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

TEHNOLOGII MODERNE ÎN EDUCATIE şI CERCETARE

MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS
Phase II - Period 2010-2020: e-Skills for the 21st Century
www.icvl.eu | www.cniv.ro
The ICV and CNIV projects supports Digital Agenda-Europe 2020

Volumul CNIV: **ISSN 1842-4708**

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

CNIV & ICVL 2015 dedicate profesorilor
Leon Livovschi (1921-2012) și Octavian Bâscă (1947-2003),
pionieri ai informaticii românești

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

http://www.inspiringscience.eu

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

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

Lucrările Conferinţei Naţionale de Învăţământ Virtual

Ediţia a XIII-a, 31 Octombrie 2015

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

CNIV România
CONFERINŢA NAŢIONALĂ DE ÎNVĂŢĂMÂNT VIRTUAL

editura universității din București, 2015

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

© Editura Universității din Bucureşti
Şos. Panduri, nr. 90-92, BUCUREŞTI – 050663;Tel.Fax: 021.410.23.84
E-mail: editura.unibuc@gmail.com; editura@g.mail.ro
Librărie online: http://librarie-unibuc.ro
Centru de vânzare: Bd. Regina Elisabeta, nr. 4-12, Bucureşti,
Tel. (004) 021.305 37 03
Web: www.editura.unibuc.ro

Tehnoredactor: Meri Pogonariu

ISSN 1842-4708

MOTTOS

„*Informatica restabileşte nu numai unitatea matematicilor pure şi a celor aplicate, a tehnicii concrete şi a matematicilor abstracte, dar şi cea a ştiinţelor naturii, ale omului şi ale societăţii. Reabilitează conceptele de abstract şi de formal şi împacă arta cu ştiinţa, nu numai în sufletul omului de ştiinţă, unde erau întotdeauna împăcate, ci şi 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 2015, ediţia a XIII-a 13

SECŢIUNEA A
Tehnologii e-Learning şi Virtual Reality
Cercetare şi dezvoltare 17

SECŢIUNEA B
Software educaţional
în învăţământul universitar
Proiecte şi aplicaţii 81

SECŢIUNEA C
Software educaţional
în învăţământul preuniversitar
Proiecte şi aplicaţii 117

SECŢIUNEA D
Intel® Education,
Inovare în educaţie şi cercetare
Proiecte şi aplicaţii 225

SECŢIUNEA E
Training şi management educaţional,
Strategii, obiective, calitate 257

A N E X Ă
Regulamentul concursului „Software educaţional” 311

INDEX AUTORI 315

C U P R I N S

Nr. crt. Nr. însc.	TITLUL LUCRĂRII, AUTORII	Pag.
SECŢ. A: Tehnologii e-Learning şi Virtual Reality		
1-0	Asupra mecanismelor de corelare a programelor de studii cu nevoile pieței muncii și ale societății bazate pe cunoaștere Dorin-Mircea Popovici	19
2-0a	creatiVE – Școala de vară de medii virtuale Atelier de creație, dezvoltare personală și profesională Raluca Alexandra Huțanu, Amena Ionaș, Alexandru Șerban, Floris Stoica-Marcu, Matei-Ioan Popovici, Andrei Mitran	30
3-4	Pionieri ai informaticii românești: Leon Livovschi şi Octavian Bâscă de la Universitatea din București Marin Vlada	34
4-5	Prof. dr. Constantin P. Popovici, unul dintre promotorii informaticii românești Marin Vlada, Afrodita Iorgulescu	42
5-1	Implicarea școlilor în proiectul european Inspiring Science Education Mihaela Garabet, Ana Maria Bâldea, Radu Jugureanu	47
6-35	Utilizarea tehnologiei în evaluarea educațională Silvia Făt	54
7-7	Matematica şi inteligențele multiple Irina Vasilescu	59
8-42	Premisele apariției software-ului educațional în învățământ Ileana Petrescu	63
9-38	Reformele în domeniul învățământului profesional tehnic din R. Moldova – provocări, oportunități şi perspective. Anastasia Berejanschi	70
10-40	Evaluarea percepțiilor și expectativelor participanților în cadrul procesului de predare - învățare e-learning Svetlana Bîrlea, Irina Todos	77

SECŢ. B: Software educaţional în învăţământul universitar Proiecte şi Aplicaţii		
11-3	Dan D. Farcaş – de la calculatorul MECIPT-1 (Timişoara) la gândirea pluralistă Marin Vlada	83
12-17	Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor de finalizare a studiilor în platforma de învățământ on-line Easy-Learning Radu Rădescu, Mihai Ureche	88
13-18	Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor la alegere în platforma de învățământ on-line Easy-Learning Radu Rădescu, Mihai Ureche	94
14-21	Platforma Web pentru analiza materialelor cu proprietăți electroconductive Raluca Maria Aileni	102
15-22	Software VirtuaLab – incursiune virtuală in laboratoare Raluca Maria Aileni	106
16-50	Aspecte metodologice de implementare a metodei proiectelor utilizând mediul Scratch Andrei Braicov, Tatiana Velicova	109
SECŢ. C: Software educaţional în învăţământul preuniversitar. Proiecte şi Aplicaţii		
17-6	Noi metode de învățare – Metoda învățării pe bază de proiect: Experimentul științific „Eratosthenes” Marin Vlada, Adrian Adăscăliței	119
18-9	Oportunități pentru educația STEM în Europa- proiectul Scientix Melcu Cornelia, Vasilescu Irina	126
19-32	Predarea științelor cu ajutorul unor resurse digitale inovative - Proiectul UE Inspiring Science Education Cristina Nicolăiță	131
20-8	Linux MultiMedia Studio (LMMS) în proiectul e(Twin)-live SOUNDmania Gabriela Ileana Crişan, Darius Borza, Cătălin Mureşan	136

21-37	Promovarea unei comunicări interculturale eficiente în spațiul virtual eTwinning- Tweaster Marelia Carmen Nicolăiță	139
22-26	SmartShare V2 Alexandru Kiraly, Georgeta Cozma, Nicoleta Şandor	143
23-27	Moise vs Blood Georgeta Cozma, Echipa Multitouchcnme şi Atelier Transdisciplinar	148
24-10	„In the land of… STEM”, colaborare prin intermediul aplicației Padlet Mihaela Pavel, Ştefania Smaranda Nedelcu	154
25-19	Optimizarea procesului didactic prin intermediul software-lor educaționale de concepție proprie Natalia Burlacu	158
26-20	Evaluarea asistată de calculator cu aplicația Wondershare Quiz-Creator Ileana Dogaru	166
27-41	Plumb – lecție interdisciplinară Behiye-Begum Yuzgulen, Alin Roşu, Cristina Iordaiche, Ovidiu Roşu	171
28-43	Influențele software-ului educațional în învățământ Ileana Petrescu	175
29-46	Metode şi procedee active utilizate în procesul didactic prin prisma software-ului educațional Ileana Petrescu	183
30-47	Software educațional. Test demo realizat în limbajul de programare Java Ileana Petrescu	191
31-48	Instrumente software utilizate pentru realizarea materialelor didactice specifice domeniului tehnic Clementina Preda, Gabriela Mustață, Mihaela Onuțu	195
32-44	Lecții virtuale. Pompe Simona Opriş	203
33-45	Lecții virtuale. Determinarea abaterilor de formă și poziție cu ajutorul comparatorului Sergiu Oprea, Simona Opriș	207

34-49	Utilizarea tabletelor si a jocurilor pentru a trezi interesul elevilor pentru știință Lucreția Roxana Ciobanu, Nectara Elena Mircioagă	211
35-39	Fizica pe înțelesul tuturor Bogdan Marius Bologa, Flavius Husein, Nataşa Peteu, Gina Elena Şerban	**217**
SECŢ. D: "Intel® Education" Inovare în educaţie şi cercetare. Learning, Technology, Science		
36-2	Experimentul „Eratosthenes" – o activitate atractivă și relevantă pentru elevi Mihaela Garabet, Ion Neacșu	227
37-36	Integrarea activităților de modelare pe calculator în activitatea didactică – oportunitate și beneficii Barbara Maria Fazecas, Karina Renata Nicoară, Mario Rareş Borşa, Daly Marciuc, Viorel Solschi	231
38-31	My School's Page Mihai Mătrăguna, Mihaela Grigorescu, Cristina Iordaiche, Ovidiu Roșu	238
39-25	La confluența granițelor Arta și știința în armonia cunoașterii Luminița Dominica Moise, Ruxandra Cristea	241
40-11	Implicarea internațională a elevilor în studii şi cercetări ştiinţifice prin intermediul proiectelor eTwinning Iuliana Ciubuc, Alexandru-Florin Moise	247
41-12	Implicarea copiilor preșcolari în proiecte internaționale eTwinning Cornelia Ursu	250
SECŢ. E: Training şi management educaţional. Strategii, Obiective, Calitate		
42-29	Semințe pentru viitor – Transdisciplinaritatea experimentală Georgeta Cozma	259
43-15	Transdisciplinaritatea – provocare pentru elevi și profesori Andreea Apetrei, Irina Isabella Savin	266
44-13	O formă de management pentru învățământul la distanță Cezar Ghergu, Laurențiu Ghergu, Mihai Roșu	270

45-14	Rolul facilitatorului în procesul instructiv – educativ Irina-Isabella Savin	277
46-20	Dezvoltarea competențelor informatice, tehnologice și ecologice a elevilor în context european Mihaela Băsu	284
47-24	Utilizarea instrumentelor e-Learning mobile Zoltán Élthes	288
48-30	Selfie adolescentin pe fundal muzical Ramona-Cristina Bălănescu	293
49-33	Curs de formare a profesorilor folosind modelul Flipped Classroom Cătălina Nicolin	300
50-16	The International Spread of English Denisa Bianca Pasăre	305

CNIV 2015, ediţia a XIII-a

CNIV Project – www.cniv.ro

2010 – Către o societate a învăţării şi a cunoaşterii – 2030
TEHNOLOGII MODERNE ÎN EDUCAŢIE ŞI CERCETARE

C^{3}VIP: "Consecvenţă-Competenţă-Claritate-Viziune-Inovare-Performanţă"
Phase II - Period 2010-2020: e-Skills for the 21st Century

31 Octombrie 2015

LOCAŢIA:
Universitatea de Vest, Timişoara

Facultatea de Matematică şi Informatică

ORGANIZAREA CONFERINŢEI

INSTITUŢII ORGANIZATOARE

- Universitatea din Bucureşti
- Universitatea de Vest Timişoara, Facultatea de Matematică şi Informatică
- SIVECO România SA, Bucureşti

PREŞEDINTE şi CO-PREŞEDINŢI CONFERINŢĂ

- Conf. Dr. Marin VLADA, Universitatea din Bucureşti
- Prof. Dr. Grigore ALBEANU, Universitatea „Spiru Haret" Bucureşti
- Prof. Radu JUGUREANU, SIVECO România, Bucureşti
- Conf. Dr. Mircea POPOVICI, Universitatea „Ovidius" Constanţa
- Conf. Dr. Adrian ADĂSCĂLIŢEI, Unversitatea Tehnică Iaşi
- Lect. Dr. Olimpius ISTRATE, Universitatea din Bucureşti

PREŞEDINTE-COMITET DE ORGANIZARE:

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

COMITET DE ORGANIZARE

- Conf. Dr. Mircea Florin DRĂGAN, Decan, Facultatea de Matematică şi Informatică
- Conf. Dr. Victoria IORDAN, Director, Departamentul de Informatică
- Prof. Dr. Grigore ALBEANU, Centrul de Cercetare în Matematică şi Informatică, Universitatea "Spiru Haret" Bucureşti
- Conf. Dr. Dorin Mircea POPOVICI, Facultatea de Matematică şi Informatică, Universitatea OVIDIUS Constanţa
- Conf. Dr. Adrian ADĂSCĂLIŢEI, Facultatea de Inginerie Electrică , Energetică şi Informatică Aplicată, Universitatea "Gh Asachi" din Iaşi

COMITET DE ORGANIZARE LOCAL

- Conf. Dr. Mircea Florin DRĂGAN, Decan, Facultatea de Matematică şi Informatică
- Conf. Dr. Victoria IORDAN, Director, Departamentul de Informatică
- Lect. Dr. Mihail GĂIANU, Departamentul de Informatică
- As. Drd. Ovidiu ARITONI, Departamentul de Informatică

ACTIVITATE DE VOLUNTARIAT.

- Prof. Adriana POPOVICI, ISJ Neamt, Liceul Tehnologic "V. Vas"
- Prof. George VÂJU, ISJ Bistiţa-Năsăud, Colegiul Tehnic "Grigore Moisil", Bistriţa

COMITET ŞTIINŢIFIC

- Universitatea din Bucureşti: Prof. Dr. Ileana POPESCU, Prof. Dr. Denis ENĂCHESCU, Conf. Dr. Florentina HRISTEA, Conf. Dr. Radu GRAMATOVICI, Conf. Dr. Maria JOIŢA
- Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" Iaşi: Prof. Dr. Victor FELEA, Prof.Dr. Al. ŢUGUI
- Universitatea "Politehnica" Bucureşti: Prof. Dr. Luca-Dan ŞERBĂNAŢI
- Universitatea Naţională de Apărare "Carol I", Bucureşti**:** Prof. Dr. Ion ROCEANU
- Universitatea Tehnică "Gh.Asachi" Iaşi: Conf. Dr. Adrian ADĂSCĂLIŢEI
- Universitatea "Babeş-Bolyai" Cluj-Napoca: Prof. Dr. Leon ŢĂMBULEA
- Universitatea "Ovidius" Constanţa: Conf. Dr. Dorin Mircea POPOVICI, Conf. Dr. Christian MANCAŞ
- Universitatea de Vest Timişoara: Prof. Dr. Dana PETCU, Conf. Dr. Victoria IORDAN
- Universitatea de Medicină şi Farmacie Târgu - Mureş: Prof. Dr. Alexandru ŞCHIOPU, Conf. Dr. Marius MĂRUŞTERI
- Universitatea din Craiova: Prof. Dr. Ion IANCU
- Universitatea "Transilvania" din Braşov: Prof. Dr. Marin MARIN, Lect. Dr. Constantin ALDEA
- Universitatea „Spiru Haret” Bucureşti: Prof. Dr. Grigore ALBEANU
- Universitatea din Piteşti: Prof. Dr. Tudor BĂLĂNESCU
- Universitatea din Ploieşti: Conf. Dr. Cristian MARINOIU, Conf. dr. Gabriela MOISE
- Universitatea Valahia din Târgovişte: Conf. Dr. Veronica ŞTEFAN
- SIVECO România SA**:** inf. Florin ILIA, Prof. Radu JUGUREANU

Obiective Generale

Promovarea tehnologiilor moderne în educație şi 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 şi de management ale comunității universitare şi preuniversitare
- Realizarea de activități concrete privind colaborarea cu firmele de profil pentru o pregătire adecvată a resurselor umane pentru piața muncii
- Promovarea şi implementarea ideilor moderne în educația inițiala şi în formarea continuă, promovarea spiritului de lucru/cercetare în echipă, atragerea şi includerea tinerilor în programele de cercetare şi dezvoltare, promovarea şi implementarea tehnologiilor de tip IT&C în educație şi în formarea continuă

Obiective Specifice

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

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

SECŢIUNEA A

Tehnologii e-Learning şi Virtual Reality

Implementare şi aplicaţii

Cercetare şi Dezvoltare

Technologies (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

Asupra mecanismelor de corelare a programelor de studii cu nevoile pieței muncii și ale societății bazate pe cunoaștere

Dorin-Mircea Popovici

Laboratorul de Cercetare în Realitate Virtuală și Augmentată
Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea ”Ovidius” din Constanța
Bdul. Mamaia 124, 900527, Constanța, ROMÂNIA
E-mail: dmpopovici[at]univ-ovidius.ro

Abstract

Prezenta contribuție prezintă provocările cu care se confruntă individul la încheierea studiilor universitare și propune câteva soluții de adaptare a programelor de studii, in specializarea matematică și informatică, la nevoile pieței muncii, și, implicit, de facilitare a transformării absolventului în persoană activă în cadrul societății bazate pe cunoaștere.

Cuvinte cheie: programe de studii, piața muncii, mecanisme, societatea bazată pe cunoaștere.

1. Motivație și argumente

Tedința de globalizare actuală supune sistemul de învățământ unor provocări de permanentă adaptare la schimbările economice și sociale, dar și de sincronizare cu evoluția tehnologică si cerința de învățare pe tot parcursul vieții (Stukalina, 2008).

La nivel global, societatea actuală se poate caracteriza printr-un *progres tehnologic rapid și inovare, emergența societății bazate pe cunoaștere, îmbunătățirea cooperărilor internaționale, creșterea necesității de comunicare eficientă în comunitatea internațională, rapidă dezvoltare economică, creșterea competiției, întarirea legaturii cu mediul de afaceri, modificări demografice și social-culturale, creșterea mobilității forței de muncă și customizarea pieței de muncă globale, emergența ideii de dezvoltare socială sustenabilă, globalizarea pieței muncii*, dar și *prin apariția de noi amenințări și incertitudini la adresa individului, prin creșterea somajului sau prin polarizarea exagerată a oportunităților de angajare*.

În acest context, două dintre provocările cu care se confruntă sistemul educațional sunt: creșterea continuă a specializării cunoștințelor existente, precum și cu diversificarea acestora, ca efect al necesității de noi aptitudini apărute de pe piața muncii. Cu alte cuvinte, pentru a răspunde cerințelor societății bazate pe cunoaștere, sistemul de învățământ trebuie să fie capabil de *reorganizare continuă a cunoștințelor pe care le furnizează*. În contextul adaptării programelor la cerințele de pe piața muncii, sistemul educațional trebuie să poată oferi noi oportunități studenților, chiar și de formare continuă a absolvenților (*Lifelong Learning*). Includerea noilor tehnologii în procesul de învățare conduce la *modificarea procesului procesului educațional, predare-învățare, atât prin cantitatea volumului de informație, cât și prin calitatea acesteia* (OCDE).

Mai mult, pentru a răspunde cerințelor economiei bazate pe cunoaștere, sistemul de învățământ trebuie să ofere o *educație multidisciplinară*, să dezvolte un mediu de învățare bazat pe *tehnologiile informaționale și de comunicare*, să dezvolte și să utilizeze un set de *metode pedagogice și de management* pentru a îmbunătăți achiziția de informație. Cu alte cuvinte, sistemul de învățământ ar trebui sa creeze un *mediu organizațional* care să asigure o *învățare exploratorie și creativă*, asigurând studenților dezvoltarea intelectuală și profesională pe care și-o doresc și care este atât de benefică societății.

Nu trebuie să uităm faptul că, rolul învățământului superior este considerabil mai mult decât acela de a fi *producător de cunoaștere*. El este catalizatorul cunoașterii. Plasat fiind într-o societate modernă, aflată în permanentă evoluție și care solicită individului *abilități multidisciplinare*, învățământul se orientează din ce in ce mai mult spre *abordări interdisciplinare.* Această tendință aduce cu sine o primă, și esențială, *abilitate – lucrul în echipă*; utilizarea echipelor multi-funcționale și interculturale în rezolvarea problemelor complexe devenind o practică larg răspândită. Dealtfel, și *lucrul în parteneriate* în cadrul echipelor constituie o abilitate esențială, apreciată în mediul economic caracterizat de schimbări dramatice (Stukalina, 2008).

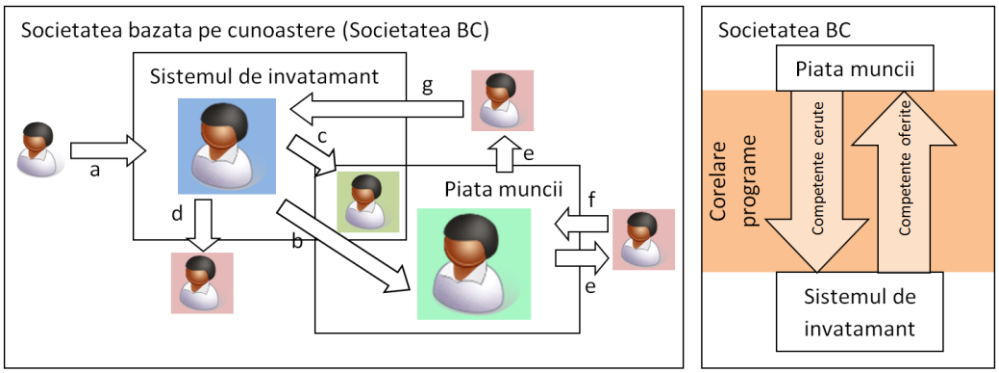
Care este obiectivul prioritar al unei Universități/Facultăți, în general, și al unei Facultăți de Matematică și Informatică, în particular? Răspunsul corect din perspectiva noastră este acela de a asigura absolventului atât *o integrare rapidă în piața muncii, cât și o dezvoltare armonioasă a acestuia, ca persoană activă, ân cadrul societății*.

În acest sens, considerăm esențiale dezvoltarea la nivelul tânărului atât a capacității de învățare, explorare, analiză și abstractizare a informației, a celei de adaptare, aplicare, transformare, vizualizare și interpretare a acesteia prin intermediul tehnologiilor moderne, dar și a celei de *proiectare și inovare*. Acestea vor putea să asigure succesul complet al absolventului numai sub efervescența creativității, ca stare permanentă a evoluției societății, în timp ce *interdisciplinaritatea* este cheia dezvoltării bazate pe cunoaștere deoarece nu există o singură disciplină capabilă saă trateze adecvat realitățile complexe ale societății (Carillo, 2006).

Ce urmărim să obținem? – Un absolvent înzestrat cu abilitatea de a utiliza și a transpune cunoștințele în practică, *de a proiecta și investiga, de a crea și inova, de a gestiona și de a fi competitiv, de a comunica eficient în comunitatea internațională, care înțelege importanța auto-dezvoltării și a învățării pe tot parcursul vieții și care înțelege și își asumă responsabilități sociale, profesionale și etice* (Journal, 2002).

Acesta este argumentul nostru pentru corelarea nu numai a programelor de studii cu cerințele pieței și cu societatea bazată pe cunoaștere, dar chiar a mediului academic cu toți partenerii săi cu care formează mediul complex în care absolventul va evolua ca individ productiv, având o carieră de succes, fructificandu-și la maxim potențialul creativ.

Cu alte cuvinte, considerăm sistemul educațional ca fiind un sistem deschis având ca intrări resurse ale mediului extern (materiale, informaționale, cunoștinte) și furnizând aceluiași mediu rezultatele operațiilor sale interne (deprinderi și competente , i.e. noi cunoștințe).



a) b)

Figura 1 – Imaginea sistemului educațional în contextul societății bazate pe cunoaștere

Adoptând punctul de vedere al resursei umane, în mediul extern sistemului educațional putem plasa piața muncii (parțial) și însăși societatea (vezi Figura 1). În această schemă, pentru a accesa

piața muncii, individul trebuie să intre în sistemul educațional într-un process de educare/ învățare/formare profesională (punctul a). Odata încheiat ciclul educațional (ca operație internă a sistemului educațional), identificăm două direcții posibile ale evoluției individului, și anume: fie reușește accesul la piața muncii pe baza competențelor dobândite (punctul b) (eventual rămânând în sistemul educațional ca profesie – punctul c), fie eșuează să se integreze în piața muncii din terțe motive (punctul d).

Nici piața muncii nu este un sistem static. De aceea, este posibil ca ulterior, individul să părăsească piața muncii din diverse motive, ajungând să fie în situație de eșec profesional (punctul e). Dacă situația este temporară, el va reveni în postura de angajat pe baza pregătirii inițiale (punctul f), sau, eventual, trecând printr-un proces de formare/reconversie profesională, redevenind actor în procesul educațional în vederea reintegrării sale în piața muncii (punctul g).

Nu ne propunem să explicăm dinamica întregului sistem bivalent educațional – piața muncii în contextul societății bazate pe cunoaștere, fiindu-ne suficient să recunoaștem că principalii actori care influentţază evoluția acestui sistem sunt MEN (ca și organism legislativ), angajatorii și studenții (ca și clienți), alte organisme educaționale (ca și competitor sau parteneri), dar și alte organisme financiare (ca și parteneri). Impactul acestora asupra sistemului educațional este important deoarece acesta din urmă trebuie să țină cont de necesitățile majore ale pieței muncii. O modificare majoră în acest sector, atrage după sine o necesitate majoră în ceea ce privește competența personalului, care presupune introducerea unei noi specializări în sistemul educațional, etc.

Sistemul educațional, ca sistem preponderent bazat pe cunoaștere, ce are cunoștință drept resursa majoră, producerea cunoștinței ca obiectivul principal și crearea cunoștinței ca activitate de bază, trebuie să raspundă rapid și eficient la modificările din mediul extern și la provocările care emerg odată cu acestea.

În acest fel, obținem o nouă perspectivă asupra societății bazate pe cunoaștere, ca sinergie între sistemul educațional și piața muncii, fiind mai mult decât simpla sumă a părților componente (Drucker, 1993), astfel ca o corelare eficientă a *programelor de studii* cu *cerințele pieței* poate fi pretinsă numai în contextul sincronizării competențelor oferite absolvenților de către sistemul educațional cu cele cerute din partea angajatorilor.

2 Metode de corelare a programelor de studii

La momentul scrierii acestui studiu, au fost identificate următoarele soluții utilizate în vederea facilitării accesului absolventului la piața muncii (FONDURIUE):

- Realizarea de studii/analize/rapoarte de prognoză utile pentru gestiunea previzională a educației universitare corelate cu dinamica pieței muncii, în vederea (re)definirii programelor de studii și a unei mai bune corelări cu nevoile pieței muncii și ale societătii bazate pe cunoaștere (CONECTIC, SPREDI);
- Elaborarea de instrumente, proceduri și metodologii ce vor îmbunătăți și actualiza permanent cunoștințele și competențele furnizate de către sistemul de educație universitară cu cerințele pieței muncii (UNIVATH, CCOP);
- Dezvoltarea și perfecționarea programelor de studii de licență și master în domeniul economic, bazate pe competențele necesare pieței muncii în secolul XXI, precum și dezvoltarea de parteneriate active și dinamice cu mediul de afaceri (piața muncii), în scopul creșterii calității pregătirii și a oportunităților reale de angajare ale absolvenților (OPV);
- Elaborarea și implementarea programelor de formare (continuă) (ACTIV, UVT, Matematică);
- Organizarea de stagii de practică de un înalt nivel calitativ în cadrul pieței muncii (tangență directă cu potențialii angajatori) (AUTOSTART, STAGIICLUJ);
- Dezvoltarea de platforme colaborative online (FORMATH);

- Diagnoza compatibilitatii dintre competențele cerute și cele oferite (MLI);
- Informare, consiliere și instruire în carieră și dezvoltare personală (TRAVAIL, Poenaru, DISABIL, Ariton);
- Dezvoltarea de abilități specifice prin formare profesională în situații simulate (HAPTICMED, INTRSIM).

În încercarea de a obține o bună corelare a programelor de studii la cerințele pieței muncii și ale societății bazate pe cunoaștere înclinăm să credem că abordarea trebuie să vizeze de fapt, punerea într-o relație de reciprocitate a competențelor cerute de piața muncii/societate și cele produse de sistemul educațional (vezi

Figura ***1***, b). În acest sens, corelarea nu poate fi obținută decât prin implicarea activă a ambelor părți vizate, sistemul educațional pe de o parte (ca prestator de servicii educaționale) și piața muncii pe de altă parte (ca beneficiar).

Procedura de adaptare a unui program de studii presupune parcurgerea etapelor de propunere de revizuire a programului, analiza noului program, avizarea și implementarea acestuia. Cu alte cuvinte, pentru realizarea corelării unui program de studii cu cerințele specifice ale pieței muncii / societății bazate pe cunoaștere, este necesară transformarea acestor cerințe într-o propunere ce va iniția *procesul de revizuire al programului*.

În vederea eficientizării corelarii programelor de studii cu cerințele pieței muncii propunem următoarele metode de favorizare, intensificare și permanentizare a interacțiunii dintre actorii din sistemul educațional (universitar) și piața muncii/societatea bazată pe cunoaștere:

- întâlniri informale mixte profesori-studenți-angajatori organizate în cadrul instituției de învățământ superior, prezentări firme IT în cadrul cursurilor de specialitate / seminariilor științifice, prezentări (academice) ale profesorilor pe direcții de cercetare / formare profesională în cadrul firmelor potențialilor angajatori sub forma meselor rotunde – vizite asistate în cadrul firmelor,
- concursuri studențești (inter-universitare) organizate cu sprijinul firmelor – subiecte de interes pe piața muncii,
- organizarea practicii de specialitate pe durate mai mari de timp,
- organizarea de internship-uri în piața muncii,
- organizarea școlilor tematice și abordarea orientată spre proiecte.

2.1 De la întâlniri informale la prezentări concentrate

Primul contact vital între sistemul educațional și piata muncii îl constituie întâlnirile informale mixte, la care participă profesori, studenți și reprezentanți ai mediului de afaceri.

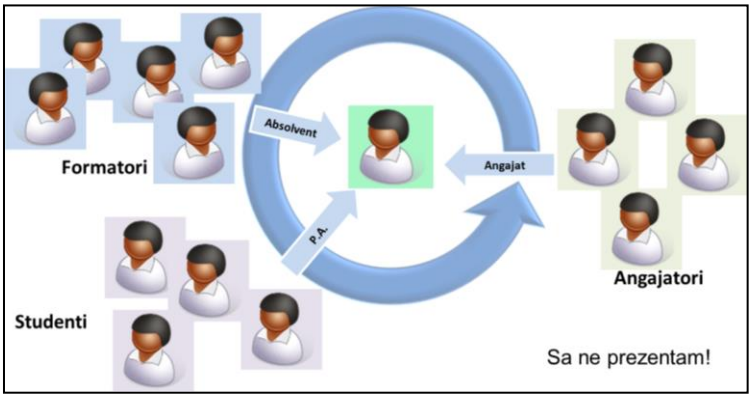


Figura 2 – Dialog între formatori-studenți-angajatori

Rolul acestui tip de întâlniri este acela de a facilita interacțiunea informală dintre mediul academic și cel al pieței muncii în vederea stabilirii unui limbaj și a unei viziuni comune asupra definirii absolventului unei *facultăți de matematică și informatică* – angajatului în era informatizării și evoluției tehnologice caracteristice mileniului III din perspectiva angajabilității și transformării sale într-o persoană activă, imediat după absolvire, sau puțin timp înainte de aceasta. La această acțiune importantă vor participa reprezentanți ai instituțiilor de învățământ superior/facultăți de matematică și informatică sau alte facultăți de profil, studenți ai acestora și potențiali angajatori.

Aici este locul în care se conturează *profilul absolventului,* din perspectiva sistemului educațional, al angajatului, din perspectiva pieței muncii, și a persoanei active de success, din perspectiva societății bazate pe cunoaștere, prin prisma cunoștințelor, abilităților și competențelor individului.

Nu fără importanță, aici sunt comparate și disponibilitățile la nivel tehnologic curent, tendințe, instrumente software, standare, existente în ambele medii -academic și piata muncii, cu efecte directe asupra procesului de formare profesională a absolventului.

Pentru obținerea unei imagini detaliate și specializate a acestor profiluri, găsim necesară organizarea de prezentări concentrate pe subiecte tehnice cu participarea reprezentanților pieței muncii. Cadrul de desfășurare al acestui tip de prezentări poate fi asigurat de *cercuri studențesti, seminarii științifice, întâlniri ale unor echipe de cercetare* cu participarea, atât a cadrelor didactice, cât și a studenților, intervenții punctuale ale unor invitați din domeniul aplicativ în cadrul cursurilor de specialitate.

Nu excludem nici posibilitatea implicării mediului universitar în piața muncii având ca scop realizarea de contacte între viitorii absolvenți și piața muncii, în chiar cadrul oferit de aceasta din urmă.

Rezultatele previzionate ale acestei metode sunt: identificarea formelor și clarificarea condițiilor de colaborare inter-instituțională între cele două categorii de actori, sistemul educațional – piața muncii; identificarea acțiunilor/activităților/măsurilor posibil a fi aplicabile în urma unor modificări administrative (minore/majore) atât la nivelul sistemului educațional, cât și la nivelul angajatorului; obținerea unor informații comparative utilizate în sistemul educațional/ piața muncii, referitoare la stadiul tehnologic curent, tendințe, instrumente software, standarde, etc., și, de ce nu, chiar propuneri de adaptare/modificare a programelor de studiu.

2.2 Concursuri studențești și Sesiuni de comunicări studențești

Acțiunile din această categorie reprezinta ocazii de a se manifesta într-o comparație constructivă pregătirea profesională și personală a studenților din diferite centre universitare cu asteptările viitorilor angajatori. Implicarea acestora din urmă este esențială pentru facilitarea accesului sistemului educațional la tehnologiile de ultimă ora.

Rezultatele imediate ale acestui tip de activități il constituie *dezvoltarea spiritului competițional* la nivelul studenților, dezvoltarea *abilitătilor de experimentare* și *adaptare la noi tehnologii, de comunicare și de lucru în echipă* (eventual orientat spre proiect), identificarea de noi subiecte/direcții necesare a fi integrate în curricula universitară, atât din punct de vedere teoretic cât și practic.

2.3 Organizarea stagiilor de practică de specialitate

Practica de specialitate este organizată, de regulă, la sfârșitul anului universitar, pe o perioadă de 2 săptămâni. *Este prea puțin!* Reacția generală este aceea de frustrare, din cauza unui timp consumat fără obținerea unui rezultat concret și, mai grav, fără sentimentul unei acumulări profesionale și/sau personale.

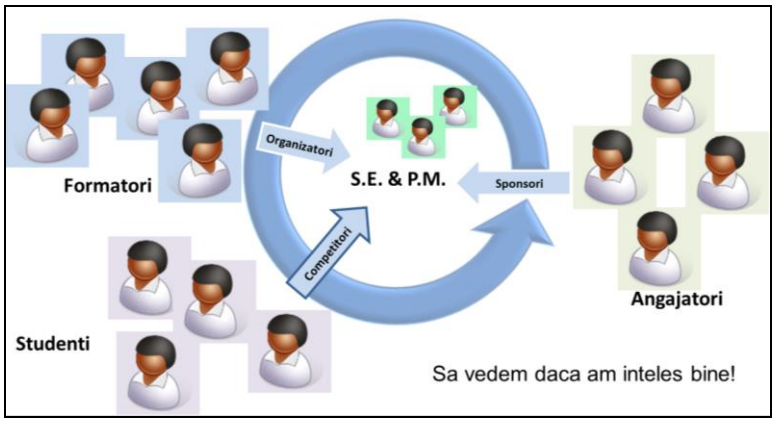


Figura 3 – Stimularea competiției

Pentru a transforma această experiență într-una activă și efectivă, acestei activități trebuie să i se aloce o durata de timp suficientă; de exemplu, 8 ore pe săptămăna, pe durata întregului program de pregătire a studentului (*ciclul de licență*). Această organizare ar permite abordarea câtorva "*subiecte de practică*" de complexitate medie spre mare (2-3 per semestru) și "*rezolvarea*" lor conform standardelor de calitate existente.

Echipele de lucru vor fi formate din cel mult 10 studenți (noi credem că numărul optim este 5), un cadru didactic specialist în domeniul temei de lucru (sau într-un domeniu conex) și (opțional) un specialist în domeniul temei de lucru provenind din piața muncii.

Mai mult, personalul didactic implicat ar putea să devină parte (mult mai) activă a acestei experiențe, și astfel, echipa formată din student și profesor ar putea beneficia de perspectiva complementară a deprinderilor și competențelor dezvoltate în mediul academic, experimentându-le direct în mediul real al pieței muncii, renuntând temporar la rolurile de student/profesor și îmbrățișand "simplul" rol al membrului într-o echipă.

