din 1,00
▼ Întrebare cu flag
⚙ Modifică
🚩 Întrebare

Se consideră dezvoltarea binomială $(79 \cdot x - 80 \cdot y)^{1759}$ și se cere să se determine :

- S1 - suma coeficienților binomiali ai dezvoltării,
- S2 - suma coeficienților dezvoltării .

Răspuns:

S1 =

S2 =

6 Întrebare
Nu a primit răspuns încă
Marcat din 1,00
▼ Întrebare cu flag
⚙ Modifică
🚩 Întrebare

Se consideră dreapta d de ecuație $4 \cdot x - y + 2 = 0$ și punctul $A(-1,4)$. Atunci, ecuația explicită a simetriciei dreptei d în raport cu punctul A este

Răspuns:

Fig. 4 - Previzualizarea unei pagini a testului

În comparație cu evaluarea tradițională, prin calitățile informatice ale e-testing-ului Wiris integrat în Moodle, evaluarea online are avantaje numeroase atât pentru profesori cât și pentru elevi:

- eficientizarea procesului de evaluare prin posibilitatea asigurării aplicării consecvente a testelor, fiind eliminat timpul necesar corectării,
- utilitatea rapoartelor cu rezultatele testelor, generate automat de platformă, care facilitează etapa de analiză și stabilire a planurilor de remediere a lacunelor majore,
- asigurarea 100% a obiectivității evaluării,
- reducerea consistentă a posibilității de fraudare prin utilizarea variabile Wiris în itemii testelor.

4. Elaborarea sarcinilor de lucru individual pe Moodle pentru autoevaluare și evaluare elaborate cu variabilele software-ului GeoGebra

În general sunt cunoscute performanțe informatice ale software-lui GeoGebra care ajută profesorul de științe să își creeze, pentru activitățile de predare - învățare, resurse educaționale personalizate în scopul de a facilita elevilor înțelegerea corectă a noțiunilor și conceptelor teoretice predate. Mai puțin cunoscută este ultima oportunitate *GeoGebra*, posibilitatea utilizării variabilelor booleene, care împreună cu e-testing-ul unei platforme de e-learning, oferă profesorului instrumente eficiente pentru a elabora teme pentru studiu individual (în mediu online), cu feedback instantaneu de autoevaluare. Aceste resurse didactice sunt deosebit de utile elevilor în etapa de învățare a conținuturilor predate, deoarece mobilizează efortul necesar concentrării și atenției, motivează interesul pentru cunoaștere prin: oportunitatea de a autoevalua în timp real înțelegerea unei noțiuni, capacitatea de aplicare a unei formule în probleme practice, însușirea tehnicilor de calcul și progresul ritmului de lucru. Temele de studiu individual în mediu online cu feedback de autoevaluare facilitează elevilor acumularea cunoștințelor prin disciplinarea minții, conștientizarea experiențelor cognitive parcurse și dobândirea propriilor strategii de învățare. Elaborarea resurselor educaționale personalizate - *teme de studiu individual în mediu online cu posibilitatea obținerii imediate a evaluării corectitudinii rezultatului rezolvării*, utilizând pachetul de instrumente GeoGebra-Moodle, necesită parcurgerea a două etape:

- crearea documentului ggb (GeoGebra) cu variabile,
- setarea activității / sarcina de lucru pe platforma Moodle.

Etapa I: crearea documentului ggb cu variabile presupune experiență în elaborarea foilor de lucru GeoGebra și o bună cunoaștere a software-ului. Parcurgerea tuturor pașilor necesari acestei etape nu poate fi prezentată decât informativ, deoarece solicită timp și spațiul alocat aplicării practice - oferite doar de un training de inițiere. Dacă profesorul are o minimă experiență în elaborarea și utilizarea documentelor ggb, poate folosi cu succes și reducând considerabil timpul pregătirii temei de lucru individual pentru elevi, biblioteca de resurse a platformei GeoGebra [8] și/sau tutorialul prezentat la reuniunea anuală Moodle Moot România, august 2017, în cadrul Atelierului - Matematica în Moodle [11]. De asemenea, există posibilitatea documentării pe site-ul Lycée René-JosuéValin din La Rochelle, Franța [12] unde se găsesc tutoriale explicative video privind elaborarea documentelor ggb cu variabile și resurse digitale gata create, și care, pot fi ușor adaptate pentru a putea fi utilizate în colaborarea cu elevii. Resursele care pot fi consultate și descărcate de pe site-ul menționat de la rubrica - Exercices de mathématiques en ligne pour le lycée. Resursele GeoGebra ale acestei biblioteci, fiind elaborate în cadrul unui proiect european coordonat de profesorul de matematică Joel Gauvain, pot fi folosite gratuit. Site-ul a fost creat ca produs de proiect cu scopul de a oferi resurse educaționale tuturor elevilor de liceu care doresc să își consolideze cunoștințele de matematică, să se autoevalueze și să progreseze în studiul acestei discipline. Realizat sub licență *Creative Commons* (CC BY-NC-ND 2.0 FR), site-ul este o remarcabilă lucrare care împărtășește gratuit experiențe didactice de succes, deosebit de utile educatorilor interesați de actuale orientări ale metodicii, care manifestă deschidere pentru progresul didacticii digitale a sec. XXI, și în același timp, doresc să își perfecționeze competențele în arta de a preda cu TIC.

Mai mult, biblioteca de resurse educaționale ale site-ului este un excelent exemplu de bună practică privind rezultatul unei cooperării eficiente între profesorii de științe și o idee demnă de reținut pentru tema unui viitor proiect european de cooperare în domeniul educației.

Etapa II: setarea activității - sarcină de lucru pe platforma *Moodle* este foarte ușor de parcurs pentru orice utilizator al platformei.

Pas 1 - se accesează pagina cursului propriu și se activează modul de editare,

Pas 2 - click pe Aduagă activitate sau resursă,

Pas 3 - se continuă cu click Aduagă activitate,

Pas 4 - setarea Activității de autoevaluare cu GeoGebra:

- în rubrica Nume - se scrie Titlul / denumirea sugestivă a Temei / sarcinii de lucru individual,
- în rubrica Denumire - se descrie cerința solicitată elevilor în tema propusă,
- opțional - click pe căsuța Afișarea descrierii în pagina de curs,

Pas 5 - în rubrica Timing se setează intervalul de timp acordat pentru efectuarea temei,

Pas 6 - în rubrica Conținut se încarcă documentul ggb salvat în spațiul personal al multi-platformei www.geogebra.org, fie prin inserarea link-ului corespunzător, fie prin opțiunea drag&drop a documentului ggb din folder-ul în care a fost salvat, a laptop-ului personal,

Pas 7 - se setează Nota și eventual Nota de trecere:

- la Maximum number of attempts - numărul maxim de rezolvări permise așa încât elevul să poată realiza progresul și să obțină o notă cât mai bună (preferabil maximă),
- click în căsuța Activitate de auto-notare pentru ca elevul să își poată autoevalua progresul,
- la rubrica Aspect se setează dimensiunea care să fie în concordanță cu documentul ggb încărcat pe www.geogebra.ro dar și cu afișarea în pagina Moodle a temei,

Pas 8 - important :

- trebuie să fie activ Use Java script from - HTML (true),
- Setari generice module - opțional,
- click Salvează și afișează pentru verificare sau direct Salvează și revino la curs.

Pas 9 - în blocul SETĂRI click - Previzualizare activitate GeoGebra - unde instrumentele Moodle afișează documentul ggb în care profesorul poate verifica dacă rezolvarea corectă sau greșită a cerinței este corelată cu nota acordată prin setarea de la Pas 7.

Care sunt avantajele utilizării activității Temă cu *GeoGebra* în *Moodle* și nu doar activitatea - Temă / sarcină de lucru cu instrumente Moodle?

Sarcină de lucru	GeoGebra
- Profesorul propune elevilor pe Moodle o temă : elaborarea unei lucrări / eseu / set de exerciții, într-un anumit interval de timp stabilit de comun acord. - Elevii realizează tema/sarcina de lucru și încarcă documentul word / pdf / ppt / sau fișierul cu tema realizată. - Profesorul (în intervalul de timp pe care îl identifică în agendă printre alte responsabilități) corectează lucrările elevilor și trimite fiecărui elev nota obținută și/sau un feedback al erorilor.	- Profesorul elaborează un document GeoGebra cu variabile și folosind instrumentele Moodle setează sarcina de lucru, așa încât elevul să aibă posibilitatea rezolvării temei de 5-7 ori. - Variabilele Boole utilizate în documentul GeoGebra permit ca datele ipotezei să varieze la fiecare nouă rezolvare în timp ce cerința rămâne aceeași. - Elevii repetând de 5 -7 ori algoritmul necesar identificării soluției sarcinii de lucru își consolidează noțiunile teoretice și tehnica de calcul. - Fiecare rezolvare este notată de platformă și elevul primește nota pentru sarcina de lucru după finalizarea celor 5 -7 rezolvări.
Activitate este cronofagă - corectarea și feedback-ul personalizat solicită profesorului timp, iar elevul acuză adesea subiectivitatea evaluării.	Profesorul are nevoie de timp pentru elaborarea documentului ggb (cu variabile), dar avantajul este câștigarea timpului necesar corectării; iar elevii au avantajul progresului pe parcursul efectuării temei și a feedback-ului imediat.

Un alt avantaj care merită toată atenția, privind folosirea acestor resurse propuse elevilor pentru activitatea de e-learning, este faptul că profesorul are acces la rezultatele autoevaluării și le poate folosi pentru evaluarea și analiza progresului individual și/sau colectiv al conținuturilor predate.



Nume	Punctaj	Timp	Notă	Data
Stefan Bordei	5	3' 03"	7.6	
	1	8' 25"	10	Luni, 14 august 2017, 13:45
	2	1' 47"	10	Luni, 14 august 2017, 13:59
	3	1' 29"	6	Luni, 14 august 2017, 14:00
	4	1' 10"	10	Luni, 14 august 2017, 14:01
	5	2' 26"	2	Luni, 14 august 2017, 14:04
Stefania Bruma				

Fig. 5 Raportul rezultatelor rezolvării sarcinii de lucru individual

După finalizarea temei, profesorul găsește la rubrica **Rezultate** din blocul **SETĂRI** a cursului personal de pe Moodle, în dreptul numelui fiecărui elev, un raport complet al rezultatelor activității:

- numărul de rezolvări,
- nota obținută la fiecare rezolvare din cele n permise (prin setarea inițială),
- nota temei care este media notelor obținute la toate încercările finalizate.

Merită să fie analizate comparativ, efortul și timpul alocate de profesor elaborării resursei - Temă pentru studiul individual cu variabile *GeoGebra* în *Moodle*, cu beneficiile obținute prin implementarea acestei noi metode de instruire. *Avantejele elevului:*

- în intervalul de timpul decis de el, rezolvă tema propusă având ca sursă de documentare manualul și caietul de clasă,
- are posibilitatea mai multor rezolvări pentru aceeași cerință, deci contextul necesar pentru a folosi aceleași noțiuni și formule de calcul, ceea ce implică a condus la consolidarea conținuturilor teoretice prin repetiție,
- feedback în timp real la sarcina de lucru propusă.

Avantejele profesorului: are elaborată o resursă digitală de evaluare existentă în biblioteca virtuală *GeoGebra*, care ulterior poate fi adaptată și folosită în diverse alte contexte de învățare / evaluare cu alte colective de elevi, a economisit timpul necesar rezolvării și a asigurat obiectivitatea evaluării.

Concluzii

Importanța evaluării, cea de a treia verigă din triada activităților procesului de instruire și educație este dominantă [4], deoarece oferă feedback privind achizițiile elevilor după parcurgerea primelor două verigi, predarea-învățarea și informații consistente pentru „reglarea” întregului proces. Analiza comparativă a plusurilor și minusurilor evaluării online, cu cele ale evaluării tradiționale, conduce la concluzia incontestabilă că noua metodă este mult în avantaj: *obiectivitate maximă prin standardizare (IMS Question and Test Interoperability specification), înregistrare automată a rezultatelor, flexibilitate tehnologică, realizare în diverse contexte, ritmicitate și consecvență conform planificării, repetabilitate în scopul înțelegerii și/sau consolidării conținuturilor predate, economie de resurse în cazul numărului mare de elevi evaluați, etc.* Evaluarea online asigură mediul optim în care fiecare elev este motivat intrinsec să se implice activ în propriul proces de învățare, iar obținerea în timp real și detaliat a feedback-ului susține efortul necesar progresului și face posibilă valorificarea caracterului formativ al evaluării. Având în vedere evaluările naționale de la finalul ciclurilor sistemului nostru de învățământ, evident nu se poate renunța la evaluarea scrisă de tip clasic. Pentru a se asigura reușita elevilor la examene este necesară evaluarea corectitudinii succesiunii raționamentului rezolvării, utilizarea optimă a noțiunilor teoretice și calculelor, creativitatea în identificarea soluției.

Resursele prezentate în lucrare sunt materiale didactice digitale cu utilitate practică relevantă, și în același timp, argumente elocvente a faptului că, triada *Moodle-Wiris-GeoGebra* este o posibilă soluție - răspuns la întrebarea: *Cum putem folosi noile tehnologii așa încât să reușim ca, pentru majoritatea elevilor noștri, Matematica să fie una dintre discipline agreate?*

Bibliografie

- [1] Avramescu, A. N., Poka Ș. - Wiris integrat în Moodle, 2015
- [2] Buhai, I. - Evaluare prin teste online pe Platforma Moodle, S.S.M.R, Botoșani, 2017
- [3] Petrovici, A., Poka, Ș., Teste online-Repetabilitate și standarde de calitate, CNIV, 2016
- [4] Voiculescu, E. - Factorii subiectivi ai evaluării școlare, Ed. Aramis, București, 2001
- [5] <http://www.wiris.com/en; http://www.wiris.net/demo/wiris/manual/en/index.html> , accesat 2017
- [6] https://www.youtube.com/watch?v=NjrHOYB_KKg, accesat 2017
- [8] <https://www.geogebra.org/>; <https://wiki.geogebra.org/en/Manual>, accesat 2017
- [10] <https://reteauaedu.ro/> , <https://moot2017.moodle.ro/>, accesat 2017
- [11] http://lycee-valin.fr/maths/exercices_en_ligne/index.html, accesat 2017

Calculule și reprezentări cu ajutorul programului HyperChem

Cristina-Amalia Dumitraș

Colegiul Tehnic „Lațcu Vodă” Siret, hutanu_amalia[at]yahoo.com

Abstract

Cercetarea efectelor unor medicamente sau a unor substanțe potențial toxice este foarte importantă și de actualitate. Se realizează numeroase experimente practice pentru explicarea acțiunii biologice asupra organismelor vii a diferiților compuși dar, uneori, este necesar și un alt fel de studiu. Astfel, pentru a explica structurile moleculare ale unor compuși cu acțiune biologică, de exemplu acetatul de prednisonă și unii aspartați, precum și o serie de proprietăți specifice ale acestora, se poate apela la modelele moleculare, realizate prin aplicarea unui software specializat, HyperChem 8.0.10. Optimizarea geometriei moleculei s-a realizat utilizând algoritmul Polak-Ribiere drept criteriu de convergență ce permite rearanjarea geometriei spațiale și calculul energiilor, rezultând o structură moleculară corespunzătoare energiei minime a moleculei. Utilizând acest soft se determină serie de parametri fizici ai moleculelor compușilor studiați cu ajutorul aplicației QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship) din cadrul aceleiași metode de simulare corespunzătoare. Datele obținute permit o înțelegere mai bună a unor aspecte privind structura compușilor și mai ales a asocierilor moleculare formate.

1. Introducere

Prednisonul este un derivat cortizonic antiinflamator, antialergic cu acțiune intensă; crește catabolismul proteic, crește glicemia, stimulează sistemul nervos central, inhibă funcția corticosuprarenalei.

Glucocorticoizii sunt medicamente foarte eficiente, foarte de utile terapeutic, dar cu risc mare de reacții adverse, unele dintre ele foarte grave, inclusiv corticodependență. Întreruperea bruscă a administrării poate să determine agravarea simptomelor afecțiunii tratate și fenomene de insuficiență suprarenală. Se recomandă precauție la administrarea glucocorticoizilor și supraveghere medicală atentă [1-4].

Având în vedere beneficiile utilizării prednisonului dar și riscurile și efectele adverse ale acestuia obiectivele acestui proiect au fost: studiul activității biologice a prednisonului și a aspașcardinului asupra germinației și studiul teoretic al unor parametri moleculari.

În cele ce urmează, vor fi prezentate atât experimente de germinație efectuate pe plante superioare cât și modelările teoretice ale compușilor testați.

În această lucrare, ne-am propus să studiem o serie de parametri moleculari ai medicamentelor investigate. Am urmărit corelația posibilă între acești parametri și proprietățile biologice ale acestora.

Pentru a explica structurile moleculare ale unor compuși cu acțiune biologică de tipul acetatului de prednisonă și a aspartaților, precum și o serie de proprietăți specifice ale acestora, am apelat la modelele moleculare, realizate prin aplicarea unui software specializat, HyperChem 8.0.10. Optimizarea geometriei moleculei s-a realizat utilizând algoritmul Polak-Ribiere drept criteriu de convergență ce permite rearanjarea geometriei spațiale și calculul energiilor, rezultând o structură moleculară corespunzătoare energiei minime a moleculei.

O serie de parametri fizici ai moleculelor compușilor studiați au fost determinați cu ajutorul aplicației QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship) din cadrul aceleiași metode de simulare corespunzătoare [5-8].

2. Rezultate și discuții

În urma efectuării optimizării geometriei substanțelor active s-au obținut următoarele structuri spațiale (fig. 1-10.), precum și parametri fizico-chimici ai fiecărui compus aflat în stare fundamentală, prin metoda algoritmul Polak-Ribiere și aplicația QSAR (tabelele 1 și 2).

În figurile 1-10 legenda culorilor este: bleu – carbon, alb – hidrogen, roșu – oxigen, albastru – azot.

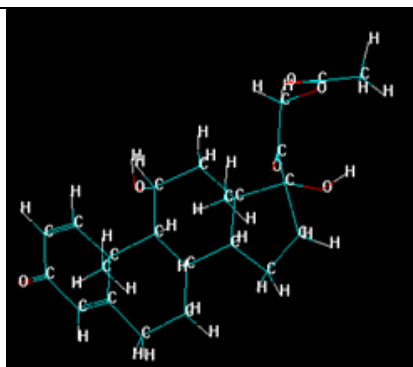


Figura 1. Prednison 1

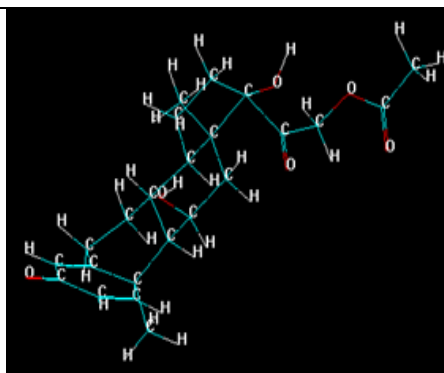


Figura 2. Prednison 2

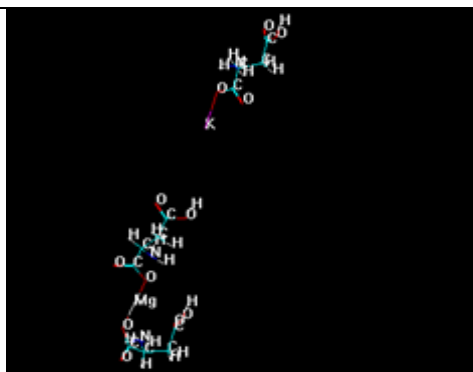


Figura 3. Aspacardin 1.