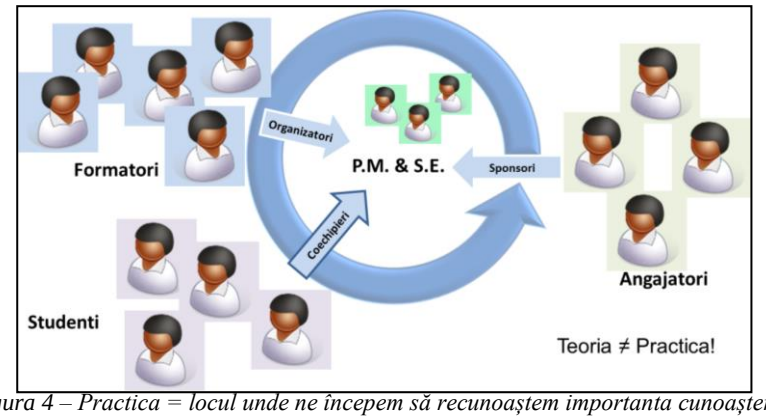


Figura 4 – Practica = locul unde ne începem să recunoaștem importanta cunoașterii teoriei

Evaluarea acestei experiențe ar trebui realizată pentru toți actorii implicați: *cadru didactic, student* și *beneficiar*. O astfel de evaluare ar trebui să se realizeze pe baza unor chestionare personalizate și care să conducă la facilitarea sincronizării competențelor cerute de piața muncii, ca beneficiar, și cele oferite de sistemul educațional, ca prestator de servicii.

Procedând astfel, putem spera că practica va deveni cadrul ân care se induce importanța cunoașterii teoriei la nivelul studentului, odata cu îmbunătățirea capacitaților de comunicare, a abilităților de lucru în echipă, de adaptare la noile tehnologii, de stimulare a abilităților competiționale și de colaborare în același timp, la nivelul tuturor participanților.

2.4 Internship-uri

Internship-urile ar trebui sa constituie o variantă mult mai eficientă de dezvoltare profesională a studentului, pentru simplul motiv că se derulează în contextul și condițiile reale ale pieței muncii și pe perioade de timp suficient de mari, încât studentul să poată percepe și înțelege mediul profesional, să poată experimenta competențe dobândite în cadrul sistemului educațional, dar, mai ales, să poată experimenta deprinderi care nu puteau fi aduse în discuție în acest sistem.
Daca vom considera acest tip de activitate în contextul în care practicii de specialitate i se alocă un spațiu de derulare prelungit, atunci internship-ul se poate derula chiar ca formă avansată de practică.

Pentru eficientizarea activității, considerăm oportună responsabilizarea, atât a studentului, cât și a cadrului îndrumator, o persoana delegată din cadrul instituției care găzduiește internship-ul. În acest sens, este o practică încetățenită ca internship-ul să se deruleze în firme, dar la fel de eficient ar putea fi și un internship derulat în cadrul unui laborator de cercetare (aparținând eventual unei alte instituții).

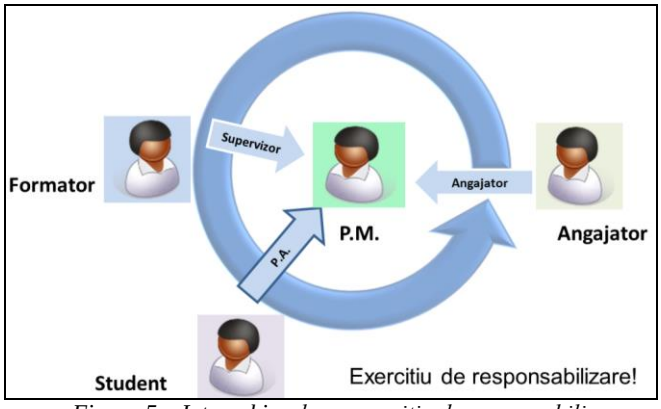


Figura 5 – Internship-ul, un exercițiu de responsabilizare

Putând fi privit ca un exercițiu de responsabilizare, el conduce, pe lângă la stimularea și dezvoltarea abilităților tehnice, şi la o îmbunătățire a abilităților de comunicare, începând cu capacitățile de ascultare și înțelegere a cerințelor partenerului de dialog, fie el formator, absolvent, angajat sau angajator.

2.5 Prin școli tematice spre proiecte

Organizarea unei *școli tematice* constituie un exemplu de bună practică în vederea creării unui context interdisciplinar care favorizează punerea în aplicare a competențelor dobândite în procesul educațional și dezvoltarea de noi competențe, precum și întăririi interacțiunii dintre actori ai mediului academic, cultural, administrativ, etc. având suportul mediului de afaceri, în timp ce realizează satisfacerea unei nevoi reale a comunității.

Diversitatea temelor abordate este asigurată de abundența problemelor de *interes local, regional* sau *chiar național* cu care se confruntă comunitatea din care face parte instituția de

învățământ și carora, prin valorificarea resurselor identificate şi implicarea voluntară a tuturor participanților, școala încearcă să le găsească o rezolvare.

Activitate extradidactică prin excelență -școala tematică reprezintă o oportunitate de interacțiune între student, comunitate și mediul de afaceri, descatușând talentele pe care acesta le are, cu efecte directe asupra societății în ansamblu, având ca rezultate previzionate *dezvoltarea capacităților de comunicare inter-personală, lucru în echipă, colaborare*, favorizând o analiză interdisciplinaraă a rezultatelor efortului colectiv.

Pe de altă parte, unele proiecte sunt complicate. Greu de definit/scris, greu de implementat, greu de gestionat, și mai greu de evaluat. *De ce atunci să ne orientăm spre proiecte?*

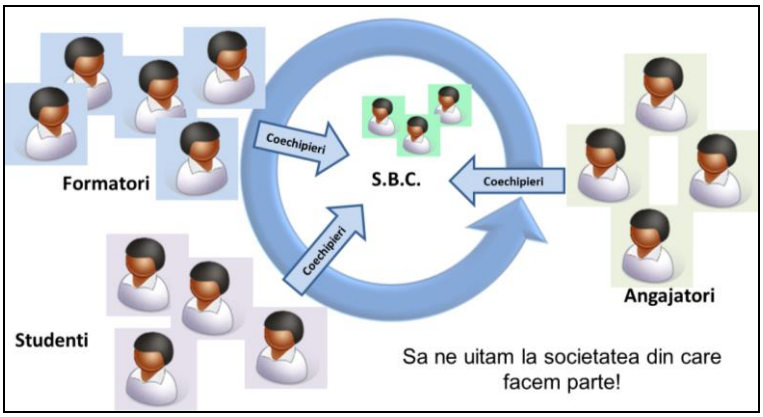


Figura 6 – Școala tematică, perspectiva individualizată asupra societății bazate pe cunoaștere (S.B.C.)

Un prim proiect dus la bun sfârșit are un rezultat. Nu contează cât de bun sau rău este! Contează că există! De aici înainte voi ști, ca student, ce va trebui să am grijă ca următorul proiect să iasa mai bine! Acest lucru înseamnă că se capătă experiență în elaborarea de proiecte.

Este o modalitate eficientă de învățare prin experimentare!

Ce legătură au proiectele cu corelarea programelor? De regulă, la finele unui proiect se află un produs pentru a cărui obținere este nevoie de implicarea unui set de competențe. Cu alte cuvinte, implementarea cu succes a unui proiect dovedește *dobîndirea și stăpânirea unor competențe*. Nu uitați că vorbim despre implicarea atât a personalului didactic, cât și al celui provenit din piața muncii, pe tot parcursul implementării actului de formare profesională.

Identificăm, în acest sens, patru tipuri de proiecte: *unidisciplinare, multidisciplinare, interdisciplinare* și *inter-instituționale*.

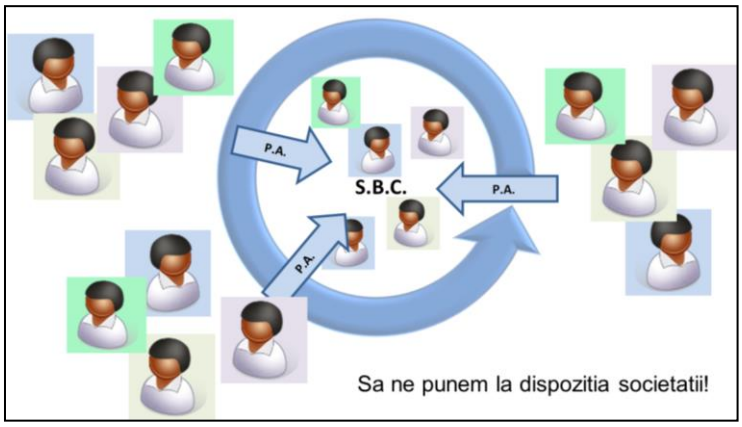


Figura 7 – Proiectele, împreună în slujba societății!

2.5.1 Dezvoltarea proiectelor unidisciplinare

Acest tip de proiecte se derulează la nivel intern, în cadrul instituției de învățământ superior, sub forma *proiectelor de semestru* (corespunzătoare unei discipline, prin participarea unui singur student sau cel mult a unui grup restrâns de studenți, sub indrumarea echipei responsabile cu disciplina respectivă – titular de curs și asistentul său), sau sub forma *proiectelor de licență/disertație* (caz în care se presupune implicarea unui student și a unui cadru didactic coordonator).

Scopul acestui tip de activitate nu este doar acela de a oferi studentului un cadru aplicativ în care el va aprofunda și dezvolta cunoștințele și abilitățile profesionale specifice, dar și acela de oferi acestuia perspectiva largită, de nivel superior, asupra celor învățate/deprinse și a rezultatului muncii sale, într-un context unidisciplinar.

Acest tip de proiecte favorizează dezvoltarea autonomiei și a responsabilității în condiții de stress (prin respectarea termenelor și procedurilor de lucru) precum și a capacităților de proiectare și integrare.

2.5.2 Dezvoltarea proiectelor multidisciplinare

Acest tip de proiecte se deruleaz tot la nivel intern în cadrul instituției de învățământ superior sub forma proiectelor de licență/disertație (caz în care se presupun implicarea unui student și a unei echipe formate din cadrul didactic coordonator și alte cadre didactice consultante).

Avem însă în vedere, mai ales potențialul pe care îl prezintă proiectele de semestru care vizează mai multe discipline, în mod ideal ar fi cele existente într-un acelați semestru/an universitar, în implementarea cărora sunt implicați un student sau cel mult un grup restrâns de studenți și echipa de cadre didactice care participă la actul educațional în semestrul/anul universitar vizat.

La rândul lor, și *proiectele multidisciplinare* favorizează dezvoltarea autonomiei și responsabilității în conditii de stress și a capacităților de proiectare și integrare, dar, în plus, conduc și la dezvoltarea capacităților de învățare, explorare, analiză și abstractizare a informației, a celor de adaptare, aplicare, transformare, vizualizare și interpretare a acesteia prin intermediul tehnologiilor moderne.

2.5.3 Dezvoltarea proiectelor interdisciplinare

Proiectele interdisciplinare pot fi organizate în jurul unor necesități ale comunității locale sau regionale, adresate la nivelul universității, pentru a cărei soluționare necesită adoptarea unei abordări interdisciplinare, deci implicarea mai multor departamente. Acesta este contextul propice pentru implicarea interdisciplinară a studenților și profesorilor lor, deopotrivă.

2.5.4 Dezvoltarea proiectelor inter-instituționale

Implicarea partenerilor business în procesul educațional se poate realiza și prin co-tutelarea proiectelor de semestru/licență/disertație pe direcțiile de competențe identificate comune. În particular, aceste proiecte pot fi parte în *proiecte de cercetare*, *internship-uri* sau *practică de specialitate prelungită*, cu condiția ca echipa de implementare să fie inter-instituțională și, de preferat, interdisciplinară.

3 Concluzii

Soluțiile prezentate în cadrul prezentei lucrări au la bază comunicarea celor două entități, *sistemul educațional* și *piața muncii*:

- Aceasta se realizează, mai întâi, prin întâlniri în care fiecare parte își creează o imagine cât mai detaliată a partenerului de dialog, imagine care poate fi ajută prin înțelegerea nevoilor și constrângerilor acestuia. Pentru clarificarea și detalierea specializată a acestei imagini, am prevăzut vizitele reciproce între actorii interesați în această interacțiune.
- De îndată ce instituțiile de învățământ dobândesc suficiente contacte cu mediul de afaceri, colaborarea poate părăsi nivelul declarativ și se trece la un nivel superior, prin implicarea activă în realizarea activităților de genul concursurilor, practicii, internship-urilor și a școlilor tematice.
- Ca ultimă formă de descoperire și coordonare a eforturilor reciproce, proiectele plasează resursa umană într-un context competițional și colaborativ deopotrivă, stimuland-o să-și descătușeze potențialul creativ.

Fără a avea pretenția de a fi exhaustivi în ceea ce privește soluțiile care permit corelarea programelor de studii cu piața muncii, și ținând cont de cele prezentate anterior, putem concluziona prin aceea, că această corelare dorită de ambele părți, sistemul educațional de o parte și piața muncii și societatea bazată pe cunoaștere, pe de altă parte, poate avea loc numai în condițiile în care ambele părți sunt dispuse să comunice una cu cealaltă, să asculte și să înțeleagă punctul de vedere al celeilalte părți, nu în încercarea de a găsi o soluție subiectivă/părtinitoare, ci în a o găsi pe cea corectă care valorează mult mai mult decât sumarea contribuțiilor părților implicate.

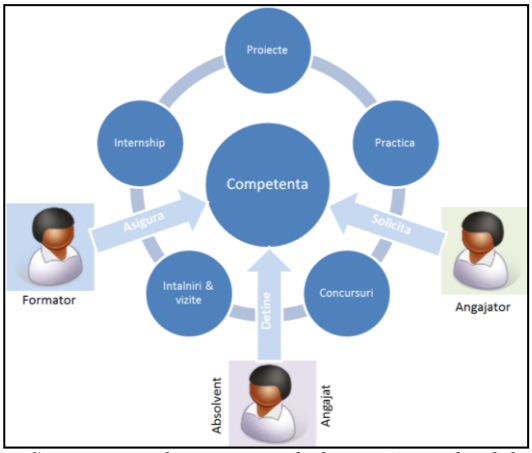


Figura 8 – Competența, element central al integrării individului în piața muncii

4 Mulțumiri

Această lucrare a fost elaborată in cadrul proiectului POSDRU/156/1.2/G/136858 "MATE-INFO.NET" – "*Adaptarea programelor de studii universitare la Cadrul Național al Calificărilor în Învățământul Superior și crearea unei rețele virtuale în vederea îmbunătățirii interactiunii cu mediul de afaceri pentru a susține dezvoltarea economică și socială*". Pentru informații suplimentare, vizitați site-ul proiectului aflat la adresa http://mate-info.univ-ovidius.ro.

Bibliografie

1 ACTIV. (n.d.). Retrieved Nov. 13, 2014, *from* http://protin.ro/index_detalii.php/, accesat 2015

2 Ariton, C. (2014, Mar. 25). *Integrarea pe piața muncii a persoanleor cu dizabilități.* Retrieved Nov. 17, 2014, from http://www.cristiariton.ro/tag/integrare-pe-piata-muncii/, accesat 2015.

3 AUTOSTART. (n.d.). Retrieved Nov. 13, 2014, from http://autostart.consultscolari.ro/posdru/

4 Carillo, F. J. (2006). From transitional to radical knowledge-based development. *Journal of Knowledge Management, 10*(5), 3-5.

5 CCOP. (n.d.). Retrieved Nov. 15, 2014, from http://www.umfcv.ro/proiecte-ccop

6 CONECTIC. (n.d.). Retrieved Nov. 15, 2014, from http://www.stpse.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=319:conectic&catid=48:bune-practici, accesat 2015

7 DISABIL. (n.d.). Retrieved Nov. 18, 2014, from http://www.fonpc.ro/index.php?option=com_k2&view=item&id=46:proiectul-integrare-pe-piata-muncii-sanse-sporite-pentru-persoanele-cu-dizabilitati&Itemid=586&lang=ro.

8 Drucker, P. (1993). *The practice of management.* New York: HarperBusiness.

9 FONDURIUE. (n.d.). Retrieved Nov. 8, 2014, from http://www.fonduri-ue.ro/posdru/index.php/aplica/raportari-proiecte, accesat 2015

10 FORMATH. (n.d.). Retrieved Nov. 6, 2014, from http://proiect.andreisaguna.ro/content/despre-proiect

11 HAPTICMED. (n.d.). *HapticMed - Interfețe cu Retur Haptic în Aplicații Medicale.* Retrieved Nov 17, 2014, from http://hapticmed.cerva.ro/, accesat 2015

12 INTRSIM. (n.d.). Retrieved Nov 18, 2014, from http://www.univ-ovidius.ro/images/pdf/cercetare-detalii/proiecte/proiecte-posdru/Date%20proiecte_UOC_63442.pdf/, accesat 2015

13 Journal, O. (2002, 06 14). *Official Journal C 142/01*. Retrieved Dec 2, 2014, from Detailed Work Programme on the Follow-up of the Objectives of Education and Training systems in Europe: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/general_framework/c11086_en.htm

creatiVE – Școala de vară de medii virtuale
Atelier de creație, dezvoltare personală și profesională

Raluca Alexandra Huțanu[1], Amena Ionaș[1], Alexandru Șerban[1], Floris Stoica-Marcu[1], Matei-Ioan Popovici[2], Andrei Mitran[1]

(1) Laboratorul de Cercetare în Realitate Virtuală și Augmentată
Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea "Ovidius" din Constanța
B-dul. Mamaia 124, 900527, Constanța, România
(2) Colegiul Național Mircea cel Bătrân, Constanța, Str. Ștefan cel Mare nr. 6, Constanța,
E-mail: ralucalexandra[at]gmail.com; amenna.ionas[at]gmail.com;
alexandru.serban21[at]gmail.com; floris.sm[at]gmail.com; amitran81[at]gmail.com;
matei_popovici[at]hotmail.com

Abstract

Prezenta contribuție prezintă provocările cu care se confruntă autorii s-au confruntat și realizările obținute cu ocazia participării acestora la școala de vară de medii virtuale – creatiVE, mai întâi ca și cursanți și apoi ca și organizatori. Sunt aduse în discuție aspecte legate, atât de plasarea evenimentului în raport cu curricula universitară actuală, cât și de dezvoltarea personală și profesională a participanților, organizatori sau cursanți.

Cuvinte cheie: comunicare, colaborare, creativitate, modelare 3D

1. Motivație și argumente

Realitatea virtuală este din ce în ce mai prezentă în viața noastră cotidiană. Jocuri, aplicații medicale, orașe vechi readuse la viața, toate acestea și multe altele sunt posibile prin intermediul modelării 3D [3,4]. În acest sens, Școala de vară *creatiVE*, organizată de *Laboratorul de Cercetare în Realitate Virtuală și Augmentată*, din cadrul *Facultății de Matematică și Informatică*, din *Universitatea Ovidius din Constanța*, poate constitui primul pas în formarea specialiștilor în domeniul realității virtuale.

Motivația inițială a acestui proiect a constituit-*o provocarea participanților de a lucra în echipă*, în vederea implementării unui mediu virtual cu tematică impusă, în timpul derulării evenimentului. Dacă la prima ediție, echipele s-au aflat, inițial, în competiție, derularea evenimentului, interacțiunile dintre participanți, au dovedit dorința acestora de colaborare. Acesta a constat argumentul nostru de a trece de la *competiție* la *colaborare* în cadrul unei echipe lărgite și eterogene, formată din studenți, elevi, specialiști și profesori, toți fiind animați de aceeași dorință: aceea de a se juca serios, într-un proiect cu un obiectiv real, exprimat dintr-o cerință a comunității locale.

Deși orientată pe aducerea la *viață a moștenirii culturale Dobrogene*, experiența *creatiVE* poate fi aplicată pe orice alte subiecte care invocă în *implementare tehnologiile realității virtuale, de la medii educaționale până la medii de formare profesională* sau „edutainment". Evident, efortul fiind propoțional cu complexitatea subiectului.

2 Organizare și desfășurare

Noi, autorii prezentului material, am avut privilegiul să vedem această școala din două perspective: mai întâi cea de participanți și apoi cea de organizatori.

În primul an de participare am avut șansa să descoperim aspecte spuse, dar neexperimentate până atunci, despre lucrul într-o echipă bine organizată, al cărui scop este să ducă la bun sfârșit *proiectul*, acest lucru nefiind o competiție, ci mai degrabă de regăsire și întregire a unei familii pentru o perioadă scurtă de timp.

a) *b)*

Figura 1 – În vizită la Muzeul de Istorie Națională și Arheologie din Constanța (a), la lucru în cadrul laboratorului CeRVA (b).

Putem spune, că cele mai mari satisfacții le-am avut atunci când am fost puși în postura de organizatori. Un exercițiu foarte bun de responsabilizare! A fost o experiență copleșitoare din pricina detaliilor care aşteptau să fie puse la punct. Dar, odată cu începerea școlii de vară și a lucrului efectiv, să vedem cum munca noastră capătă viață, a constituit buretele care a șters toate zilele pline de alergătură și de stres.

Din punct de vedere strict organizatoric, școala se desfasoară de regulă, pe o perioadă de 10 zile, situate la sfârșitul lunii august și începutul lunii septembrie.

Primele două zile sunt dedicate deschiderii evenimentului și a prezentării și vizitării sitului arheologic, beneficiar final al rezultatului proiectului (vezi Figura 1, a). De exemplu, ediția a 4-a a avut ca subiect reconstituierea basilici marii ale cărei ruine au fost descoperite în cadrul orașului Constanța. Următoarele 2-3 zile sunt rezervate prezentărilor teoretice, susținute de specialiști (din țară și/sau străinătate) și însoțite de sesiuni practice ce demonstrează elementele teoretice introduse anterior. În final, ultimele 5-7 zile sunt rezervate strict sesiunilor practice, al căror rezultat va forma rezultatul final al școlii de vară (vezi Figura 1, b). Prezentarea rezultatelor are loc în ultima zi a evenimentului (vezi Figura 2).

a) *b)*

Figura 2 – Vedere interioară a Basilicii Mari (a), vedere exterioară a Basilicii Mari(b).

Din experiența noastră, am învățat cum să ne organizăm, cum să nu ne gândim doar la binele nostru, ci la binele echipei, să ne bucurăm atunci când vedem că un participant începător în acest proiect are rezultate și că noi am fost cei care l-am ajutat și l-am îndrumat spre această ramură de specialitate din domeniul informaticii.
Fiind o experiență de echipă, în care indivizii se implică pe bază de voluntariat, *creatiVE* a dat lecții de viață simple și neașteptate, mulțumită echipei organizatoare.

3 Abilități dezvoltate

În cadrul școlii de vară creative, participanții dobândesc diferite abilități din activitățile ce au loc pe toată perioada desfășurării. *Abilitățile de modelare 3D* sunt dezvoltate în mod direct pe parcursul școlii de vară deoarece modelarea 3D constituie activitatea preponderentă din punct de vedere al timpului acordat părților practice. O altă abilitate dobândită în cadrul școlii de vară este aceea a *adaptabilității* pe care participanții o capată datorită diverselor tehnologii folosite și testate în această perioadă. Această abilitate îi ajută pe cursanți să înțeleagă importantă cunoașterii cât mai multor tehnologii și să își lărgească spectrul asupra domeniului.

Există o serie de alte abilități ce sunt dezvoltate într-un mod indirect în cadrul școlii de vară. Dat fiind faptul că oricine se poate înscrie la școala de vară, *printre participanți se regăsesc de la elevi de liceu, până la masteranzi*. Din acest motiv participanții își îmbunătățesc involuntar abilitățile de comunicare colaborând în cadrul sesiunilor practice, cei experimentati ajutându-i pe ceilalți să înțeleagă sarcina și să o ducă la capăt, dezvoltându-și în acest timp și abilitățile de lucru in echipă.

Odată cu începerea sesiunii practice, cursantul știe că are câteva zile ca să ducă la capăt tema ce a fost dată și trebuie să își pună în ordine toate materialele informative, ca un *exercițiu de organizare, planificare și execuție*, toate acestea într-un timp scurt.

Piesa de greutate în această experiență o reprezintă *creativitatea*, dovadă fiind rezultatele participanților în care se vede că fiecare aplică propria viziune asupra temei.

4 Demonstrarea curriculei universitare prin practică

Procesul reconstituirii în *spațiu virtual* nu este numai creativ, este de asemenea și unul *tehnic*. Înainte de a începe reconstituirea unui *obiect, artefact sau monument istoric*, trebuie să punem la un loc toate piesele lipsă. Acest lucru înseamnă citirea și cercetarea amănunțită a izvoarelor istorice. Mai mult, înseamnă și o comunicare permanentă la nivelul echipei. Echipa trebuie să posede o cunoaștere a limitelor tehnologice actuale și un management bun, fiind într-o continuă luptă împotriva timpului.

La nivelul curriculei, putem spune că experiența *creatiVE* a ajutat la sedimentarea și dezvoltarea cunoștințelor dobândite pe parcusul anilor universitari. *Învățam să punem în perspectivă și practică ce am studiat*. De multe ori cele mai abstracte noțiuni erau, în practică, simple. Acest lucru ne-a sporit atât încrederea în noi, cât și în abilitățile noastre profesionale. *Comunicarea și utilizarea constantă cu noțiuni din matematică, informatică, istorie și artă, a realizat o fixare mai bună a volumului mare de informație primită și a dezvoltat noi reflexe de gândire* [3, 4].

În acest fel, s-a creeat un mediu deschis în care cunoștințele se transmit repede, personalizat și în care nimeni nu "*rămâne în urmă*". În acest context informal, numărul mare de informații nu a reprezentat un impediment pentru *procesul de învățare*. Fie că vorbim de *programare, de geometrie computațională, de modelare în spațiu 3D, de animație sau chiar de fotogrametrie*, fluxul constant de informații între membrii echipei și folosirea lor pentru lucruri practice a făcut ca granițele pe care le percepeau între aceste subiecte să dispară. Această nouă perspectivă multidisciplinară, ne face să privim curriculei ca un tot unitar, unde fiecare parte mică contează în contextul celorlalte.

5 Opinii ale participanților

Câteva dintre mărturiile participanților la ediția a IV-a a școlii *creatiVE*:

- "*Pentru mine școala de vară a fost o experiență interesantă dat fiind faptul că nu am mai avut contact înainte cu modelarea 3D, și am ajuns să fac parte dintr-o echipă cu studenți care aveau deja experientă în acest domeniu. Cu ajutorul lor și al profesorului îndrumător am reușit să învăț primii pași și să duc la capăt proiectul pe care îl aveam de realizat. Mi-am dat seama că acest domeniul este unul foarte captivant și necesar în viața noastră*." - Mădălina Georgiana Ionescu (Universitatea "Ovidius" din Constanța)
- "*Școala de vară creatiVE a însemnat pentru mine o nouă oportunitate de a acumula cunoștințe noi în domeniul modelării 3D ,dar și o inițiere în acest domeniu, fiind prima dată când mă întâlneam cu așa ceva și mai ales cu un proiect ce trebuia finalizat până la sfârșitul școlii de vară. Cu sprijinul și ajutorul organizatorilor și al profesorului îndrumător am reușit în cele 2 săptămâni de școală să deprind abilități de modelator și nu numai. Înainte de această experiență nu mă gândeam că modelarea este atât de atrăgătoare și interesantă în același timp*." - Alexandra Florentina Ghinea (Universitatea "Ovidius" din Constanța)

6 Concluzii

"*Până nu încerci să faci ceva mai mult decât lucrurile la care te pricepi deja, nu vei evolua.*" – Ronald E. Osborn [1]. Acest citat caracterizează perfect experiența unei școli de vară, *creatiVE*. Ea solicită fiecărui participant, independent de implicare și rol în desfășurarea evenimentului, organizator sau cursant, *dezvoltarea abilităților de interacțiune, comunicare și colaborare*, într-un proces continuu de autodepășire în cadrul unei echipe.

Poate cunoștințele căpătate din diferite ramuri care implică informatica, coroborate cu informații din alte domenii, pot duce în final la elaborarea unor idei și implicit soluții, care să asigure atât dezvoltarea profesională cât și personală a individului.

Din perspectiva noastră, experiența nu este ceva ce capeți și se păstrează la același nivel pe tot parcursul vieții. Dimpotrivă, ea se află în continuă evoluție, în strânsă legatură cu dezvoltarea tehnologiilor mileniului III, evident bazate fiind pe domeniul IT.

Dacă experiența unui proiect de acest gen stimulează permanent la descoperire, cunoaștere și înțelegere prin actul de creație, atunci putem avea încrederea că viitorul arată bine. Este singura cale pe care o cunoaștem!

7 Mulțumiri

Această lucrare a fost elaborată în cadrul *Laboratorului de Cercetare în Realitate Virtuală și Augmentată* (CeRVA), *Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea Ovidius din Constanța*. Pentru informații suplimentare, vizitați site-ul proiectului aflat la adresa http://creative.cerva.ro. Vizitați-ne și deveniți participanți ai proiectului *creatiVE*!

Bibliografie

[1] Florin Roșoga, http://florinrosoga.ro/blog/11-citate-despre-succes/ , accesat 2015
[2] CeRVA, http://creative.cerva.ro , accesat 2015
[3] Google Cultural Institute, https://www.google.com/culturalinstitute/about/ , accesat 2015
[4] Versailles 3D , https://www.google.com/culturalinstitute/about/versailles/, accesat 2015

Pionieri ai informaticii românești: Leon Livovschi și Octavian Bâscă de la Universitatea din București

Marin Vlada

Universitatea din Bucureşti, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

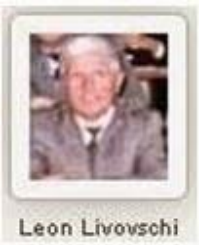
Abstract

Leon Lovovschi (1921-2012) și Octavian C. Bâscă (1947-2003) au fost profesori de informatică la actuala Facultate de Matematică și Informatică din cadrul Universității din București. Aceștia au fost dintre cei mai îndragiți profesori de informatică de la Facultatea de Matematică, și de aceea merită recunoștința și admirația pentru întreaga lor activitate, și pentru eforturile lor deosebite în a contribui la dezvoltarea unui domeniu nou ca informatica, și de a forma multe de generații de informaticieni. Apariția calculatorului și a teoriilor ce au contribuit la inventarea, conceperea și construirea calculatorului modern, nu se poate compara cu o altă invenție din istoria umanității. În perioada 1945-1970, pe plan mondial, a fost momentul potrivit când dezvoltarea științelor și a tehnicii a făcut posibilă atât apariția echipamentelor și a dispozitivelor electronice (apariția microelectronicii, a dispozitive de memorare și de prelucrare, etc.) – componenta hardware (inginerie, IT), cât și inventarea și apariția limbajelor de programare, a sistemelor de operare – componenta software (algoritmi, calculabilitate, reprezentarea și prelucrarea datelor etc.).

1. Introducere

Motto:

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



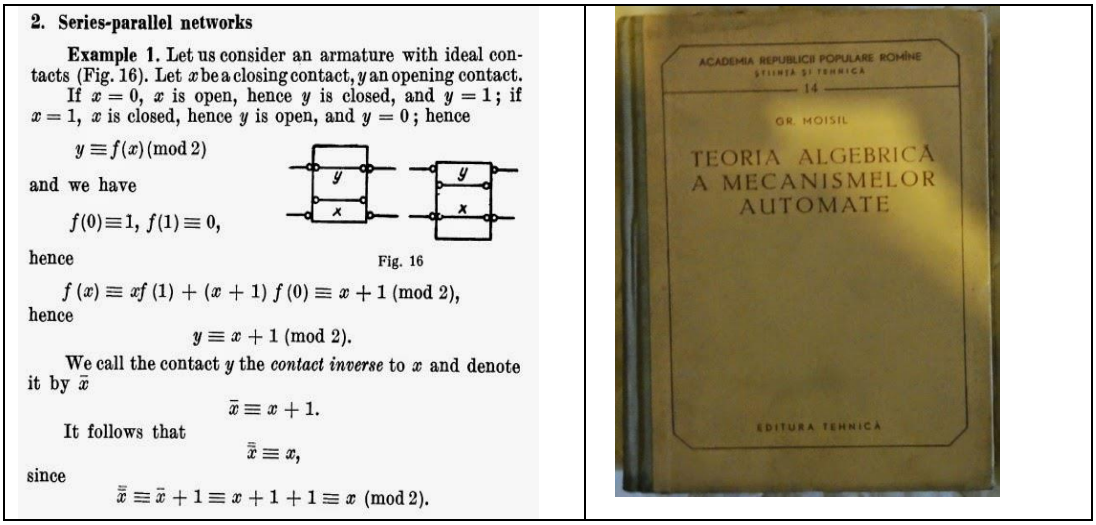
În România, acad. *Grigore C. Moisil* este cel care a avut inițiative și activități de cercetare și didactice, în colaborare cu profesori, ingineri, specialiști din diverse domenii, pentru apariția și utilizarea în România a „*mașinilor de calcul*” și pentru fondarea unei *școli de informatică*. Pentru aceste contribuții majore acesta a fost premiat ca fiind primul român Computer Pioneer Award of IEEE Computer Society (IEEE – 1996, „*For the development of polyvalent logic switching circuits, the Romanian School of Computing, and support of the first Romanian computers*.”, http://www.computer.org/portal/web/awards/moisil), considerat părintele informaticii românești: „the key figure in promoting computer science and cybernetics in Romanian academic, university, and high school circles”. În acest sens, profesorul *Dragoș Vaida* precizează recent "Informatica s-a născut la noi în anii 1955-1957, la Institutul de Fizică Atomică (IFA) al Academiei Române și la Universitatea din București (UB), Facultatea de Matematică-Fizică, în prezent de Matematică și Informatică. Au fost, deci, reprezentate, la acest debut, medii academice diferite, s-au pus în valoare legăturile dintre domenii distinse prin nivelul lor științific și, mă grăbesc să adaug, managerial – Academicienii *Simion Stoilow, Horia Hulubei*

și *Grigore C. Moisil* – pot spune chiar providențial" (Informatics in Romania - the first years, Revista de politica științei și scientometrie – serie nouă Vol. 4, No. 1, Martie 2015, p. 29-33, http://rpss.inoe.ro/articles/informatica-in-romania-primii-ani).

2. Cinstirea celor ce ne ajută să ne formăm

Recent, căutând informații despre profesorul LEON LOVOVSCHI (1921-2012), căruia i-am fost student, am găsit referiri la acesta în cartea lui GRIGORE C. MOISIL (1906-1973) „*The Algebraic Theory of Switching Circuits*" (pdf) publicată în limba engleză (First English edition 1969, Library of Congress Catalog Card No. 63 – 10024, Pergamon Press, 719 pages) după ediția din limba română „*Teoria algebrică a mecanismelor automate*", Editura Tehnică, 1959 și cartea din limba franceză „*Théorie structurelle des automates finis*" (Gauthier-Villars Paris, 1967 - 337 pages).