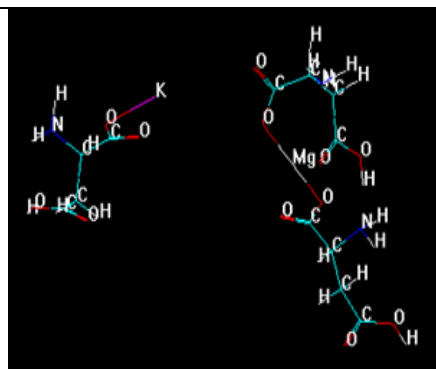


Figura 4. Aspacardin 2.

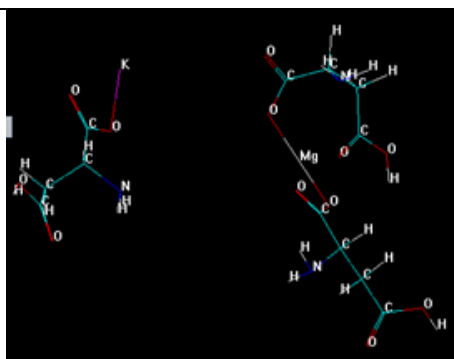


Figura 5. Aspacardin 3.

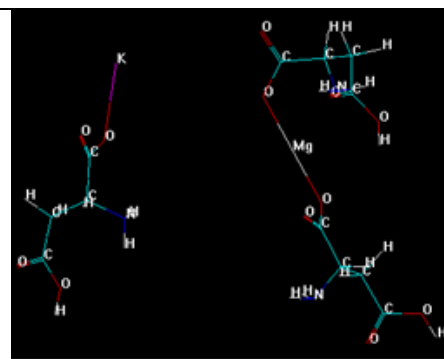


Figura 6. Aspacardin 4.

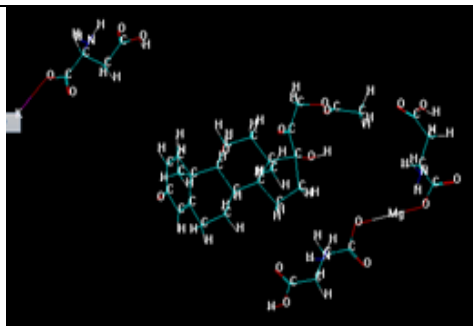


Figura 7. Complex
Prednison Aspacardin 1



Figura 8. Complex
Prednison Aspacardin 2

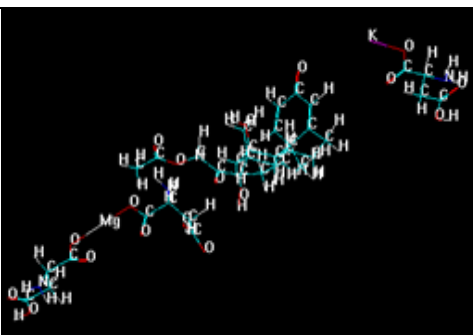


Figura 9. Complex
Prednison Aspacardin 3.

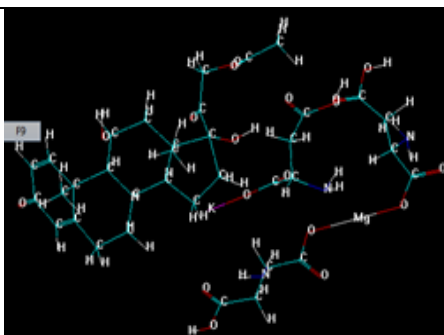


Figura 10. Complex
Prednison Aspacardin 4

Tabelul 1. Date energetice calculate teoretic cu ajutorul programului HypeChem obținute după optimizarea geometriei moleculare. S-a utilizat algoritmul „Polak-Ribiere”. Energii.

Nr. crt.	Denumirea substanței	Energia kcal/mol
1.	Prednison 1	152,548466
2.	Prednison 2	152,710170
3.	Aspacardin 1	4,520474
4.	Aspacardin 2	5,554141
5.	Aspacardin 3	6,349903
6.	Aspacardin 4	5,992612
7.	Complex Prednison Aspacardin 1	154,011087
8.	Complex Prednison Aspacardin 2	153,991393
9.	Complex Prednison Aspacardin 3	39,055441
10.	Complex Prednison Aspacardin 4	144,156383

Studiind activitatea biologică a compușilor nu am observat o corelație între aceste energii și parametri biologici.

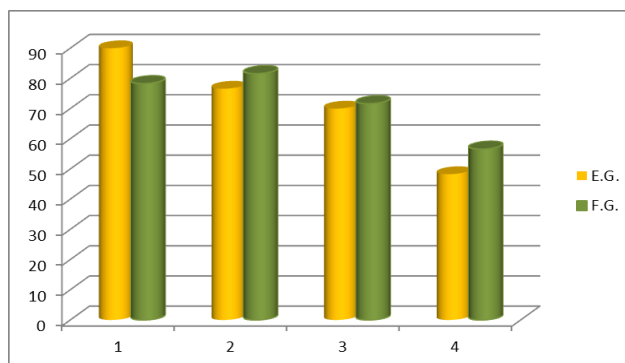
Tabelul 2. Proprietăți QSAR. Date energetice calculate teoretic cu ajutorul programului HypeChem obținute după optimizarea geometriei moleculare.
S-a utilizat algoritmul „Polak-Ribiere”

Nr. crt.	Denumirea substanței	Masa	Aria suprafeței $\text{\AA}^2$	Volumul $\text{\AA}^3$	LogP
1.	Prednison 1	402,49	586,99	1070,04	2,58
2.	Prednison 2	402,49	598,87	1079,41	2,58
3.	Aspacardin 1	459,69	789,56	1219,47	3,60
4.	Aspacardin 2	459,69	823,43	1231,41	-1,42
5.	Aspacardin 3	459,69	799,19	1222,28	0,64
6.	Aspacardin 4	459,69	799,94	1225,12	3,04
7.	Complex Prednison Aspacardin 1	862,18	1224,34	2185,75	5,95
8.	Complex Prednison Aspacardin 2	862,18	1234,60	2187,16	5,95
9.	Complex Prednison Aspacardin 3	862,18	1209,93	2171,03	5,95
10.	Complex Prednison Aspacardin 4	862,18	1000,12	2014,51	6,17

În cazul aspacardinului se observă și valori mici pentru Log P. Acest lucru ne indică faptul că aspacardinul se poate dizolva mai greu în fluidele biologice și din această cauză poate dezvolta o toxicitate. În cazul complexului, o dată cu creșterea valorilor pentru Log P are loc scăderea ariei suprafeței.

În paralel cu studiul teoretic s-a realizat studiul practic al activității biologice a prednisonului și a aspacardinului pe semințele de porumb (*Zea mays* ssp.). S-au preparat diferite soluții și suspensii de prednisolonum și aspacardin. Temperatura la care s-au realizat experimentele a fost de 25°C. Durata tratamentului a fost de o oră, după care semințele au fost dispuse unifom în cutii Petri, pe hârtie dublă de filtru, împreună cu soluția de tratament. Semințe cu o coleoriză vizibilă au fost considerate germinate. Semințele au fost udate zilnic cu câte 2 mL de apă distilată. Germinația a fost determinată conform normelor ISTA (Seed Science and Technology, 1993). S-au luat în lucru loturi de câte 20 semințe, în trei repetiții. Prima numărare a avut loc la 3 zile (energia germinativă, EG), iar a doua la 7 zile (facultatea germinativă, F.G.) (fig. 11.) [2-8].

Prednisolonumul provoacă micșorarea numărului plantelor față de proba martor. În amestec cu aspacardin numărul semințelor moarte a crescut de cinci ori dar a stimulat lungimea lor. La 7 zile s-a observat o stimulare a lungimii loturilor plantulelor cu 21,88% în cazul prednisonului și o inhibare cu 12,44% în cazul tratamentului cu aspacardin, respectiv 7,14% în cazul amestecului dintre prednison și aspacardin. Semințele tratate cu prednison au fost afectate de fungi. Diferențele dintre tratamente au fost nete. Se observă o creștere a facultății germinative comparativ cu energia germinativă, excepție făcând tocmai proba martor, probabil din cauza temperaturii la care a avut loc experimentul.



*) Media a trei valori independente.

Figura 11. Energia germinativă (E.G.) și facultatea germinativă (F.G.)
(0,1116 mg/mL acetilprednisonă, 3,60 mg/mL D,L-aspartat monopotasic hemihidrat echivalent cu 0,78 mg/mL K^+ și 3,60 mg/L D,L-aspartat de magneziu tetrahidrat echivalent cu 0,24 mg/L Mg^{2+}
1. Apă; 2. Pred.; 3. Aspacardin; 4. Pred.+Aspacardin

Concluzii

Experimentele cu semințe de porumb supuse germinării au relevat sensibilitatea acestora la compoziții studiate.

Rezultatele experimentale obținute au fost nete și statistic asigurate. Prednisonul a stimulat facultatea germinativă dar diferența nu este semnificativă față de proba martor, ca în cazul lungimii plantulelor, la temperatura de 25°C.

Investigații teoretice asupra proprietăților moleculare ar putea explica modul de acțiune al medicamentelor studiate.

Bibliografie

- [1]. <http://medicamente.romedic.ro/prednison-5mg-x-20cpt>, accesat 2017
- [2]. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/prednisone#section=Top>, accesat 2017
- [3]. <http://www.pcfarm.ro/prospect.php?id=741>, accesat 2017
- [4]. <https://prospectmed.ro/pdf/prospect-ASPACARDIN-39-mg-12-mg.pdf>, accesat 2017
- [5]. C. A. Dumitraș Huțanu, M. Zaharia, O. Pintilie, "Quenching of Tryptophan Fluorescence in the Presence of 2, 4-DNP, 2, 6-DNP, 2, 4-DNA and DNOC and their Mechanism of Toxicity", *Molecules*, Volume 18, Issue 2, pp 2266-2280; doi:10.3390/molecules18022266, 2013.
- [6]. C. A., Thesis, "Major environmental pollutants: dinitrophenols and dinitrophenyl ether, synthesis chemical characterization and biological properties", Iași, 2012
- [7]. C. A. Dumitraș, *Poluanți majori ai mediului: dinitrofenili și dinitrofenil eteri, sinteză, caracterizare chimică, activitate biologică*, Ed. MatrixRom, București, 2015.
- [8]. <http://www.hyper.com/>

Utilizarea pachetului software MULTISIM pentru măsurări electrice în curent continuu

Ileana Dogaru

Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova, ileana.dogaru[at]gmail.com

Abstract

Pachetul software Multisim este un mediu de dezvoltare electronic complet, ce oferă o bază de date cu componente electronice, un mediu pentru realizarea schemelor electronice, un simulator SPICE pentru circuite digitale și analogice, un mediu pentru realizarea și simularea VHDL și Verilog HDL, sinteza FPGA/CPLD, capabilități de RF și posibilitatea de post procesare și transfer a schemelor electrice în PCB (Printed Circuit Board). Aceste elemente sunt integrate într-o interfață grafică de unde pot fi utilizate.

1. Introducere

Pachetul MULTISIM dispune de o funcționalitate avansată permițând proiectarea circuitelor, începând de la specificațiile inițiale până la realizarea produsului pentru producție. Datorită faptului că acest mediu integrează *Schematic Capture*, simularea circuitelor și posibilitatea de generare a PCB, el permite utilizatorului proiectarea și simularea circuitelor cu ușurință, legătura între componentele Multisim fiind realizată fără intervenția utilizatorului.

În comparație cu *Electronics WorkBench 5.0*, mediul Multisim dispune de o bază de date în cadrul căreia pot fi efectuate modificări asupra parametrilor componentelor și aceste modificări pot fi salvate în baza de date. Există și posibilitatea instanțierii mai multor instrumente în circuit, acest lucru ușurând munca utilizatorului. Alt avantaj este introducerea de noi opțiuni de analiză a circuitului, acestea fiind adaptate la cerințele actuale pentru studiul circuitelorelectrice.

2. Utilizarea pachetului software Multisim

Pentru utilizarea pachetului software Multisim descărcați Academic Evaluation of Multisim URL prin accesarea adresei: <http://www.ni.com/multisim/try/>, ca în imaginea de mai jos.

Multisim înglobează și îndeplinește toți pașii pentru realizarea și testarea unui circuit:

1. realizarea schemei (utilizând “Schematic Capture”);
2. verificarea prin simulare și analiză a comportării circuitului;
3. modificarea schemei electrice în cazul în care aceasta nu s-a comportat conform așteptărilor și reluarea pasului 2;
4. în funcție de cum se dorește realizarea fizică a circuitului se face trecerea la o placă de circuit imprimat (PCB) sau la un dispozitiv logic programabil (PLD, CPLD, FPGA).

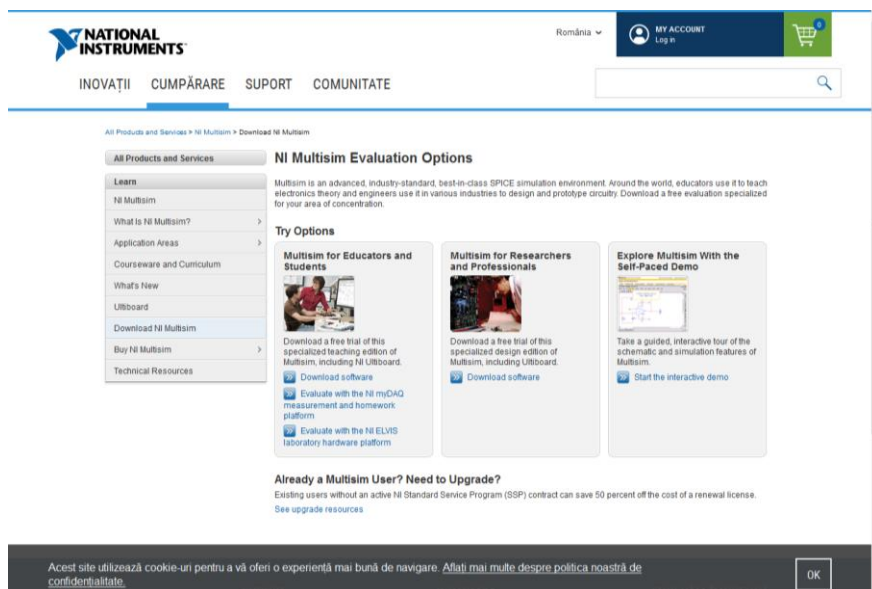


Figura 1. Accesarea adresei: <http://www.ni.com/multisim/try/>

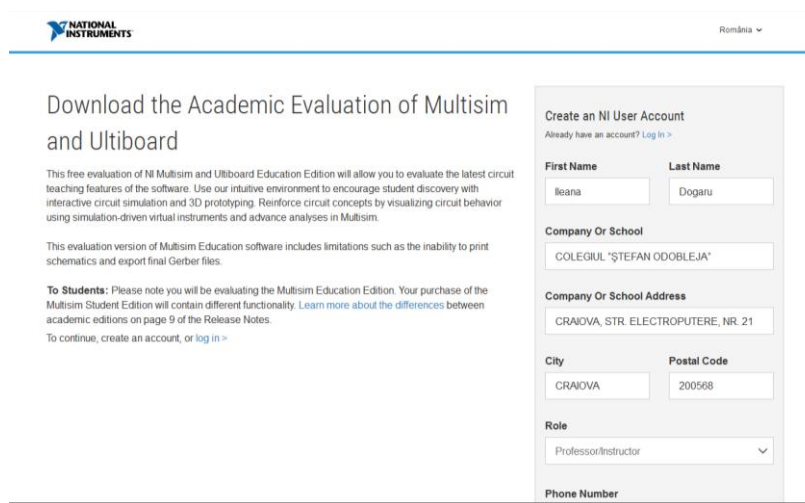


Figura 2. Descărcarea pachetului software Multisim

3. Descrierea programului MULTISIM

Fereastra programului este prezentată în fig. 3.

- *Menus* – de unde pot fi executate comenzi pentru îndeplinirea funcțiilor respective.
- *System toolbar* – conține butoane pentru cele mai utilizate funcții.
- *Zoom toolbar* – permite micșorarea sau mărirea planșei pe care se află circuitul. Multisim Design Bar – este o parte integrată în Multisim ce permite accesul la o serie de funcții oferite de sistemul de programe. Cu ajutorul lui se pot urma pașii logici de construire, simulare, analiză și dacă este nevoie poate fi exportat circuitul.
- *“In Use” List* – conține componentele deja folosite în circuit, și care pot fi reutilizate.

- *Component toolbar* – conține butoane care la rândul său include o Bară (Grup) de butoane cu componente.
- *Circuit Window* – este porțiunea unde se construiește (desenează) circuitul. Status line – afișează informații utile despre acțiunea curentă și descrierea componentei pe care este poziționat cursorul.

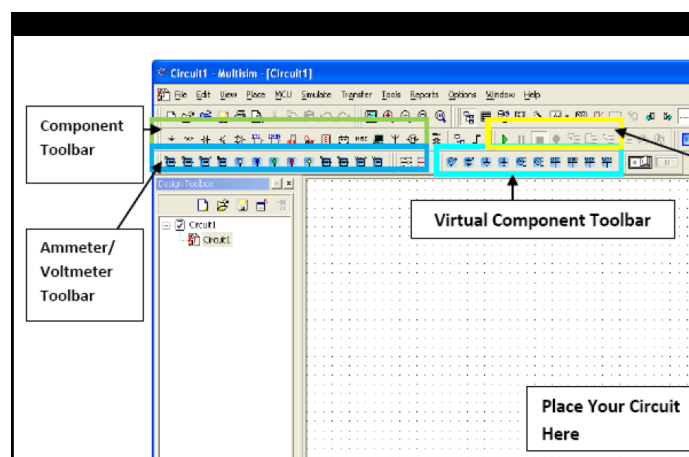
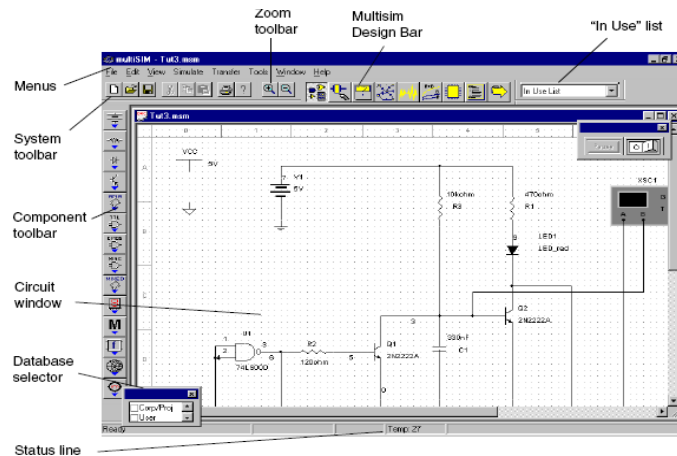


Figura 3. Fereastra programului MULTISIM
Interfața Multisim este alcătuită din următoarele elemente:



3. Utilizarea software multisim pentru măsurarea intensității curentului electric

Competențe:

- reprezentarea în mediul de simulare Electronics Workbench a montajelor de măsurare specifice măsurării intensității curentului electric;
- măsurarea virtuală a intensității curentului electric în curent continuu și alternativ;
- setarea optimă a domeniilor aparatelor de măsurat;
- alegerea aparatelor de măsurat în funcție de eficacitatea și precizia acestora în procesul de măsurare;
- utilizarea corectă a instrumentelor virtuale specifice aplicației software;
- prelucrarea datelor obținute experimental în funcție de scopul experimentului;
- determinarea erorilor de măsurare;
- interpretarea rezultatelor obținute;
- (re)descoperirea în urma prelucrării și interpretării rezultatelor experimentale a conceptelor definitorii pentru specificul experimentului de laborator.