Cartea este un exemplu concludent pentru a argumenta că matematica își dezvoltă teoriile și metodele pentru a studia, a investiga, a modela și rezolva probleme complexe din lumea reală. Moisil era implicat în matematica acelor ani, anii '40-'60, când se dezvoltau fundamentele conceperii, elaborării și construirii calculatorului modern (computer). Trebuie să precizăm că Informatica (Computer Science ≠ Informatics ≠ IT) *este rezultatul contribuțiilor din domeniile științei și tehnicii, însă nici o știință nu poate revendica inventarea calculatorului, cum nu poate fi invenția unui singur om.*



2. Series-parallel networks

Example 1. Let us consider an armature with ideal contacts (Fig. 16). Let x be a closing contact, y an opening contact. If $x = 0$, x is open, hence y is closed, and $y = 1$; if $x = 1$, x is closed, hence y is open, and $y = 0$; hence

$$y \equiv f(x) \pmod 2$$

and we have

$$f(0) \equiv 1,\ f(1) \equiv 0,$$

hence

Fig. 16

$$f(x) \equiv xf(1) + (x+1)f(0) \equiv x + 1 \pmod 2,$$

hence

$$y \equiv x + 1 \pmod 2.$$

We call the contact y the *contact inverse* to x and denote it by $\bar{x}$

$$\bar{x} \equiv x + 1.$$

It follows that

$$\bar{\bar{x}} \equiv x,$$

since

$$\bar{\bar{x}} \equiv \bar{x} + 1 \equiv x + 1 + 1 \equiv x \pmod 2.$$

Fig. 1. Gr. C. Moisil, o imagine din First English ed. 1969 și coperta ed. din limba română - 1959

Ce frumoasă ar fi matematica dacă fiecare profesor de matematică ar vedea "*matematica*" din această carte a lui Moisil! Și din astfel de cercetări și studii își are izvoarele Informatica.

Astăzi, având la dispoziție și calculatorul, un profesor de matematică ar preda elevilor ceva ce nu ar mai fi abstract, inutil, sau plictisitor, ar fi atrăgător, convingător, provocator, chiar și cu momente de bucurie, fericire și de inspirație. Cine e de vină că nu se întâmplă așa ceva? Există și răspuns, dar ce soluții ar fi?

E datoria noastră, a celor cărora le-am fost studenți, să-i cinstim și să explicăm contribuția și sacrificiile celor ce ne-au format și ne-au arătat uneori căile spre înțelegerea "*temeliilor*" cunoașterii viitoare. Imaginea de mai jos este realizată la întâlnirea de 10 ani a promoției 1978 - Informatică (http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotii/promotia1978informatica_10ani/), 29 oct.

1988, amf. Spiru Haret de la Facultatea de Matematică din Bucureşti, la care a participat şi profesorul Leon Livovschi (al treilea din stânga). "*Ceea ce vă poate da un profesor nu găsiţi nicăieri. Restul sunt amănunte tehnice, pe care le puteţi găsi în manuale*" afirma prof. univ. Dr Dan Cristea la o întâlnire din anul 2008 cu absolvenţii de la Facultatea de Informatică din Iaşi.

Promoţia (1974-1978), seria C *„Informatică"* (4 grupe, 115 absolvenţi) a avut ca profesori următoarele cadre didactice de informatică: *Atanasiu Adrian, Bâscă Octavian, Căzănescu Virgil, Georgescu Horia, Livovschi Leon, Lovin Maria, Maliţa Mircea, Marcus Solomon, Matei Bogdan, Mihnea Georgeta, Panaite Dorin, Panaite Victorina, Popa Marin, Popescu Ileana., Popescu Liliana, Popovici Constantin, Roşca Ioan, Rudeanu Sergiu, State Luminiţa, Tomescu Ioan, Ţăndăreanu Nicolae, Văduva Ion, Vaida Dragoş* [12].

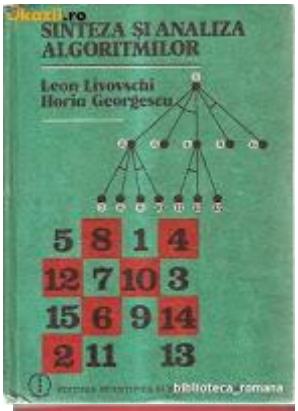
Fig. 2. Anul 1988, amf. S. Haret-Întâlnirea promoţiei INFORMATICĂ 1978, în rândul I, profesorii: M. Dumitrescu, I. Cuculescu, L. Livovschi, I. Văduva, C. Andreian Cazacu, S. Marcus

3. Profesorul Leon Lovovschi (1921-2012)

Leon Livovschi s-a născut la 26 mai 1921, în comuna Vărzăreşti, raionul Lăpuşna, azi în Repubica Moldova. În anul 1945 a absolvit Facultatea de Electromecanică, secţia Aviaţie la Şcoala Politehnică din Bucureşti, iar în anul 1962 a absolvit Facultatea de Fizică-Matematică la Universitatea din Bucureşti. A obţinut două titluri de doctor, unul în anul 1962, cu teza "Sinteza mecanismelor automate cu aplicaţii la mecanismele pneumatice şi hidraulice" şi altul, în anul 1970, cu teza "Circuite cu contacte de relee". A predat la Institutul de Petrol –Gaze şi Geologie (IPGG) şi la Universitatea din Bucureşti cursuri de Mecanică Teoretică, Teoria Elasticităţii, Matematici Speciale, Bazele Informaticii, Programarea Calculatoarelor, Limbaje formale şi automate, Teoria Algoritmilor, etc. A primit premii ale Ministerului Educaţiei şi Învăţământului în anii 1956, 1960 şi 1968. A publicat, singur sau în colaborare, un număr de 17 monografii şi manuale la Editura Academiei, Editura Tehnică, Editura Albatros, Editura Ştiinţifică şi Pedagogică, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică şi altele. De asemenea, a sprijinit prin implicare, concursurile de informatică ale elevilor şi studenţilor la nivel naţional şi internaţional. De exemplu, am avut ocazia să particip – în juriu competiţiilor, împreună cu Leon Livovschi, în anul 1993, la prima ediţie a Olimpiadei Balcanice de Informatică (Constanţa), şi în anul 1994, la prima ediţie a Olimpiadei de Informatică a Ţărilor din Europa Centrală şi de Est (Cluj-Napoca). **Romania** is initiator of Balkan Olympiad in Informatics (BOI) (1993, Constanţa) and Central-

European Olympiad in Informatics (CEOI) (1994, Cluj-Napoca). Din anul 1970, de când s-a înființat secția de Informatică la Facultatea de Matematică, Universitatea din București, Leon Livovschi a participat la formarea multor generații de informaticieni din România, până în anul 1986, când s-a pensionat.

Colaborarea lui Leon Livovschi cu Grigore C. Moisil

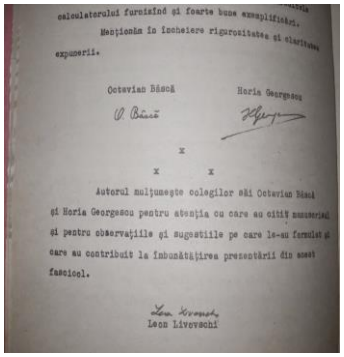


„Un tînăr inginer, Leon Livovski (actualmente profesor la. Universitatea din Bucureşti), i-a atras atenția asupra unor articole din revista sovietică „Electricestvo”, privind utilizarea logicii matematice clasice în studiul circuitelor de comutație. În felul acesta, academicianul Moisil ia cunoştință, în jurul anilor 1950, cucercetările sovietice (în special ale lui Şestakov şi Gavrilov) privind aplicațiile logicii matematice în tehnică. Concomitent, în Statele Unite ale Americii, Claude Shannon publicase nişte cercetări similare, inițiate, ca şi cele sovietice, în jurul anului 1938.” **Solomon Marcus**, Prefață la GRIGORE C. MOISIL, Opera matematică, Vol. I Editura Academiei, Bucureşti, 1976. Sursa: SSMR Filiala Alexandria, Revista Raliul Centenarelor, Nr. 1, ianuarie 2006 - http://rc.ssmalex.ro/ (pdf)

„L. Livovschi (1921 – 2012) initiated with Moisil the use of finite automata to the design of electronic circuits and published a book that synthesizes the Romanian research in this area.” Cristian Calude, Marian Gheorghe, Bucharest school of theoretical computer science, 2014 [7]. “*We have recently edited a special issue of the international journal Fundamenta Informaticae (volume 131, numbers 3-4, 2014), containing thirteen research papers dedicated to the founding fathers of the Bucharest School of theoretical computer science, shortly, the School, in alphabetical order Virgil E. Căzănescu, Leon Livovschi, Mircea Malița, Solomon Marcus, Constantin Popovici, Sergiu Rudeanu, Ioan Tomescu and Dragoş Vaida. Although some of these distinguished professors have been honoured on various occasions in special issues of international journals or books, it is for the first time when a publication is dedicated to their joint work.*” [7].

„Evoluția rapidă şi pe obiect, limbajul C++ prezintă – printre multe altele – avantajul unei “Automatele discrete constituie un alt domeniu în care specialiştii români au adus contribuții importante, în literatura de specialitate vorbindu-se despre “Şcoala de la Bucureşti”. Leon Livovschi (n.1921) a utilizat primul, pe plan mondial calculul implicațiilor la proiectarea circuitelor automate cu contacte şi relee (1952). Leon Livovschi este şi autorul unor metode de reprezentare prin grafuri a evoluției automatelor secvențiale, elaborând, în acest sens, şi algoritmi de analiză şi sinteză a automatelor secvențiale. Studiul automatelor discrete s-a făcut inițial prin utilizarea logicii matematice clasice. Gr.C. Moisil (1906-1973, academician 1948) a extins acest instrument matematic, utilizând imaginarele lui Galois (1954), studiind, de asemenea, pe lângă elementele de tip releu bipozițional şi elemente de tip ventil (diode), ca şi relee cu elemente intermediare, criotroni etc.”. **Ştefan Iancu**, Academia Română, 2007, NOEMA VOL. VI, 2007, http://www.noema.crifst.ro/ (.pdf)

În imaginea alaturată se poate vedea Prefața (referenți) *Octavian Bâscă* și *Horia Georgesu* la cartea lui *Leon Livovschi*, Bazele Informaticii. Structura si functionarea calculatorului, Tipografia Universității din București, 1979.


calculatorului furnizînd şi foarte bune exemplificări.

Menţionăm în încheiere rigurozitatea şi claritatea expunerii.

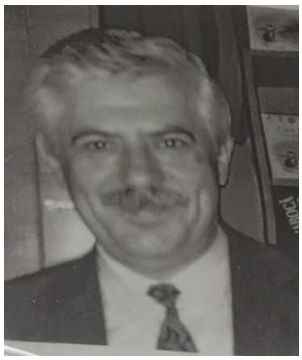
Octavian Bâscă Horia Georgescu

x

x x

Autorul mulţumeşte colegilor săi Octavian Bâscă şi Horia Georgescu pentru atenţia cu care au citit manuscrisul şi pentru observaţiile şi sugestiile pe care le-au formulat şi care au contribuit la îmbunătăţirea prezentării din acest fascicol.

Leon Livovschi



4. Profesorul Octavian C. Bâscă (1947-2003)

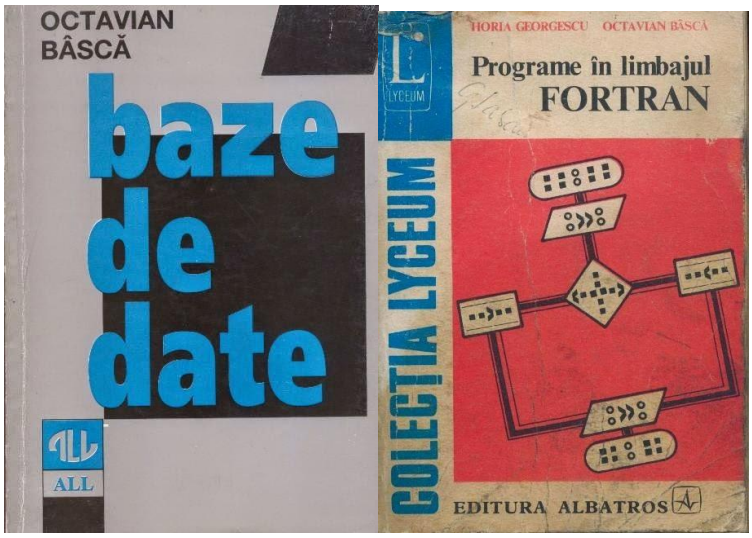
Octavian C. Bâscă (1947-2003) a fost profesor de informatică la Universitatea din București, Facultatea de Matematică și Informatică , dr. în informatică din anul 1977 cu teza de doctorat "Sisteme de stocare și regăsire a informației". I-am fost student și coleg, de aceea simt datoria să-mi exprim astfel recunoștința și admirația pentru întreaga sa activitate, și pentru eforturile sale deosebite în a contribui la dezvoltarea unui domeniu nou ca informatica, și de a forma peste 30 de generații de informaticieni. A fost un remarcabil absolvent al școlii de informatică fondată de Grigore C. Moisil la Facultatea de Matematică, și care a preluat de la acesta "ștafeta" și cele mai importante deziderate privind dezvoltarea Informaticii, precum și utilizarea calculatorului în dezvoltarea societății românești.

A fost unul dintre cei mai admirați profesori de informatică de la Facultatea de Matematică [8]. Astăzi, cu noile tehnologii informaționale la care s-a ajuns în domeniul Informaticii și IT, sper ca eforturile sale științifice și didactice să fie o pildă pentru noile generații, și să fie cunoscute de cei interesați în dezvoltarea științei

Născut în 26 aprilie la Craiova, ca elev de liceu a reprezentat de două ori România la International Mathematical Olympiad (IMO), obținând premiul II (Moscova, 1964) și premiul III (Berlin, 1965).

- În anul 1970 a absolvit secția *Masini de calcul*, înființată de *acad. Grigore C. Moisil*, în anul 1960 [10, 11], la Facultatea de Matematică–Mecanică, Universitatea din București, iar apoi, în același an, a devenit asistent universitar prin repartiție guvernamentală.
- A fost lector universitar (1977-1991), conferențiar universitar, din anul 1991, și prodecan (1992-1996) la Facultatea de Matematică. În anul 1999 se transferă la *Catedra de Informatică* de la Facultatea de Matematică-Informatică, Universitatea din Pitești, împreună cu alți colegi de la București: Tudor Bălănescu și Luminița State. Era dezamăgit deoarece la minister informatica nu avea o comisie proprie pentru confirmarea posturilor de conferențiar și profesor (în comisia de matematică exista atunci doar un singur informatician). Ulterior, s-a înființat și comisia de informatică, iar prin legea din 2011, confirmarea funcțiilor de conferențiar și de profesor este aprobată la nivelul senatelor universitare.
- A predat o diversitate de cursuri și seminarii: *Mașini de calcul, Structuri de date, Sisteme de operare și teleprelucrarea datelor, Bănci de date și aplicații economice* (UNESCO), *Teoria codurilor și structuri de date, Bazele programării, Ecuații diferențiale și integrale, Analiză*

matematică, Combinatorică și teoria grafurilor, Bazele informaticii, Structuri de date și algoritmi, Sisteme de operare, Tehnici de calcul, Software pentru mini și microcalculatoare, Baze de date, Calcul distribuit, Metode avansate de prelucrare a datelor, Algoritmi și teoria grafurilor.



- A efectuat specializări în următoarele țări: Franța (1973-1974, 1996), Germania (1993, 1994), Italia (1997), Anglia (1998), Grecia (1992, 2002).
- A participat la elaborarea și realizarea a unui număr de 30 de contracte de cercetare, la 11 dintre acestea fiind director de contract.

Fig. 5. Alumni 1970 – Secția Mașini de calcul

În imaginea de mai jos apar 2 pagini din forma litografiată a cursului apărută în anul 1976 (250 pag.) la *Tipografia Universității din București* (în acea vreme manuscrisul trebuia dactilografiat, după care se prelucra prin litografiere pentru multiplicare). Ca student, în anul III

am avut acest curs ţinut de Octavian Bâscă, iar la seminar fiind profesorul Marin Popa. Pe coperta I am scris "*Catedra de Informatică şi Analiză aplicată*". Nu îmi amintesc de această denumire.

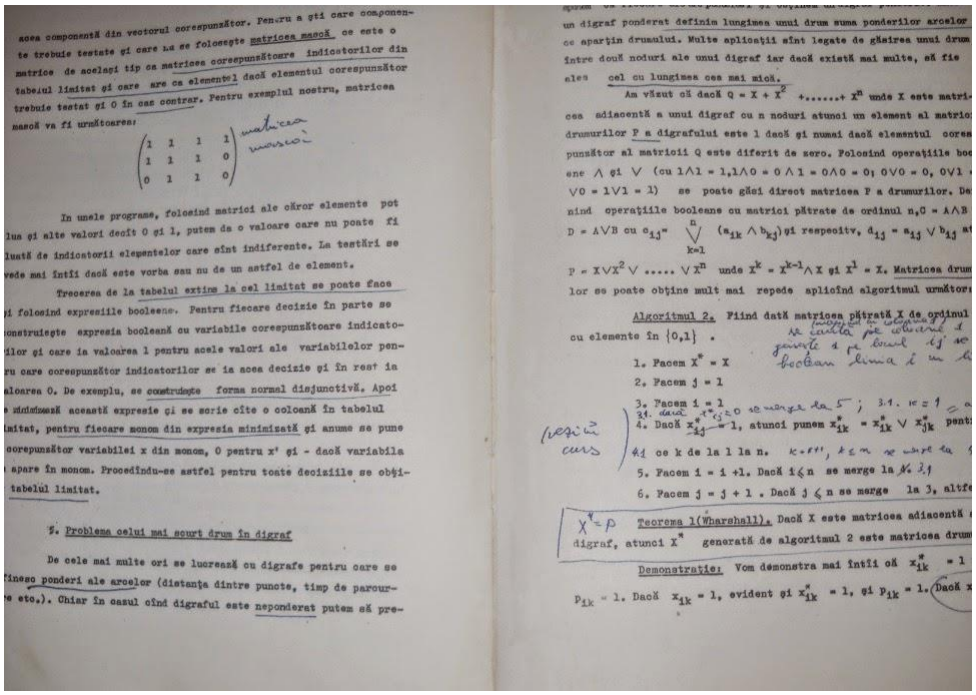


Fig. 3. O. Bâscă, Cursul de Sisteme de operare şi teleprelucrarea datelor, 1976

În prefaţă se scrie că "*acest curs este scris de autor la Facultatea de Matematică, Universitatea din Bucureşti, în anii 1972-1973, 1974-1975, şi 1975-1976*." În paginile de mai sus se pot vedea adnotările pe le-am făcut în timp am învăţat acest curs pentru examen. Am făcut observaţii şi trimiteri la cursul predat la tabla (de ex. la pag. 76-77, cap. 4, la secţiunea 5 "*Problema celui mai scurt drum în digigraf*", la algotitmul 2 am realizat completări şi am adnotat "*vezi în curs*"). Constat că la bibliografie apar 21 de titluri, dintre care multe foarte recente, la vremea respectivă: A. T. Bertztiss, Data structures, Theory and Practices, Academic Press, New York and London, 1971; M. V. Wilkes, Sisteme de operare cu acces multiplu, Editura Tehnică, 1974; D. E. Knuth, *Tratat de programarea calculatoarelor*, Editura Tehnică, 1974. Cursul este structurat în *9 capitole*: 1. Noţiuni de teoria mulţimilor; 2. Funcţii şi relaţii; 3. Noţiuni de teoria grafurilor; 4. Aplicaţii ale teoriei grafurilor; 5. Reprezentarea în calculator a structurilor; 6. Organizarea fişierelor; 7. Descrierea structurală şi funcţională a sistemelor de calcul; 8. Proiectarea sistemelor de operare; 9. Teleprelucrarea datelor.

Printr-o analiză, după 40 de ani, se poate constata că tematica acestui curs conceput în anul 1976, astăzi aceasta se predă la cel puţin 4 discipline pentru domeniul de licenţă Informatică: Arhitectura calculatoarelor, Sisteme de operare, Structuri de date, Teoria grafurilor.

Comparativ cu domeniul Matematică, unde un matematician nu are în studiu o mare diversitate de tematici, în domeniul Informaticii un informatician este nevoit sa studieze o mare diversitate de tematici, avand în vedere cele două componente- hardware şi software, şi evoluţia rapidă a acestora, toate acestea pentru aplicaţii destinate rezolvării practice dintr-o mare diversitate de domenii de activitate ale societăţii.

Fig. 4. Câteva din cărțile publicate de profesorul Octavian C. Bâscă

Concluzii. Nevoia de calculator (computer) nu a fost visul unui om de știință sau al unui inventator, deși unii profesori sau oameni de știință ne pot contrazice cu diverse argumente din istorie ce aparent sunt cazuri particulare, a fost mijlocul (produsul) prin care se combinau și se utilizau o varietate de soluții eficiente oferite de știință și tehnică în scopul rezolvării problemelor practice cu care se confruntau în perioada 1940-1960 națiunile puternice ale lumii: USA, URSS și UK. Principalele probleme ce erau majore și chiar urgente au fost: militare-de apărare și de cucerire a spațiului cosmic, ultima problemă fiind tot o problemă majoră de apărare. Factori ce au influențat conceperea, proiectarea și dezvoltarea sistemelor de calcul sunt factori științifici, tehnologici, sociali, culturali, economici, politici, militari, etc. La nivelul indivizilor unei societăți, se poate spune că destinul și viața acestora sunt influențate de factorii precizați mai sus. Nu este nevoie să venim cu argumente sau să exemplificăm, simpla studiere a unor biografii ale unor oameni de știință, de artă etc., ce au trait în diverse perioade ale istoriei, vor fi edificatoare pentru oricine.

Bibliografie

[1] Moisil Gr. C. (1969): *The Algebraic Theory of Switching Circuits* , Pergamon Press, USA.
[2] Moisil Gr. C. (1959): *Teoria algebrică a mecanismelor automate*, Editura Tehnică.
[3] Computer Pioneer Award of IEEE Computer Society, http://www.computer.org/portal/web/awards/moisil
[4] Vlada M. (2015): Leon Livovschi, un pionier al informaticii românești - http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/leon , accessed 2015
[5] Vlada M. (2015): *Octavian Bâscă, un pionier al informaticii românești* - http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/obasca, accessed 2015
[6] ***, *Leon Livovschi și Octavian Bâscă, pionieri ai informaticii românești*, http://www.agora.ro/stire/leon-livovschi-i-octavian-basca-pionieri-ai-informaticii-romane-ti, accessed 2015
[7] Calude C., Gheorghe M. (2014): *Bucharest school of theoretical computer science*, Revista de Politica Științei și Scientometrie, Vol. 3, No. 4, Decembrie 2014, p. 280 – 281, Serie Nouă Ediția tipărită: ISSN - L 1582-1218, Ediția online: ISSN - 2284-7316, http://rpss.inoe.ro/, accessed 2015
[8] Vaida D. (2015), *Informatics in Romania - the first years*, Revista de politica științei și scientometrie – serie nouă Vol. 4, No. 1, Martie 2015, p. 29-33, http://rpss.inoe.ro/articles/informatica-in-romania-primii-ani , accessed 2015
[9] https://en.wikipedia.org/wiki/Victor_Shestakov, accessed 2015
[10] http://www.computer-museum.ru/english/galglory_en/Gavrilov.htm, accessed 2015
[11] Promoția 1970 - Mașini de Calcul (31 absolvenți) - http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotii/promotia1970/index.html, accessed 2015
[12] Promotia 1978 Informatică (115 absolvenți), http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotia_1978/, http://www.unibuc.ro/n/cultura/alumni/Alumni_Promotia_1978_-_Informatica.php , accessed 2015
[13] M. Vlada, 60 de ani de la apariția Informaticii la Universitatea din București, http://mvlada.blogspot.ro/2015/04/60-de-ani-de-la-aparitia-informaticii.html
[14] M. Vlada, Idei inovatoare și pionierii Internetului, CNIV Romania, http://www.c3.cniv.ro
[15] M.Vlada, Începuturile informaticii românești, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/
[16] M.Vlada, Informatica la Universitatea din București, www.unibuc.ro/prof/vlada_m (pdf)

Prof. dr. Constantin P. Popovici, unul dintre promotorii informaticii românești

Marin Vlada[1], Afrodita Iorgulescu[2]

(1) Universitatea din Bucureşti, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro
(2) Academia de Studii Economice Bucureşti, afrodita.iorgulescu[at]ase.ro

Abstract

Prof. dr. Constantin P. Popovici a fost un colaborator al acad. Grigore C. Moisil (1906-1973) - considerat părintele informaticii românești, ce are contribuții importante în apariția informaticii românești, prin pregătirea diverșilor specialiști în utilizarea calculatorului american IBM 360/30 cu care se dotase Facultatea de Matematică-Mecanică, și apoi prin formarea multor generații de informaticieni la Facultatea de Matematică a Universității din București. „Profesorul Constantin Popovici, a fost membru de bază al primei echipe moisiliene de introducere a învățământului și cercetării de informatică-matematică la Universitatea din București" spune Solomon Marcus.

1. Introducere

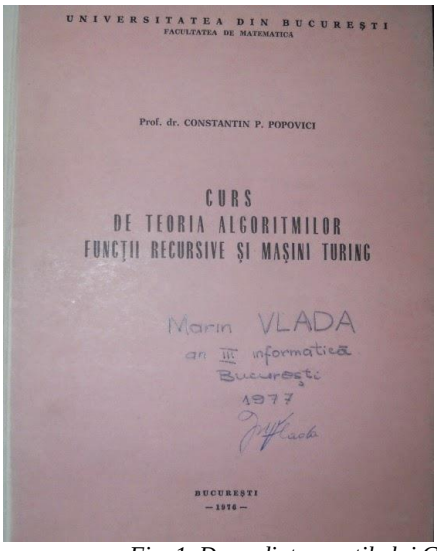
Motto:
„*Cea mai bună modalitate de a prezice viitorul este să îl creezi tu însuți.*" Peter Drucker
„*Cuvântul cheie este Proiect – să ai proiecte*!" acad. Solomon Marcus la 90 de ani, 2015

A fost un colaborator al academicianului Grigore C. Moisil (1906-1973) – considerat părintele informaticii românești, ce are contribuții importante în apariția informaticii românești, prin pregătirea diverșilor specialiști în utilizarea calculatorului american IBM 360/30 cu care se dotase Facultatea de Matematică-Mecanică, și apoi prin formarea multor generații de informaticieni la Facultatea de Matematică a Universității din București. A fost asistent în perioada 1953-1957, lector în perioada 1957-1962, conferențiar în perioada 1962-1973, și profesor din anul 1973. În perioada 1972-1975 a fost șeful catedrei „Logică matematică", ulterior denumită „Informatică și analiză aplicată". Singur sau în colaborare a publicat numeroase articole științifice, cărți și manuale de matematică și informatică atât pentru elevi, cât și pentru studenți.

A ținut numeroase cursuri și seminarii: *Aritmetică și teoria numerelor, Algebră modernă, Teoria algebrică a mecanismelor automate, Mașini de calcul și teoria programării, Funcții recursive și mașini Turing, Logică și automate finite, Teoria algoritmilor, Proiectarea și implementarea limbajelor de programare, Bazele informaticii*.

Prof. dr. CONSTANTIN P. POPOVICI s-a născut la 26 feb. 1930 în comuna Ismail (în anul 1930 aparținea României, apoi din 1940 URSS, iar din 1944 Ucrainei). În anul 1952 a absolvit Facultatea de Matematică și Fizică la Universitatea din București și Facultatea de Electrotehnică la Institutul Politehnic din București. În anul 1969 a obținut diploma de „Computer Science" după ce

a absolvit cursul postuniversitar „Ştiinţa calculatoarelor” la Colegiul Cambrige University, Anglia. În anul 1961 şi-a susţinut teza de doctorat cu titlul „*Unicitatea descompunerii în factori primi în inele de întregi ai lui Dirichlet*”.



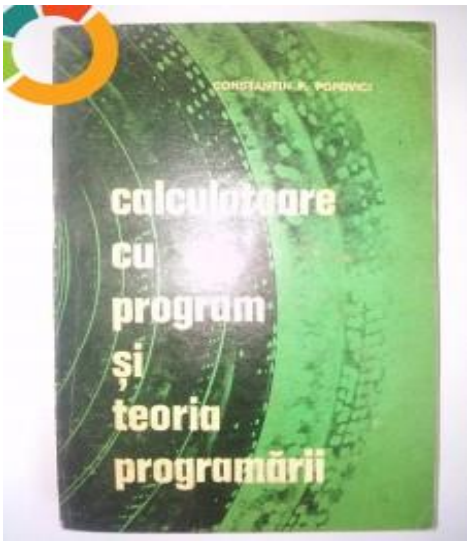


Fig. 1. Doua dintre cartile lui Constantin C. Popovici din anii 1972 si 1974

ARGUMENTE: *Iniţial, în demersul nostru pentru a înţelege evoluţia informaticii la Universitatea din Bucureşti, am luat în considerare activitatea noastră din domeniul informaticii, dar am ajuns la concluzia că nu vom înţelege apariţia şi evoluţia informaticii dacă nu vom analiza acţiunile şi întâmplările aşa cum s-au întâmplat în realitate: evenimente, decizii la nivel guvernamental, măsuri de schimbare, fapte şi initiative ale unor oameni de ştiinţă, mărturii şi explicaţii ale unor fapte petrecute în diverse etape, întâmplări şi diverse contexte etc.*

Exemple:

1. când eram student, şi mult timp după aceea, nu m-a preocupat să cunosc preţul unui calculator (azi, orice tânar sua copil îl ştie!), deoarece încă nu erau calculatoare personale (*PC - primul meu calculator personal l-am cumpărat în anul 2003*); când am început să predau cursul "Arhitectura calculatoarelor", într-o carte am citit că un sistem american IMB 360 construit înainte de anul 1970 costa în jur de 5000.000 USD; ştiam că sistemul IBM 360 de la Facultatea de Matematică a rămas la CCUB după ce s-a organizat o expoziţie de câteva luni şi cursuri de către specialiştii de la filiala IBM din Viena; multă vreme am "ştiut" că acesta a fost dat gratuit de către americani; prin anul 2010, am aflat cum a fost realitatea: sistemul IBM 360 a fost cumpărat de guvernul român de la filiala IBM din Viena, suma platită fiind de 658.000 $, deoarece era embargou pentru ţările socialiste, iar pentru ţările capitaliste costa 250.000 $ - informaţii confirmate de prof. univ. dr. *Ion Văduva* şi prof. univ. dr. *Ioan Roşca*; Ref. M. Vlada, http://c3.cniv.ro/?q=2014/info-ub.
2. cine ştie de eforturile şi obstacolele acad. Grigore C. Moisil în demersurile lui pentru apariţia şi dezvoltarea informaticii în România? din analiza unor referinţe, inclusiv din mărturia domnului prof. dr. Constantin P. Popovici, am aflat că Moisil, în anul 1971, s-a transferat la Facultatea de Drept (unde a ţinut cursuri de Logica Propoziţiilor, Fundamentele Matematicii şi Cercetare Operaţională), deoarece Decanul de atunci şi

Consilul profesoral al Facultății de Matematică, nu au fost de acord cu inițiativa sa de a invita diverşi specialişti din industrie şi cercetare de a ține unele cursuri de informatică la Faculate de Matematică.

3. denumirea catedrelor de la Facultatea de Matematică în care şi-au desfăşurat activitatea cadrele didactice care au predat discipline de informatică.
4. Apariția şi denumirea diverselor discipline de informatică, precum şi nevoia de pregătire a specialiştilor în domeniul informaticii.

Fig. 2. Profesorul Constantin C. Popovici prezent la întâlnirile Promoției 1978-Informatică

Fig. 3. Întâlnirea din anul 2013 a Promoției 1978-Informatică

În imaginea de mai sus: rândul I (st-dr) profesorii: Ioan Roşca, *Constantin P. Popovici*, Anton Ştefănesccu; rândul II (st-dr) - Victor Ţigoiu (decan), Ioan Tomescu, Ion Văduva, George Dincă.

2. Etape şi evenimente privind apariția Informaticii din România

– **1954**: Bazele secției de *"Maşini de calcul"* prin cursul liber de "*Teoria algebrică a mecanismelor automate*" ținut de Gr. C. Moisil la Facultatea de Matematică şi Fizică. Anterior, este ales membru titular activ al Academiei Române la 2 noiembrie 1948, iar în perioada 1948-1952 Gr. C. Moisil a conferențiat în cadrul Secțiunii de matematică a *Cursurilor de Ştiință şi Tehnică* desfăşurate la Casa Oamenilor de Ştiință din Piața Lahovary (Metode matematice în tehnică – Cercetările savantului sovietic Gavrilov asupra calculului schemelor mecanismelor

automate, Procedee moderne de calcul aplicat-Metodele lui Ritz Galekin în teoria elasticității, Fizica modernă în serviciul matematicii-Calculul schemelor mecanismelor automate).

– **1956**: Gr. C. Moisil este numit preşedinte al *Comisiei de automatizare a Academiei*, iar ulterior, în anul 1965 devine preşedinte al *Comisiei de Cibernetică a Academiei*.

– **1959**: Grigore C. Moisil înfiinţează *sectia de „Maşini de calcul”*, inspirat de *Congresul internaţional al matematicienilor români* de la Bucureşti (din anul 1956). Specializarea “Maşini de calcul” era organizata in ultimii 2 ani din cei 5 ani de studii. În anul 1961, primii 10 absolvenţi ai secţiei au fost angajaţi la IFA şi în institute de cercetare cu profil de inginerie electronică sau automatică. În anul 1974 această specializare/secţie se va numi *Informatică* (În anul universitar 1974/1975 a existat seria C de Informatică cu 4 grupe-115 studenţi)

– **1963**: Între 27 iunie şi 1 iulie 1960 Gr. C. Moisil a participat la primul *Congres internaţional de automatică* organizat de *Federaţia internaţională de automatică* la Moscova, unde a făcut cunoscută activitatea existentă în ţara noastră în domeniul automatizării. Ref.: http://www.biblioteca.ct.ro/personalitati_dobrogene/grigore_moisil.htm. Între 25 august şi 2 septembrie 1960 acesta participă la *Congresul de logică, metodologie şi filosofie a ştiinţelor naturii* la Stanford University din California.

3. Simpozion aniversar „Profesorul Constantin Popovici la 85 de ani”

Vineri, 22 mai 2015, ora 12:00, în amfiteatrul „Spiru Haret” al Facultăţii de Matematică şi Informatică al Universităţii din Bucureşti a avut loc simpozionul „*Profesorul Constantin Popovici la 85 de ani*”. Lista vorbitorilor la sărbătorirea domnului profesor Constantin C. Popovici la 85 de ani, 22 mai 2015, ora 12, Amf. Spiru Haret:

1. Victor Ţigoiu (decan) şi Denis Enăchescu (prodecan);
2. Afrodita Iorgulescu: PowerPoint „*Activitatea profesorului Constantin P. Popovici*”;
3. Ion Cuculescu;
4. Ioan Tomescu;
5. Virgil Căzănescu;
6. Dragoş Vaida: „*Profesorul Constantin P. Popovici şi Bazele Informaticii*”;
7. Sergiu Rudeanu;
8. Alexandru Zorica;
9. Marin Vlada: PowerPoint „*Prof. Dr. Constantin P. Popovici, unul dintre promotorii informaticii româneşti*”.

Fig. 4. Anunţul simpozionului apărut pe ww.agora.ro

Fig. 5. Anunțul simpozionului apărut pe platforma media infoub.unibuc.ro

Din Mesajele trimise prin e-mail şi citite în plen: „*Un gând cordial pentru Profesorul Constantin Popovici, membru de bază al primei echipe moisiliene de introducere a învățământului și cercetării de informatică matematică la Universitatea din București. La data de 22 mai sunt în Finlanda. Cu drag, Solomon Marcus*".