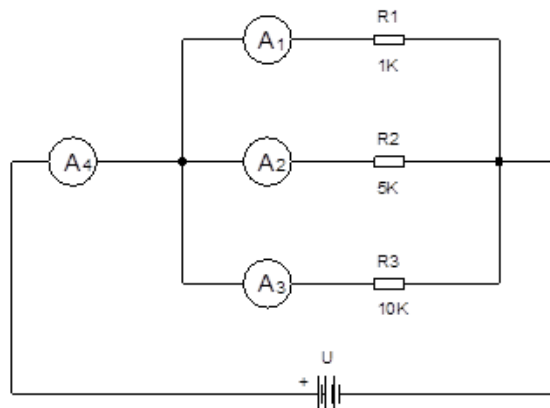


Figura 4. Schema de conectare

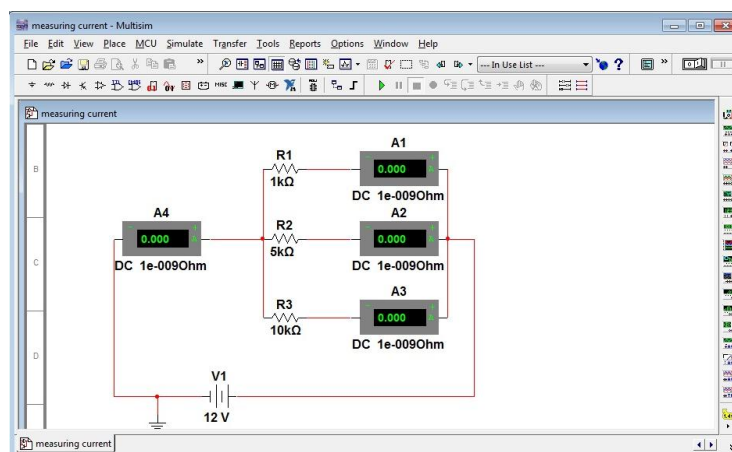


Figura 5. Simularea măsurătorii folosind programul Multisim

Tabele cu valorile măsurate și calculate:

Măsurarea propriu-zisă a curentului

Nr. crt.		I[mA]	Observații
1.	A1		
2.	A2		
3.	A3		
4.	A4		

Simularea măsurării curentului

Nr. crt.		I[mA]	Observații
1.	A1		
2.	A2		
3.	A3		
4.	A4		

Concluzii

Utilizarea testelor în variantă computerizată are o serie de avantaje față de testarea obișnuită: obiectivitate maximă, standardizare maximă, înregistrare automată a rezultatelor, flexibilitate tehnologică, evaluare sistematică pe teme cu depistarea temelor ce trebuie repetate, economie de resurse în cazul numărului mare de cursanți. Un sistem de evaluare online poate permite ca testul să fie susținut simultan de toți elevii sau fiecare elev să-și activeze examinarea după ce și-a îndeplinit anumite teme prealabile obligatorii. Securizarea modulului de testare este foarte importantă pentru ca elevii să nu aibă acces în afara perioadei de examinare decât la testele pregătitoare puse la dispoziție la fiecare disciplină. Evaluarea asistată de calculator crează premise pentru o evaluare modernă, obiectivă și presupune existența unor programe care să testeze cunoștințele elevilor și să evalueze răspunsurile acestora.

Utilizarea pachetului software MULTISIM pentru măsurări electrice în curent continuu ajută elevii să se familiarizeze cu instrumentele de măsură și control virtuale ei putând realiza și conexiuni greșite deoarece costul pagubelor este zero. Simularea funcționalității sistemului îi ajută să aplice într-un laborator real ceea ce învață într-unul virtual. Dar, avantajul major provine din faptul că procesele simulate pe calculator - pot fi repetate până când sunt bine înțelese. În acest sens, laboratoarele virtuale sunt resurse multimedia digitale foarte atractive, fiind ușor de utilizat de către elevi, ceea ce face ca lecția să devină o activitate practică unică și plăcută. Este bine cunoscut faptul că lecțiile multimedia interactive prezintă o mare capacitate de a oferi posibilitatea folosirii unor metode de învățare noi, care conduc la îmbunătățirea performanțelor școlare, contribuind astfel la formarea de competențe și abilități noi de către elevi. Folosind laboratoare virtuale, procesul de predare și învățare se transformă într-o activitate instructivă.

În acest sens, experimentele virtuale permit elevilor să descopere, să exploreze, să analizeze, să-și imagineze și să găsească soluții, să-și “construiască” propriile cunoștințe și să-și aprofundeze propriile descoperiri. Un alt concept important în aplicarea unor astfel de obiecte educaționale este de a învăța prin “a face” (descoperirea prin experimentare), un pas important care ghidează elevii să-și dezvolte propriile cunoștințe și abilități.

Bibliografie

- [1] Adăscăliței, A., Îndrumar de laborator pentru disciplina Teoria circuitelor electrice. Simularea asistată de calculator a lucrărilor experimentale. Editura Performantica, 2015, ISBN 978-606-685-303-3. Format PDF: Biblioteca virtuale a Universitatii Tehnice "Gh. Asachi" din Iași și Biblioteca virtuala UTM, Chisinau, Moldova, http://library.utm.md/TIP_CRN/Teoria_circuitelor_electrice_Indr_lab.pdf
- [2] Adăscăliței, A., Utilizarea editoarelor grafice în analiza circuitelor electrice: ElectronicsWorkbench EWB, http://iota.ee.tuiasi.ro/~aadascal/course1/Lab_01_Simulare_Cir_El_EWB.pdf.
- [3] Christozova, Z., Exploring basics of Electrical Engineering, <http://moodle.scientix.eu/course/view.php?id=160>.
- [4] Foșalău, C., Introducere în instrumentația virtuală, Editura CERMI, Iași, 2010, disponibil on-line la <http://iota.ee.tuiasi.ro/~master/IIV%20curs.pdf>.
- [5] Goagă, A., Goagă, D., Curentul electric – fenomen, producere, măsurare, în Conferința Națională de Învățământ Virtual, ediția a II-a, 2004, p 351 -358.
- [6] <http://cnx.org/contents/VJscm13M@4.6:w8EXtC9e@3/LabVIEW-Environment>
- [7] National Instruments, <http://www.ni.com/multisim/>.
- [8] National Instruments, LabVIEW Graphical Programming Course, 2007, disponibil on-line la <http://cnx.org/content/col10241/1.4/>.
- [9] Platformă de e-learning și curriculă e-content pentru învățământul superior tehnic, Introducere. Programe de analiză și proiectare a circuitelor electronice, disponibil on-line la http://www.sonoma.edu/users/m/marivani/es231/multisim2001_Getstart.pdf.
- [10] Curpăn Daniel, Liceul Tehnologic „Vasile Sav” Roman, Tutorial Multisim, Software pentru proiectare în electronică și automatizări, Multisim, disponibil on-line la adresa https://vasilesav.files.wordpress.com/2010/09/multisim_tutorial.pdf, 2013

Învățare prin experiențe reale

Anca Mihaela Voineag, Nicolae Suciu

Inspectoratul Scolar Județean Sibiu
anca_nastase63[at]yahoo.com, nick.suciu[at]yahoo.co.uk

Abstract

Educația pentru conservarea biodiversității în contextul dezvoltării durabile necesită dezvoltarea de competențe care nu sunt posibile fără experiența directă a copilului/elevului legată de diverse specii și habitatul lor natural. Proiectul Comenius centralizat: ELENA – Învățare prin descoperire experimentală și educație pentru conștientizarea protecției naturii nr. 539561-LLP-1-2013-1-DE-COMENIUS-CMP are ca scop dezvoltarea la elevi a capacității de investigare științifică și formarea unor atitudini în vederea conservării și utilizării durabile a biodiversității, ca parte a protecției naturii.

Cuvinte cheie: învățare prin experiență reală, biodiversitate, educația de tip experimental, dezvoltare durabilă, competențe, expertiză

1 Introducere

În strategia 2020 privind biodiversitatea, educația tinerei generații presupune dezvoltarea de competențe la elevi, care să fie în concordanță cu această țintă. Educația pentru conservarea biodiversității în contextul dezvoltării durabile nu este posibilă fără experiența directă a copilului/elevului, legată de diverse specii și habitatul lor natural.

Pornind de la aceste considerente, în Germania, începând cu anul 2008 s-a implementat cu succes proiectul *Tiere Live* în care activitatea educațională la disciplina biologie se implementează prin studiul animalelor vii și implicarea celor mai importanți actori din sfera conservării biodiversității în activitățile la clasă și în afara ei. La baza susținerii necesității implementării acestui proiect au stat analize ale comportamentului copiilor față de animalele vii, constatându-se o acută lipsă de educație a acestora. Astfel, s-a identificat o nouă sferă de explorare a cercetării educaționale: educația de tip experimental a animalelor vii. Dezvoltarea laturii emoționale a elevului, a explorării animalelor fără agresarea acestora conduc la percepția realistă asupra biodiversității integrată valorilor reale ale lumii vii în general. Mai mult, în baza, documentului strategic pentru implementarea la nivel național a directivelor Habitare (92/43/EEC) și Păsări (409/79/EEC), se impune accentuarea procesului de educație. Acesta poate contribui la atingerea primei ținte adoptate sub Convenția privind Diversitatea Biologică la Nagoya în Japonia în decursul celei de-a 10-a Conferințe a Părților, prin care se urmărește ca până în 2020 populația să fie conștientă de valoarea biodiversității, dar și de măsurile necesare pentru a o conserva și utiliza în mod durabil.

2 Proiectul ELENA

Proiectul Comenius centralizat ELENA, *Experiential Learning and Education for Nature Awareness* nr.539561-LLP-1-2013-1-DE-COMENIUS-CMP, are ca scop dezvoltarea la elevi a capacității de investigare științifică și formarea unor atitudini în vederea conservării și utilizării

durabile a biodiversității, ca parte a protecției naturii. Este continuarea proiectului *Tiere Live* și constă în elaborarea de noi module pedagogice de învățare cu animale vii la lecțiile de biologie, dar și la alte discipline din ariile curriculare Matematică și Științele naturii sau Limbă și comunicare.

Obiectivele care se ating prin activități specifice sunt:

- Creșterea interesului la elevi pentru realizările și descoperirile din domeniul științei care se ocupă cu studiul comportamentului animalelor;
- Creșterea motivației elevilor pentru informarea și documentarea științifică;
- Stimularea gândirii autonome, reflexive și critice;
- Dezvoltarea curiozității și a respectului față de orice formă de viață;
- Dezvoltarea toleranței față de opiniile altora;
- Cultivarea receptivității și a flexibilității pentru aplicarea cunoștințelor de biologie în viața cotidiană;
- Conștientizarea și implicarea în problemele de interes global.

În acest sens, în activitățile didactice se urmăresc: acumularea de cunoștințe; dezvoltarea curiozității, responsabilității, receptivității pentru nou, a empatiei; stimularea reflecției asupra propriei conduite. În județul Sibiu s-au implementat teme și activități didactice denumite module, începând cu anul școlar 2014-2015 în 13 școli și licee, sub formă de proiecte didactice la disciplinele biologie, fizică, chimie, engleză. Au fost concepute trei module: Lupul/Câinele, Ferma de furnici și Reptilele. Cel mai spectaculos modul dezvoltat de România este cel destinat studiului furnicii, care accesează emoții pozitive și abilități ce pot contribui la dezvoltarea competențelor pentru cercetare experimentală, interacționare cu animale vii, reciclare și antreprenariat. Implementarea modulelor este un proces complex, care implică pentru prima dată dezvoltarea parteneriatului între școli și instituții care dețin expertiza științifică pentru învățarea cu animale vii fără a se recurge la experimentele clasice. În acest sens se aplică cele mai bune practici pentru menținerea și asigurarea bunăstării animalelor și sunt în curs de elaborare ghiduri metodologice pentru cadrele didactice. Studiul național privind cadrul politic și legislativ care permite introducerea modulelor cu animale vii în școli elaborat de Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Științe Agricole, Industrie Alimentară și Protecția Mediului, în parteneriat cu Inspectoratul Școlar Județean Sibiu a demonstrat posibilitatea introducerii în curriculumul școlar a unor activități noi în cadrul lecțiilor de biologie, dar și în cele de fizică, chimie, matematică sau limbi străine. Implementarea modulelor în școlile partenere este în acord cu specificul național.

Pornind de la cadrul de referință al domeniilor de competență cheie definite de Comisia Europeană, s-a elaborat grila de competențe, valori și atitudini pe care elevii le pot dezvolta în cadrul Curriculumului la Decizia Școlii – Lumea animală-LIVE:

COMPETENȚE

Competențe generale	Competențe specifice
1. Dezvoltarea capacității de cercetare a unor specii de animale <i>in situ</i> sau <i>ex situ</i>	1.1. Identificarea speciilor de animale și asocierea acestora grupelor din care fac parte; 1.2. Descrierea alcătuirii corpului și asocierea funcțiilor părților descrise; 1.3. Asocierea speciilor de animale cu mediul natural de viață; 1.4. Interpretarea științifică a comportamentului animal în funcție de factorii naturali.
2. Formarea unor reprezentări științifice privind mediul natural sau artificial de viață al animalelor	2.1. Descrierea factorilor care contribuie la realizarea mediului natural de viață; 2.2. Descrierea condițiilor minimale de bunăstare animală în condiții de captivitate;

	2.3. Stabilirea relațiilor între diferitele tipuri de comportament în decursul vieții animalelor și explicarea modalităților de adaptare la mediul natural sau artificial; 2.4. Aplicarea cunoștințelor acumulate în activități de creștere, îngrijire și protecție <i>in situ</i> și <i>ex situ</i> .
3. Dezvoltarea capacității de înțelegere a complexității biodiversității lumii vii în general și a lumii animale în particular	3.1. Stabilirea relațiilor între factorii de mediu și diversitatea lumii vii, în general și a animalelor, în special; 3.2. Conștientizarea importanței relației om-animal-mediu.
4. Transferul de valori științifice, morale și estetice din domeniul biologiei în alte domenii	4.1. Rezolvarea a unor situații-problemă privind relația om-animal-mediu prin prezentarea de soluții pertinente; 4.2. Identificarea și experimentarea modelelor proactive de comportament eco-civic.

VALORI ȘI ATITUDINI

Valori	Atitudini
• Curiozitate; • Empatie; • Respect; • Toleranță.	• Plăcerea de a explora lumea animală; • Interes pentru înțelegerea comporta-mentului animalelor; • Toleranță și sensibilitate față de animale; • Curiozitate față de orice formă de viață; • Grijă crescută față de propria persoană, față de ceilalți și față de orice formă de viață; • Respect pentru natură; • Spirit creativ și tolerant în rezolvarea situațiilor-problemă; • Implicare în rezolvarea problemelor existente în viața animalelor.

Prin acest curriculum se vor dezvolta competențe de tip cognitiv și antreprenorial, necesare României pentru atingerea dezideratelor strategice ale Uniunii Europene „*Noi competențe pentru 2020*”. Totodată, activitățile implementate vor contribui la realizarea educației morale a elevilor, aceștia devenind cetățeni responsabili, capabili să înțeleagă și să protejeze viața sălbatică sub toate formele ei de expresie.

Educația morală realizată prin acest proiect urmărește:

- dotarea copilului/elevului cu informații, principii și reguli de acțiune fundamentate pe valori morale ferme;
- asigurarea unei cât mai bune consistențe etice între ceea ce gândește, ce simte și ce face efectiv elevul în momentul în care interrelaționează cu lumea vie.

Activitățile ce urmează a fi organizate cu elevii, în ceea ce privește formarea conștiinței și conduitei morale a acestora, se obiectivează în două planuri principale:

- formarea și dezvoltarea capacității de a emite judecăți morale pertinente, accentul fiind pus în această situație pe componenta cognitivă;
- asigurarea manifestării constante a unor acțiuni caracterizate de moralitate, în acest caz fiind implicate atât componentele afective și voliționale, cât și deprinderile și obișnuințele morale.

Activitatea educativă destinată formării și dezvoltării personalității morale a elevilor participanți la proiect se concretizează în plan acțional printr-un set de metode și procedee

specifice: povestirea morală, dialogul pe teme morale, studiul de caz, aprobarea/ dezaprobarea morală, integrate într-un context de învățare prin experiențe reale, în care prezența animalelor vii este indispensabilă. Se face frecvent apel la tradiții și obiceiuri legate de animale, la reguli nescrise privind raportul om-animal existente în anumite comunități, evidențiindu-se respectul pe care omul l-a avut din cele mai vechi timpuri față de lumea vie, dar care s-a diminuat vizibil în lumea de astăzi.

Activitățile de învățare vizează formarea conștiinței morale și, mai ales, formarea conduitei morale a elevilor, manifestată prin deprinderi și obiceiuri, precum și trăsături pozitive de caracter, cum ar fi: responsabilitate, autocontrol, curaj, toleranță, blândețe, răbdare, stimă, sensibilitate, vigilență, generozitate, compasiune, în opoziție cu cele negative, cum ar fi: egoism, risipă, neglijență, obtuzitate, inconsecvență.

Concluzii

Implementarea curriculumului nu se poate realiza fără aportul - direct sau indirect - în actul educațional, a unor specialiști recunoscuți în domeniile tematicilor vizate, prin furnizarea de expertiză și de materiale didactice specifice. Activitățile de învățare despre lumea animală se derulează atât în clasă, cât și în afara ei, sub coordonarea profesorului de biologie sau a profesorului pentru învățământ primar și al unor experți pe grupe de animale. Activitățile se pot desfășura în mediul formal, dar și la grădina zoologică, centrul chinologic, expoziție, muzeu, în parc sau în pădure. Un astfel de curriculum oferă cadrul educațional necesar implementării în școli a proiectelor de mediu care vizează conservarea și utilizarea durabilă a biodiversității, ca parte a protecției naturii.

Referințe

1. Antofie, M.M., Sava, C., Mara, D., Gheoca, V., 2014, Studiu național privind introducerea modelului de educație în școli cu animale vii în România /Baseline Study regarding the implementation of Biodiversity Education using Living Animals in Schools in Romania, Publishing House Lucian Blaga University Sibiu – produced in the Comenius project ELENA
2. European Commission, 2011, “Learning for the future: Competencies in Education for SustainableDevelopment”;ECE/CEP/AC.13/2011/6http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competencies_Publication.pdf
3. http://www.eucis-lll.eu/eucis-lll/wp-content/uploads/2012/04/Guide_to_Good_Practice_in_Basic_Skills_in_LLL.pdf

Lecții interactive bazate pe investigație și interdisciplinaritate

Nectara Elena Mircioagă

Liceul Tehnologic „Constantin Brâncuși”, București, nectar[at]gmail.com,

Abstract

Lucrarea descrie rezultatele unui proiect realizat în cadrul „Saptamina STEM” prin „European School Net”. Elevii au fost provocați să citească și să studieze 2 cărți: „Martianul” și „Eu robotul” (una din cărțile selectate de „European school net”). Ne-am imaginat cum ar fi să trăim pe Marte, și astfel, în paginile cărții am descoperit că avem nevoie de cunoștințe de biologie, matematică, fizică, chimie, programare, comunicare etc. Rezultatul reprezintă lecțiile interactive ce au fost create prin investigație și interdisciplinaritate. În același timp, prin ac este activități s-a stimulat și interesul elevilor pentru lectură.

Motto: „We should not teach children the sciences, but give them a taste for them.”
Jean Jaques Rousseau

1. Introducere

Interactivitatea formativă în actul învățării a devenit o necesitate, deoarece trebuie formată o gândire adaptivă. Educația în secolul XXI este un proces amplu care presupune schimbări la nivel de principii și valori, de atitudine, de mentalitate, de practici atât la nivelul managementului școlii, cât și la nivelul clasei.

Cadrele didactice li se cere să-și formeze noi competente și abilități, iar o parte din acestea corespund unor noi profiluri de formare și unei profesii didactice ce capătă noi valențe. Tehnologia modernă încurajează profesorii să se concentreze asupra fundamentelor noilor metode și tehnici de învățare: filosofii și abordări noi, design-ul instruirii, proiectarea materialelor suport, strategii mai eficiente pentru atingerea obiectivelor învățării. Trecerea de la achiziții de cunoștințe la dezvoltarea de competențe, valori și atitudini impune focalizarea instruirii pe activități dominate de participarea activă și voluntară a elevilor după nevoile, interesele și profilurile lor de învățare. Diferențierea instruirii și contextualizarea acesteia are un suport deosebit de util în utilizarea metodei proiectului la clasă. Noile tendințe în mediul educațional evidențiază necesitatea unui instrument de predare care să implice activ cei doi actori ai procesului de instruire: profesor și elev. Schimbarea este un proces dificil, de durată, mai ales în condițiile în care ea presupune schimbare de atitudine. Schimbarea în educație este posibilă numai în condițiile în care cadrele didactice o înțeleg și acționează conștient pentru înfăptuirea ei. Toate aceste schimbări sunt posibile numai în cazul în care cadrele didactice reușesc să înlăture o serie de bariere care le stau în cale.

Schimbarea de atitudini și practici presupune un proces de lungă durată pentru că această schimbare presupune nu numai informare despre practicile noi care ar trebui implementate la clasă, ci și dezvoltarea de competențe de a transpune aceste practici în activitatea curentă. Schimbarea pleacă din oameni și oamenii trebuie să înțeleagă ce au de făcut pentru a realiza schimbarea. Procesul de transformare a școlilor în școli ale secolului XXI este comparabil cu procesul creației, școala fiind rezultatul muncii creative depuse de cadrele didactice.

2. Cum putem atrage elevii spre STEM și în același timp spre lectură?

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. Ce înseamnă nativi digitali? Termenul „nativ digital” a fost inventat în anul 2001 de către autorul american Marc Prensky. În articolul său, „Digital Natives, Digital Immigrants”, Prensky a definit nativii digitali ca fiind tineri ce au crescut înconjuțați și folosind computerele, telefoanele mobile și alte instrumente ale erei digitale. Autorul a susținut că un mediu digital schimbă dramatic felul în care oamenii gândesc și procesează informația – este posibil chiar să le modifice structura cerebrală. Prensky a comparat nativii digitali cu imigranții digitali definiți ca cei care s-au născut înainte de extinderea largă a utilizării tehnologiei digitale și care au adoptat-o într-o anumită măsură mai târziu, pe parcursul vieții. Potrivit lui Prensky, în Statele Unite ale Americii toți oamenii născuți după 1980 sunt nativi digitali. În anii care au urmat, Prensky a revizuit abordarea sa referitoare la nativii digitali prin adăugarea unui nou concept, „înțelepciune digitală” ('digital wisdom') - O persoană înțeleaptă digital nu numai că știe cum să folosească tehnologia digital, dar are și capacitatea de a-o evalua critic, de a face alegeri etice și de a lua decizii mai pragmatice. Prin schimbarea de discurs referitor la nativii digitali, Prensky a confirmat faptul că pentru a utiliza tehnologia în mod real și eficient, tinerii trebuie să dețină competențe digitale. [3]

Și atunci?

Cum îi facem să citească? Cum îi atrag spre știință? Par 2 provocări grele. Poate chiar imposibile. Dar nu este așa. Totul este să le stârnești curiozitatea.

Obiective:

- Creșterea gradului de conștientizare generală în domeniul științei și al alfabetizării științifice printr-o abordare bazată pe lucru în echipă și pe un schimb reciproc de informații.
- Pentru a arăta cum literatura științifică poate îmbunătăți discuțiile și activitățile din clasă.
- Elevii vor fi capabili să dezvolte competențe XXI, cum ar fi alfabetizarea științifică, creativitate, comunicare, colaborare, curiozitate, inițiative, conștientizare socială și culturală, abilități de inginerie și de programare.

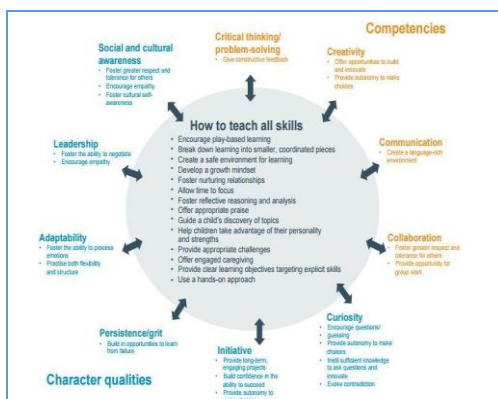


Fig. 1. A) Abilitățile secolului XXI

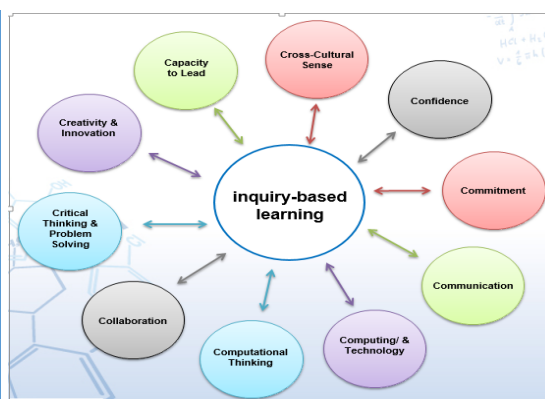


Fig. 2. B) Abilitățile secolului XXI

a. Isac Asimov- Eu robotul

Am provocat elevii să citească cartea lui **Isac Asimov- Eu robotul**.

Mai întâi am făcut o sesiune de brainstorming privitoare la cele 3 legi ale roboticii. Sunt actuale? Am putea să mai adăugăm ceva?

1. Un robot nu are voie să pricinuiască vreun rău unei ființe umane, sau, prin neintervenție, să permită ca unei ființe omenești să i se facă un rău.

2. Un robot trebuie să se supună ordinelor date de către o ființă umană, atât timp cât ele nu intră în contradicție cu Legea 1.

3. Un robot trebuie să-și protejeze propria existență, atât timp cât acest lucru nu intră în contradicție cu Legea 1 sau Legea 2.

Apoi le-am discutat folosindu-ne de loopy simulation <http://bit.ly/2qbtMHg>

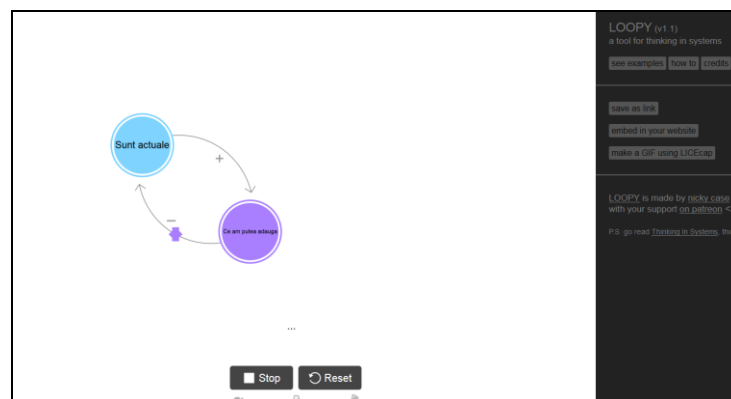
Vom citi ultimul capitol privind Conflictul Evitabil și vom analiza cât e de actual în zilele noastre.

Aici vom identifica din carte cunoștințe despre geografie, istorie și tehnologie.

Apoi ne vom împărți pe grupe și fiecare grupă va avea de proiectat un robot. Pe baza capitolului Evidența vom discuta despre problemele etice pe care le poate întâmpina creerea unui robot.

Înfi vor trebui să cadă de acord privind robotul pe care îl vor realiza. Cum trebuie să arate? Ce trebuie să facă?

Apoi vor prezenta robotul nostru și caracteristicile lui.

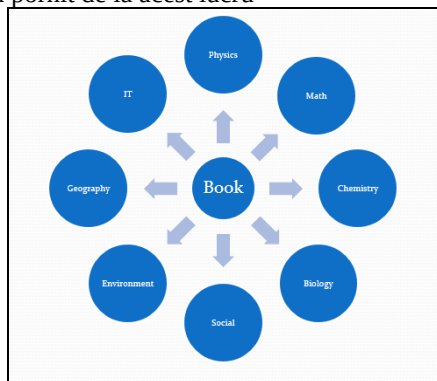


2.2. Marțianul - Andy Weir

A doua carte pentru care au primit provocarea a fost „Marțianul” de Andy Weir. Ne-am imaginat cum ar fi să trăim pe Marte, și astfel, în paginile cărții am descoperit că avem nevoie de cunoștințe de biologie, matematică, fizică, chimie, programare, comunicare etc.

Clasa a fost împărțită pe grupe. Fiecare grupă a trebuit să descopere în paginile cărții cunoștințele necesare.

Am pornit de la acest lucru



Și am încercat să vedem ce putem afla.

Grupa 1 -Fizică A avut de răspuns la următoarele întrebări Noțiuni termodinamice: - Cum să păstrați căldura în interior? -Ce știu despre entropie? -Cum funcționează celulele solare? -Cum observ și transform energia? -Cum pot trimite un mesaj în spațiu?	Grupa 2-Matematică Cum pot calcula suprafețele și volumele pentru a determina volumul de sol de marțian care poate fi terraformat? Cum pot determina ce cantitate de oxigen și hidrogen voi folosi pentru a face apă? Cât de multe kg de cartofi ar trebui să produc pentru a rezista 4 ani?
Grupa 3 –Chimie Cum obțin apa din Oxigen și Hidrogen? Cum obțin Oxigen? Cum obțin Hidrogen? Cum să le păstrez?	Grupa 4- Biologie Ce plante am eu? Cum pot să le folosesc? Cum pot să le înmulțesc? Cum cresc cartofii și de ce cartofii? Cum îi păstrez?
Grupa 5-Geografie Ce știu despre sistemul solar? Cât durează o zi pe Marte? Cum este atmosfera marțiană? Ce fel de vânt și relief e pe Marte? Există apă pe Marte?	Grupa 6-Ecologie Cum este solul martian? Ce are în comun și ce este diferit de solul terestru? Cum obțin biomasa? Ce este compostul? Cum creez un ecosistem?
Grupa 7-IT Care este limbajul ASCII? Cum pot scrie un mesaj în acel limbaj? Cum îl pot trimite pe Pământ?	Grupa 8-Psihologie Cum pot să rezist singur pe o planetă? Cum pot să găsesc mereu o motivație? Elevii au lucrat folosind metoda proiectului. Rezultatul reprezintă lecțiile interactive ce au fost create prin investigație și interdisciplinaritate. În același timp, prin aceste activități s-a stimulat și interesul elevilor pentru lectură.

Concluzii

Tehnologia și știința sunt benefice - oamenii din povestile lui Asimov sau Weir folosesc reguli pe care le putem adapta și noi pentru că problemele rămân aceleași. Indiferent dacă vorbim de roboți sau telefoane mobile sau chiar de lucruri de bază, cum ar fi focul, unii oameni vor fi speriați de progres și unii oameni vor fi dornici de nou și de schimbare. Și cine are dreptate?

Bibliografie

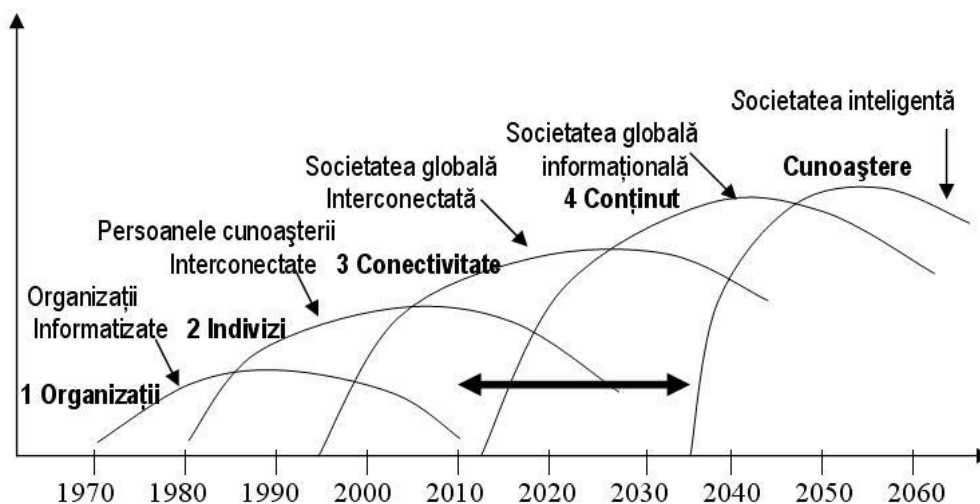
- [1] Văcărețu A-S. *De la analiza nevoilor la programul de formare*. Editura Didactică și Pedagogică, 2007
- [2] <http://www.purposegames.com/create> accesat 2015
- [3] http://www.ecdl.ro/uploads/articole/resources/files/E%C5%9Fecul_Genera%C5%A3iei_Nativilor_Digitali_Document_de_pozitie.pdf accesat 2015
- [4] <https://edu-arctic.eu>, accesat 2017
- [5] <http://eris-project.eu/index.php/ro/about/> accesat 2017

SECȚIUNEA E

Training și management educațional

Strategii, Obiective, Calitate

Formarea societății cunoașterii – Evoluția: 2020-2030



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

Software educațional versus mijloace didactice tradiționale

Ileana Petrescu

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

Abstract

În ultimii ani, prezența calculatoarelor și a aplicațiilor software din ce în ce mai complexe și evaluate, a schimbat sistemul de învățământ din România. În prezent se pune accent pe utilizarea, pe cât posibil, la clasă a software-ului educațional, creat pentru a sprijini, și nu a înlătura, procesul de predare – învățare clasic, tradițional. Conținuturile informaționale devin mult mai captivante pentru elevi atunci când sunt prezentate interactiv, înglobând variate tehnologii multimedia([1]).

1. Introducere

În acest articol sunt ilustrate asemănările și deosebirile între didactica tradițională și didactica electronică/digitală, analizate din mai multe perspective: a învățării, a evaluării, a comunicării educaționale, a proiectării unei lecții la clasă ([2]).

2. Analiza software educațional – didactică tradițională

În Tabelul 1 sunt prezentate, din perspectiva *învățării*, asemănările și deosebirile între didactica tradițională și didactica electronică/digitală.

Criteriu	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
Mijloace educaționale utilizate (CU CE?)	Sunt utilizate: caietul elevilor, tabla, creta, manuale, culegeri, dicționare, atlase școlare etc.	Sunt utilizate: calculatorul, software educațional, tutoriale online, resurse digitale, conținuturi multimedia, biblioteci virtuale etc.
Locul de desfășurare (UNDE?)	Sala de clasă sau acasă.	Laborator cu tehnică modernă de informare și comunicare: calculatoare conectate la internet, videoproiector, panou de proiecție, boxe etc. Profesorul devine tutor. Acasă , atât timp cât elevul deține calculator, eventual conectat la internet.
Modalitatea de realizare a procesului de învățare (CUM?)	Învățarea este realizată individual.	Învățarea este realizată individual, este asistată, colaborativă, centrată pe elev.

Tabel 1 – Analiză comparativă a didacticii tradiționale cu didactica electronică în procesul de învățare

În tabelul 2 sunt prezentate, din perspectiva *evaluării*, asemănările și deosebirile între didactica tradițională și didactica electronică/digitală.

Criteriu	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
Mijloace educaționale utilizate (CU CE?)	Este realizată individual prin mijloace precum: caiet, foaie de test, tablă. Rolurile esențiale în evaluare le dețin atât elevul cât și profesorul.	Este realizată individual prin mijloace precum: software de tip test, portofolii electronice, instrumente web (chat, blog, forum). Este centrată pe elev.
Locul de desfășurare (UNDE?)	Sala de clasă.	Laborator cu tehnică modernă de informare și comunicare: calculatoare conectate la internet, videoproiector, panou de proiecție, boxe etc. Acasă , atât timp cât elevul deține calculator, eventual conectat la internet
Modalitatea de realizare a procesului de evaluare (CUM?)	Evaluarea se realizează prin: probe scrise, probe orale, portofolii, proiecte, probe practice etc.	Evaluarea este realizată prin teste online, chestionare, rapoarte de monitorizare a activității etc.

Tabel 2 – Analiză comparativă a didacticii tradiționale cu didactica electronică în evaluare

În tabelul 3 sunt prezentate, din perspectiva *comunicării educaționale*, asemănările și deosebirile între didactica tradițională și didactica electronică/digitală.

Criteriu	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
Mijloace educaționale utilizate (CU CE?)	Este realizată individual prin mijloace precum: caiet, fișe de lucru, tablă. Rolurile esențiale în comunicarea educațională le dețin atât elevul cât și profesorul.	Este realizată individual prin mijloace precum: platformă educațională, instrumente web (chat, blog, forum). Este centrată pe elev.
Locul de desfășurare (UNDE?)	Sala de clasă.	Laborator cu tehnică modernă de informare și comunicare: calculatoare conectate la internet, videoproiector, panou de proiecție, boxe etc. Acasă atât timp cât elevul deține calculator, eventual conectat la internet
Modalitatea de realizare a comunicării educaționale (CUM?)	Comunicarea educațională este verbală, nonverbală și paraverbală.	Comunicarea este realizată cu ajutorul instrumentelor e-learning moderne precum: forumuri, blog-uri, e-mail, chat etc.

Tabel 3 – Analiză comparativă didactica tradițională cu didactica electronică în comunicarea didactică

În Tabelul 4 sunt prezentate, din perspectiva *proiectării unei lecții la clasă*, asemănările și deosebirile între didactica tradițională și didactica electronică/digitală.