Bibliografie

[1] Computer Pioneer Award of IEEE Computer Society, http://www.computer.org/portal/web/awards/moisil
[2] Vlada M. (2015): Leon Livovschi, un pionier al informaticii românești - http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/leon , accessed 2015
[3] Vlada M. (2015): *Octavian Bâscă, un pionier al informaticii românești* - http://www.c3.cniv.ro/?q=2015/obasca, accessed 2015
[4] ***, *Leon Livovschi şi Octavian Bâscă, pionieri ai informaticii românești*, http://www.agora.ro/stire/leon-livovschi-i-octavian-basca-pionieri-ai-informaticii-romane-ti, accessed 2015
[5] Calude C., Gheorghe M. (2014): *Bucharest school of theoretical computer science*, Revista de Politica Ştiinţei şi Scientometrie, Vol. 3, No. 4, Decembrie 2014, p. 280 – 281, Serie Nouă Ediția tipărită: ISSN - L 1582-1218, Ediția online: ISSN - 2284-7316, http://rpss.inoe.ro/, accessed 2015
[6] Vaida D. (2015), *Informatics in Romania - the first years*, Revista de politica ştiinţei şi scientometrie – serie nouă Vol. 4, No. 1, Martie 2015, p. 29-33, http://rpss.inoe.ro/articles/informatica-in-romania-primii-ani , accessed 2015
[7] Promotia 1978 Informatică (115 absolvenți), http://fmi.unibuc.ro/ro/prezentare/promotia_1978/, http://www.unibuc.ro/n/cultura/alumni/Alumni_Promotia_1978_-_Informatica.php, accessed 2015
[8] M. Vlada, 60 de ani de la apariția Informaticii la Universitatea din Bucureşti, http://mvlada.blogspot.ro/2015/04/60-de-ani-de-la-aparitia-informaticii.html
[9] M.Vlada, Idei inovatoare şi pionierii Internetului, CNIV Romania, http://www.c3.cniv.ro
[10] M.Vlada, Începuturile informaticii românești, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/
[11] M.Vlada, Informatica la Universitatea din Bucureşti, www.unibuc.ro/prof/vlada_m (pdf)
[12] Simpozion aniversar „Profesorul Constantin Popovici la 85 de ani", 22mai 2015, FMI, http://infoub.unibuc.ro/index.php/evenimente/conferinte/3068-simpozion-aniversar-profesorul-constantin-popovici-la-85-de-ani, accesat 2015.

Implicarea școlilor în proiectul european Inspiring Science Education

Mihaela Garabet, PhD[1,2], Ana Maria Bâldea[1], Prof. Radu Jugureanu[1]

(1) SIVECO ROMANIA
(2) Colegiul Național "Grigore Moisil", București, Romania
Victoria Park, Şoseaua Bucureşti-Ploieşti 73-81, Corpul 4, Sector 1,013685, București, Romania
E-mail: mihaela.garabet[at]siveco.ro, ana.baldea[at]siveco.ro, radu.jugureanu[at]siveco.ro

Abstract

Proiectul european Inspiring Science Education (ISE) oferă acces la resurse digitale și oportunități de învățare. Profesorii au șansa să își îndrume și să inspire elevii să realizeze propriile descoperiri științifice, să observe și să înțeleagă modul în care se manifestă fenomenele naturale și științifice, să aibă acces la instrumente interactive de ultimă generație chiar din sala de clasă. Proiectul sprijină crearea unui sistem care îi va ajuta pe profesori să elaboreze și să furnizeze scenarii educaționale, utilizând o gama variată de resurse și instrumente e-Learning existente (laboratoare virtuale și Augmented Reality), inclusiv folosind dispozitive și tehnologii moderne.

Keywords: învățare bazată pe cercetare, resurse educaționale digitale pentru lecții de Științe, activități de cercetare pentru elevi

1 Introduction

Inspiring Science Education (ISE) este un proiect pan-european în care sunt implicați parteneri din 15 țări, inclusiv experți din domeniul educației aferente domeniului științific. Misiunea proiectului este de a furniza resurse digitale și oportunități de învățare care să promoveze și să transforme educația dintr-un domeniu științific, într-o activitate mult mai atractivă și relevantă pentru elevi. Se vor desfășura activități pilot în 5.000 de școli primare și secundare din 15 țări europene.

Pe parcursul acestor activități pilot, profesorii pot apela la simulări interactive, jocuri educaționale și aplicații de tip *eScience,* pe care le pot completa cu activități extrașcolare precum excursii la centre științifice și parcuri tematice sau vizite virtuale în centre de cercetare. Profesorii au posibilitatea de a accesa *laboratoare online* și *la distanță*, precum și *scenarii didactice* aplicabile în lecții. Elevii sunt încurajați să utilizeze instrumente și resurse digitale care să le faciliteze învățarea *Științelor, Technologiei, Ingineriei și Matemticii* (STEM) într-un mod practic, competitiv și captivant, (http://www.inspiringscience.eu/project, accesat 2015.

Partneriatul

Partenerii din cadrul acestui proiect sunt: AtiT– Belgium, Bulgarian Research and Education Network – Bulgaria, Cardiff University – United Kingdom, Consiglio Nazionale Delle Ricerche – Italy, Croatian Academic and Research Network – CARNet – Croatia, Dublin City University – Ireland, Ellinogermaniki Agogi Scholi Panagea Savva – Greece, European Physical Society, Fondazione IDIS - Citta della Scienza – Italy, Fraunhofer Institute for Applied Information Technology FIT– Germany, Helsingin Yliopisto Uhelsinki – Finland, Humboldt – Universität Zu Berlin – Germany, Institute of Accelerating Systems and Applications – Greece, Institute of

Educational Policy – Greece, International University of La Rioja – Spain, Intrasoft International – Luxembourg, Learnit3d – United Kingdom, MENON – Belgium, NUCLIO - Núcleo Interativo de Astronomia – Portugal, Open University Guglielmo Marconi – Italy, SETApps – Greece, SIVECO – Romania, The Serious Games Institute – Coventry University – United Kingdom, Tiedekeskussäätiö Heureka – Finland, University of Duisburg-Essen – Germany,University of Bayreuth – Germany, University of Piraeus Research Center – Greece, University of Twente – Netherlands, Velti – Greece, Vernier Technology (Europe) – Irland.

2 De ce Inspiring Science Education?

Cercetările recente semnalează lipsa interesului elevilor pentru studiul Științelor naturale. Aceștia susțin că ceea ce se învață la orele de științe este *nerelevant, plictisitor* și *lipsit de legătură cu realitatea înconjurătoare*. Mulți dintre elevii care termină liceul astăzi nu sunt familiarizați cu Ideile Călăuzitoare ale Științei (*Big Ideas of Science*), astfel încât ei nu își pot explica din punct de vedere științific ce ce se întâmplă în jurul lor, ceea ce le poate afecta luarea deciziilor de cetățeni informați. "*Scopul actual al educației științifice nu constă în cunoașterea unor legi și teorii, cât în dobândirea unor idei cheie care să le permită înțelegerea fenomenelor și a evenimentelor relevante care se petrec în jurul lor*" (Harlen, 2010).

Pe de altă parte, un profesor cu har poate face minuni – întrebați orice laureatal Premiului Nobel în domeniul științei cine a avut cea mai mare influență în decizia sa de a deveni om de știință, și răspunsul va fi, invariabil, profesorul meu de științe! Întrebarea este: *ce anume îl poate face pe un profesor de științe să își inspire discipolii în adevăratul sens al cuvântului?*

Aceasta este una dintre provocările proiectului *Inspiring Science Education*. În acest scop, se vor organiza grupuri de lucru, schimburi deexperiență și de oportunități de învățare, oferind astfel acces la comunități dedicate cadrelor didactice și formatorilor, pentru a-i ajuta să descopere moduri în care predarea științelor devine inspirațională. Echipa deproiect, și-a propus abordarea la scară largă a acestor oportunități, alături de profesorii de științe din Europa, http://www.inspiringscience.eu/project accesat 2015.

3 Cum ar putea fi impulsionată învățarea Științelor?

Scopul proiectului este de a inspira învățarea științelor naturale, motiv pentru care învățarea bazată pe cercetare (*Inquiry-based learning-IBL*) este utilizată pentru stimularea curiozității elevilor – o caracteristică fundamentală a minții umane,care le impulsionează *gândirea* și *învățarea*.

Învățarea bazată pe cercetare (*Inquiry-based learning-IBL*) este o metodă didactică care plasează elevii și interacțiunea lor în *centrul activității de învățare*. În același timp, rolul profesorului se modifică și el, de la prezentarea cunoștințelor spre facilitarea înțelegerii lor de către elevi. „*Profesorul nu mai ocupă poziția impunătoare din fața clasei, la catedră sau lângă tablă, ci va fi găsit undeva în mijlocul clasei, ceea ce va accentua rolul de facilitator al cunoașterii de către elevii săi*" (Lee May, 2013).

În timpul activităților didactice care beneficiază de învățare bazată pe cercetare, elevilor li se solicită *să formuleze propriile întrebări, să formuleze ipoteze, să proiecteze investigații științifice, să colaboreze, să prelucreze datele obținute, să le prezinte în diferite formate, să comunice în diferite moduri* pentru a împărtăși rezultatele obținute, *să reflecteze asupra propriei cunoașteri* – toate acestea beneficiind de ajutorul profesorului lor. În acest mod, elevii vor atinge o mai bună înțelegere a subiectelor abordate și o mai bună dezvoltare a abilităților și a competențelor. Nu în ultimul rând, se menționează îmbunătățirea motivației lor intrinseci, a gândirii critice, a creșterii capacității de rezolvare a problemelor, a abilitățile de colaborare și de comunicare și nu în ultimul rând, a creativității acestora.

3.1 Ideile călăuzitoare ale Științei și despre aceste idei - Big ideas Science

Educația științifică ar trebui să se bazeze pe un set de idei cu rol fundamental pentru înțelegerea a ceea ce se întâmplă în jurul nostru, asigurând astfel dezvoltarea unor competențe și abilități specifice. Acestea sunt:

1. Materia este compusă din particule foarte mici (atomi și/sau molecule), iar radiațiile cu diferite lungimi de undă pătrund peste tot în Univers.
2. Corpurile din Univers pot interacționa de la distanță.
3. Schimbarea stării de mișcare a unui corp față de un referențial necesită acțiunea unei forțe.
4. Energia din Univers are mereu aceeași valoare, fiind posibile doar treceri dintr-o formă de energie în alta.
5. Pământul și atmosfera sa au structuri variabile care determină modificările suprafeței și ale climei sale.
6. Sistemul Solar reprezintă o mică parte a uneia dintre milioanele de galaxii din Univers.
7. Structura organismelor vii are la bază celula.
8. Organismele vii se află într-o permanentă luptă pentru supraviețuire datorată necesității asigurării hranei și a energiei.
9. Informația genetică este transmisă de la o generație la alta.
10. Diversitatea organismelor vii actule și dispărute este rezultatul evoluției.

Idei despre Stiință:

11. Pentru orice efect există întotdeauna una sau mai multe cauze.
12. Explicațiile, teoriile și modelele științifice sunt cele care la un moment dat se suprapun cel mai bine faptelor cunoscute.
13. Cunoașterea științifică este utilizată de către tehnologie pentru a crea produse care să deservească umanitatea.
14. Utilizarea aplicațiilor științei au adeseaimplicații etice, sociale, economice și politice (Harlen, 2010).

3.2 Principalele beneficii ale proiectului Inspiring Science Education

- Acces la instrumente online, interactive și resurse digitale din intreaga lume ce pot fi utilizate pentru predarea în domeniul științelor.
- Șabloane, scenarii și metodologii pentru a sprijini profesorii și formatorii în misiunea lor de a face procesul educațional captivant, distractiv și în același timp relevant pentru elevi.
- O platformă care poate fi utilizată de către studenți și profesori deopotrivă, pentru ca învățarea științelor să depășească granițele clasei apropiindu-se de modul de învățare extracurricular.
- O varietate de instrumente inovative și de resurse digitale care oferă oportunități studenților de a colabora unii cu alții (în și în afara sălilor de clasă) sau cu alte persoane în afara sălilor de clasă.
- Metode prin care elevii înșiși pot fi implicați în activități de cercetare științifică.
- O rețea suport pentru profesori.

4 Inspiring Science Education website

Prin intermediul website-ului *Inspiring Science Education* http://www.inspiringscience.eu/ și al activităților organizate de către parteneri, profesorii pot stimula elevii pentru a realiza propriile activități de cercetare științifică, prin accesarea unor instrumente digitale și a unor modalități de utilizare a acestora.

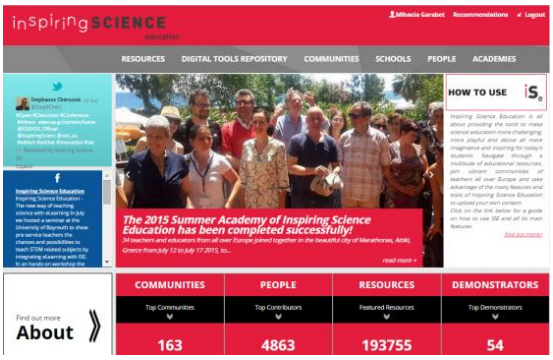


Figura 1 – ISE website

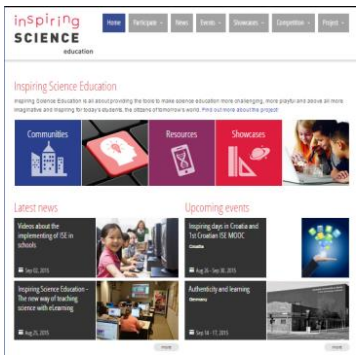


Figura 2- ISE website

Portalul găzduieşte totodată activităţi educaţionale beneficiare de învăţare bazată pe cercetare (demonstratori), proiectate şi dezvoltate de către cele 15 echipe partenere: http://portal.opendiscoveryspace.eu/ise/demonstrators, accessat 2015.

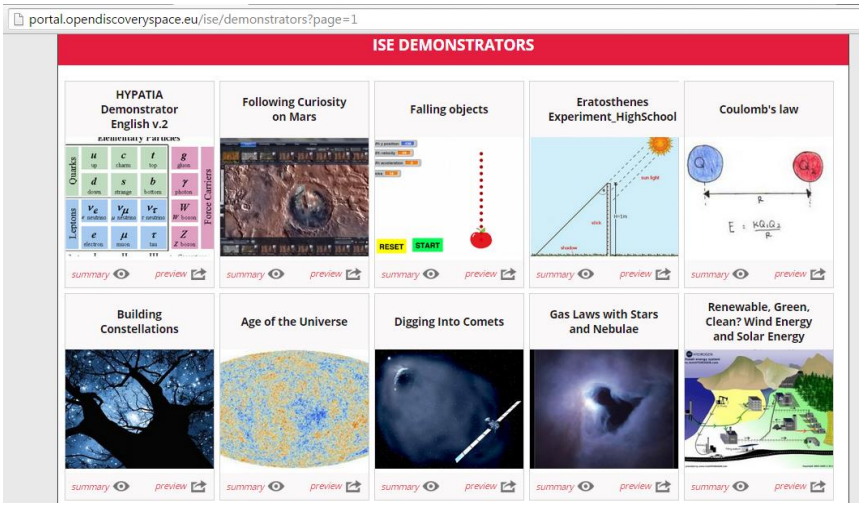


Figura 3 - ISE Demonstrators pe portalul ISE

4.1 Demonstratorii (activităţi educaţionale beneficiare de învăţare bazată pe cercetare) echipei din România

Bazaţi pe câteva dintre Ideile Călăuzitoareale Ştiinţei şi utilizând *WorldWide Telescope* (http://www.worldwidetelescope.org/, accesat 2015), echipa din România a proiectat şi dezvoltat 4 demonstratoris pentru lecţii de Astronomie, Ştiinţe şi Fizică.

Ei sunt:

- Following Curiosity on Mars - Urmându-l pe Curiosity pe Marte (http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=d93824f5b89746c9bea155ba4b6fbd25&t=p, accesat 2015)

- The Blue Planet - Planeta albastră (http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=4ca6689c694143f6af473a71356c2abf&t=p, accessat 2015)

- Is sky the limit? - A journey between stars- Călătorie printre stele (http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=26cf0bfacc0647bfad1ffcecca235a6a&t=p, accesat2015)

- Finding a new house for humans in the outer space - În căutarea unei case extraterestre pentru omenire (http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=b547e01954c4438a84f5026fe36803cd&t=p, accesat 2015)

Spre exemplu, în Following Curiosity on Mars, elevii îl vor urmări pe rover-ul Curiosity în călătoria sa pe suprafața marțiană cu ajutorul telescopului virtual *World Wide Telescope*. Având la dispoziție harta călătoriei acestuia pe suprafața marțiană, ei vor crea utilizând software-ul menționat o prezentare ilustrată a priveliștilor pe care acesta le observă, călătorind virtual pe Marte împreună cu Curiosity.

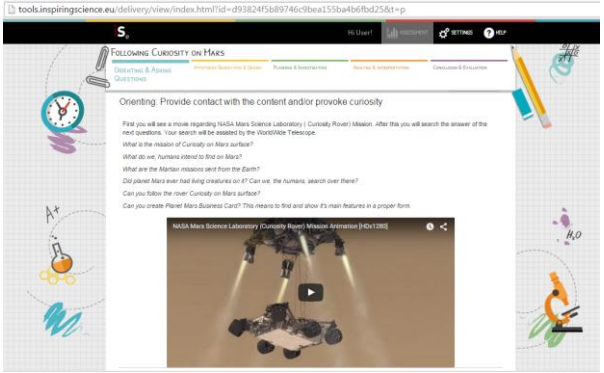


Figura 4 - Following Curiosity on Mars by using WorldWide Telescope

5 Inspiring Science Education în România

Portalul proiectului găzduiește multe comunități ale profesorilor de științe din Europa. Noi am creat *Comunitatea Profesorilor de Științe din România*: http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/comunitatea-profesorilor-de-stiinte-723629

Figura 5 - Comunitatea Profesorilor de Științe din România pe portalul ISE

În Romania, proiectul ISE a fost prezentat unui număr de peste 6000 de profesori de ştiinţe şi se aşteaptă aderarea a 417 şcoli până în martie 2016. Acum, în octombrie 2015, procentul de şcoli înscrise este de 80%. Evenimentele desfăşurate în cadrul proiectului sunt promovate via e-mail, communicate de presă, articole pe website şi pe Facebook unde am creat comunitatea "*Inspiring Science Education Romania*", (https://www.facebook.com/pages/Inspiring-Science-Education-Romania/393269194159210, accesat 2015.

Figura 6 - Pagina de Facebook Inspiring Science Education România

În perioada 2014-2015au fost organizate patru workshop-uri pentruprofesori şi unul pentru elevi, precum şi Concursul Naţional de lecţii Inspired Science Lessons pentru profesori în parteneriat cu compania INTEL, http://portal.opendiscoveryspace.eu/activities/723629, accessat 2015.

6 Rezultate aşteptate în continuare

Nevoia de sincronizare a şcolii cu gândirea digitală – cerinţă a acestui început de secol, impune redefinirea cerinţelor didacticii moderne. Astfel, toţi actorii educaţionali: *profesori*, *elevi*, *părinţi*, *comunitatea locală*, *factorii decizionali*, vor trebui:

a) să asigure acces rapid la informaţie multimedia şi la conţinuturi educaţionale interactive.
b) să contribuie la producerea conţinuturilor digitale pentru învăţare (e-content)
c) să personalizeze produsele şi serviciile
d) să fie conectaţi online
e) să primească feed-back rapid

Concluzii

Comparând noile cerinţe ale didacticii moderne cu rezultatele măsurabile obţinute în cadrul proiectului ISE, concluzionăm că acest tip de proiecte de cercetare trebuie susţinute şi dezvoltate în continuare.

Bibliografie

1. Harlen, W (Ed) (2010): Principles and Big Ideas of Science Education. Hatfield: ASE.
2. Lee May, E (2013): Salisbury State University, The Academy of Inquiry Based Learning 2013, http://www.inquirybasedlearning.org/, accesat 2015
3. http://www.inspiringscience.eu/project, accesat2015
4. http://www.worldwidetelescope.org/, accesat2015
5. http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=d93824f5b89746c9bea155ba4b6fbd25&t=p, accesat2015

6. http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=4ca6689c694143f6af473a71356c2abf&t=p, accesat 2015
7. http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=26cf0bfacc0647bfad1ffcecca235a6a&t=p, accesat 2015
8. http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=b547e01954c4438a84f5026fe36803cd&t=p, accesat 2015
9. https://www.facebook.com/pages/Inspiring-Science-Education-Romania/393269194159210, accesat 2015
10. http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/comunitatea-profesorilor-de-stiinte-723629
http://portal.opendiscoveryspace.eu, accesat 2015

Utilizarea tehnologiei în evaluarea educațională

Lect. dr. Silvia Fat

Facultatea de Psihologie și Științele Educației
silvia.fat[at]fpse.unibuc.ro

Abstract

Articolul prezintă câteva modalități de utilizare a tehnologiei în evaluarea educațională, cu accent pe măsurarea și aprecierea rezultatelor școlare ale elevilor. Practica evaluativă internațională este ilustrativă pentru diversele inovații tehnico-pedagogice aplicate în actul evaluativ: testele adaptative, testele standardizate, portofoliul electronic, catalogul electronic. Există și exemple pozitive redate de experiența românească, pentru care există actualmente inițiative la nivelul formării continue a profesorilor. Lucrarea prezintă în mod echitabil avantajele și dezavantajele acestor tehnici și instrumente, întrucât ele se află într-un raport de complemetaritate cu cele convenționale.

1. Introducere

Cele mai multe studii educaționale atestă faptul că activitățile evaluative ocupă un sfert din timpul total al instruirii. O astfel de investiție este motivată de importanța pe care o are evaluarea în cadrul activităților de predare/învățare, dar reflectă în același timp și practici cronofage, dificil de gestionat, legate de proiectarea și administrarea testelor, înregistrarea rezultatelor și elaborarea rapoartelor de evaluare. În plus, decizia în urma diagnozei este un proces integrat actului evaluativ. O alternativă viabilă în acest context poate fi oferită prin utilizarea tehnologiei (Cardwell, 2000).

Practica de evaluare este una extrem de diversă, concretizată prin varietatea de metode, tehnici și instrumente. Aplicarea lor devine extrem de necesară în clasa de elevi, întrucât există o evidentă nevoie de corelare a evaluării cu învățarea.

Rolul profesorului în practicile evaluative este concretizat prin exemplele de obiective de mai jos: să proiecteze rezultate așteptate, conforme cu experiențele de învățare; să operaționalizeze competențele prin obiective terminale; să cunoască standardele de performanță raportate la nivelul normelor generale; să elaboreze strategii didactice focalizate pe abilități specifice; să construiască teste docimologice formative ca antrenament pentru testele sumative. În evaluarea cu suportul tehnologiei, sarcinile profesorului sunt mult diminuate, însă responsabilitatea rămâne la aceeași cotă.

Diversele forme ale evaluării pot fi aplicate prin instrumente specifice tehnologiei:

- *evaluarea individuală*, ce măsoară și apreciază performanța fiecărui elev, poate include elaborarea unui portofoliu digital de către acesta;
- *evaluarea grupală*, ilustrativă pentru calitatea grupului de învățare ca echipă, poate fi realizată prin intermediul unui proiect colectiv ce presupune documentare pe Internet, reprezentări multimedia, simulări, crearea unei pagini Wiki, etc. ;
- *autoevaluarea,* ce presupune aprecierea propriei performanțe, poate fi facilitată de exerciții de tipul grilei evaluative, formularului de feed-back, autobiografiei, jurnalului reflexiv;
- *inter-evaluarea*, ce permite comparația socială, se poate realiza prin grupuri/clase virtuale ce permit vizualizarea reciprocă a produselor și acordarea de scoruri/emiterea de aprecieri calitative.

2. Portofoliul digital

Portofoliul este o metodă de evaluare longitudinală ce conține o colecție de: teste de evaluare scrise, orale şi practice, compoziții, rapoarte ale unor investigații, chestionare, fişe de activitate practică, postere, desene, realizate convențional sau digital.

Actualmente, acesta este considerat un instrument de evaluare eficient, datorită formatului său complex şi integrator. Alcătuirea de natură secvențială oferă posibilitatea de perfoma un act de evaluare obiectiv și informat, bazat pe un ansamblu de rezultate, și nu pe un rezultat unic, de obicei nereprezentativ pentru competența elevului. Promovarea interdisciplinarității este unul din principalele avantajele ale portofoliului, un aspect neglijat în evaluarea tradițională.

T. Wiedmer (1998) definește *portofoliul digital* ca o colecție de lucrări în format digital, ilustrativă pentru efortul individual, progresele și achizițiile unui elev într-un anumit domeniu. În portofoliul digital, elevii pot crea, conserva și gestiona variate produse și procese. În funcție de capacitatea de stocare, conținutul portofoliului digital poate fi redat pe CD, DVD sau pe un website. Acesta din urmă prezintă avantajul de a fi accesat de pe surse diferite: laptopul de acasă, tabletă, computerul de la școală.

Utilizarea portofoliului digital are același scop ca și cel tradițional, dar reprezintă o variantă extinsă acestuia, întrucât poate include efecte de sunet, secvențe audio-video, fotografii, desene, compoziții muzicale (Siegle, 2002).

Există mai multe strategii de evaluare ce pot fi incluse în portofoliul digital: diagnoza inițială a nivelului de cunoștințe prin teste docimologice; măsurarea progresului realizat pe parcursul secvențelor de instruire; evaluarea nivelului de competență al elevului, prin raportarea la standardele educaționale.

Pentru ca un portofoliul digital să fie eficient, este necesar a se respecta câteva condiții: să conțină un număr adecvat de teme (6-8-12), în mod contrar, fiind dificilă selecția produselor relevante pentru nivelul de competență; conștientizarea de către elev a obiectivului pe care îl are alcătuirea portofoliului, în special când există forme multiple de realizare a sarcinilor la liberă alegere; rubrici cu reflecții personale/observații ce însoțesc produsele incluse în portofoliu.

Ca instrument alternativ de evaluare, portofoliul digital reclamă o apreciere calitativă, și mai puțin cantitativă, fiind mai uşor de aplicat pe grupuri mai mici.

Componentele și conținutul portofoliului digital

Conținutul portofoliului diferă în funcție de scopurile urmărite: identificarea punctelor forte și nevralgice, evaluarea unui program de învățare sau a curriculumului, compararea rezultatelor etc. Dar, în general, componentele următoare ar trebui să se regăsească: *titlul principal; lista de lucrări – cuprinsul; autobiografie; fotografii; exemplele de exerciții efectuate; feed-back-ul profesorului; standardele de evaluare; un raport autoevaluativ.*

Exemplele media sunt ilustrative pentru produsele elevilor:

- fotografii digitale și imagini scanate: fotografii ale elevilor sau ale obiectelor create de aceștia, lucrări artistice, modele, experimente, teste, autoevaluări;
- documente: jurnal reflexiv, copii ale lucrărilor, publicații, rapoarte evaluative;
- videoclipuri: demonstrații individuale sau de grup ale unor experimente științifice, ale unor exerciții sportive sau artistice;
- prezentări multimedia: filme Quick Time ale unor proiecte interdisciplinare;
- înregistrări audio: poezii, interviuri, extrase de texte, piese de teatru, demo pentru limbi străine.

Compoziția portofoliului trebuie să conțină răspunsul la sarcini conform unor obiective de învățare clar definite. De exemplu, scrierea electronică poate fi un obiectiv important, întocmai ca în compozițiile clasice, în care se includ criterii legate de așezare în pagină, originalitate, fluența comunicării scrise, organizarea textului (Arter & McTighe, 2001).

Portofoliile sunt create utilizând diferite programe software. O opțiune poate fi folosirea unui format standard de tipul Grady Profile: www.aurbach.com. O alta poate fi Hyperstudio

(www.hiperstudio.com) sau Macromedia Authorware, programe care dau elevilor libertatea de a crea propriile portofolii.

Avantajele și dezavantajele portofoliului digital

Principalul avantaj este dat de abilitatea elevilor de a justifica forma și conținutul portofoliului, printr-un exercițiu de reflecție ce permite acestora să conştientizeze nivelul inițial și evoluția propriului sistem de cunoștințe.

Un dezavantaj evident este dat de atenția sporită necesară protecției e-portofoliului ca document personal, mai ales atunci când elevii folosesc computere diferite. Protecția este realizată prin parole care, de obicei, sunt uitate de copii. Sau, devine un document formal atunci când este extins ca volum și hiper-complex (Moersch & Fisher, 1995).

3. Testarea standardizată

Testarea standardizată are, generic vorbind, scopul de a obține o dovadă reprezentativă pentru competența cognitivă a elevului, oferind și baza documentată pentru selecția elevilor pentru programele de ratrapare sau îmbogățire. - Sunt elaborarate de specialiști care au o formare specială în construirea de teste; - Testarea se derulează în condiții similare; - Răspunsurile sunt evaluate prin raportarea la aceleași standarde măsurabile; - Permit compararea intra-clasă și inter-clase.

Tehnologia poate fi folosită în toate etapele testării standardizate, de la pre-testare până la administrarea și calculul punctajelor.

a. Pregătirea pentru testare

Pentru a performa corect, este important ca elevii să aibă o înțelegere prealabilă a standardelor și a tipurilor de itemi folosiți în acest scop. Acest lucru este posibil în măsura în care şcoala dispune în prealabil de resurse web care să faciliteze astfel de exerciții. Experiențele internaționale sunt ilustrative în acest sens: există bănci de itemi și standarde conexe, pe baza cărora profesorii pot construi teste (Olson, 2003).

Băncile de itemii sunt colecții largi de itemi pe care creatorii de teste le pot suplimenta cu ghiduri de utilizare sau pe care profesorii le pot construi utilizând programe în Microsoft Works sau Apple Works. Aceştia pot conserva informații privind datele inițiale, numele, tipul de itemii, abilitățile cognitive exersate, gradul de dificultate. Un website care poate fi folosit pentru a crea teste online este FunBrain (www.funbrain.com). Un site precum TestU (www.testu.com) oferă preteste de diagnoză, urmate de lecții individualizate în domeniile de interes pentru elevi. Sitemul generează la final rapoarte cu scorurile obținute de aceştia.

b. Folosirea testelor pentru evaluarea raportată la standarde

Un avantaj al testării electronice este dat de diversitatea și caracterul de noutate al variantelor de itemi ce pot fi construiți, reprezentativi pentru o anumită competență cognitivă.

Exemplu:

1. Computerul afișează tabelul periodic al elementelor. Apare un semn al întrebării în cinci din celulele tabelului și, mai jos, o listă cu cele cinci elemente într-o ordine aleatorie. Elevii le vor plasa corespunzător.
2. Li se prezintă elevilor o listă de concepte care să fie selectate și incluse într-o hartă conceptuală.
3. Într-un alt exemplu, elevii sunt puși să editeze un text, făcând o selecție dintr-o propunere de variante.

Serviciile naționale de testare au arătat un oarecare interes pentru utilizarea tehnologiei în evaluarea educațională. Experiențele internaționale au evidențiat faptul că o astfel de tehnică poate elimina subiectivismul uman, intervariabilitatea în evaluare și costul de timp.

Cele mai multe teste de cunoștințe sau abilități determină dacă potențialul elevilor reflectă competențele de bază. R. Sternberg (1998) observă că itemii care apar în numeroase teste de abilități (vocabularul, înțelegerea textelor) reprezintă, de fapt, aspecte importante ale instruirii. Testele de competență au fost introduse în America, în anii '70, în licee, ocazie cu care s-a descoperit că mulți elevi nu dețineau aceste abilități primare, de citire, scriere, aritmetică.

Atunci când testele standardizate sunt proiectate în mod corect, ele pot măsura cu o acuratețe mai mare decât testele de create de către profesori. Scorul obținut devine un bun predictor pentru nivelul de competență al elevului. Rezultatele la testele standardizate sunt raportate la standarde prestabilite.

Tableta, un instrument foarte ușor de utilizat, poate face ca evaluarea să fie eficientă și economică. Datele culese pot fi încărcate într-o bază de date care poate fi ulterior analizată d.p.d.v. statistic. De asemenea, se pot face evaluări observative pe baza unor grile digitale. Se pot obține mai multe informații consultând site-ul Universității din Michigan (palm.hice-dev.org).

Sugestii privind activitatea profesorului

1. Înainte de testarea electronică, elevilor li se va spune că testul respectiv le va îmbunătăți performanța. Cercetările arată că elevii care au o atitudine pozitivă față de testare, obțin scoruri mai bune decât cei care nu au o astfel de atitudine (Brown, 2002; Guleck, 2003).
2. Se va urmări reducerea anxietății prin sugestii tehnice oferite elevilor, de exemplu: „Citiți atenți cerința.”; „Citiți atenți variantele de răspuns.”; „Dacă nu știți răspunsul, eliminați cât mai multe variante, înainte de „a ghici”; „Răspundeți la toate întrebările.”; „Dacă aveți timp, verificați încă o dată răspunsul”.
3. Se va încerca diminuarea impactului eșecului asupra elevilor care un au abillități digitale, în special asupra celor care sunt în situații de risc școlar.
4. Uneori există o discrepanță între performanțele observate la clasă și rezultatul la testul electronic, fapt determinat de factori temporari precum: anxietatea, tipul de evaluare, oboseala, etc. Testul reflectă statusul momentan al nivelului de cunoștințe/abilități și nu o evaluare generală.
6. Tehnologia poate ajuta elevii să exerseze pe aceleași tipuri de teste, în scop preparatoriu.

4. Testele adaptative (Computer Adaptive Testing)

Evaluarea formativă presupune măsurarea rezultatelor fiecărei activități de învățare, proiectată științific prin prisma obiectivelor ei operaționale. Aceasta presupune elaborarea unor teste de control al nivelului de realizare a obiectivelor de către fiecare elev în parte. Itemii unui test formativ sunt, de regulă, sarcini de învățare care verifică dacă toți elevii au atins nivelul performanțelor minimal acceptabile. Trebuie făcută distincția între *itemul de evaluare* din testul formativ și *sarcina de învățare* propusă spre elevului spre rezolvare: itemul trebuie rezolvat de către elev în mod independent, fără sprijinul profesorului. Testarea electronică este un exemplu bun pentru susținerea autonomiei elevului.

Printre cele mai eficiente sugestii de instruire adaptativă, propunem utilizarea *sistemelor inteligente de tutorat*. Analizând răspunsurile primite, computerul decide dacă prezintă un nou material de învățare sau un program remedial.

Testele adaptative fac referire la testele create pentru diferite niveluri de abilități. Mai mult, acestea conțin itemi pentru un nivel aproximat al competenței. Dacă elevul răspunde la întrebare, computerul selectează un alt item, cu un grad ridicat de dificultate. În caz contrar, un răspuns incorect este urmat de un item cu un grad scăzut de dificultate. Aspectul cel mai important în construcția testului adaptativ constă în formularea unui item de evaluare pentru fiecare obiectiv diferențial de învățare.

Testul adaptativ are la baza construcției, o matrice de specificații (vezi tabelul de mai jos).

Conținut/ itemi	**Nr. itemi**	**Itemi**					
		cunoaștere	înțelegere	aplicare	analiză	sinteză	evaluare
	1		x		x		
	3	x		x			x
	2		x	x		x	

Performanțele elevilor sunt evaluate prin raportare la expectațiile aproximate de competență descrise pentru un nivel de școlaritate sau etapă de vârstă. *Testul adaptativ este finalizat atunci când nivelul de competență estimat este atins.*

Din păcate, din perspectiva utilizatorului (elevului), experiențele relatate fac referire la nivelul crescut de anxietate și confuzie pentru acei elevi care nu au antrenament într-un astfel de exercițiu. Din punct de vedere logistic, infrastructura și costurile ridicate ale implementării unui astfel de sistem sunt adeseori invocate ca fiind factori frenatori pentru utilizarea generalizată în școli.

5. Catalogul electronic

Catalogul electronic este un instrument care poate conserva rezultatele elevilor la fiecare evaluare efectuată, precum și rezultatele redate în mod cumulativ. Pentru informarea părinților, se pot trimite fișiere pe adrese electronice sau se pot printa rapoarte calitative. E. Vockell și D. J. Fiore considerau încă din 1993 că rapiditatea și organizarea sunt principalele avantaje ale acestui sistem de notare. Aceiași autori admit însă, și câteva dezavantaje, precum: introducerea incorectă a datelor de intrare, caracterul impersonal al sistemului și inflexibilitatea în situații speciale, precum absența elevilor la momentul evaluării.