Componentele lecției	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
Competențe specifice	Aceste competențe sunt stabilite prin curriculum.	
	Gradul de atingere a competențelor propuse este greu de estimat.	În cazul software-ului educațional pot fi stabilite criterii de estimare a gradului de atingere a competențelor.
Obiective operaționale	În ambele cazuri, obiectivele operaționale sunt stabilite de către profesor în vederea atingerii competențelor propuse în curriculum.	
Conținutul lecției	Conținutul este transmis în clasă pe cale orală, respectiv pe cale scrisă utilizând tabla și creta. Ritmul de studiu este impus de profesor, fără posibilitatea de a se ține cont de ritmul propriu de învățare al elevilor.	Conținutul este disponibil în format electronic, putând fi accesat în laborator, acasă sau oriunde există calculator conectat la internet. Studiul conținuturilor se poate realiza în ritmul propriu de învățare al fiecărui elev.
Metode didactice	Sunt utilizate metode tradiționale, clasice sau moderne adaptate în funcție de necesități.	În cazul software-ului educațional, trebuie să existe metode prin care elevii să fie ghidați în procesul învățării utilizând principiul „pașilor mici” – învățarea din aproape în aproape prin: parcurgerea materialelor didactice, realizarea proiectelor, evaluare online.
Mijloace didactice	Sunt utilizate mijloacele educaționale clasice, tradiționale precum: tabla, creta, manualul școlar, culegerea, fișe teoretice, atlase școlare, tabele de simboluri, dicționare etc.	Sunt utilizate noile tehnologii de informare și comunicare precum calculatorul, conexiunea la internet, videoproiectorul, manuale digitale, cărți electronice, materiale multimedia în diverse formate, resurse Internet, biblioteci digitale etc.
Timp alocat elaborării lecției	Este lung în ceea ce privește elaborarea materialelor scrise. Acestea trebuie să fie reactualizate în fiecare an în funcție de curriculum, specificul clasei de elevi etc.	Este lung în ceea ce privește elaborarea software-ului educațional. Dar, odată elaborat, acesta poate fi actualizat cu ușurință, în funcție de necesitățile impuse de curriculum, specificul clasei de elevi etc.
Activitatea cadrului didactic	Profesorul pregătește toate documentele scrise necesare desfășurării lecției: planificări	Elaborează cursul în format digital utilizând diferite aplicații software, curs pe care îl poate

Componentele lecției	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
	calendaristice, proiecte didactice, fișe de aplicații, fișe teoretice, teste de evaluare etc.	implementa pe o platformă educațională precum Moodle.
Activitatea elevului	Activitatea elevului este impusă de către profesor și constă în: scrie notițe, rezolvă anumite sarcini individual sau pe grupe, rezolvă diverse teme.	Activitatea elevului se desfășoară în ritmul propriu. Poate parcurge lecția atât în clasă, cât și acasă sau oriunde există calculator conectat la internet.
Forme de organizare a activității	Activitatea elevilor este organizată: frontal, pe grupe, perechi sau individual. Organizarea individuală cere timp mult alocat și este de preferat organizarea activității frontal, pe grupe sau perechi.	În acest caz este preferată organizarea individuală a activității.
Evaluare	Sunt utilizate metode de evaluare tradiționale sau alternative.	Este realizată evaluarea online, cu furnizarea rapidă a rezultatului.
Feedback	Se obține feedback prin: chestionare, discuții, observație etc.	Se obține feedback prin: chestionare online, forumuri, etc.
Costurile efectuării lecției	Sunt reduse, acestea limitându-se la hârtie și consumabile.	Pe termen scurt costurile sunt mari: dotarea laboratoarelor cu tehnică modernă: calculatoare, videoproiectoare, smartboard-uri, software educațional, diverse cursuri de inițiere etc.

Tabel 4 – Analiză comparativă didactica tradițională cu didactica electronică în proiectarea lecției

Concluzii

Cu ajutorul noilor tehnologii sunt dezvoltate forme de organizare a instruirii care nu sunt posibile cu ajutorul metodelor și mijloacelor tradiționale. Învățarea poate fi considerată a fi produsul interacțiunilor elevului cu profesorul, calculatorul, diversele surse de informare existente în mediul virtual. În cazul utilizării software-ului educațional, autoinstruirea devine importantă, profesorii devenind ghizi în investigarea unei anumite situații.

Bibliografie

- [1] Anghel T., *Instrumente și resurse web pentru profesori*, Editura ALL, 2009
 [2] Constantin R., Dumitrescu L., Gavrilă R. M., Sarivan L., Stoicescu D., *Predarea-învățarea interactivă centrată pe elev*, DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ A CADRELOR DIDACTICE PRIN ACTIVITĂȚI DE MENTORAT, București, 2009

Tehnologii didactice moderne – rolul calculatorului în realizarea competențelor cheie ale învățământului preuniversitar românesc

Prof. Simona Oprea

Liceul Șt. O. Iosif - Rupea, jud. Brașov, oprea_sim23[at]yahoo.com

Abstract

Progresul tehnologic din ultimele decenii, invazia internetului și nu în ultimul rând tehnologiile interactive, au determinat specialiști din întreaga lume să caute competențele de care are nevoie orice tânăr pentru a se integra cu succes în viața socială, într-o „economie bazată pe cunoaștere care să asigure dezvoltarea economică, slujbe mai bune și o mai mare coeziune socială.” (Consiliul European de la Lisabona, 2000). Consiliul European de la Lisabona din 2000 a recunoscut educația, instruirea și încadrarea într-un loc de muncă ca parte integrantă a politicilor economice și sociale necesare transformării economiei Europei într-o dinamică economie bazată pe cunoaștere. Astfel, s-a elaborat un Cadru European care definește „noile competențe de bază”. Acest cadru se referă la Tehnologia Informației și Comunicațiilor, la cultura tehnologică, limbi străine, antreprenoriat și abilități sociale. Lucrarea demonstrează rolul calculatorului în realizarea competențelor cheie ale învățământului preuniversitar din România

1. Competențele cheie și domeniile la care fac referire

Termenul de „competență” se referă la obținerea unui grad de integrare între capacități și obiectivele sociale mai largi de care are nevoie fiecare individ. Competența conduce la un management mai eficient al parcursului educațional al fiecărui individ, precum și comunicări și relații sociale mai bune.

Competențele cheie se referă la capitalul cultural, capitalul uman și capitalul social și au fost adaptate la cadrul social, lingvistic și cultural al indivizilor. În *Raportul de progres al Grupului de lucru B*, din 2003, au fost stabilite 8 domenii ale competențelor cheie. Acestea se regăsesc în standardele de pregătire profesională (liceu și școală profesională) și anume:

1. comunicare în limba modernă
2. gândire critică și rezolvare de probleme
3. managementul relațiilor interpersonale
4. utilizarea calculatorului și prelucrarea informației
5. comunicare
6. dezvoltarea carierei profesionale
7. procesarea datelor numerice
8. inițierea unei afaceri (SPP în vigoare)

Toate competențele cheie pot fi dobândite printr-o bună stăpânire a resurselor tehnologice informaționale. ***Se demonstrează acest lucru prin argumentări pentru fiecare competență în parte.***

2. Comunicare în limba modernă

Se face referire la câteva aspecte ale acestui tip de comunicare:

Comunicarea interpersonală, realizată cu ajutorul poștei electronice (email) și a comunicării directe (chat). Aceasta reunește acele aplicații pedagogice, care favorizează schimburile

interpersonale între elevi și îi determină să cunoască și să respecte asemănările și deosebirile culturale, politice, lingvistice din cele mai îndepărtate zone. Se pot organiza întâlniri cu personalități, ori forma clase virtuale, prin care elevii vor avea posibilitatea de a-și verifica aptitudinile comunicaționale într-o limbă străină. Profesorii îi vor învăța pe elevi tehnici de corespondență amicală și oficială specifice limbii străine studiate, ceea ce va conduce la ameliorarea exprimării scrise, la utilizarea informațiilor pertinente și corecte, la structurarea ideilor. Tot pentru exprimarea în scris se poate avea în vedere și mesageria electronică.

Culegerea de texte autentice în limbi străine. În funcție de specificul tematicii lecției, profesorul va defini în mod clar un subiect care să atragă interesul elevilor și expune mai multe tipuri de documente (PDF, articole de presă, eseuri etc.). Elevii (individual sau în grup) ar avea ca sarcină culegerea documentelor, analizarea și interpretarea documentelor culese, solicitarea avizului unor cadre didactice specialiste în domeniul respectiv, precum și redactarea unei lucrări scrise (rezumat, sinteză, comentariu etc.) în limba străină.

Cercetarea documentară, validarea și utilizarea resurselor în limbă străină în vederea realizării unei bibliografii pe o temă dată respectând regulile citării documentelor electronice.

Publicarea de documente în limbi străine pe Internet implică nu numai o bună cunoaștere a calculatorului, a programelor specifice unei astfel de activități ci și o bună cunoaștere a unei limbi străine. Se poate avea în vedere redactarea unei pagini personale în care elevul să se prezinte, să-și descrie realizările în plan intelectuale și profesional, domeniile de interes, proiectele. Rolul profesorului este de a-l învăța pe elev tehnicile de structurare, redactare și prezentare personală în limbă străină. Elevii vor putea să-și perfecționeze cunoștințele de exprimare scrisă în limbă străină (respectarea stilului jurnalistic specific unei reviste de specialitate, prezentarea convingătoare a informației etc.) prin redactarea unui articol.

Auto-formarea prin conectarea la site-uri specializate în manuale virtual, ori teste de verificare a cunoștințelor de limbi străine.

3. Gândirea critică și rezolvare de probleme

Calculatorul permite crearea de situații problemă cu valoare stimulativă și motivațională pentru elevi, sau cu statut de instrument de testare a nivelului cunoștințelor și abilităților însușite de către elevi, îmbunătățirea procesului de conexiune inversă, grație posibilităților de menținere sub control a activității elevilor.

Tehnica modernă și învățământul centrat pe nevoile, dorințele și posibilitățile elevului impune desfășurarea de activități diferențiate pe grupe de nivel. Elevul poate parcurge materialul avut la dispoziție în ritmul propriu și numai este nevoit să rețină cantități uriașe de informație. Trebuie să știe doar să gândească logic și să localizeze informația de care are nevoie.

Realizarea unei animații cu ajutorul calculatorului este un exemplu de gândire logică. Elevul gândește cum va fi desenul final, gândește de câte frameuri are nevoie pentru a da senzația de mișcare, timpul de rulare al fiecărui frame, etc. Nu în ultimul rând, pot spune că astăzi elevii își construiesc pe calculator propriile materiale didactice și propriile teste. Profesorul devine „regizor”, el doar îndrumă și coordonează.

4. Managementul relațiilor interpersonale

Vizează abilitatea elevului de relaționare interpersonală ce cuprinde toate formele comportamentale care trebuie stăpânite pentru ca un individ să fi e capabil să participe eficient și constructiv la viața socială și să rezolve conflictele, dacă e cazul. Abilitățile interpersonale sunt necesare pentru interacțiunea efectivă, în mod individual și în grup.

Pornind de la tipul relațiilor interpersonal se pot preciza doar câteva avantaje pe care calculatorul le oferă profesorului, ca manager. Astfel, coordonează elevii pentru obținerea rezultatelor scontate, utilizează tehnici și instrumente de evaluare moderne, valorifică rezultatele evaluărilor și ameliorează relațiile cu elevii, acolo unde este cazul. Se apropie de elevi, chiar prin "stăpânirea" calculatorului. Dacă elevul admiră profesorul, are încredere în el. Profesorul îl poate îndruma mai ușor, îl ajută în selectarea traseului de formare pentru dezvoltarea în carieră, în concordanță cu aspirațiile personale și cu specificul organizației. De asemenea elevii își pot controla relațiile cu colegii pornind de la interesele comune.

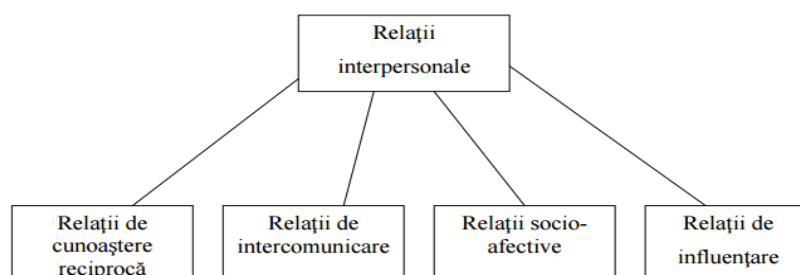


Fig. 1. Relații interpersonale, [7]

5. Utilizarea calculatorului și prelucrarea informației

Competența digitală implică utilizarea cu încredere și în mod critic a tehnologiei din societatea informațională (TSI) și deci abilitățile de bază privind tehnologia informației și a comunicării (TIC); Vizează utilizarea cu încredere la școală, în timpul liber și pentru comunicare a mijloacelor electronice.

Utilizarea calculatorului, în școli, presupune în majoritatea situațiilor prelucrarea informației. Prelucrarea informației se realizează în mai multe etape. Acestea sunt:

Crearea și încărcarea bazei informaționale, ce presupune un ansamblu de proceduri prin care se generează modul de organizare a informației pe suportul tehnic, precum încărcarea bazei informaționale;

Actualizarea bazei informaționale, presupune eliminarea informațiilor devenite inutile, de informații noi, modificarea celor pentru le pune de acord cu realitatea;

tratarea propriu-zisă a informației, presupune efectuarea celor variate operații care privesc, fie cazul prelucrării textelor, documentelor imaginilor, fie conținutul cazul prelucrării datelor.

Consultarea în timp real a informației, se realizează cu ajutorul unor programe care permit selectarea transmiterea informației solicitate către un dispozitiv periferic de ieșire (monitor, , echipament de comunicație rețea etc.) Consultarea bazei informaționale nu afectează conținutul acesteia.

Punerea în formă a informației solicitate la ieșire, presupune operații diferite în raport de natura informației solicitate. De exemplu, în cazul prelucrării datelor au loc operații pentru obținerea de rapoarte și situații complexe care vor fi transferate dispozitivelor de ieșire în vederea tipăririi lor, afișării pe monitor, sau comunicării locale ori la distanță, prin intermediul rețelelor de date.

În învățământul românesc, calculatorul își face simțită prezența la toate disciplinele, iar informația și prelucrarea ei este specifică pentru fiecare în parte.

6. Comunicare

Vizează abilitatea elevului de a exprima și interpreta gânduri, sentimente și fapte atât pe cale orală, cât și în scris (ascultare, vorbire, lectură și scriere), și de a interacționa într-un mod adecvat

în cadrul întregii game a contextelor sociale și culturale – în educație și instruire, la școală, acasă sau în timpul liber. Exemple de comunicare, folosind calculatorul, sunt multe, dar în prezent o mare amploare o are internetul. *Exemplu:* O sarcină pe care elevul o primește să o rezolve cu ajutorul calculatorului și la care întâmpină probleme, îl pune în situația de a interacționa cu alții. Elevul are o atitudine mai degajată (în cazul în care este o fire mai emotivă). Poți să-l descoperi după modul în care gândește, după cum vede lucrurile. Poți vedea ce îi place și ce nu îi place, ce perspective și ce așteptări are. La ora actuală se pune accent tot mai mult pe interacționarea elevilor prin intermediul proiectelor educaționale naționale. Cu ajutorul internetului obiectivele acestor proiecte pot fi realizate mai ușor. După cum s-a precizat, elevii comunică mult mai ușor prin intermediul calculatorului, fiind mai degajați, iar comunicarea profesor-elev, respectiv elev-elev se realizează într-un mediu prietenos.

7. Dezvoltarea carierei profesionale

În literatura de specialitate se precizează că procesul dezvoltării carierei parcurge cinci etape. Acestea sunt: *stadiul de creștere* (de la naștere la 14 ani), *stadiul exploratoriu* (15-24 ani), *stadiul de stabilizare* (25-44 ani), *stadiul de menținere* (45-64 ani) și *stadiul declinului* (peste 65 ani).

Se face referire mai mult asupra stadiului 2 (stadiul exploratoriu), care include elevii din învățământul preuniversitar.

Sub stadii:

- tentativelor (15-17 ani) - caracterizat de alegerea ocupațiilor;
- tranziției (18-20 ani) - marcat de prima experiența de muncă;
- încercării, probării activității de muncă;
- acceptării acestora ca pe o ocupație permanentă;



Fig. 2 Alegerea carierei, [8]

Elevii pe care îi formăm, putem spune, că se nasc cu calculatorul în casă, îl folosesc de la vârste fragede, când pot să asimileze cunoștințe în mod natural, fără să conștientizeze greutatea celor învățate.

Astfel, tehnologiile informațiilor și comunicațiilor sunt instrumente de bază prin care ei își pot alege și apoi dezvolta cariera profesională. Pentru a obține mai multe informații despre carieră, ei pot parcurge diferite modele de chestionare însoțite de interpretarea rezultatelor, astfel se vor cunoaște mai bine și vor obține informații cu privire la cariera care li se potrivește. Atât prin accesarea resurselor on-line cât și prin utilizarea celor de la cabinetul psihopedagogului vor obține informații prețioase care pot sublinia trăsăturile lor de caracter, aptitudinile și punctele forte de care dispun. Se pot informa din fața calculatorului despre ce implică o anumită meserie și în final

să decidă dacă aceasta este ceea ce își dorește. Odată aleasă meseria, cu ajutorul tehnologiei informației se pot perfecționa. Dezvoltarea carierei profesionale poate fi privită prin perspectiva perfecționării în vederea dezvoltării profesionale proprii sau prin perspectiva adaptării la noile cerințe ale pieței muncii. Ambele perspective sunt la fel de importante. La ora actuală, aproape toate domeniile se bazează pe tehnologiile informaționale. De aceea elevii noștri trebuie să se adapteze la schimbările datorate perfecționării tehnologiei. Cunoștințele și abilitățile dobândite în școală trebuie să fie doar scheletul, perfecționarea și adaptarea formând corpul, sau dezvoltarea carierei. La terminarea școlii, absolvenții, prin intermediul Internetului, pot afla informații despre piața muncii, despre modul în care decurge un interviu de angajare, despre competențele cerute de angajatori în diferite domenii, despre proceduri legale, redactarea CV-ului potrivit într-o industrie anume etc.

8. Procesarea datelor numerice

Prin procesarea datelor înțelegem colectarea datelor, prelucrarea acestora și în final obținerea rezultatului (informația). În cadrul disciplinei tehnologia informației și comunicațiilor, indiferent de domeniul de pregătire, elevii învață cu ajutorul aplicației Microsoft Excel să efectueze calcule, să utilizeze formule de calcul, iar la profilul tehnic să rezolve ecuații liniare și să efectueze calcule complexe (exemplu: calculul dispersiei). Sunt astfel obligați să proceseze datele. De asemenea la matematică. Spre exemplu, în clasa a IX-a, la capitolul *Funcția de gradul II*, mai precis *Graficul funcției de gradul II*, după precizarea valorilor a, b, c ($f(x)=ax^2+bx+c$), folosind un program adecvat, calculatorul desenează funcția respectivă.

9. Inițierea unei afaceri

Dezvoltarea tehnologică din ultimele decenii precum și fenomenul globalizării, a determinat în școli, punerea unui accent deosebit pe inițierea unei afaceri. Astfel elevul își poate valorifica propriile talente și capacități, de autodeterminare profesională. Analizează situația pe piața muncii și în funcție de profilul lui personal și social, își creează strategii și obiective pentru obținerea unei reușite. Tehnologia informațională îl poate ajuta în înțelegerea și aprecierea Sinelui (teste realizate cu ajutorul calculatorului, aplicații cu prezentări de posibile afaceri, etc). Prin intermediul internetului poate relaționa cu alte persoane interesate de aceeași afacere, se poate informa și să-și facă reclamă, să *descopere oportunități, ș.a.m.d.*

În final, pot afirma, *că în prezent se poate vorbi despre o educație digitală*, pe care noi profesorii trebuie să o realizăm. O educație digitală, care să fie **parte obligatorie a educației școlare și a formării profesionale**. Dacă această cerință va fi îndeplinită atunci elevii vor învăța cu plăcere, vor fi ancorați în realitate și vor fi pregătiți să trăiască o viață personală și profesională fericită.

Bibliografie

- [1] Standarde pregătire profesionala Invatamant profesional, liceu și postliceal (în vigoare)
- [2] S. Șuleanschi Bazele antreprenoriatului – Ghid pentru profesori, Suport grafic de curs - WINROCK Moldova, Chișinău, 2013
- [3] M. Vlada - a XIII-a Conferință Națională de Învățământ Virtual. 31 octombrie 2015 Timișoara, Editura Universității din București ,2015
- [4] A. E. Iftime - Alegerea carierei A fi inspirat este minunat, a inspira pe alții este incredibil! Mini ghid pentru elevi, Colegiul Național „Mihai Eminescu”, Iași
- [5] <http://www.elearning.ro/invatarea-limbilor-straine-prin-utilizarea-noilor-tehnologii-pentru-formare>
- [6] <https://englezacopiii.files.wordpress.com/2014/11/53264000-calculatorul-si-prelucrarea-informatiei.pdf>
- [7] <http://www.elearning.ro/semnificatii-ale-invatarii-electronice-in-contextul-educatiei-zilei-de-astazi>
- [8] http://lme.is.edu.ro/continut/proiecte/leonardo/LDV_mini_ghid_pentru_elevi.pdf

Managementul comportamentului școlar

Prof. dr. Mihaela Băsu

Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri” Iași, bsmihaela[at]yahoo.com

Abstract

Managementul comportamentului școlar a constituit obiectul multor dezbateri psihopedagogice. Acest subiect revine în actualitate deoarece școala se confruntă astăzi cu probleme din ce în ce mai dificile privind comportamentul elevilor. Educația tradiționalistă bazată pe autoritarism și verbalism poate duce la greșeli, căci nimeni nu poate trăi experiența pentru noi. Articolul își propune să ofere o serie de sugestii prin care profesorul poate gestiona mai eficient „problemele” clasei, deoarece, printr-un management al comportamentului, profesorul poate preveni / evita dezvoltarea unor situații conflictuale în clasă, promovând climatul adecvat studiului.

1. Introducere

Managementul comportamentului școlar a constituit obiectul multor dezbateri psihopedagogice. Acest subiect revine în actualitate, pentru că școala se confruntă astăzi cu probleme din ce în ce mai dificile privind comportamentul elevilor.

Educația tradiționalistă bazată pe autoritarism și verbalism poate duce la greșeli, căci nimeni nu poate trăi experiența pentru noi. Dirigințele modern trebuie să „abolească” catedra ca barieră de comunicare, simbol al totalitarismului tradițional și să exercite pe baze diverse, prin impulsione, întregul potențial pe care copilul îl are în sine.

Drumul către dezvoltarea unui sistem de valori nu este nici drept și nici fără greșeli. El cere un proces permanent de informare și flexibilitate construită pe fundamente solide. Cunoașterea de sine, dorința de a asculta copilul și mai presus de toate, o demonstrație a respectului față de tradiții vor ajuta mult relația dintre profesor și elevi. Dacă alegerea valorilor și principiilor este, în cazul fericit, democratică, în alegerea copilului, profesorul trebuie să-i ofere baza pentru aceasta, prin ideile, întrebările, răspunsurile și mai ales acțiunile sale.

Totul devine mai ușor dacă obiectivele sunt stabilite clar, dacă sunt cunoscute așteptările partenerului educațional și dacă se realizează o evaluare corectă a situației.

2. Factori psihopedagogici ce influențează fenomenul de inadaptare școlară

Mediul școlar poate prezenta uneori influențe psihopedagogice negative, care să determine fenomene de inadaptare școlară la elevi. Fiecare caz de inadaptare școlară are prin urmare, o „istorie” proprie, care impune o interpretare psiho-genetică, dinamică și funcțională.

Pentru a fi luate măsurile profilactice necesare scăderii numărului de conduite deviante în școală trebuie puse în discuție rolul factorilor individuali (interni) și al celor sociali (externi) în determinarea acestor conduite.

lăți câteva dintre aceste posibile influențe negative:

Sub și supra-aprecierea capacităților reale ale elevului.

Când exigențele profesorului față de un elev mediocru, sunt superficiale și formale, procesul de învățare al respectivului elev devine formal și mecanic. Sarcinile școlare prea ușoare au ca efect scăderea energiei nervoase canalizată spre învățare. Nu mai puțin dăunătoare, prin efectele ei, este

și atitudinea de supraestimare de către profesor a posibilităților reale ale elevului. Dacă profesorul supraîncarcă intelectual elevul, apare o disproporție între sarcinile și cerințele care-i sunt puse în față și propria rezistență nervoasă. Acest dezacord între „cerere” și „ofertă” îl poate determina pe elev să acționeze fie prin protest și respingere a exigenței, fie printr-o îndeplinire formală a acesteia.

Dezacordul dintre profesor și elev asupra motivațiilor conduitei școlare

Pot să apară dezacorduri importante între cei doi cu privire la motivele reale care explică reușitele sau nereușitele școlare, ceea ce poate duce la respingerea măsurilor luate de profesor. Acest dezacord și protestul lăuntric pot duce la apariția sentimentului elevului că este victima unei nedreptăți sau a unei neînțelegeri. Adesea, văzînd că nu este înțeles, elevul poate să se închidă în sine și să refuze să dea explicații. Dacă asemenea cazuri se repetă, apare la elevul respectiv așa-numitul fenomen de „rezistență interioară”, în virtutea căreia elevul, deși înțelege bine și poate să facă ceea ce-i cere profesorul, se încapățînează să nu ducă sarcina la îndeplinire. În aceste cazuri, contactul dintre profesor și elev se întrerupe, iar înțelegerea reciprocă dispare.

Elevul leneș

Este destul de greu de definit, într-un singur cuvânt, semnificația mai complexă a ceea ce vrem să spunem când ne referim la expresia comună de elev „leneș”. Lenea de care dă dovadă un elev în activitatea sa poate să fie, așa cum remarcă Alfred Binet, o lene „de ocazie” sau o lene „din naștere”.

Lenea „de ocazie” este tranzitorie, accidentală, fiind determinată de un eveniment neplăcut: descurajarea față de o notă proastă, un eșec la un test, indiferența părinților.

La leneșul „din naștere” există, spune A. Binet [8], o lipsă, un defect inițial în preocuparea pentru muncă. Acest elev este apatic din fire, nedecis, și se constată insensibilitatea sa față de stimulii obișnuiți. Dacă profesorul va lega numai de dezinteresul acestuia față de școală, va apărea fenomenul de „rezistență interioară”, de pe urma căruia dialogul dintre profesor și elev încetează, iar elevul își va extinde cu repeziciune resentimentele de la persoana profesorului la disciplina predată și chiar asupra activității școlare în general.

Ideal ar fi să oferim copilul condiții astfel încât să fie perfect împlinit și realizat, dar, datorită factorilor externi, este un obiectiv extrem de greu de realizat.

Conflictele individuale în cadrul clasei de elevi.

Apariția unor stări de tensiune între elevii clasei poate apare ca urmare a competiției acerbe dintre aceștia, sau, ca urmare a conflictului de interese dintre elevi.

Acest fenomen poate să ducă la crearea unor subgrupuri și fracțiuni cu caracter închis, care nu comunică decît în cadrul lor strîmt și care se izolează de restul clasei, devenind „bisericuțe” sau „clici”, cum sunt denumite de restul clasei.

În aceste grupuri se cultivă adesea, preocupări și atitudini cu caracter infracțional, de genul: fumatul, practicarea jocurilor de noroc, consumul de alcool sau droguri, hoinărirea pe străzi, furturi, spargeri, tîlhării etc.

3. Managementul comportamentului școlar

Munca de profesor poate fi uneori dificilă. Profesorii trebuie să coordoneze eficient clasele de elevi, iar unii dintre aceștia pot fi greu, sau foarte greu de stăpînit, pot prezenta tulburări emoționale sau comportamentale, astfel încât clasa se poate transforma într-un „câmp de luptă”.

Din păcate nu există o soluție miraculoasă care să-i garanteze profesorului că poate reuși să schimbe peste noapte calitatea relațiilor pe care le-a stabilit cu clasa de elevi, reducând în mod spectaculos incidența comportamentelor perturbatoare, modificând eficiența învățării și predării în clasă.

Există, însă, o serie de aspecte ale managementului comportamentului care îi permit exersarea de noi deprinderi cognitive și comportamentale, dezvoltându-și abilitățile didactice. Cele mai importante aspecte ale managementului comportamentului sunt:

1. Dezvoltarea unor credințe realiste

Comportamentul elevilor nu poate fi controlat în mod direct. Profesorul poate controla câțiva elevi, dar nu pe toți. Ce se poate controla în schimb este *răspunsul emoțional la comportamentul elevilor*. Controlându-și propriul comportament, profesorul poate influența comportamentul elevilor (*răspunzând unui copil cu calm, într-o manieră rațională, este puțin probabil să apară o confruntare*).

Profesorii eficienți au în vedere atunci când predau nu numai programa școlară, ci și deprinderi sociale și emoționale.

Deși nu pot controla în mod direct comportamentul elevilor, în schimb îl pot influența prin: construirea de relații pozitive; prezentarea clară a ordinii de zi; fixarea și menținerea unor așteptări ridicate și consecvență.

Când influența eșuează ocazional, profesorii pot controla alegerile pe care elevii le fac, prin formularea clară a consecințelor. Dezvoltarea unor credințe realiste față de elevi permite profesorului promovarea unui comportament pozitiv în clasă.

2. Abordarea pozitivă a comportamentului.

Abordarea pozitivă înseamnă: *afirmații, reguli și îndemnuri pozitive*, în dauna celor negative; *folosirea constantă a laudelor și recompenselor* (recunoașterea progresului, încurajarea, sunt recompense); *stimularea exersării deprinderilor sociale* de care au nevoie elevii pentru a avea succes; *redirecționarea elevilor spre succes* în detrimentul sublinierii greșelilor.

Dacă profesorul este constant în încercările de a avea o relație constructivă cu elevii, va remarca o schimbare majoră de comportament: elevii se vor încadra în planul comportamental normal, scăzând semnificativ frecvența comportamentelor neadecvate.

Din perspectiva educației pozitive, afirmarea unei voințe puternice este baza formării, încrederii, cooperării și a sentimentelor de compasiune la elevi.

Abordarea pozitivă	Abordare negativă
Te rog să fii atent și să mă ascuți! Mulțumesc.	Taci și fii atent!
Vreau să ridice mâna sus cine dorește să răspundă. Mulțumesc.	De câte ori v-am spus să ridicați mâna dacă vreți să răspundeți?
Te rog să-mi aduci caietul. Mulțumesc.	Adu-mi odată caietul, ce-i cu tine, ești surd?

Utilizarea frecventă a cuvântului „mulțumesc” poate fi pretențioasă sau exagerată, dar: promovează bunele maniere în clasă, acolo unde profesorul este cel mai important model; nu impune comportamentul, dar arată într-un mod ferm și politicos ce se așteaptă de la elev; induce cu o mai mare probabilitate comportamentul dorit.

Fiind exprimat după fiecare solicitare, cresc șansele de a se adopta acest comportament prin crearea unei presiuni asupra elevului care este apreciat pozitiv, în avans, pentru comportamentul ce se așteaptă a fi adoptat.

4. Tehnici de promovare a comportamentului dorit.

Principiile ce permit profesorului controlarea răspunsul emoțional față de elev, urmărind preîntâmpinarea și reducerea comportamentelor inadecvate sunt:

1. Promovarea comportamentului adecvat

- Aplicarea de recompense, sancțiunile și consecințele în mod consecvent.
- Realizarea unui echilibru între sancțiuni și recompense.

- Oferirea de alternative elevului pentru a-l învăța să-și asume responsabilitatea pentru acțiunile sale.
 - Oferirea de alternative la confruntare.
2. *Separarea comportamentului de copil*
- Comportamentul este inacceptabil, nu elevul. Catalogând elevul ca „rău” se poate întâmpla ca el să devină rău.
 - Încurajat, elevul poate învăța să-și îmbunătățească comportamentul.
 - Comportamentul adecvat, totuși, ar trebui întotdeauna asociat cu persoana.
3. *Oferirea alternativelor de comportament*
- Greșelile pot fi privite ca o parte a procesului de învățare.
 - Promovarea alternativelor de comportament presupune:
 - a) oferirea posibilității ca elevii să facă alegeri privind comportamentul lor;
 - b) stimularea alegerilor potrivite;
 - c) aplicarea consecințelor alegerii lor.
 - Transmiterea mesajului că elevul este responsabil pentru alegerea făcută, prin oferirea unei arii limitate de alegeri și prezentarea consecințelor, evitându-se astfel un conflict direct, oferind astfel elevului șansa de a adopta un comportament adecvat.
4. *Implicarea activă în construirea unei relații pozitive cu elevul pentru sporirea încrederii reciproce*
- Unor elevi (mai ales adolescenților) le este greu să se relaționeze cu adulții sau să aibă încredere în aceștia. Relațiile pozitive profesor-elev sunt de o importanță centrală în educație și managementul comportamentului. Stabilirea și reîntărirea limitelor, păstrându-ți promisiunile, fiind consecvent în așteptări sunt modalități prin care poate fi dezvoltată o relație puternică cu elevii.
- O relație bună implică contacte pozitive (prin semne non-verbale pozitive sau verbale).
 - Oamenii realizează mult mai multe lucruri atunci când au încredere în sine și în cei de lângă ei.
5. *Modelarea comportamentului așteptat de la elev*
- Profesorul este un model pentru elevi.
 - Rezolvarea cu calm a conflictelor este unul dintre cele mai importante modele de comportament.
 - Calmul, predictibilitatea și siguranța sunt abilități cheie care trebuie modelate.
6. *Profesorul trebuie să fie ferm atunci când are de luat o decizie*
- Atunci când profesorul oferă alternative de comportament elevilor, nu trebuie făcute excepții de la consecințele stabilite, fie pozitive, fie negative.
 - Acordarea unei recompense pentru un comportament adecvat arată că profesorului îi pasă și că își va respecta cuvântul dat.
 - Aplicând o consecință negativă, profesorul va adopta o atitudine pozitivă în ce privește comportamentul viitor.
7. *Atunci când relația cu elevul se deteriorează, profesorului are datoria morală de a depune efort pentru remedierea și restabilirea relației*
- Un elev sancționat poate fi stresat sau reticent.
 - Prin acordarea unei șanse de remediere a comportamentului, elevul va răspunde de cele mai multe ori pozitiv, astfel încât relația cu profesorul va rămâne una pozitivă.

5. Profilaxia conduitei greșite a elevilor

Se știe că o principală cale de prevenire a riscurilor de eșec adaptativ este alegerea unor sarcini sau profesii în acord cu interesele și aptitudinile proprii reale. Dar, pentru a-l ajuta pe

elev să facă alegeri sau opțiuni adecvate, trebuie să se intensifice în școli activitățile de elaborare a unor metode și procedee diagnostice și formative, prin care elevul își va dezvolta atât capacități de autocunoaștere și autoevaluare obiective, cât și abilități de învățare și de prelucrare creativă a informațiilor acumulate.

Munca de prevenire presupune cunoașterea și eliminarea cauzelor și a condițiilor care generează tulburările de comportament, la nivel microsocial (familie, școală, grup de prieteni), dar și la nivel macrosocial.

Școala poate juca un rol important în prevenirea violenței școlare, și asta nu numai în condițiile în care sursele violențelor sunt în mediul școlar, ci și în situația în care sursele se află în exteriorul școlii.

Unii autori (Doudin, Erkohen-Marküs) [6] vorbesc de trei tipuri de prevenție pe care le poate desfășura școala și care se completează reciproc:

- O prevenție primară (se poate realiza de către fiecare profesor și se referă la dezvoltarea unei atitudini pozitive asupra fiecărei elev, exprimarea încrederii în capacitatea lui de a reuși, de a-și valoriza potențialul de care dispune);
- O prevenție secundară (prin care profesorul, observând atent fiecare elev, poate identifica efectele unor violențe la care elevul a fost supus în afara mediului școlar și semnală cazul acestor elevi psihopedagogilor școlari);
- O prevenție terțiară (ce are în vedere sprijinul direct acordat elevilor care manifestă comportamente violente).

Elevul își are propriul său sistem de preferințe și de referințe care, întocmai unei prisme, va selecta și aprecia într-un anumit fel influențele venite din exterior. Așa se explică, de altfel, marea diversitate a răspunsurilor umane la una și aceeași situație de viață.

Perioada cu frecvența maximă de izbucnire a conduitelor dezadaptate este pubertatea, stadiu psihologic contradictoriu, în care coexistă trăsături psihologice specifice copilăriei (atitudini puerile), cu cele caracteristice adolescenței (capacități sporite de abstractizare și anticipare).

Necesitatea dialogului în activitatea educativă cu adolescenții este o problemă care ocupă un loc larg în literatura psihopedagogică și sociologică. Numeroși sunt specialiștii care subliniază că este necesar să se evite atitudinile intempestive, indiscreția, autoritarismul - cât și familiaritatea excesivă -, înlocuind toate acestea cu dialogul bazat pe încredere.

Acestea trebuie să fie caracterizate prin sinceritate, spirit inovator, dialog real, fără evitarea problemelor, fie ele chiar și dificile. Experiențele și cercetările arată că elevii nu numai că nu evită dialogul, ci îl și caută, îl doresc. Majoritatea elevilor se consideră în ansamblu satisfăcuți de ajutorul primit din partea adulților în rezolvarea problemelor puse de viață.

Cu puțin ajutor copilul înțelege drepturile și îndatoririle ce îi revin și nu mai este înclinat să creadă că i se cuvine totul, fără a se gândi la ceilalți. Elevul care este ajutat să își formeze capacitatea de transpunere în situația altuia, de a înțelege trăirile, motivațiile semenilor, de a renunța la pornirile de moment în favoarea altora mai juste, mai raționale, își formează conduite cu caracter de integrare socială.

Reușita integrării și adaptării copilului la exigențele societății depinde atât de capacitatea copilului de a dovedi o corectă înțelegere, de apreciere a propriilor dorințe, cât și de atitudinea sa față de viață, de orientare, nu numai după dorințele imediate cât și după realități.

Familia și școala trebuie să ajute la instaurarea acestor factori de ordin subiectiv.

Profesorul diriginte nu este, desigur, singurul educator și unicul responsabil de formarea într-un spirit sănătos al elevului la școală.

În mod obiectiv, lucrul acesta nu este posibil, pentru că în cea mai mare parte a timpului elevii se află fie sub influența părinților, fie sub influența celorlalți profesori în cadrul orelor din curriculum.

În condițiile în care situațiile de violență școlară nu pot fi rezolvate în mod direct prin intervenția profesorului, se impune lucrul în echipe psihopedagogice, care să includă mai multe

persoane (profesorul diriginte, profesori ai clasei, părinți, medicul școlar, psihologi și pedagogi), capabile să analizeze datele problemei (forme de violență, cauzele acestora) și să găsească soluții.