Concluzii

În ciuda evidentelor merite, problema evaluării școlare prin intermediul instrumentelor tehnologice nu este însă una simplă. Evaluările de o optimă calitate necesită planificarea atentă prin pre-testări și pilotări, multiple evaluări în scopuri formative și sumative, costuri alocate achiziției și întreținerii echipamentelor electronice.

În România, utilizarea tehnologiei în evaluarea educațională reclamă o serie de inițiative experimentale, în special cele legate de instruirea profesorilor. În ultimii ani, programele de formare continuă au promovat astfel de idei cu succes (folosirea catalogului electronic, analiza statistică a rezultatelor școlare, testarea standardizată).

Bibliografie

[1] Arter, J. & Mc Tighe, J., *Scoring rubrics in the classroom.* Thousand Oaks, Corwin Press, C.A., 2001.
[2] Brown, D. F., Self-*directed learning In 8th grade classroom*, Phi Delta Kappan, 60 (1), 54-58, 2002.
[3] Cardwell, K., *Electronic assesment. Learning and Leading with Tehnology*, 27 (7), 22-26, 2000.
[4] Gullek, C., *Preparing for high-stakes testing. Theory into Practice*, 42 (1), 42-50, 2003.
[5] Moersch, C. & Fisher, L. M., *Electronic portofolios,* Learning and Leading with Tehnology, 23 (2), 10-14, 1995.
[6] Olson, A. Tehnology solution for testing, The School Administrator, 59 (4), 20-23, 2002.
[7] Siegle, D, *Creating a living portofolio: Documenting student growth with electronic portofolios*, Gifted Child Today, 25 (3), 60-63, 2001.
[8] Snowman, J., Biehler, R., *Psychology applied to Teaching*, Houghton Mifflin Company, Boston, New York, 2006.
[9] Stenberg, R. , *Abilities are form for developing expertise*, Educational Researcher, 26 (3), 11-20, 1998.
[10] Vockell E. L. & Fiore, D. J., Electronic *gradebooks: What current programs can do for teachers*, The Clearing House, 66 (3), 141-145, 1993.
[11] Wiedmer, T. L., *Digital portoflios: Capturing and demonstrating skills and levels of performance,* Phi Delta Kappan, 79 (8), 586-589, 1998.

Matematica și inteligențele multiple

Prof. Irina Vasilescu

Şcoala Gimnazială „Hamburg”, Bucureşti, ivasil63[at]yahoo.com

Abstract

Matematica nu este un subiect popular. Elevii tind să-l antipatizeze, mai ales atunci când nu reuşesc să obțină rezultatele academice dorite, iar aceasta poate provoca anxietate şi chiar fobie. Dificultățile pe care le întâlnesc sunt nu numai datorită cunoaşterii insuficiente a elementelor de matematică, dar şi a (in)capacității de a transfera cunoştințe, în scopul de a face față cu succes situațiilor noi. Există rate ridicate de eşec şcolar, mai ales în ultimii doi ani la nivel secundar.

Pentru a depăşi aceste fenomene, este necesar ca profesorii să descopere noi activități şi procedee de predare, care trebuie să fie stimulative, provocatoare, informale, încurajând participarea în rândul elevilor. Articolul îşi propune să sublinieze modul în care teoria inteligențelor multiple, descrisă de psihologul cognitiv Howard Gardner în cartea sa binecunoscută Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, poate ajuta profesorii în acest sens.

1. Introducere

Matematica nu este un subiect popular. Elevii tind să-l antipatizeze, mai ales atunci când nu reuşesc să obțină rezultatele academice dorite, iar aceasta poate provoca anxietate şi chiar fobie. Dificultățile pe care le întâlnesc sunt datorate nu numai cunoaşterii insuficiente a elementelor de matematică, dar şi a (in)capacității de a transfera cunoştințe, în scopul de a face față cu succes situațiilor noi. Există rate ridicate de eşec şcolar, mai ales în ultimii doi ani de învățământ secundar.

Pentru a depăşi aceste fenomene, este necesar ca profesorii să descopere noi activități şi procedee de predare, care trebuie să fie stimulative, provocatoare, informale, încurajând participarea în rândul elevilor. Abordarea clasică în învățarea matematicii creează elevi pasivi; în timp ce este important să se implice elevii pentru a le acorda un rol activ (Bednar, Coughlin, Evans, şi Sievers, 2002).

Un alt aspect important este mentalitatea elevilor, ca factor de progres. A fost demonstrat de către cercetatorii de la Stanford, cum ar fi Carole Dweck, că o stare de spirit orientată spre creştere şi progres, bazată pe înțelegerea faptului că abilitățile şi inteligența pot fi dezvoltate (spre deosebire de o stare de spirit fixă, bazată pe ideea că acestea sunt constante şi nu pot fi influențate) poate avea efecte puternice asupra motivației şi învățării elevilor. Într-un moment în care motivarea tinerilor pentru studierea subiectelor STEM trebuie să crească dramatic peste tot în Europa (doar 12% dintre elevii europeni obțin o diplomă STEM, comparativ cu 45% în China), profesorii se străduiesc să găsească metode de a preda o matematică nouă, mai prietenoasă, plăcută, utilă, mai puțin abstractă, un obiect pentru fiecare elev, adaptat la abilitățile şi competențele lor specifice, un obiect care poate fi mai mult decât o materie plictisitoare în orar, şi anume un vehicul pentru comunicare şi pentru înțelegerea reciprocă.

Acest lucru poate fi realizat prin predarea cu ajutorul teoriei inteligențelor multiple. Teoria inteligențelor multiple este descrisă de psihologul cognitiv Howard Gardner în cartea sa binecunoscută *“Frame of Mind: Teoria inteligențelor multiple”*. Pentru a ajuta toți elevii să-şi folosească complet potențialul de gândire, este necesar ca aceştia nu numai să învețe ce este o stare de spirit orientată spre progres, dar şi ca profesorul să găsească modalități de a convinge elevii de

utilitatea strategiilor noi de gândire care pot părea ciudate şi inconfortabile la început. O bună utilizare a acestei abordări include atât tipul de activităţi, cât şi instrumentele care sunt cele mai potrivite pentru fiecare dintre elevi.

Orice educator ştie că doar competenţa ştiinţifică a unui profesor nu oferă o garanţie pentru succesul activităţii sale la clasă. În conformitate cu Gardner, autorul teoriei inteligenţelor multiple, scopul educaţiei "ar trebui să fie de a dezvolta inteligenţa şi a ajuta oamenii să îşi atingă obiectivele profesionale şi personale care sunt adecvate pentru spectrul lor particular de inteligenţe. Oamenii care sunt ajutaţi să facă acest lucru, crede el, se simt mult mai angajaţi şi competenţi şi, prin urmare, mai înclinaţi să servească societăţii într-un mod constructiv. "Gardner afirmă că fiecare individ manifestă diferite tipuri de inteligenţă şi, prin urmare, poate învăţa, memora, executa, şi înţelege în moduri diferite. Potrivit ideilor sale, "toţi suntem în măsură să cunoaştem lumea prin limbaj, logică matematică, reprezentare spaţială, gândire muzicală, utilizarea mişcării pentru a modela şi rezolva probleme, colaborare cu alte persoane, metacogniţie şi o mai bună înţelegere pentru noi înşine. Aspectele sub care persoanele diferă sunt legate de gradul de dezvoltare al acestor inteligenţe - aşa-numitul profil al inteligenţelor - şi de modul în care aceste inteligenţe sunt utilizate şi combinate pentru a efectua diferite sarcini, a rezolva diverse probleme, şi a progresa în diferite domenii". Teoria pe care el a propus-o în 1983 în cartea sa *"Frame of Mind: Teoria inteligenţelor multiple"* diferenţiază inteligenţa în opt "tipuri" specifice (în primul rând senzoriale): verbal-lingvistică, logico-matematică, spaţială-vizual, corporal-kinestezică, muzical-ritmică, interpersonală, intrapersonală şi naturalistă, mai degrabă decât văzând-o ca dominată de o singură capacitate generală. (În lucrări mai recente, li se adaugă un al nouălea tip, inteligenţa existenţialistă). În timp ce toate aceste tipuri sunt prezente în orice persoană, una sau mai multe sunt dominante pentru fiecare dintre noi. Acestea sunt situate în diferite părţi ale creierului şi pot lucra împreună, precum şi independent. Toate acestea pot fi îmbunătăţite de-a lungul vieţii noastre, cu condiţia ca individul să aibă o stare de spirit orientată spre progres, nu una fixă. Această teorie explică de ce unii elevi îşi amintesc cel mai bine ceea ce au văzut, în timp ce alţii sunt buni la sarcinile care implică verbalizare, sau construcţii, unii sunt foarte creativi, dar le este greu să-şi amintească formule sau să formuleze corect în termeni matematici riguroşi. În scopul de a obţine cele mai bune rezultate, dar şi pentru a satisface nevoile de învăţare ale elevilor, un profesor trebuie să examineze modalităţile de a face loc acestor moduri individuale de învăţare în activitatea sa de predare.

Teoria inteligenţelor multiple afirmă că elevii vor beneficia mai mult de o viziune mai largă a educaţiei, care ar conduce profesorii să folosească diferite metodologii, instrumente şi activităţi pentru a ajunge la toţi elevii, nu doar la cei care excelează în inteligenţă lingvistică şi logică, şi să îi provoace să descopere moduri în care un anumit elev poate învăţa la o anume materie. Conform teoriei lui Gardner, elevii au diferite tipuri de inteligenţă dominantă şi se poate preda mai eficient folosind o gamă mai largă de abordări. "Implicarea elevului este o construcţie complexă, care include dimensiuni afective, comportamentale şi cognitive" (Fredricks, Blumenfeld şi Paris, 2004). În timp ce profesorul poate alege strategia utilizată pentru prezentarea unei anumite noţiuni sau sarcini, este important, de asemenea, ca elevul să înveţe să înţeleagă şi să aprecieze modul său propriu de învăţare a matematicii cu succes, pentru a înţelege condiţiile în care învaţă cel mai bine şi a-şi extinde perspectiva asupra procesului de învăţare. În acelaşi timp, acest lucru îl va ajuta să înveţe să-şi aprecieze colegii. Profesorii pot încuraja elevii să reflecteze asupra modului în care înţeleg cel mai bine ideile matematice, precum şi să înţeleagă că, deşi indivizii învaţă în moduri diferite, ei pot fi la fel de valoroşi şi pot învăţa aceleaşi idei.

Iată doar câteva exemple de activităţi şi de instrumente TIC care se potrivesc fiecărui tip de inteligenţă, ilustrate în proiectul european "Alternative inovatoare în studiul matematicii" (Alternatives for Innovative Math Study –AIMS):

• activități pentru inteligența verbală: învățarea matematicii prin intermediul creațiilor literare, cum ar fi poveşti după grafice, creând integrame, cuvinte încrucişate, wordclouds, dicționare, demonstrații verbale, problemele cu text, poezii matematice.

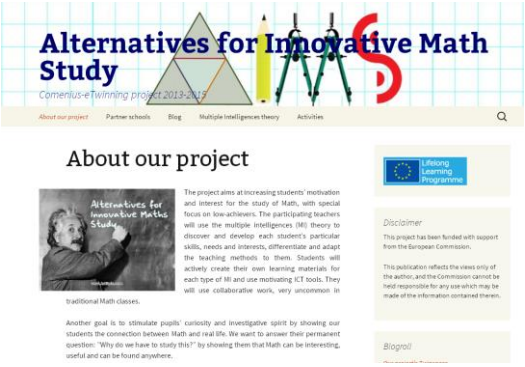


Fig. 1. Blogul proiectului

Instrumente TIC recomandate: readwritethink.org pentru rebusuri, Myebook (http://www.myebook.com/) pentru cărți online colaborative, ISUU (http://issuu. com/) sau Lulu (http://www.lulu.com) pentru publicații online, Voki (www.voki.com) pentru avatare, QikPad (http://qikpad.co.uk/) sau TitanPad (http://titanpad.com/) pentru scriere colaborativă sincronă. Aplicația Voicethread (https://voicethread.com/) permite comentarea unei imagini, document sau diapozitiv folosind cinci opțiuni: microfon, camera web, text, telefon sau fişier audio.

• activități pentru inteligența logică: (de)criptarea mesajelor, crearea / rezolvarea de puzzle-uri, jocuri logice, sudoku, pătrate magice, hărți mentale, vânători de comori, programare.

Câteva instrumente: Spicynodes (http://www.spicynodes.org/index.html) sau, Popplet (http://popplet.com/) pentru hărți conceptuale, pentru a crea un webquest-Zunal (http://zunal.com/). LessonPaths (http://www.lessonpaths.com/) permite crearea de „parcursuri de învățare”, iar Quizzslides (https://quizslides.com/#0/6) sau Bubblr TV (http://www. blubbr.tv/) – crearea de chestionare şi teste.

• activități pentru inteligența vizual-spațială: rezolvarea de labirinturi şi puzzle-uri, lucru cu filme, imagini, clipuri video, diagrame, grafice, organizatori grafici, activități artistice, schițe, software de grafică pe calculator, demonstrații vizuale.

Instrumente recomandate: postere interactive - Glogster (http://edu.glogster.com/), diagrame- http://www.edudemic.com/diy-infographics/, realizare de grafice- Desmos (https://www.desmos. com/), geometrie 2D şi 3D – Mathdisk (https://www.mathdisk.com/). Google SketchUp este o aplicație gratuită, uşor de utilizat de modelare 3D, care a fost inițial creată pentru a fi utilizată de către arhitecți şi designeri. De asemenea, este un instrument bun pentru a preda geometria. Site-ul oferă resurse şi proiecte de geometrie 2D şi 3D

• activități pentru inteligența corporal-kinestezică: manipularea şi construcția de obiecte, mişcarea, improvizația, mima, conexiuni între matematică şi sport, string art, tangram, demonstrații practice folosind modele de diverse tipuri.

Small Stella, Great Stella şi Stella4D sunt programe de calculator care vă permit să creați şi să vizualizați poliedre pe ecran, apoi să tipăriți desfăşurările necesare pentru a construi propriile modele de hârtie. Small Stella are o listă de modele încorporate şi poate imprima desfăşurările a peste 300 de poliedre http://www.software3d.com/Stella.php Puteți găsi şabloane pentru a construi origami la adresa http://origamiusa.org/diagrams

• activități pentru inteligența naturalistă: studiul progresiilor sau statisticii matematice pornind de la plante, crearea de diagrame Venn pentru specii diferite şi caracteristicile lor, observarea influenței matematicii în natură, cum ar fi apariția şirului lui Fibonacci sau a raportului de aur, simetria sau diversele modele geometrice în formațiuni naturale sau organisme vii, studiul fractalilor.

Thinglink (http://www.thinglink.com/) vă permite să creați imagini interactive. Cu ajutorul funcției tagging, orice punct de pe fotografie poate fi legat de un fişer audio, video, imagine, URL etc. Imaginile create sunt, de asemenea, partajabile, şi încorporabile. Google Earth sau Google Maps pot fi utile pentru conexiunea cu geografia sau ştiințele. Ted-Ed (http://ed.ted.com/) este un instrument util de predare. În cadrul bibliotecii sale de lecții, veți găsi videoclipuri educative atent alese şi puteți crea o lecție personalizată pornind de la un videoclip.

• activități pentru inteligența muzical-ritmică: predarea folosind muzica, fişierele audio cu conținut matematic, folosirea ritmului încorporat în activitățile matematice.

Instrumente: Flocabulary (https://www.flocabulary.com/) este o bibliotecă on-line de melodii, clipuri video şi activități pentru clasele 0-12. Audioboo (http://audioboo.fm/about/ audioboo), UJAM (http://www.ujam.com/) sau Soundcloud (https://soundcloud.com/) sunt utile pentru a înregistra, încărca şi partaja fişiere audio

• activități pentru inteligența interpersonală şi intrapersonală: compararea rezultatelor învățării dintr-o perspectivă culturală, conectarei conceptelor la viața reală, compararea diferitelor modalități de rezolvare a aceleiaşi probleme, studii statistice despre interesele sau hobby-urile colegilor, interviuri despre prejudecățile cu privire la abilitățile matematice ale fetelor, descrieri numerice.

Orice instrument care abilitează colaborarea sau comunicarea, în timp real sau asincron este utilă. Cacoo (https://cacoo.com/) este o aplicație de desen colaborativ online, gratuit, uşor de utilizat, care vă permite să creați o varietate de diagrame, MagazineFactory (http://magazinefactory.edu.fi/) pentru crearea unui ziar on-line, Fakebook (http://www. classtools.net/FB/home-page) pentru crearea unui profil fals pe Facebook pentru un personaj istoric sau fictiv.

Bibliografie

[1] http://new-twinspace.etwinning.net/web/p97560/welcome, accesat 2015.
[2] http://aimscomenius2013.wordpress.com/, accesat 2015.
[3] http://www.edutopia.org/, accesat 2015.

Premisele apariției software-ului educațional în învățământ

Ileana Petrescu

Colegiul „Spiru Haret” Ploieşti – ilene_info[at]yahoo.com

Abstract

Societatea modernă actuală este puternic influențată de evoluția tehnologiilor moderne de informare şi comunicare, acestea fiind prezente în orice domeniu şi în orice tip de activitate. Evoluția echipamentelor hardware şi a produselor software, precum şi accesul facil la aceste noi tehnologii de informare şi comunicare, au condus la informatizarea, la digitizarea surselor de cunoaştere. În prezent se vorbeşte despre societatea informațională, aceasta fiind o transpunere a societății reale în lumea virtuală. Evoluția noilor tehnologii de informare şi comunicare a condus la dezvoltarea aplicațiilor software, înglobate în procesul de predare-învățare. Sistemul de învățământ trebuie să se adapteze noilor cerințe ale societății prin reorganizarea conținuturilor, metodelor, structurilor. Utilizarea tehnologiilor moderne de informare şi comunicare precum şi a software-ului educațional la clasă, are impact puternic în demersul didactic.

1. Introducere

În prezent, în societatea românească, datorită introducerii şi utilizării noilor tehnologii de informare şi comunicare în toate domeniile de activitate, sistemul național de învățământ trebuie să răspundă cerințelor actuale, impuse de noile condiții existente în societate. Utilizarea tehnologiilor moderne de informare şi comunicare, precum şi a software-ului educațional la clasă, are impact puternic în demersul didactic. Sunt dezvoltate forme de organizare a instruirii care nu sunt posibile cu ajutorul metodelor şi mijloacelor tradiționale. Evoluția noilor tehnologii de informare şi comunicare a condus la dezvoltarea rapidă a aplicațiilor software.

Tehnologia Informației şi a Comunicațiilor, abreviat de regulă TIC, este tehnologia necesară pentru prelucrarea informației, de obicei cu ajutorul unui calculator (computer). Termenii corespunzători în limba engleză sunt Information Technology (IT) respectiv Information and Communication Technology (ICT), fiind utilizați pentru prima dată în anul 1958, într-un articol publicat în revista „Harvard Business Review” de către Leavitt şi Whisler. Domeniul IT cuprinde o gamă largă de subdomenii referitoare la date şi informații precum: hardware, software, limbaje de programare, structuri de date etc.

2. Evoluția Tehnologiei Informației şi a Comunicațiilor în România

În perioada 1970 – 1980 au apărut calculatoare performante care, în învățământ, erau utilizate în efectuarea calculelor inginereşti, ştiințifice, statistice etc. Utilizarea calculatoarelor au condus la dezvoltarea diverselor domenii precum: tehnic, economic, ştiințific, militar, medical, social.

Prima rețea de calculatoare de arie largă (WAN) din România, a apărut în anul 1970, prin intermediul desfăşurării proiectului RENAC (Rețeaua națională de calculatoare)/RENOD (Rețeaua Nodală de Comunicații), proiect finalizat în anul 1984. Experimentul UNIREA a marcat punerea în funcțiune a rețelei conectând nodurile din Bucureşti, Cluj şi Bacău, la care erau conectate calculatoare din ICI (Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică) şi Centrele teritoriale de calcul Cluj şi Bacău. A fost utilizat termenul UNIREA pentru că reprezintă unirea digitală a provinciilor istorice ale României. Au fost efectuate demonstrații privind transferul de fişiere (FTP), conversația între terminale conectate la calculatoare în Bucureşti, Cluj, Bacău, accesul de la terminal la un calculator la distanță ([4] paginile 1, 6, 11).

În perioada 1980-1989 cercetătorii români nu aveau acces la evoluția în domeniul rețelelor de calculatoare din Europa de Vest şi SUA (Statele Unite ale Americii). Era interzis schimbul de informații ştiințifice între cercetătorii români şi cei din Europa de Vest sau SUA.

În 1983 corporația IBM (International Business Machines) a creat rețeaua BITNET în SUA şi EARN (European Academic and Research Network) în Europa. În 1985 a fost înființată asociația EARN cu sediul în Franța la care, până în anii 1990, toate universitățile şi centrele de cercetare din Europa de Vest s-au conectat.

După anul 1989, rețeaua de calculatoare din România a fost conectată la nodul ACONET de la Universitatea Viena.

În anul 1991 Academia Română, Ministerul Învățământului şi Ştiinței împreună cu Comisia Națională de Informatică au decis stabilirea nodului ROEARN la ICI.

În anul 1992 România a devenit membră a asociației EARN.

În decembrie 1992, nodul ICI avea conectivitate TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) la Internet. În lunile ianuarie, februarie 1993 au fost conectate la ICI: IFA (Institutul de Fizică Atomică), IPB (Institutul Politehnic Bucureşti), UTT, Comisia Națională de Informatică, Institutul de Matematică al Academiei Române, Institutul de Tehnică de Calcul, Academia de Ştiințe Agricole şi Silvice, Academia de Ştiințe Economice, Facultățile de Electrotehnică şi Electronică din UPB etc.

În februarie 1993 a fost înregistrat la IANA (Internet Assigned Numbers Authority) domeniul **.ro** acesta fiind recunoscut în Internet. Conectivitatea Internet se realiza în acest moment cu Europa, dar cu America nu exista conectivitate. Adresa IP a României nu era rutată de NFSNET (National Science Foundation Network) datorită embargoului inpus țărilor fost comuniste. În aprilie 1993 s-a reclasificat codul de țară, ceea ce a permis rutarea traficului pentru România prin rețeaua NFSNET. Data16 aprilie 1993 reprezintă data când țara noastră are conectivitate deplină la Internet.

Serviciile de bază ale Internetului erau: schimbul de fişiere (ftp), comunicație de mesaje prin telnet, poşta electronică (e-mail). Până în apariția web-ului, accesul la servicii se realiza prin programe de tip client de pe sisteme Linux, OS/2 sau MS-DOS. Pentru chat era folosit serviciul IRC (Internet Relay Chat). Conexiunea la Internet era realizată prin linie telefonică închiriată de la Romtelecom cu viteza de 9,6kbps. În martie 1995 a fost înlocuită cu o linie satelit de 64 Kbps. În martie 1998 s-a instalat linia satelit de 2 Mbps între ICI şi NewYork.

La începutul anului 1995 se achiziționează primele routere profesionale CISCO (parte a numelui firmei Cisco Systems, San Jose, California) prin programe PHARE şi investiții ale Ministerului Cercetării.

Un impact pozitiv l-a avut introducerea Internetului pe acelaşi cablu pe care este furnizat serviciul de televiziune. În acest fel costurile de conectare la internet s-au diminuat, iar numărul persoanelor care se conectează la Internet a crescut semnificativ. Compania de cablu TV KAPPA a avut un rol foarte mare, aducând şi testând modem-urile pe cablu TV.

Un impact pozitiv l-a avut crearea infrastructurii pe fibră optică de către firmele comerciale, ceea ce a condus la furnizare de servicii Internet la viteză mare şi costuri reduse.

În ianuarie 2002 a apărut Legea Comunicațiilor Electronice.

În învățământ, primul proiect referitor la dotarea liceelor cu laboratoare de informatică, a fost Proiectul „Computere pentru Licee" al Profesorului Radu Jugureanu, în prezent Director al Departamentului AeL eContent Siveco ([10]). După dotarea cu computere s-a realizat, prin intermediul altui proiect finanțat de Fundația Soros, conexiunea la Internet. În urma dotării cu computere a liceelor şi în urma conexiunii la Internet s-a produs o evoluție remarcantă în întreaga țară în ceea ce priveste sistemul de învățământ. Prin utilizarea noilor tehnologii web au apărut o varietate de instrumente pentru informare, documentare precum şi pentru utilizarea produselor software din ce în ce mai evoluate în procesul de predare-învățare.

În perioada 1990 – 2000 s-au dezvoltat tehnologiile web. A apărut necesitatea construirii paginilor web în mod dinamic ceea ce a condus la dezvoltarea tehnologiilor: VBScript, PHP, ASP, JavaServer Pages etc. tehnologii destinate atât aplicațiilor de tip server cât şi aplicațiilor de tip client. În anul 1998 este înființată compania Google de către Larry Page şi Sergey Brin, domeniul google.com fiind înregistrat în septembrie 1997. Acesta este, în prezent, cel mai cunoscut motor de căutare. La noi în țară s-a înființat în noiembrie 2010 Google Romania ([8]).

După anul 2000 au existat câteva proiecte care au revoluționat sistemul național de învățământ în ceea ce priveşte utilizarea software-ului educațional la clasă. Apare conceptul de e-learning, care presupune învățare prin utilizarea mijloacelor Tehnologiei Informației şi a Comunicațiilor. Proiectele menite să promoveze instruirea elevilor, şi nu numai, utilizând mijloacele moderne ale TIC şi implementate în sistemul de învățământ românesc sunt ([8]):

- *Programul SEI Sistem Educațional Informatizat* care constă în dotarea şcolilor cu tehnică IT, crearea laboratoarelor virtuale prin sistemul AeL, sistem care permite tuturor cadrelor didactice să utilizeze lecții interactive create de către echipa SIVECO, să creeze propriile lecții, teste cu itemi de diverse tipuri (cu răspuns scurt, Adevărat/Fals, alegere multiplă, alegere dublă etc), să noteze elevii în catalogul virtual, să pună absențe, să monitorizeze elevii pe tot parcursul desfăşurării lecției, să creeze conturi pentru elevi, să creeze clase, biblioteci etc. Acest program a fost implementat în perioada 2001 – 2008 în toate şcolile din România şi reprezintă suport în e-learning şi în software-ul educațional în România ([10]).
- Diverse proiecte şi inițiative ale profesorilor sau ale organizațiilor educaționale vin în sprijinul educației precum: *portalul Didactic.ro* – platforma Cancelaria Națională în care cadrele didactice se înscriu şi postează lecții, teste, fişe de lucru, creează grupuri de discuții etc.; *CNIV – Conferința Națională de Învățământ Virtual „Promovarea tehnologiilor moderne în educație şi cercetare”* la care participă profesori cu lucrări ştiințifice menite să promoveze noile tehnologii de informare şi comunicare în educație; *Portalul e-learning România* - platformă de resurse educaționale; *programul IntelTeach* curs de formare desfăşurat la nivelul Caselor Corpului Didactic din întreaga țară; *Programul Oracle Internet Academy* sistem e-learning complex destinat elevilor de liceu, an terminal etc.
- *Proiecte europene POSDRU* precum: *eTwinning* - proiect de dezvoltare de lecții şi proiecte între membrii şcolilor din Europa; *Proiectul „Profesorul creator de soft educațional”* – destinat perfecționării cadrelor didactice în crearea propriului software educațional etc.

3. Importanța relației „Noi tehnologii de Informare şi Comunicare – Software Educațional” în procesul didactic

Noile tehnologii de informare şi comunicare conduc la schimbări majore în toate domeniile de activitate, printre care şi în educație ([2] pag. 35). În ultimii ani s-au produs schimbări majore în educație în ceea ce priveşte noile tehnologii de informare şi comunicare. Acestea sunt prezente în orice instituție de învățământ şi sunt integrate în demersul didactic. Prin utilizarea noilor tehnologii de informare şi comunicare şi a software-ului educațional, în educație se pot stabili o multitudine de priorități în ceea ce priveşte procesul învățării. Înseşi cadrele didactice, indiferent de disciplina pe care o predau, sunt puse în situația de a învăța, de a se adapta la noile schimbări, de a răspunde provocărilor impuse de evoluția rapidă a tehnologiilor de informare şi comunicare.

Prioritățile pe care trebuie să le luăm în considerare în demersul didactic, în procesul învățării sunt ([2] pag. 26):

- Elevii trebuie *să fie învățați să învețe*, ceea ce le va fi util pe tot parcursul vieții. Având în vedere că evoluția tehnologiilor afectează în mod direct mediul în care trăim, elevii trebuie să fie capabili să învețe pe tot parcursul vieții, iar această deprindere le este formată din şcoală;
- Elevii trebuie *să fie învățați să lucreze cu informația disponibilă*. Având în vedere că, în prezent, există un volum mare de informații, elevii trebuie să fie învățați să analizeze informațiile disponibile, să selecteze informațiile dorite din multitudinea resurselor existente, să valorifice informațiile;

- Elevii trebuie *să fie învăţaţi să testeze informaţiile*, să corecteze erori. Informaţiile prezente în „universul digital" (termen preluat din [3], pag. 39) nu sunt întotdeauna conforme cu realul, având în vedere că sunt postate liber, de către oricine. Elevii trebuie să fie învăţaţi să caute informaţii postate de persoane specialiste în domeniul respectiv, în disciplina respectivă.
- Elevii trebuie *să fie învăţaţi să coopereze cu alţi elevi* pentru a putea îndeplini sarcinile pe care le au în colectivitate.

Prin introducerea software-ului educaţional şi a noilor tehnologii în educaţie, procesul de învăţare devine deschis şi flexibil, sistemul de educaţie se îmbunătăţeşte şi se adaptează la actualul spaţiu virtual şi univers digital.

4. Software educaţional şi platformele e-learning

Software-ul educaţional este orice produs software, indiferent de formatul său, care poate fi utilizat pe orice calculator şi poate fi utilizat în procesul de predare – învăţare. Software-ul educaţional poate reprezenta o temă, un subiect, un experiment, o lecţie, un curs, un laborator de experimente etc., acesta fiind o alternativă sau unică soluţie faţă de mijloacele educaţionale tradiţionale precum tabla, creta, manualul, culegerea etc. ([6] pag. 117). Software-ul educaţional înglobează tehnologiile multimedia ceea ce face posibilă animarea lecţiilor prin combinaţii de voce, sunet, imagine, video cu hypertext.

În prezent, se pot distinge mai multe tipuri de software educaţional, dezvoltate în funcţie de tipul lecţiei pe care cadrele didactice îl doresc precum: lecţie de comunicare a noilor cunoştinţe, lecţie de fixare a cunoştinţelor, de testare, jocuri educative etc. Datorită dezvoltării software-ului educaţional şi a apariţiei instrumentelor moderne de comunicare digitale a apărut un termen nou, acela de *platformă educaţională.* Platformele educaţionale, *e-learning*, reprezintă infrastructuri de învăţare controlate software. Dintre beneficiile utilizării unei platforme e-learning se pot menţiona următoarele ([1] pag.49,50):

- **Educaţie accesibilă** – elevii învaţă fără să fie constrânşi de spaţiul în care se realizează învăţarea şi de timpul în care se realizează învăţarea. Elevii care au nevoie de timp suplimentar în a înţelege conţinuturile noi, pot adresa întrebări utilizând forumurile de discuţii, pot utiliza diverse instrumente care îi ajută să înveţe mai bine. Platformele e-learning pot fi accesate de către elevi de acasă, se pot conecta părinţii, oricine dintre apropiaţii celui care învaţă şi află ce învaţă elevul, oferindu-i, atât cât se poate, ajutor în înţelegerea anumitor concepte;
- **Educaţie individualizată** – instrumentele care însoţesc platformele e-learning oferă elevilor posibilitatea de a efectua studiu personalizat, coroborat cu stilul lor propriu de învăţare. În funcţie de stilul de învăţare al fiecărui elev, informaţiile sunt prezentate în manieră specifică, adaptată stilului de învăţare şi nevoilor elevului;
- **Educaţie standardizată** – platformele e-learning standardizează informaţia în sensul că există spaţii în care elevii accesează aceleaşi informaţii.

5. Apariţia software-ului educaţional în învăţământ

În ţara noastră sunt realizate eforturi pentru creşterea calităţii şi eficienţei în educaţia electronică, asistată de calculator. Mai mulţi reprezentanţi ai societăţii civile, ai mediului de afaceri precum şi ai comunităţii academice din domeniul utilizării noilor tehnologii pentru educaţie şi formare, au iniţiat proiectul naţional „E-learning România". Grupul de iniţiativă al acestui proiect este alcătuit din: AltFactor, Asociaţia pentru Ştiinţele Educaţiei, Fundaţia Naţională pentru Dezvoltare Comunitară, Institutul de Ştiinţe al Educaţiei, Universitatea din Bucureşti – Facultatea de Psihologie şi Ştiinţele Educaţiei, Universitatea Politehnică Bucureşti – Centre for Advanced Learning Systems, TEHNE – Centrul pentru Dezvoltare şi Inovare în Educaţie E-learning ([7]).

Obiectivul proiectului naţional „E-learning România " este creşterea calităţii şi eficienţei în educaţia asistată de calculator. Acest obiectiv se doreşte a fi îndeplinit prin oferirea suportului

teoretic, prin analiza bunelor practici, prin informarea continuă în ceea ce priveşte evoluția e-learning-ului, prin promovarea celor mai bune soluții şi sisteme pentru e-learning.

Proiectul e-learning se adresează şi învățământului preuniversitar prin interesul față de software-ul educațional pentru prezentare de aplicații, dezvoltate pentru a putea fi utilizate la clasă.

Este creat site-ul e-learning.ro în care sunt publicate articole despre: evoluția sistemelor e-learning, software educațional ce poate fi utilizat la clasă, prezentări de monografii, reviste, broşuri etc., legături utile către diverse sit-uri de prezentare de resurse teoretice şi practice, cursuri online, oportunități de angajare, participări la diverse proiecte etc.

În țara noastră au fost dezvoltate diverse platforme e-learning, printre furnizorii acestora numărându-se: SIVECO – oferă soluția AeL, SOFTWIN cu divizia Intuitext.

Platforma AeL are succes în învățământul preuniversitar. Platforma AeL presupune transpunerea în spațiul virtual, online a procesului de predare – învățare tradițional. Sunt create conturi pentru profesori, acestora li se asociază disciplina pe care o predă la clasă, sunt create conturi pentru elevi, sunt create clasele de elevi, sunt asignați elevii la clasele la care studiază în realitate, claselor le este asociat nivelul de studiu precum şi disciplinele. Elevilor li se pot pune absențe, se pot nota aşa cum se întâmplă şi în mod tradițional. Există un modul pentru activități referitoare la Secretariat, sunt create biblioteci. Fiecare cadru didactic îşi poate crea propria lecție stabilind resursele utilizate, tipul acesteia precum şi timpul de parcurgere. Îşi poate crea teste de evaluare care conțin itemi diversificați precum: itemi cu alegere dublă, itemi cu alegere multiplă, itemi cu răspuns Adevărat/Fals, itemi cu răspuns scurt etc. Dacă nu se doreşte crearea unei lecții, cadrele didactice pot utiliza lecțiile electronice interactive puse la dispoziție prin intermediul programului AeL.

AeL este un sistem integrat de predare/învățare şi management al conținutului, menit să sprijine profesorii/tutorii, elevii, dezvoltatorii de conținut, precum şi ceilalți participanți la actul educațional în procesul de învățare. Deşi conceput inițial pentru universități/învățământ la distanță, AEL este folosit în prezent pentru nivelul de învățământ preuniversitar, fiind extrem de potrivit pentru diverse limbi de studiu, regiuni, diferite nivele de studiu şi tipuri de organizații ([5]).