La nivelul clasei eficiente sunt:

- Elaborarea unui regulament al clasei, în care elevii sunt cei care negociază regulile și stabilesc sancțiunile în cazul în care nu sunt respectate. Se vor stabili reguli simple care trebuie respectate și care pot fi schimbate la nevoie.
- Inițierea de activități care să vizeze dezvoltarea competențelor personale și sociale ale elevilor. Elevii trebuie învățați ce presupune conviețuirea în societate: a se înțelege reciproc, a asculta, a exprima problemele în cuvinte, a lua decizii colective, a întârzia acțiunea atunci când sunt sub influența stărilor tensionate, a respecta legea. Elevii pot fi responsabilizați prin încredințarea diferitelor sarcini, prin constituirea unui consiliu al clasei.

La nivelul școlii, activitatea profesorilor va trebui perfecționată prin absolvirea unor cursuri de psihologia copilului, sociologia familiei, sociologia moralei, metode și tehnici de intervenție psihologică (pentru cazuri mai deosebite).

Ceea ce trebuie să se sublinieze întotdeauna atunci când se pune problema preîntâmpinării (sau a combaterii devierilor comportamentale) este faptul că elevul nu este un primitor pasiv al cerințelor sau al constrângerilor venite din exterior, cărora el trebuie doar să li se supună.

- Organizarea unor stagii de formare (în cadrul formării continue), axate pe prevenirea actelor de violență. În absența acestor stagii, chiar și la nivelul școlii se pot înființa grupuri de dezbateri (cu o frecvență lunară) la care să participe profesorii școlii și eventual un consultant extern (psihopedagog, jurist, polițist), în care să se pună în discuție dificultățile muncii de formare a tinerei generații. Situațiile-problemă expuse de unul sau mai mulți protagoniști sunt încredințate grupului și dezbătute în cadrul acestuia.
- Includerea în cadrul programelor școlare a unor teme speciale care să vizeze dezvoltarea competențelor sociale, formarea comportamentelor prosociale, dezvoltarea personală, modalități de soluționare negociată a conflictelor.
- Depistarea, mediatizarea și dezbaterea actelor de violență școlară. Implicarea elevilor în prevenția actelor de violență.
- Elaborarea unui cod de comportament și disciplină în școală.
- Stabilirea unei colaborări mai strânse cu familia prin implicarea acestora în cadrul diferitelor activități extrașcolare.
- Înființarea, în cadrul școlii, a unui centru de consultanță cu părinții.
- Organizarea unei asistențe și a unei protecții adecvate pentru victime prin colaborarea cu psihologul școlar, medicul școlii și cu centrele de asistență psihopedagogică.
- Structurarea unor parteneriate (școală, poliție, justiție, comunitate).
- Implementarea proiectelor de tip „Școala părinților”, „Să exmatriculăm violența”, „Să spunem NU consumului de alcool, tutun, droguri”, „Singur acasă”, etc.
- Implicarea elevilor în concursuri și proiecte pe teme de educație împotriva violenței, respectarea alterității, toleranței, etc

În momentul de față, la nivelul multor școli sunt asimilate multe dintre propunerile de prevenire și eradicare a violenței școlare, iar Ministerul Educației Naționale, în parteneriat cu alte instituții dă posibilitate școlilor de a se implica în campanii de profilaxie și eradicare a violenței școlare.

6. Concluzii

Orice comportament și orice gândire sunt caracteristice distincte ale fiecărui elev și sunt unice pentru acesta. Termenii de „comportament” și „gândire” constituie o etichetă pentru a

desemna tot ceea ce poate un individ să facă, și sunt moduri de adaptare și desfășurare provocate de situația ambientală în care se află, și care alcătuiesc personalitatea elevului.

Putem spune că toți elevii au probleme și încercări prin care trebuie să treacă, iar fiecare copil are destinul lui personal. Datoria adulților, părinți sau profesori, este să-i ajute să le înfrunte și să le țină piept cu succes.

Elevii au calitățile și problemele lor proprii și profesorul nu poate face nimic pentru a-i face altceva decât ceea ce sunt.

În procesul educațional, profesorul, și mai ales profesorul-diriginte, trebuie să identifice mai multe variante de rezolvare a problemelor, să caute și să stimuleze elevii în căutarea soluțiilor, să înlocuiască metodele autoritariste, de control, bazat pe supunere, cu cele stimulative - participative, bazate pe implicarea, angajarea, motivarea și automotivarea subiecților educaționali.

Managementul educațional, implicit al clasei de elevi parcurge etape similare cu managementul economic, social, psihologic, psihosocial. Conducerea individuală, a unui singur lider este treptat înlocuită cu managementul colectiv, la nivelul clasei de elevi.

Un profesor modern trebuie să aibă seninătatea de a accepta ceea ce nu poate fi schimbat în comportamentul elevilor, curajul de a schimba ceea ce poate fi schimbat și înțelepciunea de a distinge între cele două [2].

Bibliografie

- [1]. Albu E., Manifestări tipice ale devierilor de comportament la elevii preadolescenți. Prevenire și terapie, Editura Aramis, Colecția „Educația XXI”, 2002
- [2]. Băsu, M., Ghid metodologi privind profilaxia comportamentului deviant al elevilor. Managementul comportamentului școlar, editura PIM, Iași, 2008
- [3]. Bârzea, C., Arta și știința educației, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
- [4]. Doise W., Mugny G., Psihologie socială și dezvoltare cognitivă, Editura Polirom, Iași, 1998.
- [5]. Dragomirescu V., Psihologia comportamentului deviant, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1976.
- [6]. Joița E., Management educațional, Editura Polirom, Iași, 2000.
- [7]. Neamțu, C., Devianta școlară Ghid de intervenție în cazul problemelor de comportament al elevilor, Editura Polirom, Iași, 2003.
- [8]. Ozunu, D., Psihopedagogia comportamentului normal și deviant, Editura. Genesis, Cluj-Napoca, 1995.
- [9]. www.ismb.edu.ro
- [10]. <http://www.ismb.edu.ro/Subpagini/Proiecte/educatia%20părinților.pdf>

Eficiența strategiilor de evaluare pentru stimularea elevilor în dezvoltarea competențelor

Dr. ing. Irina-Isabella Savin

Colegiul Tehnic „Ioan C. Ștefănescu” Iași, savinisabella[at]yahoo.com

Abstract

Aplicarea în activitatea didactică, a metodelor de evaluare – tradiționale, îmbinate cu cele complementare - va conduce la creșterea eficienței activității de receptare a instruirii teoretice și practice, și implicit la stimularea interesului pentru dezvoltarea competențelor specifice secolului XXI – lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală – schimbându-le elevilor conduita de învățare și sistemul de valori și atitudini pozitive, precum și noua viziune asupra viitorului.

1. Introducere

Studiul eficienței strategiilor de evaluare pentru stimularea elevilor în dezvoltarea competențelor specifice secolului XXI – lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală, a aptitudinilor și atitudinilor pe care trebuie să le dețină, ne va conduce la [1]:

- dezvoltarea competențelor specifice secolului XXI – lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală la un nivel superior;
- dezvoltarea gândirii critice, a imaginației și a lucrului în echipă;
- formarea de comportamente comunicative cât mai eficiente, îmbinând toate tipurile de limbaj – verbal, non-verbal, para-verbal, interior;
- educarea capacității de comprehensiune/înțelegere/utilizare a programelor de calculator, a textelor și de operare cu anumite concepte/sensuri;
- cultivarea unei atitudini pozitive care să ducă la dezvoltarea unui limbaj bogat, nuanțat, expresiv, de colaborare, de dezvoltare de noi relații sociale;
- oferirea unui punct de sprijin pentru părinți și profesori în cunoașterea generală a elevilor și a implicării acestora în activități de evaluare/ autoevaluare/inter-evaluare.

În planul pedagogic, influențele benefice pentru profesorul reflexiv și cercetător sunt legate de lărgirea orizontului de cunoaștere; intensificarea efortului de autoperfecționare prin receptarea experienței didactice pozitive, prin preluarea, adaptarea ei creatoare și prin valorificarea în practicile educative proprii; raportarea noilor date la experiența proprie și invers, raportarea propriei experiențe didactice la alte experiențe.

Extrem de valoroase sunt efectele de ordin formativ, deschiderea față de nou și față de progresele cercetării, adoptarea unor atitudini științifice, active și critice față de realitatea educațională și de noi comportamente pedagogice, transformarea calitativă a unor mentalități [7, 8, 9].



2. Dezvoltarea cercetării

Etapile care se parcurg, de obicei, în realizarea unei anchete sunt următoarele [2, 3, 4, 6]:

- precizarea clară a problemei, a obiectivelor urmărite, a obiectului cercetării;
- stabilirea eșantionului de subiecți;
- elaborarea instrumentelor de investigație (chestionare, grile de interviu, etc.);
- realizarea cercetării pe teren;
- analiza și prelucrarea calitativă și cantitativă (statistico-matematică) a rezultatelor obținute (în prealabil s-au stabilit categoriile pentru clasificarea răspunsurilor, atât pentru întrebările deschise, cât și pentru cele închise);
- elaborarea concluziilor finale ale cercetării;
- valorificarea cercetării.

Pentru a realiza cercetarea noastră s-au urmat următorii pași [2, 3, 4, 6]:

- pentru participarea la studiu conform legislației în vigoare s-a cerut acordul participanților, a părinților/tutorilor pentru elevii cu vârste mai mici de 18 ani, precum și declarațiile de prelucrare a datelor cu caracter personal pentru a fi publicate;
- s-a stabilit care este obiectul cercetării și a celor trei obiective propuse;
- s-au stabilit instrumentele de evaluare;
- s-au stabilit eșantioanele de studiu din clase paralele (clasele a XII – a X și Y) și egale ca număr de participanți:

a. eșantionul experimental – clasa a XII X - 23 de elevi participanți

b. eșantionul de control – clasa a XII a Y - 23 de elevi participanți

Ambele eșantioane dețin un nivel de dezvoltare fizică și intelectuală corespunzătoare vârstei și competențe specifice disciplinei de instruire teoretică și practică prevăzute în cadrul standardelor de pregătire profesională, specifice secolului XXI (lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală).

Testul aplicat are dificultate graduală pentru ca toți participanții să îl completeze, astfel încât să se poată determina nivelul de atingere a competențelor lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală, a aptitudinilor și atitudinilor pe care trebuie să le dețină la finalizarea unității de învățare/disciplinei pentru care se face studiul.

- **metodologia cercetării** - sistemul metodelor de cercetare utilizate a inclus experimentul psihopedagogic/didactic, metoda observației, metoda testelor și a altor probe de evaluare

- **variabilele cercetării:**

1. variabila independentă - utilizarea sistematică atât a metodelor de evaluare tradiționale, cât și a celor complementare-alternative

2. variabilele dependente - implicarea activă a elevilor în actul instruirii, acceptarea diverselor opinii, încrederea în forțele proprii, susținerea unor puncte de vedere prin argumentare, interesul, documentarea, formarea de atitudini și valori pozitive, competențe de aplicare a noțiunilor studiate.

- interpretarea statistică.

- elaborarea concluziilor finale ale cercetării;

- valorificarea cercetării.

În cadrul cercetării au fost parcurse următoarele etape:

1. etapa pre-experimentală – s-au aplicat câte două teste de evaluare identice (teste de inițiere) pentru cele două eșantioane, în vederea diagnosticării atitudinii elevilor față de test și a nivelului capacităților de comunicare și receptare a mesajului oral/scriș/ practic.

2. etapa experimentală – a fost momentul introducerii variabilei independente în activitatea desfășurată de eșantionul experimental, în timp ce pentru eșantionul de control activitatea didactică s-a desfășurat în condițiile obișnuite, aplicând doar strategiile de evaluare tradiționale.

3. etapa post-experimentală – s-a aplicat la finalul experimentului un test final de cunoștințe, identic pentru cele două eșantioane.

3. Rezultatele cercetării

În urma aplicării testelor inițiale I și II, cele două eșantioane au obținut următoarele rezultate (Tabel 1, Figura 1) [1, 2, 3, 4, 6] :

Calificativ/ Note		Note				Procente			
		Eșantion experiment al		Eșantion control		Eșantion experiment al		Eșantion control	
FB	9 – 10	9	10	7	6	39 %	44%	35%	30 %
B	7 – 8	9	9	7	8	39 %	39%	35%	40 %
S	5 – 6	4	3	4	5	18 %	13%	20%	25 %
I	4	1	1	2	1	4%	4%	10%	5%

Tabel 1. Rezultatele obținute în urma aplicării testelor inițiale exprimate prin calificative/note/procente

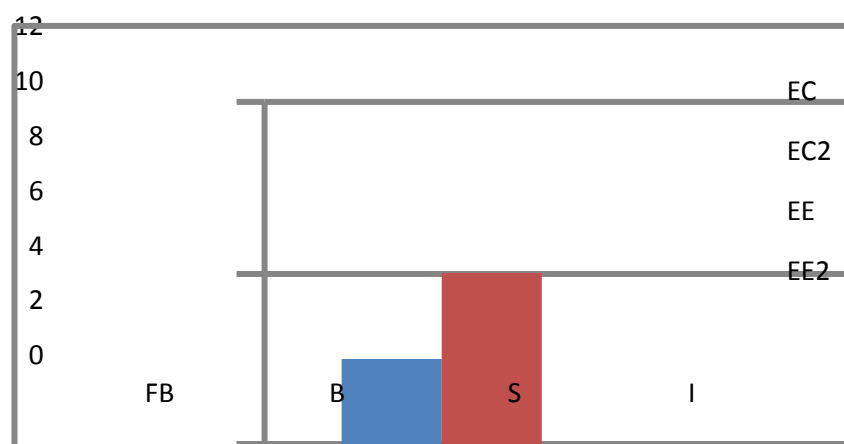


Figura 1. Rezultatele obținute în urma aplicării testelor inițiale exprimate prin calificative

Etapă experimentală – presupune introducerea la grupul de experiență a noi modalități de lucru și controlarea situației în manieră analitică, riguroasă, precisă.

Astfel, proiectarea, desfășurarea, evaluarea și reglarea activității didactice se va face din perspectiva modificărilor introduse.

Elevii din eșantionul experimental au fost tot timpul îndrumați de către profesor și au utilizat diverse resurse didactice care le-au fost puse la dispoziție pe tot parcursul lecției, fiind observați cum le utilizează după ce li s-a demonstrat folosirea lor. Acestea au fost privite ca un partener de dialog, care oferă o multitudine de sensuri ce trebuie descifrate pentru a selecta mesajul.

Urmărindu-se atingerea competențelor lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale, dezvoltare personală, abilităților și atitudinilor propuse în cadrul unității de învățare susținute în cadrul experimentului s-a încercat utilizarea unui sistem de instrumente de evaluare tradiționale îmbinate cu metode alternative de evaluare în vederea creșterii eficienței învățării, ca de exemplu [5]:

- metoda R.A.I.
- dezbateră
- metoda cubului
- harta conceptuală
- metoda pălăriilor gânditoare
- rețeaua de discuții
- jurnal triplu
- proces literar
- explozia solară
- grupa de experți
- rețeaua personajelor

4. Interpretarea rezultatelor finale ale cercetării

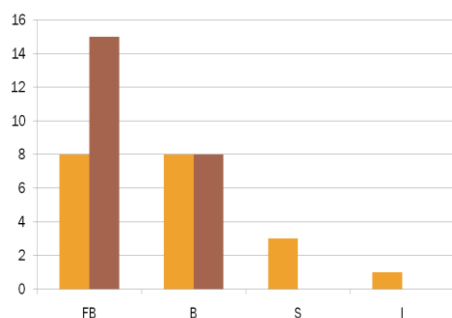


Figura 2. Reprezentarea comparativă a rezultatelor obținute la testarea finală

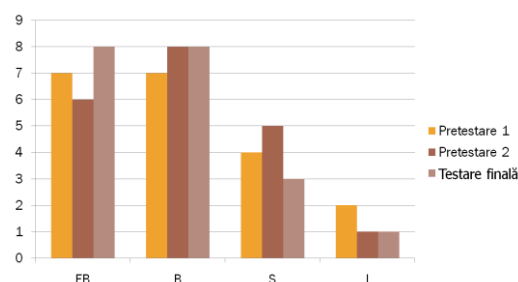


Figura 3. Evoluția eșantionului de control

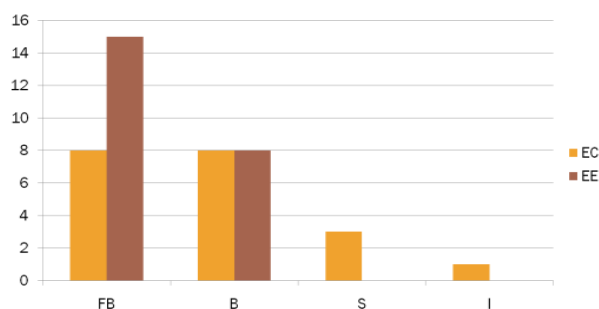


Figura 4. Evoluția eșantionului experimental

Coroborând datele obținute în cercetare (Figurile 2, 3, 4) s-a constatat următoarele [1, 2, 3, 4, 6]:

a. alegerea strategiile de predare – evaluare în funcție de nivelul de pregătire – înțelegere – stiluri de învățare au avut rezultate foarte bune la elevii din eșantionul experimental față de cel de control;

b. această cercetare ajutat la adoptarea unui plan de măsuri ameliorative care pe viitor, vor ajuta ca toți elevii să ajungă la nivel de pregătire foarte bun și pentru a preîntâmpina eventuale dificultăți;

c. această cercetare va fi de ajutor pentru profesori de a-și adapta strategiile de predare – învățare - evaluare la cerințele grupului de elevi și nevoile lor;

d. părinții se vor implica mai mult în activitățile școlare pentru a avea rezultate mai bune copii lor;

e. strategiile de evaluare aplicate ajută la anticiparea rezultatelor la diferite examene, competiții la care vor participa elevii în viitor, precum și la integrarea pe piața muncii

f. îmbinarea metodelor de evaluare asigură creșterea eficienței învățării și dezvoltă motivația pentru documentare;

g. prin utilizarea metodelor alternative de evaluare se pot evidenția și chiar evalua competențe, atitudini, abilități, trăsături de personalitate care nu pot fi evaluate prin metode tradiționale;

h. folosirea metodelor de evaluare complementare duce la formarea unor deprinderi de muncă și de învățare care facilitează atitudinea activă a elevului;

i. lucrul în echipă are efecte benefice, atât pe planul învățării, cât și pe planul climatului psiho – social;

j. pe parcursul timpului elevii și-au format o atitudine pozitivă față de evaluare;

k. învățarea activ – participativă, urmată imediat de evaluare și inter – evaluare a început să-și pună amprenta pe stilul de învățare al fiecărui elev, stil aflat în proces de cristalizare;

l. profesorii și părinții au aflat despre posibilitățile de dezvoltare a elevilor în diferite planuri.

Pot interveni și erori, atât în interpretarea testelor, dar și datorită răspunsurilor eronate date de elevi care pot influența rezultatele finale ale cercetării.

Concluzii

Cercetarea condusă de profesorul însuși, îl ajută și pe acesta să înțeleagă în profunzime și din multiple perspective, dar, totodată, în mod sistemic, diferitele aspecte ale proceselor educaționale [7, 8, 9].