Sistemul AEL urmăreşte să ([10]):

• Sprijine procesul de predare/învățare prin mijloace informatice moderne;
• Uşureze procesul de învățare;
• Stimuleze creativitatea şi competiția, dar şi lucrul în echipă;
• Suplimenteze metodele didactice tradiționale cu tehnologii noi;
• Utilizeze software-ul de simulare ca substitut pentru materialele şi instrumentele didactice scumpe sau greu de procurat.

AeL este un instrument modern, pe care profesorul îl foloseşte în sala de clasă împreună cu mijloacele tradiționale tabla şi creta. AeL este o soluție completă de e-learning, suport pentru predare/învățare. AeL are capabilități de administrare şi livrare a diverselor tipuri de conținut educațional precum materiale interactive tip multimedia, tutoriale, exerciții, simulări, jocuri educaționale şi multe altele.

Principalul obiectiv al SEI a fost să asigure accesul egal, tuturor beneficiarilor, la un sistem educațional de calitate, prin introducerea instrumentelor IT moderne, standardizate, care să faciliteze dezvoltarea societății româneşti, în ansamblul său. Conform datelor furnizate în Agenda Digitală, prin proiectul SEI au fost dotate 14.993 laboratoare cu un total de 189.519 calculatoare, servere şi laptopuri. Fiecare laborator a fost dotat cu software educațional pentru predare, testare şi evaluare, managementul şcolii, managementul conținutului educațional.

Conținutul educațional realizat cuprinde 3.578 lecții multimedia pentru învățământ primar, gimnaziu şi liceu, compuse din 25.000 momente de lecție pentru: biologie, matematică, informatică, istorie, geografie, chimie, fizică, tehnologie etc. De asemenea au fost realizate enciclopedii, dicționare, glosare de termeni ([10]).

Sunt utilizate diverse portaluri create pentru a veni în ajutorul cadrelor didactice, elevilor precum şi a părinţilor. Cele mai utilizate portaluri sunt:

Portalul Ministerului Educaţiei Naţionale http://www.edu.ro prezintă activitatea desfăşurată la nivelul Ministerului şi publică documente oficiale adresate cadrelor didactice, elevilor şi părinţilor. Este structurat pe mai multe secţiuni care oferă informaţii de la nivelul preşcolar până la cel universitar.

Portalul SEI – Sistem Educaţional Informatizat http://portal.edu.ro reprezintă centrul de comunicare pe Internet între Minister, profesori, elevi, părinţi. Obiectivul de bază este susţinerea procesului de predare-învăţare în învăţământul preuniversitar cu ajutorul tehnologiilor moderne. Acest program este implementat prin intermediul parteneriatului public-privat între SIVECO–HP–IBM .

Pe acest portal sunt afişate rezultatele obţinute la examenele naţionale de către elevi dar şi profesori. Proiectele dezvoltate prin programul SEI sunt:

- ADLIC - http://admitere.edu.ro – este aplicaţie care permite admiterea computerizată în licee. Proiectul ADLIC a fost distins cu eticheta „eGovernment Best Practice" cu ocazia conferinţei „De la politică la practică" organizată de Comisia Europeană la Bruxelles în 2001;
- Bacalaureat – http://bacalaureat.edu.ro – este aplicaţie utilizată pentru examenul naţional de bacalaureat. Permite centralizarea candidaţilor, afişează rezultatele obţinute în ordinea dorită, pe judeţe, pe centre de examen, realizează statistici pe baza rezultatelor obţinute;
- Titularizare – mişcarea personalului didactic – http://titularizare.edu.ro – se adresează cadrelor didactice care doresc să ocupe posturi titularizabile vacante/rezervate în învăţământul preuniversitar de stat. Sunt centralizate posturile vacante, candidaţii, opţiunile acestora, sunt repartizaţi computerizat pe posturi candidaţii în funcţie de opţiunile realizate, sunt realizate rapoarte pe baza rezultatelor;
- Subiecte examene naţionale – http://www.examene.edu.ro – sunt postate subiectele care au fost date la examenul de bacalaureat, teze cu subiect unic, modele de subiecte, bareme de evaluare şi notare etc.
- Bani de liceu – http://banideliceu.edu.ro – este creat pentru colectarea fişelor depuse de elevii care beneficiază de sprijin financiar prin programul „Bani de liceu". Sunt postate informaţii despre legislaţie, inspectorate şcolare precum şi calendarul de desfăşurare.
- Dicţionare online- http://dictionare.edu.ro – este o colecţie de dicţionare ale limbii române printre care enumerăm: Dicţionarul explicativ al limbii române, Noul Dicţionar explicativ al limbii române etc.
- Găzduire web pentru şcoli şi licee – http://scoli.edu.ro şi http://licee.edu.ro – este oferit gratuit serviciul de găzduire web pentru şcoli şi licee.

Portalul Cancelaria Naţională ([9])– este destinat profesorilor, elevilor şi părinţilor. Pune la dispoziţia utilizatorilor diverse materiale în format electronic: lecţii, teste, planificări şcolare, programe şcolare etc. Scopul acestui portal este, în principal, de a construi o bază de materiale educaţionale care pot fi descărcate şi utilizate. Utilizatorii pot folosi aceste materiale doar pentru scopuri educaţionale, fiind interzisă utilizarea acestora în alte scopuri.

6. Concluzii

Una dintre problemele cu care se confruntă educaţia românească în prezent, este modalitatea de a realiza un proces de interacţiune eficient între cadrele didactice şi elevi. În acest articol este prezentată evoluţia rapidă a tehnologiilor de informare şi comunicare, evoluţie ce a schimbat mediul educaţional, în prezent punându-se problema utilizării cât mai eficiente a mijloacelor moderne, prin care informaţia să fie cât mai atractivă, interesantă, provocatoare pentru elevi.

Ca şi deschidere pentru altă direcţie de cercetare cu privire la importanţa prezenţei software-ului educaţional în procesul didactic, o poate reprezenta, studiul metodelor activ participative în cadrul lecţiilor interactive, prin care să fie valorificate caracteristicile software-ului educaţional.

Bibliografie

[1] Anghel T., *Instrumente şi resurse web pentru profesori*, Editura ALL, 2009.
[2] Bălan B., Boncu Ş., Butnaru S., Ceobani C., Cozma T., Creţu C., Cucoş C., Dafinoiu I., Diac G., Frumos F., Gavrilovici O., Gherguț A., Iacob L., Labăr A. V., Masari G.A., Moise C., Momanu M., Popa N. L., Sălăvăstru D., Seghedin E., Stan L., *Psihopedagogie pentru examenele de definitivare şi grade didactice,* Editura Polirom, 2008.
[3] Cucoş C., Bălan B., Boncu Ş., Butnaru S.a şi al., *Psihopedagogie pentru examenele de definitivare şi grade didactice,* Ediția a II-a revăzută şi adăugită, Editura Polirom, 2008.
[4] Guran M., *Realizarea primei rețele de calculatoare în România – Proiectul RENAC/RENOD,* Universitatea Politehnică Bucureşti, www.atic.org.ro/ktml2/files/uploads/Guran%20Renac.pdf, accesat 2014.
[5] Ilia F. – Siveco România, *AeL, o tehnologie de vârf în Sistemul Educațional Românesc*, CNIV 2003, Noi tehnologii de e-learning, Software Educațional, Editura Universității din Bucureşti.
[6] Proiect cofinanțat din *Fondul Social European* prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013, *„Competențe cheie TIC în curriculumul şcolar”***,** http://asachibt.ro/tic/Suport_de_curs_INFORMATICA.pdf, accesat 2014.
[7] Centrul pentru inovare în educație, http://www.tehne.ro/proiecte/elearning_romania.html, accesat 2015
[8] E-Learning România http://www.elearning.ro/, accesat 2015.
[9] Portal SEI http://portal.edu.ro, accesat 2014.
[10] Siveco, Departamentul AeL, http://www.advancede-learning.com/, accesat 2014.

Reformele în domeniul învăţământului profesional tehnic din R. Moldova – provocări, oportunităţi şi perspective.

Anastasia Berejanschi

doctorandă UST, augustinab[at]rambler.ru

Abstract

Pasionată de profesia de pedagog, consider că educaţia, este calea cea mai sigură spre bunăstare, iar cunoştinţele şi competenţele determină standardele de viaţă ale oamenilor. Preocupată de actul didactic, de nevoile cognitive ale elevilor, dar şi cele emoţionale şi sociale, preocupată faţa de propria-mi corectitudine, conştientizez că ceea ce fac duce la crearea de competenţe reale, că există congruenţă între nevoia de dezvoltare a elevului şi activitatea mea. Preocupările sunt orientate asupra proiectării şi aplicării strategii didactice eficace şi atractive în raport cu scopul şi conţinuturile propuse, asupra asigurării calităţii procesului educaţional în învăşămîntul profesional, în contextul implementării reormelor centrate pe formarea de competenţe la obiectul matematica, a organizării logice şi a evoluţiei acesteia, a legăturii cu alte discipline şi cu lumea reală.

1. Introducere

Reformele demarate în învăţământul profesional tehnic în conformitate cu prevederile Codului educaţiei şi a Strategiei de dezvoltare a învăţământului profesional şi tehnic definesc orientările şi direcţiile prioritare de dezvoltare a sistemului de învăţămînt din Republica Moldova în perspectiva integrării europene şi are drept obiectiv prioritar modernizarea sistemului educaţional. Creşterea calităţii educaţiei presupune că transformările din şcoli, trebuie să ducă la asigurarea calităţii studiilor şi o mai bună conexiune cu piaţa muncii. Fundamentul unei astfel de educaţii este implicarea eficientă a tuturor factorilor interesaţi: corpul ştiinţific, didactic şi de elevi/studenţi, comunitatea, factorii de conducere de toate nivelurile, instituţiile şi organizaţiile de stat şi neguvernamentale, agenţii economici, etc. Procesele socioeconomice şi politice, precum şi fenomenul mobilităţii sporite, a generat şi generează în continuare probleme serioase pentru ţara noastră. Afirmarea unui învăţămînt deschis şi flexibil decurge anevoios în prezent, din cauza dispersării resurselor materiale şi umane şi perpetuării metodelor depăşite de dezvoltare curriculară. Evaluarea şi certificarea absolvenţilor instituţiilor de învăţămînt secundar profesional nu este credibilă iar lipsa metodelor şi instrumentelor adecvate nu permite o evaluare obiectivă a elevilor. Examenul de evaluare finală, care este şi un examen de absolvire, are un caracter intern, fapt care nu stimulează nici studentul şi nici cadrele didactice la performanţe mai mari.

Codul educaţiei oferă noi oportunităţi de modernizare a învăţămîntului profesional tehnic. Aceste oportunităţi se referă atît la consolidarea bazei tehnico-materiale a instituţiilor de învăţămînt şi dezvoltării de resurse umane, cît şi la dezvoltarea curriculară. Principale direcţii de dezvoltare curriculară se axează pe elaborarea şi implementarea unor curricula bazate pe formarea şi dezvoltarea de competenţe profesionale, asigurarea unei flexibilităţi mai mari a curriculumului, astfel încît cerinţele pieţii muncii să poată influenţa cît mai rapid conţinuturile instruirii profesionale. Un rol important în dezvoltarea curriculară revine evaluării nivelului de formare a competenţelor profesionale ale viitorilor absolvenţi: un curriculum modern trebuie să faciliteze trecerea de la evaluarea în bază de reproducere a cunoştinţelor, aşa cum se mai face în prezent, la evaluări bazate pe produsele şi procesele realizate de cei care învaţă. Accesul spre o integrare socioprofesională de succes impune politicii de dezvoltare de a permite elevilor să dobândească competenţele şi valorile necesare pentru a reuşi în societatea bazată pe cunoaştere şi pe piaţa muncii.

2. Valoarea educaţiei matematice în pregătirea elevilor din şcolile profesionale.

Matematica e una dintre competenţele de bază, fundamentală pentru învăţarea de-a lungul întregii vieţi, fiind esenţial demersul de a motiva elevii să înveţe matematică atât pentru a ridica nivelul performanţelor în şcoală cât şi de a îmbunătăţi oportunităţile lor de reuşi în dezvoltarea profesională. Cu toate progresele înregistrate în domeniul metodicii predării matematicii şi ştiinţelor, încă se constată dificultăţi în predarea acestora în şcolile profesionale, în învăţarea unor concepte ştiinţifice de bază, în înţelegerea ideilor şi relaţionarea cunoştinţelor din diferite domenii. În scopul de a elimina neajunsurile şi de a minimiza dificultăţile cu care se confruntă, deopotrivă elevul şi profesorul, în procesul de predare–învăţare–evaluare a matematicii, în articol sunt descrise bune practici de îmbunătăţire, de perfecţionare şi totodată de înnoire a activităţii la clasă, pentru a găsi soluţii optime şi metode eficiente de a forma la elevi competenţe necesare pentru studiu şi viaţă. Metodele de predare propuse sunt verificate pe un eşantion de peste 300 elevi din şcoala profesională nr.1 mun,Chisinău, cu ajutorul cărora s-au modificat percepţiile cum că matematica este dificilă, abstractă sau neinteresantă, sau că nu este relevant pentru cotidian. Elevii acestei şcoli sunt pregătiti să activeze în modelarea şi tehnologia confecţiilor din ţesături, modelarea şi tehnologia tricotajelor, modelarea şi tehnologia confecţiilor din piele şi înlocuitori, de creaţie artistică, de proiectare inginerească şi fabricaţie tehnologică a îmbrăcămintei. Pentru a exemplifica modul în care se reuşeşte creşterea motivaţiei elevilor pentru învăţarea matematicii, în articol vor fi descrise activităţi ce cuprind: învăţarea centrată pe problemă, relaţionarea învăţării matematicii cu profesia sau viaţa de zi cu zi, învăţarea activă, gândirea critică, utilizarea TIC, temele pentru acasă şi gruparea elevilor. Obiectivul principal al activităţilor e de a-i determina pe elevi să muncească cu plăcere, transformând matematica în disciplină atractivă, contribuind la o pregătire mai calitativă a elevilor către viaţă şi profesie. Crearea unui mediu propice pentru ca fiecare elev să se exprime liber, să-şi dea frâu liber sentimentelor, să lucreze în echipă sau individual folosindu-şi laptop-ul, smartphone-ul sau tableta PC este esenţială. Interdependenţa dintre matematică şi disciplinele tehnice este posibilă deoarece limbajul matematic este universal, internaţional, ceea ce ajută la circulaţia şi acumularea ordonată a rezultatelor matematice prin efortul comun al tuturor, stabilind obiective comune mai multor discipline, ceea ce pune accentul pe înţelegerea conceptelor fundamentale şi stăpânirea tehnicilor indispensabile pentru învăţarea altor discipline

3. Probleme cu conţinut interdisciplinar, metode de predare, cerinţele de bază pentru ele.

Eficientizarea demersului didactic a dus la rezultate vizibile: a crescut substanţial motivaţia elevilor pentru învăţarea matematicii, au fost create contexte autentice în care elevii sunt puşi în situaţia de a aplica cele învăţate, am trecut la învăţărea centrată pe elev într-un mediu colaborativ, activ, utilizînd strategiile de învăţare bazate pe investigaţie.

În cele ce urmează aş vrea să exemplific modalitatea în care matematica, se împleteşte cu ştiintele tehnice în procesul instructiv-educativ de zi cu zi, la grupele din învăţămîntul de specialitate, meseria croitor-confecţioner la comandă individuală (industrie uşoară). Probleme-tip propuse pentru aplicaţiile derivatelor:

În acest context se consolidează reguli de derivare pentru funcţiile trigonometrice şi proprietăţile acestora, elevii formîndu-şi competenţe de justificare a unui rezultat matematic obţinut sau indicat, recurgind la argumentări, de integrare a achiziţiilor matematice dobîndite cu alte cunoştinţe, pentru rezolvarea problemelor în situaţii reale şi/sau modelate.

Legătura dintre funcţiile trigonometrice şi exponenţiale şi tighelul făcut de maşina de cusut a fost sugerată de elevi la orele de fizică, la abordarea temei: miscarea oscilatorie amortizată şi neamortizată .

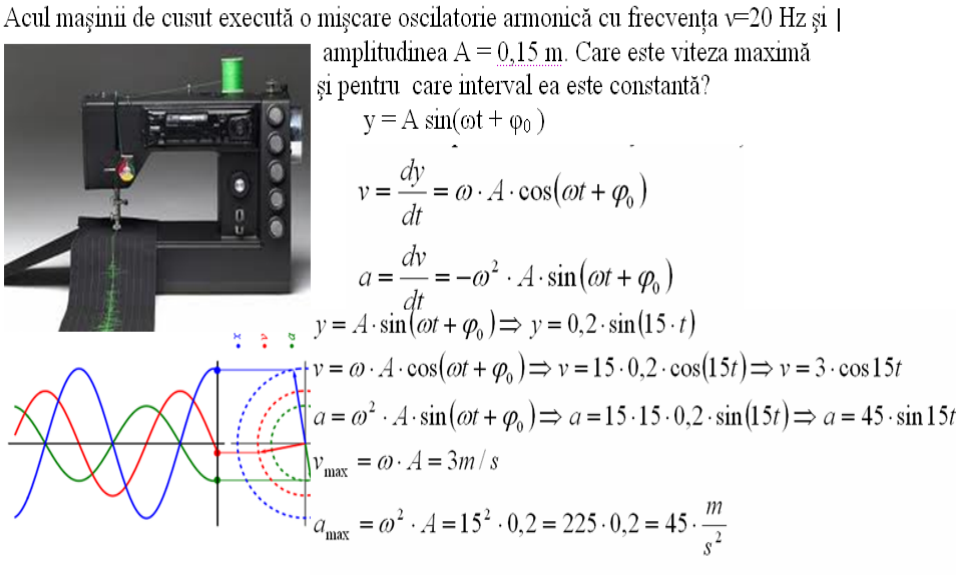


Figura 1. problema cu reguli de derivare pentru funcţiile trigonometrice

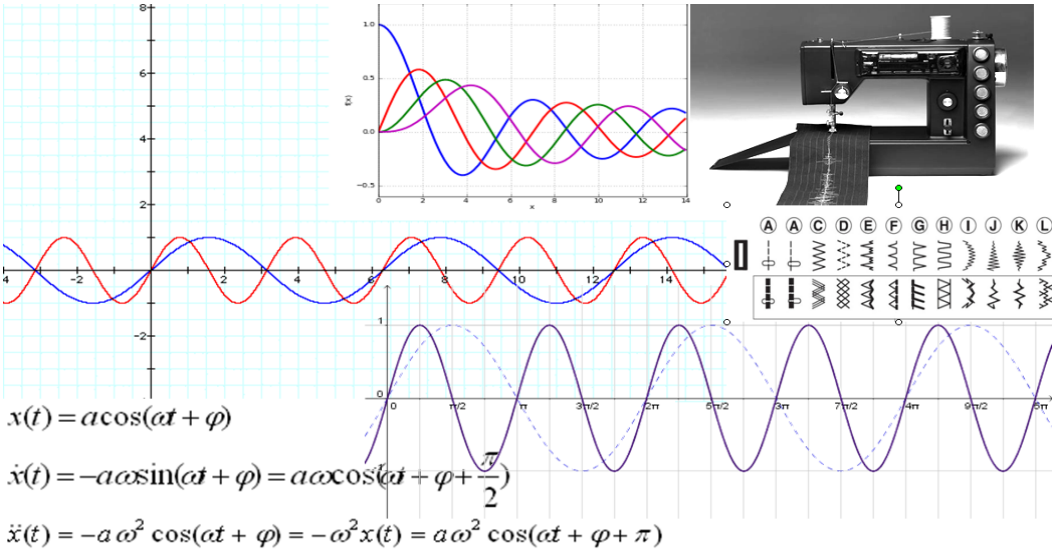


Figura 2. funcţiile trigonometrice şi exponenţiale şi tighelul făcut de maşina de cusut

În acest aspect elevii utilizează conceptele matematice, a metodelor, algoritmilor, proprietăţilor, teoremelor studiate în contexte variate de aplicare, folosind terminologia şi notaţiile specifice matematicii în situaţii modelate.

Oscilațiile amortizate efectuate de acul mașinii de cusut sunt descrise de ecuația

$$x = A_0 e^{-\delta t}\cos(\omega t + \varphi)$$

Să se determine momentele de timp la care vîrful acului mașinatinge pozițiile extreme.

R.: Momentele de timp la care acul mașinii atinge poziții extreme sunt date de condiția ca $dx/dt = 0$, adică

$$\dot{x} = -A_0\delta e^{-\delta t}\cos(\omega t + \varphi) - A_0\omega e^{-\delta t}\sin(\omega t + \varphi) = 0 \quad \Rightarrow$$

$$-A_0 e^{-\delta t}[\delta\cos(\omega t + \varphi) + \omega\sin(\omega t + \varphi)] = 0 \quad \Rightarrow$$

$$\mathrm{tg}(\omega t + \varphi) = -\frac{\delta}{\omega} + n\pi\,, \quad n = 0, 1, 2, \ldots$$

$$\omega t + \varphi = \mathrm{arctg}\left(-\frac{\delta}{\omega} + n\pi\right) \quad \Rightarrow \quad t = \frac{1}{\omega}\left[\mathrm{arctg}\left(-\frac{\delta}{\omega} + n\pi\right) - \varphi\right]$$

Figura 3. problema cu funcții exponențiale și derivata acestora.

Elevii au găsit singuri aplicații ale logaritmişi în alte domenii, cum ar fi: fizica, proiectarea, utilajul, tehnologia.

Acul maşinei de cusut, după oprirea motorului, oscilează în jurul diviziunii n_0. Pentru trei deviaţii extreme succesive indicaţiile sunt: $n_1 = 20$, $n_2 = 14$, $n_3 = 18$. Considerând decrementul logaritmic al amortizării constant, să se determine valoarea diviziunii n_0 pe care acul o va indica când se opreşte, pseudoperioada mişcării amortizate ştiind că, pornind din n_0, acul trece de N=20 ori prin punctele extreme în decursul a Δt= 8 s şi coeficientul de amortizare, β.

Rezolvarea:

Dependenţa de timp a amplitudinii acului e reprezentată pe fig. 1.

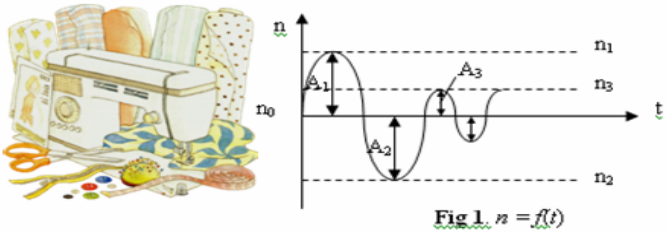


Fig 1. $n = f(t)$

a) $\begin{cases} A_1 = n_1 - n_0 \\ A_2 = n_0 - n_2 \\ A_3 = n_3 - n_0 \end{cases}$ $\qquad \delta = \ln\frac{A_1}{A_2} = \ln\frac{A_2}{A_3}\,, \qquad \frac{A_1}{A_2} = \frac{A_2}{A_3}\,,$

înlocuind amplitudinile obţinem: $\frac{n_1 - n_0}{n_0 - n_2} = \frac{n_0 - n_2}{n_3 - n_0}$ $\qquad n_0 = \frac{n_1 n_3 - n_2^2}{n_1 + n_3 - 2n_2} = 16{,}4$

$\Delta t = (2N - 1)T_a/4$, rezultă $T_a = 0{,}82$ s.

$\delta = \ln\frac{n_1 - n_0}{n_0 - n_2} = 0{,}41\,;$ $\qquad \delta = \beta \cdot T_a\,, \qquad \beta = \frac{\delta}{T_a} = 0{,}5\,s^{-1}.$

Figura 4. problema cu logaritmi

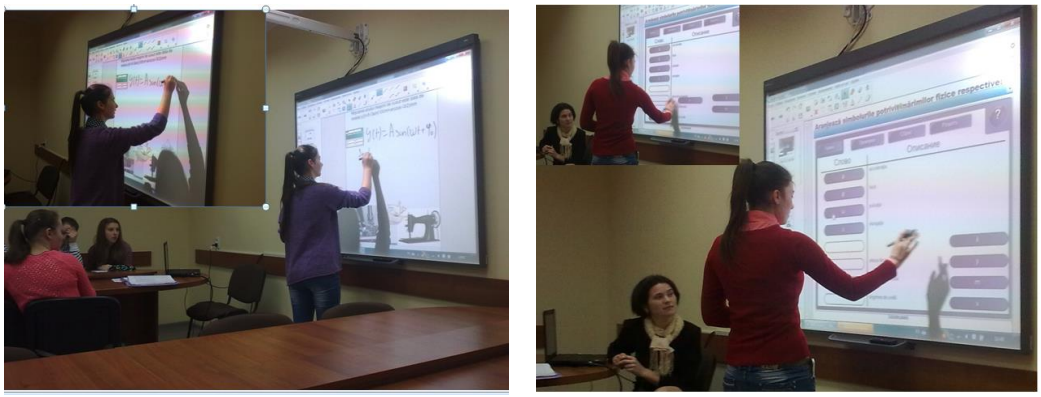


Figura 5. Secvență lecție 27.03.2015

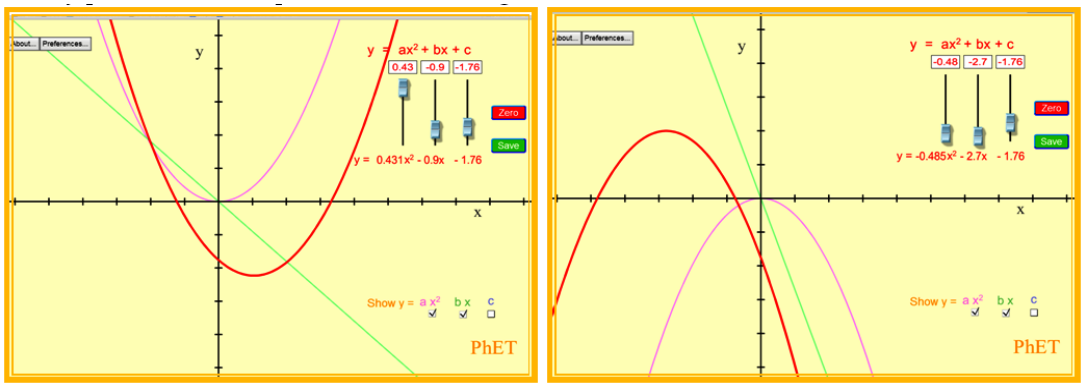
Tot la capitolul aplicațiile derivatelor propun ca exemple aşa tip de sarcini:

"Dintre toate fîşiile din țesătură de formă dreptunghiulară de acelaşi perimetru P, să găsească pe cea ce are aria maxima. Să se croiască dintr-o bucată triunghiulară de postav un disc de rază maximă; Să optimizeze procesul tehnologic prin minimalizarea resturilor de țesături etc...Să găsească venitul brut maxim din confecționarea şi realizarea unor produse-articole de vestiment."Aceste probleme au contribuit la formarea competențelor preconizate şi s-a observat că problemele integrative sporesc considerabil motivația. Elevii reflectă matematica în creațiile lor.

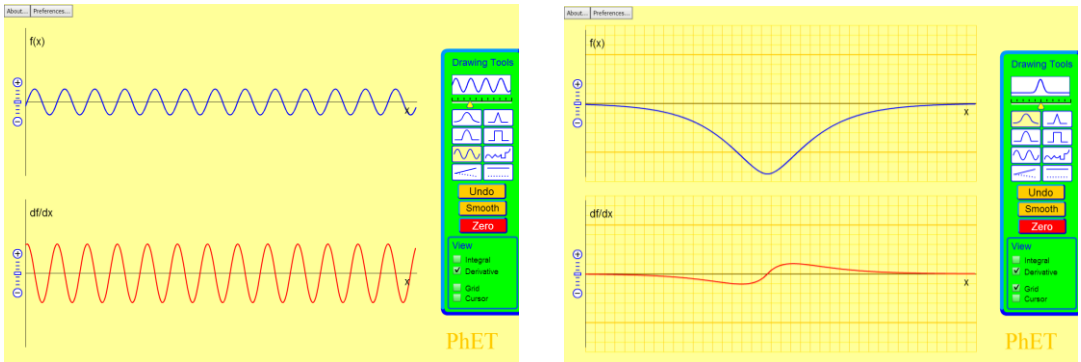
Figura 6. Motive geometrice în vestimente

Prin studierea matematicii şi ştiinţelor elevii sunt învăţaţi să calculeze, să coreleze, să asocieze folosind noile tehnologii informaţionale, permiţindu-le să treacă cu uşurinţă de la un domeniu la altul. Necesitatea de a avea o educaţie bazată pe standarde înalte, flexibilitate şi alegere, predare de calitate, susţinută de tehnologiile informaţionale şi personalizată pentru fiecare elev în parte, mi-a impus necesitatea de a optimiza procesul instructiv-educativ prin folosirea TIC şi a metodelor şi mijloacelor multimedia în studiul matematicii şi fizicii. În prezent numeroase platforme uşurează accesul la date şi resurse. Proiectul European Scientix oferă o gamă largă de instrumente şi servicii pentru profesorii de ştiinţe şi matematică, de la facilitarea colaborării europene şi până la dezvoltarea profesională şi accesul la resurse educaţionale deschise.Aici se găsesc cele mai noi resurse educaţionale în secţiunea de resurse pentru profesorii, cercetatorii si coordonatorii de proiecte din sfera STEM, (ştiinţă, tehnologie, inginerie şi matematică). Simulări ştiinţifice interactive, foarte interesante, puternic ancorate în realitate din cadrul proiectului PhET al Universităţii din Colorado, unde se conţin studiu de caz, sfaturi pentru profesori, ce conţin idei pentru predare propuse de echipa PhET. Avantajele utilizării activităţilor de simulare pe calculator sunt numeroase: creşterea motivaţiei, învăţarea eficientă, controlul asupra unor variabile multiple, prezentări dinamice şi reluarea simulării în ritmul propriu al elevului, atât timp cât este necesar, pentru întelegerea fenomenului. Evoluţia pedagogică a exerciţiilor virtuale marchează saltul formativ, realizabil de la exerciţiul automatismelor la exerciţiul operaţiilor, care angajează un câmp aplicativ mai larg, perfectibil la diferite niveluri de referinţă didactică şi extradidactică. Aduc ca exemple doar câteva situaţii teoretice aplicate la grupele profesionale (de vocaţie).

Iată un exemplu din matematică: *Studiul graficului funcţiei de gradul II.*



Studiul diferenţialei unei funcţiei.



Elevii observă mai uşor proprietăţile funcţiilor şi celelalte afixe şi pot folosi modelul pentru a construi alte grafice...

Pentru crearea unor contexte autentice în care elevii sunt puşi în situaţia de a aplica cele învăţate snt binevenite strategiile de învăţare bazate pe investigaţie, sprijinirea elevilor în a experimenta legături între concept şi teme studiate în cadrul unor discipline diferite; producerea învăţării centrate pe elev într-un mediu colaborativ, activ, utilizarea strategiilor de învăţare bazate pe investigaţie. Este necesară procurarea echipamentului modern TIC şi conectarea în reţea, precum şi implementarea tehnologilor didactice moderne, bazate pe îmbinarea activităţilor teoretice cu cele aplicative prin utilizarea softw-rilor educaţionale în învăţămîntul vocaţional/tehnic. Absolvenţii trebuie să fie pregătiţi pentru a intra pe piaţa muncii, să-şi construiască o carieră relevantă pentru dezvoltarea personală, dar şi dezvoltarea societăţii, avînd competenţele care le vor permite să-şi continue studiile. Ar fi frumos de urmat modelul german, ce funcţionează după principiul parteneriatelor din care fac parte guvernul, instituţia care asigură educaţia şi formarea profesională, dar şi companiile care angajează tineri şi sunt interesate să aibă muncitori calificaţi. Aici şcoala şi firmele lucrează împreună, iar elevii au posibilitatea să urmeze pe de o parte, curricula teoretică în instituţia de învăţămînt. iar pe de altă parte, orele practice în cadrul companiei, fiind în acelaşi timp remuneraţi.

Bibliografia

[1] Ion Achiri, Valentina Ceapa, Olga Şpuntenco „Matematica.Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală” Editura Cartier, Chişinău, 2012. p. 49-50, 75-81.
[2] Cucoş, Constantin. (1996). Pedagogie. Iaşi: Editura Polirom, pag.77-79.
[3] Ciolan Lucian. (2008). Invatarea integrata, Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar. Iaşi: Editura Polirom, pag. 125-130.
[4] Pălăşan, Toader; Crocnan, Daniel Ovidiu; Huţanu, Elena.(2003). Interdisciplinaritatea şi integrare – o nouă abordare a ştiinţelor în învăţământul preuniversitar, în Revista Formarea continuă a C.N.F.P. din învăţământul preuniversitar, Bucureşti.
[5]Ionescu, Miron şi Radu, Ioan. (2001).Didactica modernă. Cluj-Napoca: Editura Dacia, pag.113-114, 153-157.
[6] Văideanu, George.Interdisciplinarite, U.N.E.S.C.O1988, pag. 250-252.
[7] STRATEGIA de dezvoltare a învăţămîntului vocaţional/tehnic pe anii 2013-2020.
[8] Ioan Dancila, „Matematica aplicata”, ed. Bogdana; pag. 152-160.
[9] Белорыбкина, Е.А. Подготовка учителя к формированию ключевых компетентностей школьников Текст. / Белорыбкина Е.А // Стандарты и мониторинг. 2007. - № 6. pag. 36-39.
[10] http://www.dissercat.com, www.didactic.ro; http://www.pagini-scolare.ro

Evaluarea percepțiilor și expectativelor participanților în cadrul procesului de predare - învățare e-learning

Svetlana Bîrlea[1], Irina Todos [2]

(1) Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu" din Cahul, R. Moldova, onutazvetlana[at]gmail.com
(2) Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu" din Cahul, R. Moldova, todosirina[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea prezintă elementele definitorii privind importanța învățământului e-learning în procesul de predare-învățare în instituțiile de învățământ superior. Învățământul superior, ca formă de educație și instruire, are drept scop pregătirea studenților la un nivel adecvat cerințelor pieței interne și externe a forței de muncă. Astfel, autorii și-au propus să realizeze un studiu de caz vizavi de percepțiile și așteptările participanților, pe de o parte cadrele didactice și pe de altă parte studenți, în cadrul învățământului e-learning. Studiul de caz a fost realizat în cadrul Universității de Stat „B.P. Hasdeu" din Cahul, Republica Moldova.

1. Introducere

Pentru asigurarea calității în predare și pregătirea specialiștilor de înaltă calificare instituțiile de învățământ trebuie sa-și concentreze încontinuu eforturile spre satisfacerea necesităților și expectativelor participanților (cadre didactice și studenți) la procesul de instruire. Gradul de satisfacție al participanților poate fi identificat prin procesul de evaluare.

Evaluarea reprezintă, în sens foarte larg, procesul de adunare de informație cu scopul de a lua decizii, este o examinare sistematică a valorii sau a caracteristicilor unui proces, a unui plan de acțiune (program) sau a unui obiect. Evaluarea este parte a unui proces decizional. Evaluarea sau măsurarea reprezintă un proces de bază în orice organizație, astfel, fără a evalua, nu se pot cunoaşte rezultatele finale şi dacă acestea corespund obiectivelor prestabilite.

În sistemul de măsurare trebuie să se țină cont de două aspecte [1]:

- *cel referitor la client,* unde vor fi incluse diferite măsuri de satisfacere a doleanțelor clientului şi de îndeplinire a standardelor de calitate, respectiv pentru controlul şi analiza plângerilor şi reclamațiilor. Sistemul de măsurare referitor la client permite estimarea eficacității, adică de la ce punct s-a realizat calitatea;
- *cel referitor la organizație* cuprinde acele măsuri privind eficiența (relația cost / beneficiu în procesele interne), costurile pentru calitate, randamentul angajaților etc. Această categorie va cuprinde evaluarea proceselor care se desfăşoară în interiorul organizației.

Wagenheim şi Reurink (1991) sunt de părere că se pot identifica cel puțin 5 mari beneficii pe care le poate avea o organizație publică prin măsurarea satisfacției clienților ei. În acest sens ei sunt de părere că măsurarea satisfacției clienților aduce următoarele beneficii organizațiilor publice [4]: 1. Contribuie la îmbunătățirea calității serviciului oferit; 2. Contribuie la reducerea costurilor şi a cheltuielilor; 3. Creşte şi stimulează moralul; 4. Ridică sau menține moralul.

2. Învățământul e-learning

Într-o instituție de învățămînt superior serviiciile educaționale sînt destinate studenților, care fac parte din categoria clienților, de cealaltă parte, este cadrul didactic care pune la dispoziția

studentului serviciul educațional, astfel, este binevenit să se măsoare nivelul de satisfacție a fiecărui participant la procesul educațional.

Progresul tehnologiei este esențial pentru a îmbunătăți educația și calitatea vieții. Educația reprezintă o prioritate națională în Republica Moldova**.** Calitatea educației determină în mare măsură calitatea vieții şi creează oportunități pentru realizarea în volum deplin a capabilităților fiecărui cetățean. Deci, calitatea vieții şi competitivitatea economică a țării depind de accesibilitatea, calitatea şi relevanța educației [3].

La ora actuală, învățămîntul superior din Republica Moldova este în continuă perfecționare, prin implementarea noilor rigori legislative, precum şi implementarea noilor metodologii de predare–învățare-evaluare utilizînd tehnologiile informaționale şi de comunicații. Aplicarea tehnologiilor informaționale creşte atractivitatea informației oferite. Procesul de învățământ plictisitor devine unul mai atractiv. Învățământul se transformă treptat dintr-o obligație într-o plăcere. În rezultat, creşte eficiența întregului proces de studii [2].

Una din metodele eficiente în procesul de instruire o reprezintă eLearning-ul, care prevede, conform definiției propuse de Comisia Europeană (2003/3) „utilizarea noilor tehnologii multimedia și a Internetului pentru a îmbunătăți calitatea învățării, facilitînd accesul la resurse și tehnici precum şi schimburile de informații și colaborările la distanță„.E-learning nu reprezintă altceva decât o modalitate nouă de a privi procesul de învățare, în care elementele de fond rămân aceleaşi, doar mijlocul de transmitere şi însuşire a cunoştințelor se schimbă. Una dintre cele mai populare platforme de instruire on-line este MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), un sistem de management al cursurilor (Course Management System - CMS), un pachet de soft destinat să ajute profesorii în dezvoltarea cursurilor online de calitate și în coordonarea celor care învață. Martin Dougiamas, licențiat în informatică și științele educației a creat şi lansat prima versiune Moodle, în august 2002, la Curtin University of Tehnology din Australia.

În cadrul Universității „B. P. Hasdeu” din Cahul (USC), încercări de a implementa studiile on-line au fost întreprinse începând cu anul 2009, prin intermediul proiectului nr. 145055- TEMPUS-1-2008-LT-TEMPUS-JPTHN (WETEN - Western-Eastern Teachers Education Network – Rețeaua educațională a profesorilor VestEst), realizat în anii 2009-2011.

O altă experiență a USC în promovarea și implementarea e-learningului a fost proiectul TEMPUS 516 597-1-2011-1-FR (CRUNT - Creating digital Network Universities in Applied Science Themesand Economics in Moldova – Crearea rețelei digitale inter-universitare în domeniul ştiinţelor aplicate şi economice din Republica Moldova), perioada 2011-2014.

Calitatea instruirii e-learning este o preocupare reală pentru USC și depinde de mai mulți factori: resursele umane: cadrele didactice și studenții, care reprezintă factorul-cheie al oricărui sistem performant de educație; infrastructura: dotarea instituției cu baza tehnico-materială de suport de calitate dar şi în cantitatea necesară, pentru asigurarea unei instruiri e-Learning eficiente; structura cursului electronic: contează foarte mult ca cursurile să fie bine structurate și organizate. Calitatea unui curs e-learning este asigurată prin combinarea designului educațional bine fundamentat și a conținutului de calitate.

3. Studiu de caz

Măsurarea satisfacției participanților în procesul de predare-învățare în cadrul USC s-a realizat utilizînd metoda chestionării. Astfel, pentru a realiza o analiză asupra eficienței utilizării TIC în procesul de instruire au fost interdievați studenți din cadrul Facultății Economie, Informatică și Matematică, marea majoritate de la specialitățile economice și inginerești, cît și cadrele didactice. Analizînd, raspunsurile studenților, putem afirma, că cursurile on-line existente sunt bine elaborate și structurate.

Unul din raspunsurile studenților pot fi urmărite în diagrama ce urmează.

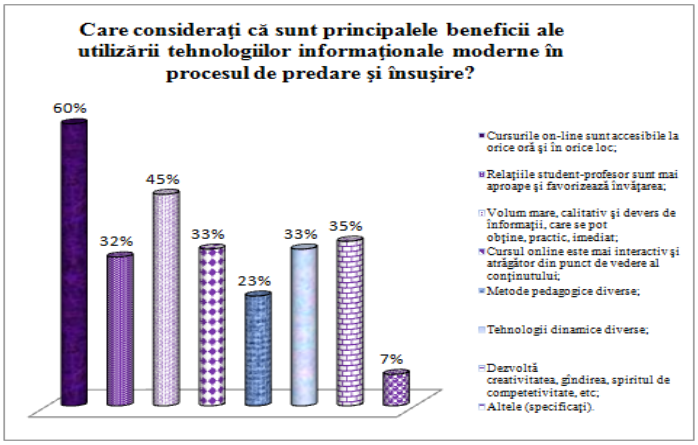


Fig. 1. Rezultatele chestionarului

De asemenea, în urma realizării sondajului, s-a constatat faptul că 83% din studenții chestionați consideră că învățământul e-learning este util în procesul de predare-învățare-evaluare. În același timp, studenții sunt de părerea că utilizînd TIC în procesul de instruire, cursurile devin mult mai atractive și interactive. Astfel, are loc creșterea performanțelor în instruire prin amplificarea potențialului inovator, utilizînd platforma Moodle ca instrument de predare-învățare-evaluare.

Referitor la rezultatele chestionării cadrelor didactice, putem spune că 77% din profesori consideră eficient învățământul e-learning. Folosind facilitățile platformei Moodle: lecții, forum, chestionare, segvențe video, imagini, teste de evaluare etc., profesorii au posibilitatea de a transforma cursurile obișnuite în cursuri interactive și atractive pentru studenți.

În urma chestionării cadrelor didactice au fost depistate și dificultățile „reale" ce au împiedicat unii profesori să realizeze un curs on-line și anume: unii din ei consideră că reprezintă un domeniu nou și necunoscut; lipsa abilităților în lucrul cu calculatorul; necesită mult timp și este prea complicat pentru ei.

4. Concluzii

Conform rezultatelor obținute, putem spune că utilizarea TIC în educație duce la creșterea performanțelor studenților și sporește motivația studenților în procesul de învățare. Învățământul modern impune schimbarea și perfecționarea metodelor si mijloacelor de instruire și, în primul rînd, a procedeelor de învățare, predare si comunicare.

În viitorul apropiat, în Republica Moldova, e-learning-ul nu v-a înlocui învățămîntul tradițional, ci va fortifica procesul de predare/învățare/evaluare. Utilizarea e-Learning-ului în instruire va constitui o prioritate în formarea profesională și dezvoltarea resurselor umane în "era incluziunii digitale pentru toți".

Bibliografie

[1] Moldoveanu G., Dobrin C., *Managementul calității în sectorul public*, București: ASE, 2003, pag. 86

[2] Sectorul TIC în Moldova. Cartea albă a politicilor 2012, pag. 26. http://www.ict.md/files/White%20Book%202012%20Romanian%20Version%20FIN.pdf (vizitat 31.03.2014)

[3] Educația – 2020. Strategia sectorială de dezvoltare pentru anii 2014 – 2020, pag. 3, accesat 2015 http://particip.gov.md/public/documente/137/ro_1112_STRATEGIA-EDUCATIA-2020.pdf, accesat 2015

[4] Wagen, G.D. și Reurink, J.H., 'Customer Service in Public Administration', 1991, Public Administration Review, Vol. 51, No. 3, pp. 263-270.

SECŢIUNEA B

Software educaţional
în învăţământul universitar

Proiecte şi Aplicaţii

---

*Un **produs software** este un rezultat/produs obținut în urma unui proces creativ uman, fiind un obiect/istrument utilitar, distinct şi identificabil individual ca element logic şi 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 ativirus, un document HTML/PHP/ASP, un program de e-mail, un browser etc.*

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

Dan D. Farcaș – de la calculatorul MECIPT-1 (Timișoara) la gândirea pluralistă

Marin Vlada

Universitatea din Bucureşti, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

Abstract

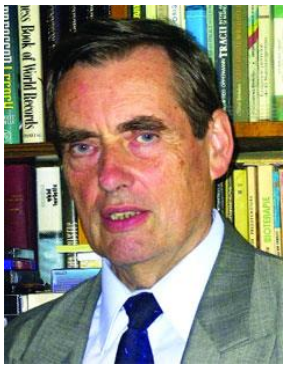
Articolul descrie unele aspecte privind evoluția și dezvoltarea învățământului de Informatică legate de Timișoara: MECIPT ("Mașina Electronică de Calcul a Institutului Politehnic din Timișoara") construit în anul 1961, fiind al doilea din țară după calculatorul electronic CIFA-1 de la IFA (Institutul de Fizică Atomică)-Măgurele, construit în anul 1957 sub îndrumarea lui Victor Toma; Dan Farcaș a fost, cronologic, primul matematician din colectiv. Una din preocupările sale din acea perioadă, de început, a fost legată de modelarea matematică a rețelelor neuronale, domeniu în care a obținut rezultate frumoase, primele în acest domeniu din țara noastră iar, ulterior, a publicat o carte cu acest subiect la Editura Științifică și Enciclopedică. În anul 2014 a publicat cartea "Gandirea pluralistă", editura TIPARG - Pitești, în care autorul deduce ca Mintea umană este, de fapt, o "societate" de agenți, între care există relații de competiție, cooperare și conducere ierarhică.

1. De la instrumentele gândirii la instrumentele calculatorului

Motto:

„Am rămas din școală cu convingerea că realitatea nu poate fi înțeleasă cu adevărat decât prin prisma cuvântului, logicii și matematicii. Ulterior, însă, practica m-a învățat că fiecare dintre acești "piloni" ai cunoașterii, dincolo de meritele incontestabile, are și limite inerente. Din fericire, mintea umană posedă și alte instrumente, care pot compensa într-o oarecare măsură aceste limitări" Dan D. Farcaș, 2014

În anul 2014, la editura TIPARG - Pitești, în biblioteca revistei lunare de cultură „Curtea de la Argeș", a apărut cartea lui DAN D. FARCAȘ cu titlul "Gândirea pluralistă". Prefața "Un autor de frontieră" este scrisă de acad. *Gheorghe Păun*, redactor-șef (www.curteadelaarges.ro). Inițial, după o răsfoire grăbită a cărții, am crezut că voi găsi o "filosofie comună" pentru diverse subiecte ale evoluției cunoașterii și ale gândirii omenești. M-am înșelat, rapid, mi-am schimbat părerea după ce am citit explicațiile sugestive, chiar didactice. Mai mult, în multe explicații mi-am regăsit propria-mi evoluție profesională și propriile frământări în căutarea instrumentelor de gândire și în demersul adaptării la evoluția realității**.** *O explicație*: "Mulți dintre noi suntem prizonierii unor prejudecăți implantate adânc în mințile noastre, adesea de la o vârstă fragedă pentru a le contesta, și am observat faptul că mulți comit, din această cauză, aceleași greșeli pe care le-am făcut și eu la început, fiind pe cale să nimerească în aceleași fundături, măcinându-și inutil timpul și energia." pag. 11 [3]. *O concluzie*: "În acest proces de "dezhipnotizare" de cele însușite în școală și familie, am ajuns treptat la concluzia că mintea omenească posedă multe instrumente importante dincolo de cuvânt, logică și



matematică, ori faptul că acestea trei nu sunt nici chei universale şi nu sunt nici infailibile" pag. 12 [3]. *Da, cartea trebuie citită şi studiată!*

2. MECIPT-1, calculatorul electronic construit la Timişoara

MECIPT ("*Maşina Electronică de Calcul a Institutului Politehnic din Timişoara*") construit în anul 1961, fiind al doilea din ţară după calculatorul electronic CIFA-1 de la IFA (*Institutul de Fizică Atomică*)-Măgurele, construit în anul 1957 sub îndrumarea lui Victor Toma. În 1961 în Bucureşti se realizase în ţară un singur calculator CIFA-1 de către echipa lui Victor Toma la IFA Magurele. Se ştia că acolo se lucrează şi la alte calculatoare. Apariţia lui MECIPT-1, al doilea din ţară, şi primul conceput şi realizat în mediul universitar a fost un adevărat eveniment, MECIPT-1 fiind puternic mediatizat de presa vremii ca o realizare de prim plan a cercetării româneşti." pag. 7 [1].

Fig. 1. În imagine: Dan D. Farcaş la pupitrul de comandă MECIPT-1 (foto Agerpres 1966)

„Dan Farcaş a fost, cronologic, primul matematician din colectiv. Una din preocupările sale din acea perioadă, de început, a fost legată de modelarea matematică a reţelelor neuronale, domeniu în care a obţinut rezultate frumoase, primele în acest domeniu din ţara noastră iar, ulterior, a publicat o carte cu acest subiect la Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică. Este de înţeles că a abordat apoi şi literatura SF şi a devenit, alături de I. Hobana, unul din cei mai recunoscuşi şi apreciaţi OZN-işti de la noi. ... Ceea ce aveam de făcut noi, matematicienii (în termenii de astăzi, programatorii), putea fi sintetizat într-o singură propoziţie, „exploatarea calculatorului MECIPT". Această exploatare includea însă o serie de activităţi foarte precise, precum proiectarea şi realizarea software-lui de bază, deservirea beneficiarilor, participarea la depanarea calculatorului (care nu era deloc simplă) şi altele. Privind retroactiv, cred că ceea ce făceau matematicienii în acea perioadă pică destul de bine peste activităţile care astăzi constituie specializări distincte, programator, analist, inginer de sistem, etc." pag. 2 [5].

Studenţi în practică la MECIPT-1: "Calculatorul MECIPT-1 era în 1963 singurul din toată reţeaua institutelor de învatamânt superior din România. Cred că a fost iniţiativa profesorului Moisil ca practica unei părţi a studenţilor care terminau anul 4 al facultăţilor de matematică să se facă la acest calculator. Practica s-a efectuat, între 1963 şi 1966 inclusiv, în luna iulie, cu circa treizeci de studenţi, conduşi de câte un specialist de la Centrul de Calcul al Universităţii Bucureşti. În primul an au venit studenţi de la Bucureşti, Cluj şi Iaşi, în anul următor de la Bucureşti şi Cluj, apoi numai de la Bucureşti. Studenţilor li se ţineau zilnic lecţii, teoretice sau practice, despre

MECIPT. La aceste lecții mai asistau și alte persoane interesate în programare. După prezentarea principiilor de funcționare a calculatorului, facută de constructori, în ultimele două săptamâni le vorbeam eu de programare. La sfârșit se dădea și un colocviu, la care desigur nu cădea nimeni, dar care nu era deloc formal" [2]

„Pe parcursul a peste 40 de ani de activitate, eu am obținut o serie de rezultate foarte importante, sigur este însă că o bună parte din ce am realizat în întreaga mea activitate, o datorez acelei perioade de început, din anii 65-70 și excepționalului colectiv numit MECIPT." Ștefan Măruster, pag. 8 [5].

ȘTIAȚI CĂ ?

„Într-o iarnă, la începutul anilor 60, cupola pavilionului central al expoziției naționale (azi „Romexpo", din Piața Presei Libere) s-a turtit sub greutatea zăpezii. Refacerea cupolei (care de atunci rezistă) a fost încredințată unui colectiv de la politehnica timișoreană, sub conducerea academicianului Mateescu, iar calculele aferente s-au executat pe MECIPT-1, programator fiind Vasile Baltac. Tot aici s-au elaborat, în detaliu, planurile după care a fost turnat betonul în barajul de la Vidraru. Un articol din presa vremii aprecia că aceste calcule ar fi necesitat, manual, 9 luni, iar pe calculator s-au terminat în 18 zile, inclusiv cu transcrierea sub formă finală a tabelelor, care puteau fi trimise direct pe șantier. S-au mai făcut simulări pentru o posibilă hidrocentrală pe Dunare, cu bulgarii, în zona Izlaz-Somovit, s-a dimensionat rețeaua de apă a municipiului Arad, s-au făcut calculele de rezistență la mai multe clădiri înalte etc." [2].

3. Mintea omenească: cuvântul și necuvântul

„Am rămas din școală cu convingerea că realitatea nu poate fi înțeleasă cu adevărat decât prin prisma cuvântului, logicii și matematicii. Ulterior, însă, practica m-a învățat că fiecare dintre acești "piloni" ai cunoașterii, dincolo de meritele incontestabile, are și limite inerente. Din fericire, mintea umană posedă și alte instrumente, care pot compensa într-o oarecare măsură aceste limitări" pag. 19 [3].

„Pentru oameni cuvântul este, deopotrivă, mijloc de comunicare și de cunoaștere. Cuvântul caracterizează realitatea vag, imprecis și incomplet, iar comunicarea prin cuvinte introduce inevitabil erori. Dar și necuvântătoarele au mijloacele lor de comunicare și de cunoaștere, cu care rezolvă uneori probleme foarte complexe. Aceste instrumente nu doar că nu au dispărut la om, ci chiar s-au dezvoltat. Înțelegem astfel că mintea noastră lucrează tot timpul, în paralel, pe două paliere: verbal și nonverbal" pag. 21-23 [3].

„Cuvântul și necuvântul sunt instrumente în bună măsura complementare, fiecare având avantaje și dezavantaje. Necuvintele posedă un plus de fidelitate în detalii, un plus de suplețe și o mai mare capacitate de adaptare la schimbările de mediu, păstrând într-o mai mare măsură integrabilitatea reprezentării realității. ... Așadar, prin însușirile lor diferite, necuvântul și cuvântul luminează realitatea în moduri diferite și se controlează între ele. Faptul că omul poate utiliza concomitent ambele aceste instrumente reprezintă unul dintre marile sale avantaje în gândire și creativitate" pag. 23 [3].

4. Cunoașterea și experiențele gândirii: lumea ideală și lumea reală

„Anii petrecuți încercând să modelez diverse fețe ale realității pe calculator au constituit un lung exercițiu de "dezhipnotizare", menit să mă elibereze de niște dogme însușite în anii de școală. Iar rândurile de față sunt scrise în nădejdea că există oameni cărora pățaniile mele le-ar putea fi de învățătura, mai ales în practica cercetării științifice, în informatică, ori în domenii zise de frontieră" pag. 30 [3].

„Newton și adepții săi, atunci când explorau un anumit aspect al lumii fizice, construiau, de fapt, o lume ideală care dubla lumea reală. Lumea ideală permitea calcule matematice precise, la

capătul cărora se obțineau adevăruri care se verificau apoi prin confruntarea cu realitatea. ... Triumful definitiv al viziunii newtoniene a venit prin descoperirea, în anul 1846, a planetei Neptun. Astronomul francez Urbain Le Verrier a calculat, plecând de la mișcările planetei Uranus, pe baza legilor din lumea ideală a mecanicii newtoniene, poziția pe cer a unei planete noi, până atunci de nimeni observată" pag. 52 [3].

„Creația, gândirea, decizia responsabilă umană sunt rezultatul utilizării simultane, ca printr-o opțiune pluralistă" internă", a tuturor instrumentelor minții. Prin contrast, inteligența acționează adesea monist, doar pe palierul logic al cunoașterii, putând fi, în bună măsură, algoritmizată, transpusă în programe de calculator și încredințate mașinii. Acesta este și motivul pentru care surprinzător de multe probleme pe care oamenii știu să le rezolve, nu pot fi transferate informaticii. Gândirea creatoare, divergentă, neconformistă, responsabile, este singură capabilă să spargă "hipnotismul cultural" și să instituie noi modele, teorii, viziuni, deci, în ultimă instanță, progresul" pag. 97 [3].

5. Societate deschisă, competiție și progres

„În mod normal, o societate cu adevărat deschisă va genera suficient de multe minți creative, ori capabile să se organizeze în "colectivități pluraliste", pentru a depăși o masă "critică". Reciproc, perpetuarea unei societăți deschise va depinde, ea însăși, de existența acestei "mase critice" de minți creative și pluraliste. Motorul progresului unei societăți-chit că ne place, chit că nu- rămâne, în ultimă instanță, competiția între agenții posedând obiective și modele diferite. În astfel de cazuri, comunicarea și coordonarea între indivizi și grupuri devin esențiale" pag. 103 [3]. "Mintea umană este, de fapt, o "societate" de agenți, între care există relații de competiție, cooperare și conducere ierarhică. Sinergia multitudinii și diversității componentelor dă naștere unui metaagent și, implicit, fenomenelor voluntare (imprevizibile în eveniment și repartiție) între care intuiția, creația și decizia responsabilă, adică liberul arbitru. Grație gândirii pluraliste care le cuprinde, omul este superior altor ființe vii, ca și calculatoarelor, chiar dacă acestea lucrează cu mii de miliarde de operatii pe secundă. Creativitatea, în schimb, este o activitate voluntară" pag. 212 [3].

"Cunoașterea umană se realizează prin cinci căi. Există astfel:

1. *o cunoaștere înnăscută, filogenetică*,
2. *o cunoaștere prin învățare din propria experiență*,
3. *o cunoaștere prin comunicarea unor elemente de model, primite dintr-o altă sursă*,
4. *o cunoaștere prin operații "raționale", de tip logic, matematic, etc*.,
5. *o cunoaștere prin adevăruri nou create. O parte din cunoaștere e conștientă, restul e inconștientă*" pag. 208 [3].

Tabelul 1. DOUĂ LUMI ALE CUNOAȘTERII [4]

LUMEA REALĂ	LUMEA IDEALĂ
-independentă de noi	-creație a minții omenești
-inepuizabilă	-număr finit de proprietăți
-adevăruri cu erori	-adevăruri ideale perfecte
-descrisă prin propoziții metaforice, colocviale	-propoziții logice sau expresii matematice
-generare riscantă de noi adevăruri	-generare nelimitată de noi adevăruri
-adecvare la realitate	-coerență, regenerare
-valori și implicare afectivă	-neutralitate axiologică
-„esprit de finesse"	-„esprit geometrique"

Tabelul 2. CALCULATORUL ŞI GÂNDIREA UMANĂ [4]

CALCULATORUL	OMUL	TREI TIPURI DE FENOMENE
		Deterministe
Agent unic	Pluriagent/metaagent	Probabiliste
Doar palierul logic	Trei paliere	Voluntare / intenționale
Monism	Pluralism	- *Matematica nu le poate descrie decât pe primele*
Inteligență	Creativitate	*două.*
Alegere rațională	Decizie responsabilă	- *Nu poate exista o știință a fenomenelor voluntare.*

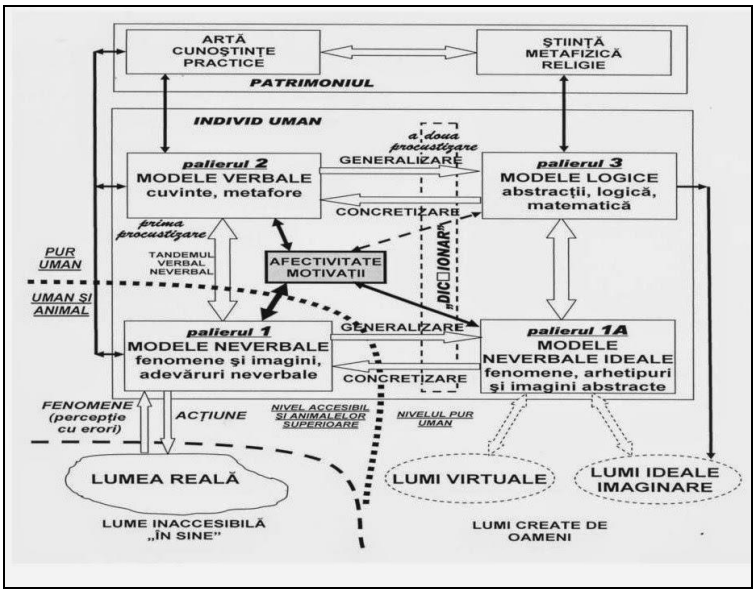


Fig. 2. Dan D. Farcaş, Palierele cunoaşterii [4]

Concluzii

„Cele de mai sus, ca și alte argumente, mai sugerează și faptul că există o singură realitate (deci nu una materială și alta spirituală, ori transcendentă, una a neschimbării și alta a surprinderii sau a sinelui ș.a.m.d), ca și faptul că există o singură cunoaștere umană. Dacă am întâlni totuși, atât în realitate cât și în cunoaștere, nenumărate compartimente diferite (întrepătrunse și suprapuse parțial), aceste divizări nu sunt intriseci realității, ci se datorează limitelor biologice și culturale ale conoașterii umane" pag. 212 [3].

Bibliografie

[1] Vasile Baltac, MECIPT–Maşina Electronică de Calcul a Institutului Politehnic din Timişoara, http://www.atic.org.ro/ktml2/files/uploads/MECIPT-IPT.pdf (pdf), 2005, accesat 2015.

[2] Dan D. Farcaş, MECIPT - o istorie subiectivă, http://www.atic.org..ro/ktml2/files/uploads/Farcas.Mecipt.Memorii.aprilie.2005.pdf (pdf), Bucureşti, aprilie 2005, accesat 2015

[3] Dan D. Farcaş, Gandirea pluralistă, editura TIPARG - Piteşti, ISBN 978-973-735-783-0, 2014.

[4] Dan D. Farcaş, Matematica, lumile ideale şi realitatea, http://www.slideserve.com/ (ppt), nov. 2015, accesat 2015.

[5] Ştefan Măruşter, Povestea unei lucrări, http://www.atic.org.ro/ktml2/files/uploads/Stefan_maruster.pdf (pdf), accesat 2015.

[1]. [6] Marin Vlada, Dan D. Farcaş – destinul informaticianului între MECIPT și gândirea pluralistă, http://www.c3.cniv.ro/?q=2014/farcas, accesat 2015.

Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor de finalizare a studiilor în platforma de învățământ on-line Easy-Learning

Radu Rădescu[1], Mihai Ureche[1]

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

Abstract

Acest articol are ca scop prezentarea paşilor, metodelor, precum şi a tehnologiilor utilizate pentru a crea noul modul de gestionare a alocării automate a temelor de finalizare a studiilor (licență/disertație) pentru studenții care utilizează un sistem de învățământ virtual. Platforma de învățământ electronic Easy-Learning asigură un cadru de lucru pentru orice tip de activitate de învățare la distanță, on-line sau off-line, fiind utilă profesorilor şi studenților la orice nivel de pregătire şi formare profesională. Pentru a realiza acest noul modul integrat în cadrul platformei, s-au folosit tehnologiile PHP5, JavaScript, HTML5, CSS3, bazele de date MariaDB şi serviciile REST, Android, Apache (server web), precum şi o serie de metodologii de securizare a comunicației dintre o aplicație de server şi o aplicație client. Este prezentată în detaliu noua procedură propusă şi sunt evidențiatele avantajele şi progresele obținute, cu numeroase exemple de ilustrare a metodologiei de concepție, implementare şi utilizare a acestui modul.

1. Introducere

Aplicația Easy-Learning [5]–[13], [15], [17], [19], [20] rulează pe un server web (fie local, fie la distanță) şi a fost creată utilizând pagini web dinamice, cu ajutorul *framework*-ului Symfony [4], [18], bazat pe latura obiect-orientată a limbajului de programare web PHP [2]. De asemenea, este folosit şi sistemul MariaDB [1], [3] pentru gestiunea bazei de date în care se stochează şi din care se extrag informațiile. Principalul motiv în alegerea mediului de dezvoltare au fost cerințele minime necesare rulării aplicației, toate operațiile fiind executate de server.

În prezent, platforma este concepută folosind *framework*-ul Symfony 1.4 [6]. Odată cu apariția dispozitivelor mobile şi portabile, tot mai mulți utilizatori accesează paginile web sau aplicațiile de pe aceste dispozitive, ceea ce a dus la o modificare a platformei la nivelul gestiunii codului [14] şi a interfeței grafice [16]. Astfel, în anul 2013 a fost implementată o interfață de tip *responsive*. O interfață *responsive* este aceea interfață care se modifică în funcție de rezoluția dispozitivului pe care este vizualizată aplicația. Noul modul creat beneficiază din plin de această calitate a componentei web a platformei.

2. Necesitatea introducerii noului modul de alocare automată a temelor

Până acum, alocările temele de finalizare a studiilor (temele pentru lucrările de licență şi temele de cercetare pentru lucrările de disertație) se făceau manual, folosind următoarea procedură:

- Se publica o listă de teme disponibile pe o pagină web, iar studenților le era oferit accesul la această pagină;

- După selectarea temei, studentul trimitea un mesaj prin e-mail cu numărul temei alese profesorului care era responsabil cu gestionarea temelor respective;
- Profesorul aloca temele studenților după complexitate, volum şi dificultate, gestionând mesajele primite după regula „primul sosit, primul servit”.

În urma analizării rezultatelor acestui proces, s-a stabilit că procedura de repartizare a temelor era foarte dificilă, datorită multitudinii de mesaje primite de la studenți şi a faptului că aceştia nu aveau acces în timp real la situația evoluției dinamice a procesului de repartizare a temelor. De asemenea, o altă problemă o reprezenta faptul că profesorul era nevoit să gestioneze solicitările multiple concurente asupra unei anumite teme. De aici rezultă că în urma identificării necesităților de simplificare a procesului, a apărut ideea de repartizare flexibil-adaptivă, iar soluția găsită pentru această problemă o reprezintă modulul descris în acest articol, care automatizează procesul de selecție de către studenți şi de alocare de către profesori a temelor.

3. Modalitatea de adăugare a unei teme de finalizare

Adăugarea temelor pentru proiectele de diplomă (ciclul de licență) sau a temelor de cercetare pentru lucrările de disertație (ciclul de masterat) se face de către fiecare profesor coordonator în parte, cu rolul de conducător ştiințific al temelor propuse studenților sau masteranzilor. Conform procedurii, profesorul selectează din meniu opțiunea „Teme de cercetare / finalizare” (vezi figura 1). Din pagina de listare a temelor, se apasă pe butonul „Adaugă”, disponibil imediat după tabelul cu informații.

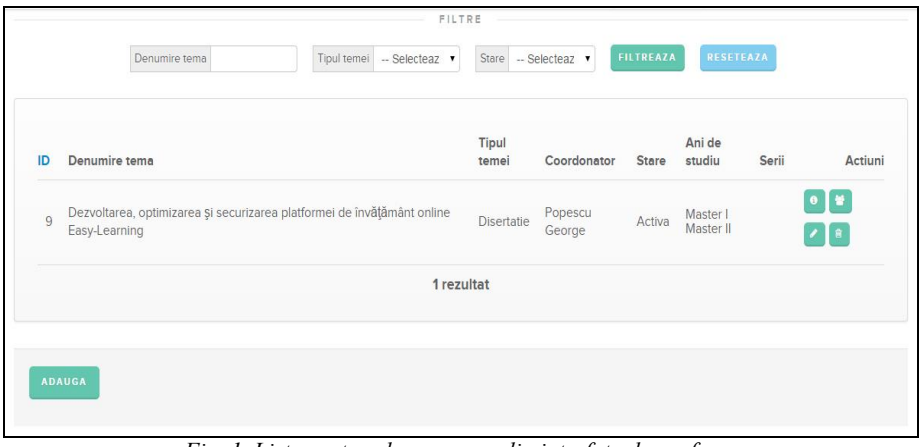


Fig. 1. Listarea temelor propuse din interfața de profesor

Datele disponibile în pagina din figura 1 sunt următoarele:

- ID – identificator unic al temei;
- Denumirea temei;
- Tipul temei (licență/disertație);
- Coordonator (conducător ştiințific);
- Ani de studiu;
- Serii;
- Acțiuni: detalii, studenți înscrişi, editare, ştergere.

Câmpurile care trebuie completate pentru o temă sunt următoarele (vezi figura 2):

- Denumirea temei;
- Descriere (scurtă prezentare a obiectivelor temei);

- Cerințe (detaliere a uneltelor şi tehnologiilor implicate);
- Tipul temei (licență/disertație);
- Ani de studiu;
- Starea temei (inactivă/activă).

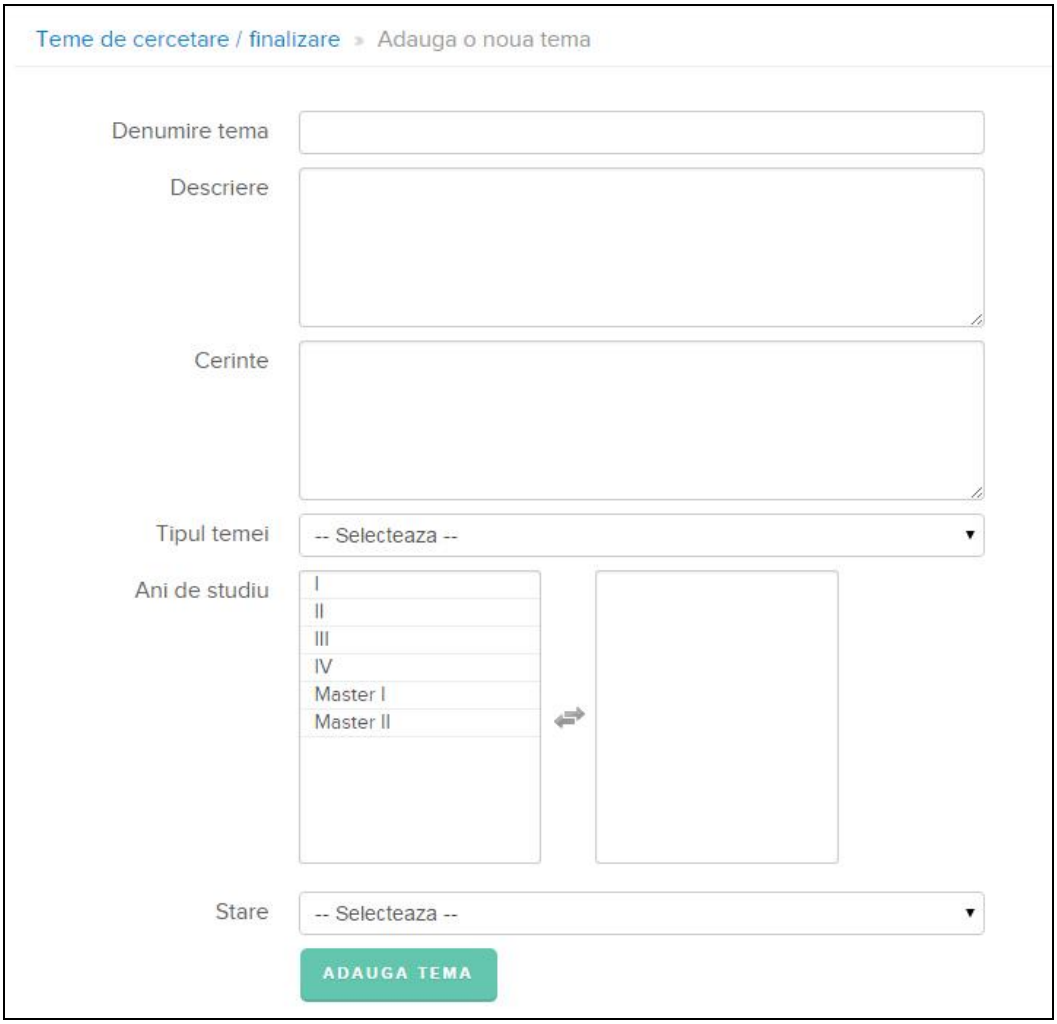


Fig. 2. Formularul de adăugare a unei teme din interfața de profesor

4. Modalitatea de listare a studenților înscrişi la o temă de finalizare

Lista studenților înscrişi la o temă este afişată după ce se apasă pe iconița „Studenți" din pagina de listare a temelor (vezi figura 1). Pentru ca procesul de alocare a temei să fie complet, trebuie ca tema să fie alocată unui anumit student. Acest lucru se face prin apăsarea pe iconița „Asignează studentul" (vezi figura 3).