O mai bună înțelegere conduce la o instruire și educare mai eficiente, respectiv la demersuri de predare, învățare, evaluare și reglare adecvate contextului, de înalt nivel calitativ, pertinente și eficiente.

În calitate sa de participant direct la acțiunea educativă, profesorul cunoaște și înțelege cel mai bine contextul educațional, caracteristicile situațiilor de instruire pe care le poate analiza din mai multe perspective, construindu-și, însă și un tablou integrativ general.

Este cel mai în măsură să facă aprecieri calitative și cantitative, să se pronunțe asupra rezultatelor și eficienței procesului educațional și, desigur, să intervină în direcția ameliorării acestuia.

Realizarea de cercetări pedagogice asigură fundamentarea deciziilor didactice ale profesorului, a strategiilor de instruire utilizate de acesta, sporește eficiența acțiunilor educaționale, creează și dezvoltă prestigiul didactic al profesorului.

Bibliografie

- [1] coord. Radu, I., Albu, M., „Utilizarea calculatorului la prelucrarea datelor”, în *Metodologie psihologică și analiza datelor*, Ed. Sincron, Cluj-Napoca, 1993.
- [2] Albu, M., *Construirea și utilizarea testelor psihologice*, Ed. Clusium, Cluj-Napoca, 1998.
- [3] Albu, M., *Metode și instrumente de evaluare în psihologie*, Ed. Argonaut, Cluj-Napoca, 2000.
- [4] Băban, A., *Metodologia cercetării calitative*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 2002.
- [5] Bocoș, M., *Instruire interactivă. Repere pentru reflecție și acțiune*, Ediția a II-a, revăzută, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.

- [6] Bocoș, M., Ciomoș, F., *Proiectarea și evaluarea secvențelor de instruire*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.
- [7] Bocoș, M., *Cercetarea pedagogică. Suporturi teoretice și metodologice*, Ediția a II-a, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003.
- [8] Huberman, A.M., *Cum se produc schimbările în educație. Contribuție la studiul inovației*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978
- [9] McLean, L.D., „Metodologia cercetării în pedagogie”, în *Psihologia procesului educațional*, J.R. Davitz, S. Ball, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978.

A fi fotograf – artă și știință

dr. ing. Irina-Isabella Savin, Roxana Tudose, elevă

Colegiul Tehnic „Ioan C. Ștefănescu” Iași, savinisabella[at]yahoo.com

Abstract

A fi fotograf, pe lângă talent și viziune, înseamnă stăpânirea a multor noțiuni, abilități, competențe. Realizarea unei fotografii, trebuie să atragă privirile, acest lucru realizându-se din punct de vedere estetic, coloristic, prelucrare, model, mesaj. Aceste lucruri se pot realiza doar dacă deții abilități de comunicare, digitale, de lucru în echipă, adaptare, toate acestea fiind rezultatul unei învățări eficiente, continue etc.

1. Introducere

Inițierea artistică a elevilor poate avea loc în cadrul unui cerc de artă fotografică organizat la nivel școală, unde pe lângă rolul de formare a personalității, se pot dezvolta, nu numai gândirea logică, memoria sau voința, dar și percepția la senzație, la emoții și sentimente.

Capacitatea de a emite și primi mesaje vizuale complexe îmbogățește existența pe tot parcursul ei, din copilărie până la bătrânețe, încurajându-se inițiativa și libertatea de exprimare prin limbaj vizual.

Este foarte important accentul pus pe elementul ludic, prin care se cultivă spontaneitatea constructivă și creatoare a elevilor.

Mediul educațional ar trebui să permită o explorare activă și interacțiuni variate cu resursele, cu ceilalți elevi și adulți.

Metodele și tehnicile utilizate au rolul de a-l conduce pe elev în lumea creației, a frumosului și de a-i da acestuia satisfacția realizării „învățării permanente”.



2. Rolul profesorului în formarea elevului ca fotograf

Profesorul are libertatea de a dezvolta atât abilitățile și atitudinile care vor conduce la dezvoltarea personală ce ține nu numai de artă, cât și competențele specifice secolului XXI – lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale.

Va trebui la aceste ore să susțină cursuri care vor avea noțiuni interdisciplinare: matematică, fizică, chimie, desen, meteorologie, ecologie, design vestimentar, ambiental etc., adică să fie o adevărată „**enciclopedie**” pentru elevi.

Îi va învăța pe elevi:

- să observe: o fotografie, un tablou, un colț de natură, etapele de realizare a unui produs, materialele cu care se lucrează;
- să acționeze direct și independent asupra materialelor și instrumentelor de lucru prin toate simțurile;
- să exerseze: elevul realizează singur fotografiile;
- să învețe prin cooperare: lucrează alături și împreună cu colegii pentru realizarea unor produse sau proiecte;

- să colecteze, curețe, depoziteze resursele utilizate;
- să utilizeze tehnici variate;
- să evalueze după criterii clare lucrările colegilor, cât și propriul produs.

Prin predarea integrată, profesorul poate renunța la stilul de lucru fragmentat și poate propune teme/subiecte interesante, dorite de elevi, organizând cunoașterea ca un tot unitar, încheiat.

3. Scurt istoric a artei fotografice

Arta fotografică se bazează pe noțiuni tehnice, deoarece acest proces prin care o fotografie este realizată a fost încă de la început unul bazat pe numeroase descoperiri tehnice care datează încă din secolele V și VI d.Hr. și a reprezentat o formă de manifestare artistică superioară a picturii și sculpturii, deoarece putea surprinde mai multe detalii decât cele două arte.

Treptat, fotografia ca știință a evoluat, tehnicile fotografice îmbunătățindu-se de la o perioadă la alta, pentru ca în prezent fotografiile să aibă parte de cele mai performante aparate de fotografiat.

Pentru a fi posibilă realizarea fotografiei sunt combinate două procese distincte. Este oarecum surprinzător faptul ca fotografia nu a fost inventată mai înainte de anul 1830, dat fiind că aceste procese erau cunoscute deja.

Primul din aceste procese a fost de **natură optică**.

Vestita „Cameră Obscură” exista de cel puțin patru sute de ani. A fost păstrată în interiorul acesteia o pictură a lui Leonardo da Vinci, datând din 1519.

În aceeași perioadă, camera obscură era folosită pentru a menține picturile într-o formă cât mai bună și mai apropiată de realitate.

Al doilea proces a fost de **natură chimică**.

Cu sute de ani înainte ca fotografia să fie inventată, oamenii au fost atenționați, că unele culori sunt albite de soare, dar au fost subliniate anumite mici distincții între căldură, aer și lumină.

În 1600, Robert Boyle, un fondator al Royal Society a raportat că clorura de argint s-a transformat în negru la o anumită expunere, dar el tindea să creadă că această schimbare a culorii era datorată de expunerea la aer mai degrabă decât de expunerea la lumină.

Angelo Sala, la începutul secolului al XVII-lea, a evidențiat faptul că nitratul pulbere de argint era înnegrit de soare.

În 1727, Johann Heinrich Schulz a descoperit că anumite lichide își schimbă culoarea când sunt expuse la lumină.

Înainte de a enunța stadiile pe care le-a parcurs dezvoltarea domeniului fotografiei, este important de menționat o anumită predicție, făcută de la Roche (1729-1774), în lucrarea denumită „Giphantie”.

În această povestire imaginară era posibilă captarea imaginilor din natură pe o pânză care fusese acoperită cu o substanță lipicioasă. Conform poveștii, această suprafață nu numai că furniza o imagine „în oglindă” pe suprafața lipicioasă, dar această imagine se menținea pe ea. După uscarea acesteia în întuneric, imaginea rămânea în permanență.

Autorul nu a știut cât de profetică a fost lucrarea lui, numai câteva decenii după moartea acestuia fiind începute procesele realizării fotografiilor de azi.

La începutul secolului al XIX-lea Thomas Wedgwood a realizat anumite experimente, el reușind să capteze imagini, dar acestea nu au putut fi păstrate, nefiind cunoscute la acea vreme modalitățile de menținere a acestor imagini.

Prima poză reușită a fost produsă în lunile iunie/iulie ale anului 1827 de către Niépce. Acesta a folosit un material care se întărea în momentul în care era expus la lumină. Această fotografie a necesitat o expunere de opt ore.

Pe 4 ianuarie 1829, Niépce a fost de acord cu un parteneriat propus de Louis Daguerre. Niépce a murit la numai patru ani după încheierea acestui parteneriat, dar Daguerre a continuat

experimentele. Curând a descoperit o modalitate de dezvoltare a fotografiei, reducând timpul necesar expunerii de la opt ore la doar o jumătate de oră. A descoperit, de asemenea, că o imagine poate fi permanentizată prin introducerea ei în sare.

Având în vedere un raport al lui Paul Delaroche - un important savant la vremea aceea privind această invenție, se ajunge la concluzia că guvernul francez a cumpărat drepturile la această invenție în iulie 1839.

Detalii ale acestui proces au fost făcute publice în 19 August 1839 și Daguerre a numit această fotografie „Daguerreotype”.

Vestea că Daguerreotype nu necesită cunoștințe de pictură și că oricine poate avea succes la fel de bine ca inventatorul a fost întâmpinată cu un entuziasm enorm și „Daguerreomania” a devenit o nebunie peste noapte.

Cel mai vechi negativ cunoscut se numea „Calotype” și a fost inventat de William Henry Fox Talbot în august 1835. Acesta era mic și de slabă calitate, dar până în anul 1840 a fost treptat perfecționat, iar în 1844 a reușit realizarea unei fotografii numite „Condeii naturii”.

Marele avantaj al metodei lui Talbot constă în faptul că putea fi realizat un număr foarte mare de fotografii, materialul pe care se realizau acestea fiind hârtia, un material ușor de găsit și prelucrat.

Dezavantajul era că toate imperfecțiunile hârtiei erau imprimate în fotografie. Oricum, pe baza acestei metode se realizează și acum fotografiile, desigur, cu toate perfecționările făcute de atunci.

În 1851 o nouă eră în fotografie era introdusă de Frederick Scott Archer, care a venit cu un nou proces, numit „Collodion”. Prin intermediul acestuia se reducea timpul de expunere a fotografiilor la numai două sau trei secunde, ceea ce a semnat un mare pas înainte în domeniul fotografiei.

În anul 1862, în Franța, are loc o importantă dispută referitoare la statutul fotografiei ca artă.

Totul a pornit de la simplul fapt că un fotograf se folosea de creațiile altuia fără a-i cere acestuia dreptul. La acel moment, drepturile de autor erau acordate doar subiectelor de artă, iar fotografia nu era considerată la acel moment o artă în adevăratul sens al cuvântului.

Un nou progres a fost înregistrat în anul 1871, când dr. Richard Maddox a folosit gelatina (care fusese inventată cu numai câțiva ani în urmă) în realizarea fotografiilor.

Celuloza a fost inventată la începutul secolului al XVIII-lea, iar cel care a rămas în istorie ca producătorul filmului flexibil în 1884 a fost George Eastman.

Spre sfârșitul secolului al XIX-lea, numeroși pictori au îmbrățișat realismul, ceea ce a oferit fotografiilor șansa să își îndrepte atenția către operele de artă din romantism, fapt pentru care fotografiile acestora au început să fie din ce în ce mai expresive și mai originale.

Abia începând cu anul 1910, după numeroase discuții, fotografia își primește titlul de artă, după ce prima expoziție de fotografii are loc într-un important muzeu american (Figura 1).



Figura 1. Aparate fotografice vechi

4. Arta fotografică în viziunea noilor descoperiri

Așadar, aspectul științific al fotografiei reprezintă baza artei în sine, la care se adaugă imaginația și spiritul creativ al fotografului.

Îmbinarea cunoștințelor de tehnică fotografică cu viziunea proprie a artistului vor face ca fotografiile să fie cu adevărat fascinante și uluitoare pentru privitor, deoarece ele nu vor reprezenta o imitație ieftină a realității.

Fotografii profesioniști sunt de părere că fotograful se folosește de cunoștințele tehnice tocmai pentru a-și duce opera de artă la bun sfârșit, pentru a exprima sentimente și emoții.

În prezent, arta fotografică a fost revoluționată în adevăratul sens al cuvântului de era digitală.

Fotografii sunt asaltați de descoperirile tehnice și științifice în domeniu, fără ca aspectul artistic și estetic al fotografiei să fie îmbunătățit, chiar dacă importanța sa este majoră (Figura 2).



Figura 2. Aparate fotografice noi

Arta fotografică este o știință, o artă și nu o imitație, deoarece fotograful prezintă viziunea sa asupra subiectului, nu subiectul în sine.

Concluzii

Chiar dacă pare straniu, meseria de fotograf este cerută pe piața muncii. Dar, pentru a avea succes trebuie să deții așa cum am mai arătat în articol, abilități și aptitudini care au ajutat la dezvoltarea personală, cât și competențe specifice secolului XXI – lingvistice, digitale, ecologice, tehnico-profesionale.

Fotograful este prin natura sa un liber profesionist, dar acesta se poate angaja în cadrul unui studio foto sau diferite instituții care au ca obiect de lucru și fotografia.

Acesta trebuie să fie o persoană cu înclinații spre tehnică, deoarece fotografia, pe lângă elementul artistic, are și o componentă tehnică.

Alte elemente care ajută sunt răbdarea, atenția la detalii, perseverența, abilitățile de comunicare și lucrul în echipă, operare pe calculator, având în vedere că **fotografia digitală fără calculator nu se poate face.**

Elevul nu trebuie să aibă abilități spectaculoase pentru a profesa ca fotograf, dar pe lângă talent, mai este nevoie de o cultură generală vastă, imaginație, capacități de socializare, dăruire și concentrare.

În țara noastră la ora actuală această profesie nu este apreciată la adevărata valoare, deoarece încă sunt foarte mulți care cred că oricine își cumpără un aparat foto digital este, în mod automat, fotograf. Prea puțini știu câtă muncă se află în spatele unei singure fotografii reușite.

Totul ține de persoana lui, ca specialist cum se poate dezvolta profesional, își promovează realizările și devine cunoscut atât în mediile de specialitate, cât și în alte domenii nu numai artistice și publicitare, ci și medical, tehnic etc.

Bibliografie

- [1] Downing, D., Johnson, F. &Kaur, S.. *Păstrăm un loc pentru arte? Un studiu al artelor în școlile primare din Anglia*, LGA Raport de cercetare 41. Slough: NFER, 2003.
- [2] Directoratul General pentru Educație și Cultură. Bruxelles: KEA Afaceri Europene, *Învățare și predare Scoția, Creativitatea contează: un raport al constatărilor din școli*. Dundee:Învățare și predare Scoția, 2004.
- [3] Eurydice, 2006. *Măsuri educaționale specifice de a promova toate formele de înzestrare din școală în Europa*. Document de lucru. Bruxelles: Eurydice, 2006.
- [4] Eurydice, *Date cheie asupra educației în Europa 2009*. Bruxelles: EACEA/Eurydice P9, 2009.
- [5] Afaceri Europene KEA, *Impactul culturii asupra creativității*. Studiu pregătit de Comisia Europeană, 2009.

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.

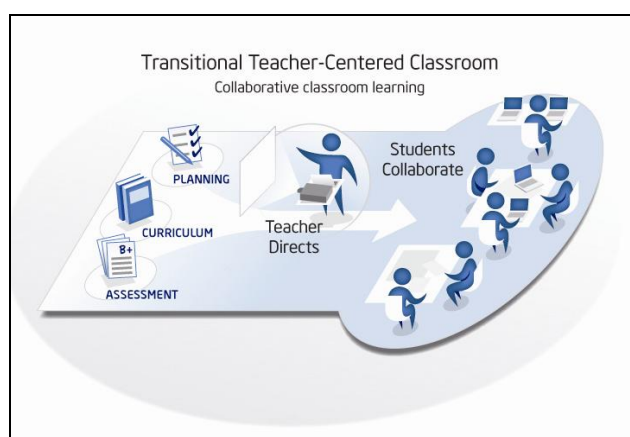


Figura 1. Collaborative classroom learning

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 alatura 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 retecție 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, capacitaților 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 capacitaților de bază ale elevilor: comunicare, inițiativă, autonomie, creativitate, utilizarea responsabilă a noilor tehnologii, antreprenoriat, 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 școala 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, împreună, 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 „PROIECTE & SOFTWARE”

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/studenti/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

- Albeanu Grigore, 28
Andron Daniela Roxana, 91
Andronache Cristian, 180
Andronic Ion, 122
Badea Mariana Lili, 185, 192
Balmuş Nicolae, 122
Băsu Mihaela, 318
Bazarciuc Mihaela-Gabriela, 269
Bercovici Crina-Aurelia, 168
Bercovici Manuel-Iosub, 168
Botgros Didina, 238
Buhai Ilenuța, 279
Bunea Daniela, 197
Bura Flaviu, 147
Burlacu Natalia, 69
Cherecheș Nicoleta, 128
Cindea Nicoleta, 259
Ciubuc Iuliana, 115, 234
Ciurea Viorica, 227
Ciurtin Cristina-Maria, 212
Ciurtin Leines Bobar, 212
Cîrcu Nadia, 150
Clop Liana-Ioana, 168
Costinescu Daniela, 115
Cozma Georgeta, 128, 135, 142, 147
Crișan Gabriela Ileana, 223
Crișan Iulia Teodora, 223
Dobre Iulian-Andrei, 192
Dogaru Ileana, 293
Dumitraș Cristina-Amalia, 288
Durla-Pașca Elenita, 142
Élthes Zoltán, 77
Făt Silvia, 59
Frenți Mariana, 150
Gabor David, 135
Gaboș Martin Nicolas, 264
Găzdac Vasilica, 215
Gîla Cristina-Iulia, 180
Irimiciuc Silviu Dan, 69
Jugar Gabriela Mirela, 219
Jugureanu Radu, 28
Lefter Adriana Silvica, 208
Manolache Viorica Georgeta, 248
Mărcuț Ioana Gabriela, 64
Mardari Dayana, 255
Marin Radu Ionuț Andrei, 115
Melcu Cornelia, 197, 203
Melniciuc Maria, 255
Mihaela Giț, 156
Mihalca Patrik, 128
Mircioagă Nectara Elena, 185, 303
Moise Alexandru Florin, 115
Nemeș-Caramaliu Alice, 142
Nicolăiță Cristina, 197
Oprea Carmen Iolanda, 115
Oprea Sergiu, 264
Opriș Simona, 264, 313
Pânișoară Georgeta, 59
Pasăre Denisa Bianca, 272
Petrescu Ileana, 309
Petrovici Adriana, 279
Pop Claudia, 135
Pop Ioan, 135
Rădescu Radu, 98, 106
Radu Luminița, 163
Rațiu Diana Linda, 243
Rotaru Violeta, 84
Șandor Nicoleta Lenuța, 147
Sandu Cristina, 59
Savin Irina-Isabella, 325, 331
Slavici Mihai, 98
Stănescu Justinian-Lucian, 163
Ștefan Poka, 279
Suciu Nicolae, 299
Szollosi Thomas, 135
Tîrnăcop Dragoș Iuliu, 192
Tudor Ana, 219
Vasilescu Irina, 174
Vlada Marin, 21, 28, 36, 48
Voineag Anca Mihaela, 299

Tiparul s-a efectuat sub c-da nr. 4212 / 2017
la Tipografia Editurii Universității din București
B-dul Iuliu Maniu, 1-3, Complex Leu
Tel.: 0799 210 566, E-mail: tipografia_unibuc@yahoo.com