Profesorul dispune şi de posibilitatea adăugării manuale a unui student la lista de teme, prin apăsarea butonului „Adaugă un alt student", acesta fiind redirecționat către un formular de unde este nevoie să selecteze studentul pe care doreşte să îl adauge.

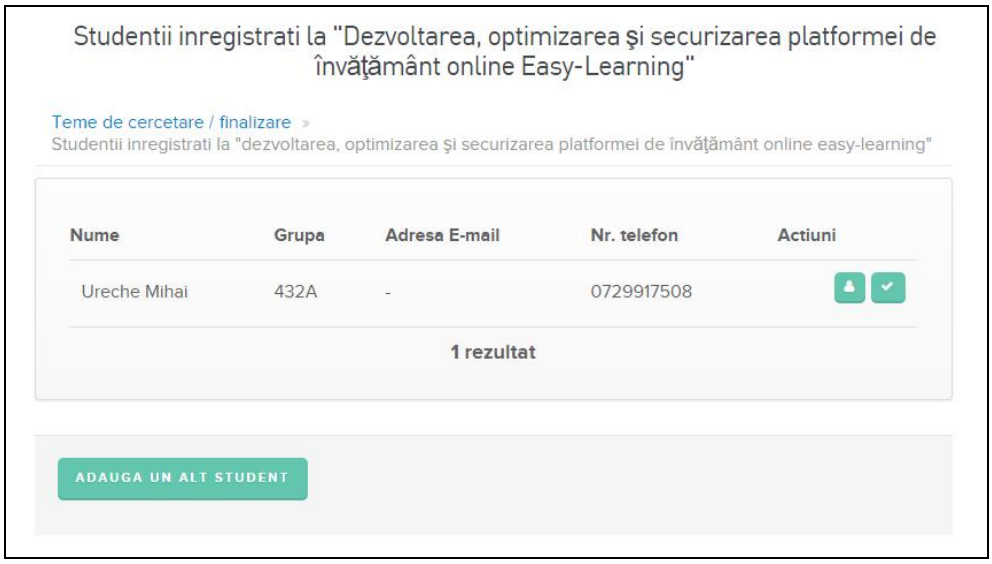


Fig. 3. Afişarea studenților înscrişi la o temă în interfața de profesor

5. Modalitatea de înscriere a studenților la o temă de finalizare

Pentru a accesa şi vizualiza lista cu temele disponibile, studenții accesează din meniul interfeței utilizatorilor „Teme de cercetare / finalizare” (vezi figura 4).

Fig. 4. Listarea temelor în interfața de student

Studentul se poate înscrie la temele disponibile aici, apăsând pe butonul „Înscrie-te”. După ce se va apăsa pe acest buton, se va crea o înregistrare în baza de date, care conține datele înscrierii (vezi figura 5).

Fig. 5. Listarea temelor şi evidenţierea temelor la care este înscris un student

6. Concluzii

Platforma Easy-Learning a suferit numeroase modificări pe parcursul anilor. Pornind de la un proiect simplu, a devenit complexă şi foarte folositoare, satisfăcând majoritatea nevoilor pe care le are un student înscris într-o clasă virtuală.

Easy-Learning este acum o unealtă care poate ajuta nu doar studenţii, ci şi profesorii. Poate contribui la centralizarea informaţiilor utile studenţilor, evitând astfel situaţiile de congestie. În acest moment, platforma a atins un grad de maturizare ridicat, cu ajutorul framework-ului Symfony – care simplifică multe sarcini repetitive şi oferă posibilitatea generării automate a entităţilor –, dar şi a celorlalte tehnologii actuale folosite.

Datorită tehnologiilor şi problemelor de securitate care apar pe versiunile vechi ale fiecărui *framework*, s-a decis rescrierea codului PHP al platformei pentru a putea fi folosită versiunea 2 a *framework*-ului Symfony. Noul modul de alocare automată a temelor de finalizare a studiilor beneficiază de toate aceste facilităţi.

Bibliografie

[1] https://mariadb.com/kb/en/mariadb/about-mariadb/, accesat la 25.06.2015
[2] https://en.wikipedia.org/?title=PHP, accesat la 25.06.2015
[3] http://marianbest.com/blog/all-about-html5/, accesat la 25.06.2015
[4] François Zaninotto and Fabien Potencier, *The Definitive Guide to Symfony*, Editura Apress, New York, 2009, ISBN 978-1-59059-786-6
[5] Radu Rădescu, „The New Administration Interface in the Easy-Learning Platform, Part I: The Student Database Creation and Management", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – Virtual Reality", Modern Education and Research Technologies, 8th edition, University of Bucharest and Medicine & Pharmacy University of Târgu-Mureş – Informatics Department, October 29-31, 2010, pp. 143-148, University of Bucharest Press, 2010, ISSN 1842-4708
[6] http://symfony.com/doc/current/cookbook/symfony1.html, accesat la 25.06.2015
[7] Mihai Ureche, *Mesagerie şi unelte pentru platforma Easy-Learning*, lucrare de licenţă, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2011

[8] Radu Rădescu, „The New Administration Interface in the Easy-Learning Platform, Part I: The Student Database Creation and Management", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – Virtual Reality", Modern Education and Research Technologies, 8th edition, University of Bucharest and Medicine & Pharmacy University of Târgu-Mureş – Informatics Department, October 29-31

[9] Radu Rădescu, Andrei Davidescu, „New Database Manipulation Tools In The Easy-Learning On-line Platform", Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2010), pp. 443-448, October 29-31, 2010, Târgu Mureş, Romania, University of Bucharest Press, ISSN 1844-8933

[10] Radu Rădescu, Andrei Davidescu, Valentin Pupezescu, „Security and Confidentiality in the Easy-Learning On-Line Platform", *The USA-China Education Revue*, Vol. 1, No. 6, November 2011, pp. 756-760, ISSN 2161-623X; 2161-6248

[11] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Mihai Ureche, „The New Graphic Tools in the Easy-Learning Platform", Proceedings of the 6th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2011), pp. 464-473, October 28-29, 2011, Cluj-Napoca, Romania, University of Bucharest Press, ISSN 1844-8933

[12] Bogdan-Cosmin Soare, *Tehnici de optimizare în platforma EasyLearning*, lucrare de licență, Universitatea Politehnica Bucureşti, 2013

[13] Cristian Ionescu, Radu Rădescu, „Administrative Tools in the Easy-Learning Platform", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – New Technologies of e-Learning", University of Bucharest, Faculty of Mathematics and Informatics, 2nd edition, October 29-31, 2004, pp. 91-98, University of Bucharest Press, 2004, ISBN 973-575-947-0

[14] Jean-Paul Boodhoo, „Design Patterns: Model View Presenter", *MSDN Magazine*, August 2006

[15] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, „The New Mail and Newsletter Modules in the Easy-Learning Platform", Proceedings of The 7th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2012), pp. 360-366, November 2-3, 2012, Braşov, Romania, University of Bucharest and „Transilvania" University of Braşov, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933

[16] Radu Rădescu, Bogdan Soare, „Building the Easy-Learning Online Platform Based On New Standards and Technologies", Proceedings of the 10th International Scientific Conference eLearning and Software for Education (eLSE 2014), Bucharest, April 24-25, 2014, 10.12753/2066-026X-14-013-1332, ISSN 2343-7669, ISSN-L 2066-026X

[17] Valentin Pupezescu, Radu Rădescu, „Enhanced Protection Level by Database Replication in the Easy-Learning Online Platform", The 9thInternational Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE 2015), May 7-9, 2015, pp. 929-932, Bucharest, Romania, DOI: 10.1109/ATEE.2015.7133935

[18] http://fabien.potencier.org/about-symfony-stability-over-features.html, accesat la 26.06.2015

[19] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Bogdan Soare, „Optimizing the Test Module in the Easy- Learning Platform", Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2013), pp. 218-224, October 25-26, 2013, University of Bucharest, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933

[20] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Bogdan Soare, „Reconfiguring the Chat Module in the Easy-Learning Platform Using New Technologies," Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2013), pp. 225-230, October 25-26, 2013, University of Bucharest, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933

Noul modul de gestionare a alocării automate a temelor la alegere în platforma de învățământ on-line Easy-Learning

Radu Rădescu[1], Mihai Ureche[1]

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

Abstract

Acest articol are ca scop prezentarea paşilor, metodelor, precum şi a tehnologiilor utilizate pentru a crea noul modul de gestionare a alocării automate a temelor la alegere pentru proiectele şi temele de casă opționale, destinat studenților care utilizează un sistem de învățământ virtual. Platforma de învățământ electronic Easy-Learning asigură un cadru de lucru pentru orice tip de activitate de învățare la distanță, on-line sau off-line, fiind utilă profesorilor şi studenților la orice nivel de pregătire şi formare profesională. Pentru a realiza acest noul modul integrat în cadrul platformei, s-au folosit tehnologiile PHP5, JavaScript, HTML5, CSS3, bazele de date MariaDB şi serviciile REST, Android, Apache (server web), precum şi o serie de metodologii de securizare a comunicației dintre o aplicație de server şi o aplicație client. Este prezentată în detaliu noua procedură propusă şi sunt evidențiatele avantajele şi progresele obținute, cu numeroase exemple de ilustrare a metodologiei de concepție, implementare şi utilizare a acestui modul.

1. Introducere

Aplicația Easy-Learning [5], [7]–[13], [15], [17], [19], [20] rulează pe un server web (fie local, fie la distanță) şi a fost creată utilizând pagini web dinamice, cu ajutorul *framework*-ului Symfony [4], [18], bazat pe latura obiect-orientată a limbajului de programare web PHP [2]. De asemenea, este folosit şi sistemul MariaDB [1], [3] pentru gestiunea bazei de date în care se stochează şi din care se extrag informațiile. Principalul motiv în alegerea mediului de dezvoltare au fost cerințele minime necesare rulării aplicației, toate operațiile fiind executate de server.

În prezent, platforma este concepută folosind *framework*-ul Symfony 1.4 [6]. Odată cu apariția dispozitivelor mobile şi portabile, tot mai mulți utilizatori accesează paginile web sau aplicațiile de pe aceste dispozitive, ceea ce a dus la o modificare a platformei la nivelul gestiunii codului [14] şi a interfeței grafice [16]. Astfel, în anul 2013 a fost implementată o interfață de tip *responsive*. O interfață *responsive* este aceea interfață care se modifică în funcție de rezoluția dispozitivului pe care este vizualizată aplicația. Noul modul creat beneficiază din plin de această calitate a componentei web a platformei.

2. Necesitatea introducerii modului de alocare automată a temelor la alegere

Până acum, alocările temele la alegere (temele de casă pentru disciplinele obligatorii şi temele de proiect opționale) se făceau manual, folosind următoarea procedură:

- Se publica o listă de teme disponibile pe o pagină web, iar studenților le era oferit accesul la această pagină;
- După selectarea temei, studentul trimitea un mesaj prin e-mail cu numărul temei alese profesorului care era responsabil cu gestionarea temelor respective;

- Profesorul aloca temele studenților după complexitate, volum şi dificultate, gestionând mesajele primite după regula „primul sosit, primul servit”.

În urma analizării rezultatelor acestui proces, s-a stabilit că procedura de repartizare a temelor era foarte dificilă, datorită multitudinii de mesaje primite de la studenți şi a faptului că aceştia nu aveau acces în timp real la situația evoluției dinamice a procesului de repartizare a temelor. De asemenea, o altă problemă o reprezenta faptul că profesorul era nevoit să gestioneze solicitările multiple concurente asupra unei anumite teme. De aici rezultă că în urma identificării necesităților de simplificare a procesului, a apărut ideea de repartizare flexibil-adaptivă, iar soluția găsită pentru această problemă o reprezintă modulul descris în acest articol, care automatizează procesul de selecție de către studenți şi de alocare de către profesori a temelor.

3. Modalitatea de adăugare a unui grup de teme la alegere

Pentru o mai bună distribuire a temelor la alegere, acestea trebuie introduse în grupuri de teme. Aceste grupuri sunt definite de către fiecare profesor coordonator, pentru fiecare disciplină la care se doreşte ca studenții să primească teme (vezi figura 1).

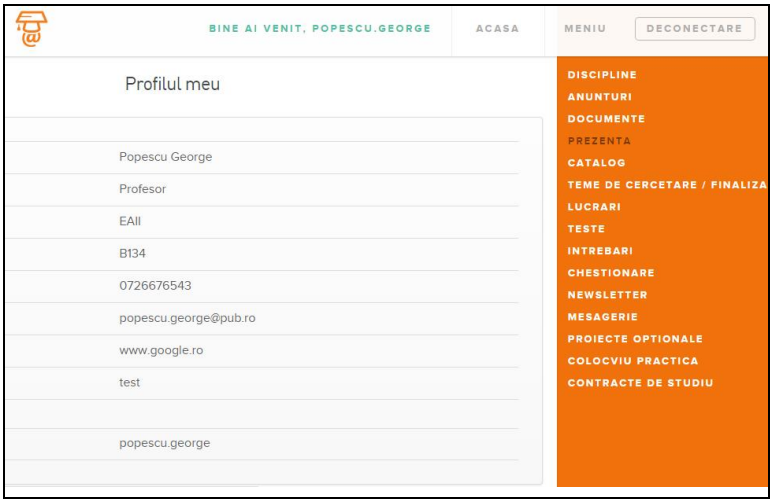


Fig. 1. Meniul pentru interfața de profesor

Pentru a introduce un grup de teme, se merge la secțiunea *Disicpline*, apăsând pe butonul „Discipline” din meniu (vezi figura 2).

Fig. 2. Modulul de discipline din interfața de profesor

În pagina din figura 2 sunt disponibile doar disciplinele la care profesorul a fost asignat. Următorul pas în introducerea grupurilor de teme este apăsarea pe iconița aferentă grupurilor de teme (vezi figura 3), unde se observă că există deja un grup de teme prezent.

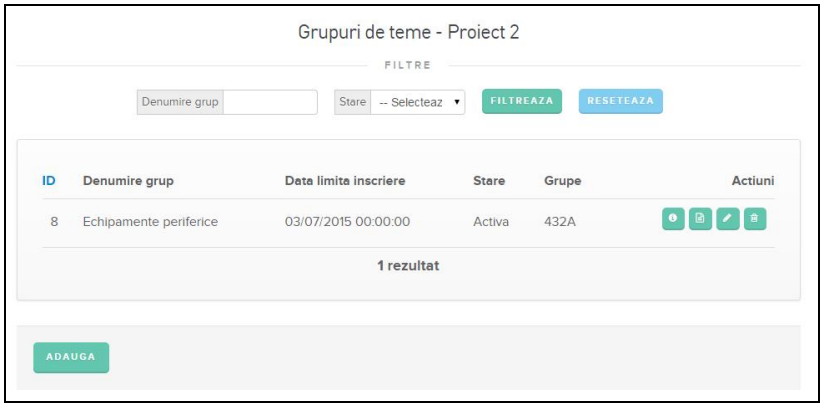


Fig. 3. Modulul grupurilor de teme din interfața de profesor

Detaliile grupului care sunt afişate aici sunt următoarele:

- ID – identificator unic al fiecărui grup de teme;
- Denumirea grupului de teme;
- Data limită a înscrierilor (valabilă doar dacă starea grupului este activ);
- Starea grupului (inactivă/activă);
- Formațiile de studii pentru care este disponibil grupul de teme (an, serie, grupă);
- Acțiuni efectuate asupra grupului: detalii, teme din grup, editare, ştergere.

Pentru a adăuga un nou grup, se apasă pe butonul „Adaugă” de sub tabel (vezi figura 4).

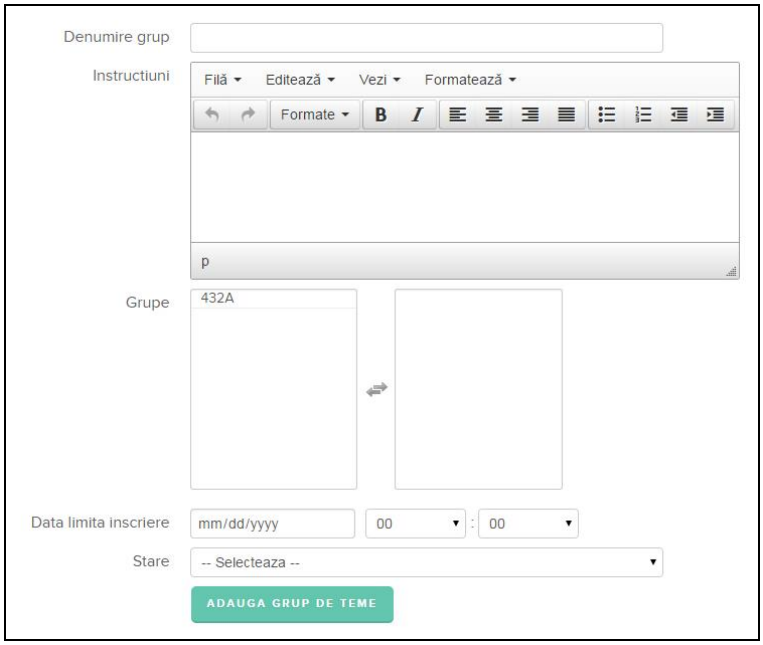


Fig. 4. Formularul de adăugare al unui grup de teme în interfața de profesor

Pentru introducerea unui grup de teme este necesară completarea câmpurilor din figura 4. Detaliile introduse în câmpul „Instrucțiuni” vor fi afișate studentului împreună cu lista de teme. Aici sunt introduse detalii generale, care se referă la toate temele din grup.

4. Modalitatea de adăugare a unei teme la alegere

Primul pas în adăugarea unei teme la un grup de teme este apăsarea pe iconița „Teme” din pagina de listare a grupurilor. Pagina care se va deschide este reprezentată în figura 5.

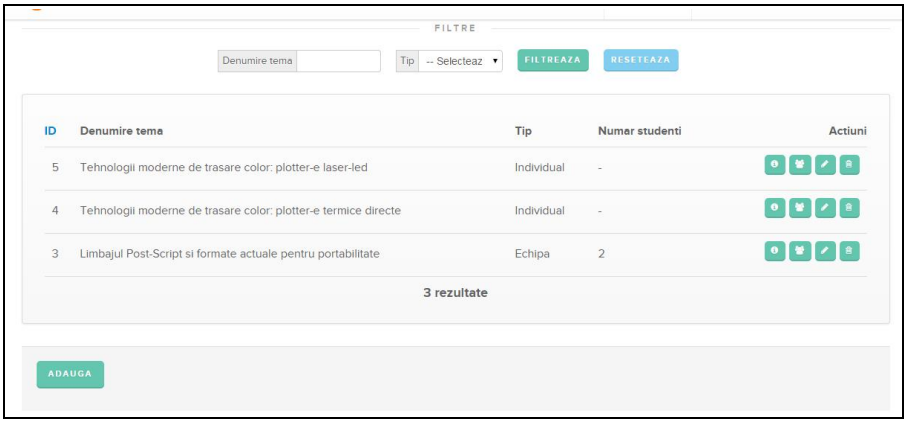


Fig. 5. Lista temelor în interfața de profesor

Fiecare temă listată are câteva detalii:

- ID – identificator unic pentru fiecare temă;
- Denumirea temei;
- Tipul temei (individual sau pe echipe);
- Numărul de studenți (câmp afișat doar pentru temele pe echipe);
- Acțiuni: detalii, studenții înscrişi, editare, ştergere.

Adăugarea unei noi teme se face prin apăsarea pe butonul „Adaugă”, disponibil imediat după tabelul cu informații (vezi figura 6).

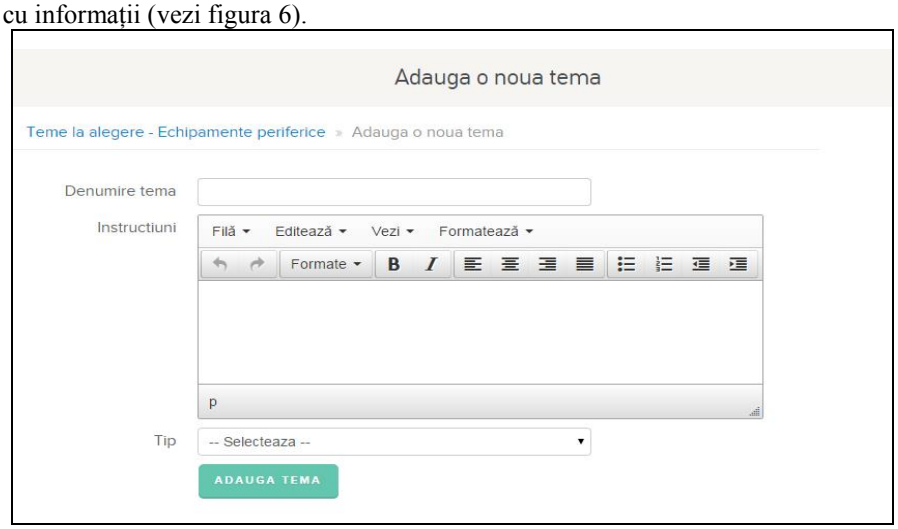


Fig. 6. Formularul de adăugare a unei teme în interfața de profesor

5. Modalitatea de afişare a temelor şi a înscrierilor în interfața de student

Pentru a vizualiza lista studenților înscrişi la o temă se va apăsa pe iconița „Studenți”, prezentată în figura 7.

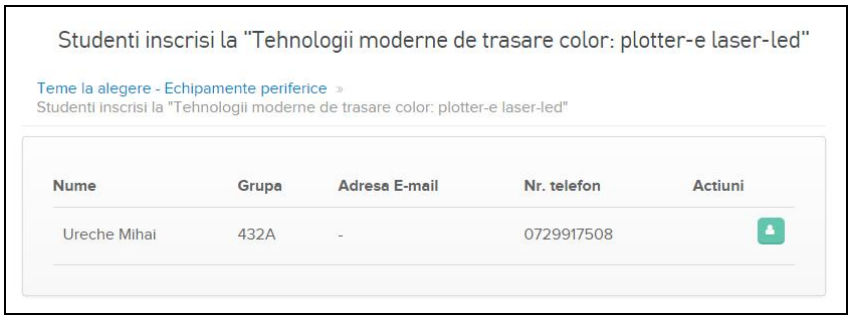


Fig. 7. Lista studenților înscrişi la o temă în interfața de profesor

Afişarea temelor se face pentru fiecare disciplină în parte. Se apasă pe butonul „Discipline” din meniul reprezentat în figura 8.

Fig. 8. Meniul din interfața de student

Pe pagina de discipline sunt afişate doar disciplinele care se predau la anul, seria şi grupa din care face parte studentul (vezi figura 9).

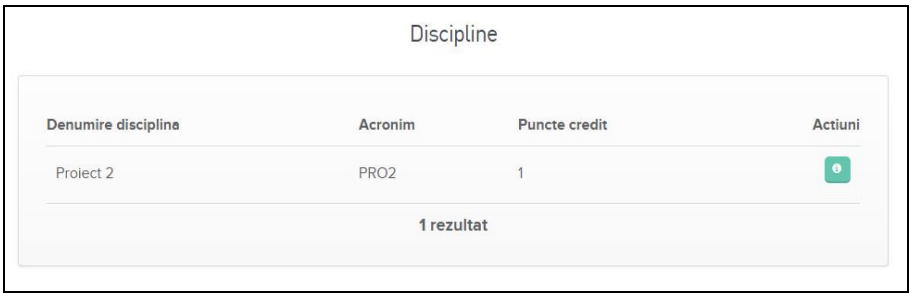


Fig. 9. Meniul de discipline din interfața de student

Pentru a vizualiza temele disponibile la una dintre disciplinele listate aici se apasă pe iconița „Teme” din coloana de *Acțiuni* (vezi figura 10).

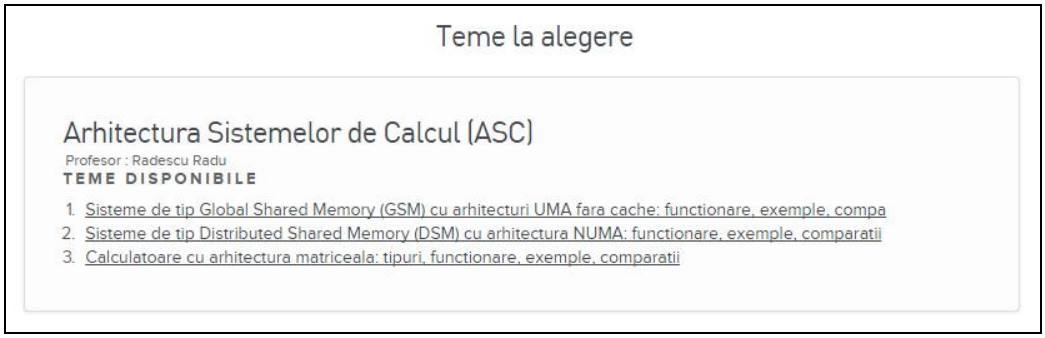


Fig. 10. Temele disponibile pentru un utilizator individual în interfața de student

După cum se observă din figura 10, fiecare utilizator are propriul său set de teme la alegere, în funcție de profesorul care predă disciplina respectivă.

6. Modalitatea de înscriere şi de afişare a temei selectate în interfața de student

Pentru a efectua înscrierea la o temă este necesar ca studentul să acceseze pagina cu detaliile fiecărei teme.

Înscrierea la temă se face prin apăsarea butonului „Înscrie-te”. La apăsarea acestui buton se verifică dacă tema mai este încă disponibilă, iar dacă aceasta este disponibilă se alocă studentului care o solicită.

În situația în care o temă la alegere devine indisponibilă celorlalți studenți, există două cazuri:

- Dacă tema este individuala, aceasta devine indisponibilă imediat după ce a fost alocată unui student;
- Dacă tema este pe echipe, aceasta devine indisponibilă atunci când numărul studenților înscrişi devine egal cu numărul specificat la crearea temei.
-

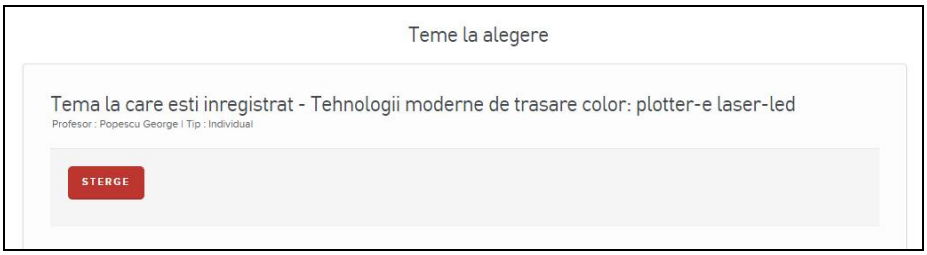


Fig. 11. Afişarea temei selectate în interfața de student

După cum se observă din figura 11, imediat după ce se efectuează înscrierea unui student la o temă, tema selectată este afişată prima pe pagina în care sunt listate celelalte teme rămase disponibile. Deoarece tema a fost deja alocată unui student, aceasta nu mai este disponibilă în lista „Teme disponibile”.

7. Concluzii

Platforma Easy-Learning a suferit numeroase modificări pe parcursul anilor. Pornind de la un proiect simplu, a devenit complexă şi foarte folositoare, satisfăcând majoritatea nevoilor pe care le are un student înscris într-o clasă virtuală.

Easy-Learning este acum o unealtă care poate ajuta nu doar studenții, ci și profesorii. Poate contribui la centralizarea informațiilor utile studenților, evitând astfel situațiile de congestie. În acest moment, platforma a atins un grad de maturizare ridicat, cu ajutorul framework-ului Symfony – care simplifică multe sarcini repetitive şi oferă posibilitatea generării automate a entităților –, dar şi a celorlalte tehnologii actuale folosite.

Datorită tehnologiilor şi problemelor de securitate care apar pe versiunile vechi ale fiecărui *framework*, s-a decis rescrierea codului PHP al platformei pentru a putea fi folosită versiunea 2 a *framework*-ului Symfony. Noul modul de alocare automată a temelor la alegere beneficiază de toate aceste facilități.

Bibliografie

[1] https://mariadb.com/kb/en/mariadb/about-mariadb/, accesat la 25.06.2015
[2] https://en.wikipedia.org/?title=PHP, accesat la 25.06.2015
[3] http://marianbest.com/blog/all-about-html5/, accesat la 25.06.2015
[4] François Zaninotto, Fabien Potencier, *The Definitive Guide to Symfony*, Apress, New York, 2009
[5] Radu Rădescu, „The New Administration Interface in the Easy-Learning Platform, Part I: The Student Database Creation and Management", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – Virtual Reality", Modern Education and Research Technologies, 8th edition, University of Bucharest and Medicine & Pharmacy University of Târgu-Mureş – Informatics Department, October 29-31, 2010, pp. 143-148, University of Bucharest Press, 2010, ISSN 1842-4708
[6] http://symfony.com/doc/current/cookbook/symfony1.html, accesat la 25.06.2015
[7] Mihai Ureche, *Mesagerie şi unelte pentru platforma Easy-Learning*, lucrare de licență, UPB, 2011
[8] Radu Rădescu, „The New Administration Interface in the Easy-Learning Platform, Part I: The Student Database Creation and Management", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – Virtual Reality", Modern Education and Research Technologies, 8th edition, University of Bucharest and Medicine & Pharmacy University of Târgu-Mureş – Informatics Department, October 29-31
[9] Radu Rădescu, Andrei Davidescu, „New Database Manipulation Tools In The Easy-Learning On-line Platform", Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2010), pp. 443-448, October 29-31, 2010, Târgu Mureş, Romania, University of Bucharest Press, ISSN 1844-8933
[10] Radu Rădescu, Andrei Davidescu, Valentin Pupezescu, „Security and Confidentiality in the Easy-Learning On-Line Platform", *The USA-China Education Revue*, Vol. 1, No. 6, November 2011, pp. 756-760, ISSN 2161-623X; 2161-6248
[11] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Mihai Ureche, „The New Graphic Tools in the Easy-Learning Platform", Proceedings of the 6th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2011), pp. 464-473, October 28-29, 2011, Cluj-Napoca, Romania, University of Bucharest Press, ISSN 1844-8933
[12] Bogdan Soare, *Tehnici de optimizare în platforma EasyLearning*, lucrare de licență, UPB, 2013
[13] Cristian Ionescu, Radu Rădescu, „Administrative Tools in the Easy-Learning Platform", The National Conference of Virtual Education „Virtual Learning – New Technologies of e-Learning", University of Bucharest, Faculty of Mathematics and Informatics, 2nd edition, October 29-31, 2004, pp. 91-98, University of Bucharest Press, 2004, ISBN 973-575-947-0
[14] Jean-Paul Boodhoo, „Design Patterns: Model View Presenter", *MSDN Magazine*, August 2006
[15] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, „The New Mail and Newsletter Modules in the Easy-Learning Platform", Proceedings of The 7th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2012), pp. 360-366, November 2-3, 2012, Braşov, Romania, University of Bucharest and „Transilvania" University of Braşov, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933
[16] Radu Rădescu, Bogdan Soare, „Building the Easy-Learning Online Platform Based On New Standards and Technologies", Proceedings of the 10th International Scientific Conference eLearning and Software

for Education (eLSE 2014), Bucharest, April 24-25, 2014, 10.12753/2066-026X-14-013-1332, ISSN 2343-7669, ISSN-L 2066-026X

[17] Valentin Pupezescu, Radu Rădescu, „Enhanced Protection Level by Database Replication in the Easy-Learning Online Platform", The 9thInternational Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering (ATEE 2015), May 7-9, 2015, pp. 929-932, Bucharest, Romania

[18] http://fabien.potencier.org/about-symfony-stability-over-features.html, accesat la 26.06.2015

[19] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Bogdan Soare, „Optimizing the Test Module in the Easy- Learning Platform", Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2013), pp. 218-224, October 25-26, 2013, University of Bucharest, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933

[20] Radu Rădescu, Valentin Pupezescu, Bogdan Soare, „Reconfiguring the Chat Module in the Easy-Learning Platform Using New Technologies," Proceedings of the 8th International Conference on Virtual Learning (ICVL-2013), pp. 225-230, October 25-26, 2013, University of Bucharest, Bucharest University Press, ISSN 1844-8933

Platforma Web pentru analiza materialelor cu proprietăți electroconductive

Raluca Maria Aileni

Universitatea Politehnica București,
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației,
raluca.maria.aileni[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea prezintă o aplicație software de tip web destinată colectării datelor despre materialele textile electroconductive obținute în cadrul laboratoarelor de specialitate. Aplicația conține o interfață web prin intermediul căreia utilizatorii (studenți, profesori și cercetători) pot obține informații sau pot introduce date noi. Lucrarea este utilă în procesul de învățare și cercetare deoarece oferă informații structurate.

1. Introducere

În domeniul tehnologiilor informaționale folosite pentru învățatre există preocupări pentru sintetizarea informațiilor prin clusterizare [1] pentru a oferi și a verifica informațiile cu caracter științific. Structurarea informațiilor în acest mod oferă posibilitatea îmbunătățirii metodei de observare a fenomenelor, reducere a valorilor eronate și analiza datelor. Metoda DAP (*Data Aggregation Project*) a fost utilizată in cadrul Universității Massachusetts Amherst, pentru cursuri de biologie cu volum mare de date și aproximativ 30 de laboratoare. Rezultatul utilizării metodei DAP a condus la o creștere cu 30% a datelor de analiză estimate (N=80) din aproximativ N=2237 date observate. Un alt exemplu de utilizare a tehnologiilor Web pentru sistematizarea și analiza informațiilor este *Logger Pro* și *LabQuest Vernier* [2] care oferă posibilitatea realizării și organizării laboratoarelor [3].

Tehnologia Vernier este folosită în peste 135 de țări în domeniile: *biologie, chimie, biotehnologie, fizică*, etc. *Tehnologia Vernier* are ca țintă domeniile STEM (*Science, Technology, Engineering, Math*).

Prin utilizarea acestei tehnologii studenții au posibilitatea:
- ➔să formuleze întrebări și să-și definească obiectivele experimentului;
- ➔să-și planifice experimentele;
- ➔să estimeze obiectivul și necesarul de teste pentru a obține rezultate valide;
- ➔să analizeze și să interpreteze datele;

În domeniul ingineriei *tehnologia Vernier* oferă posibilitatea identificării problemelor, anticipării soluțiilor și testarea acestora, prin următoarele activități:
- ➔design-ul proiectelor
- ➔feedback și control de proiecte
- ➔testare
- ➔testarea structurii și a materialelor.

2. Realizarea aplicației web

Pentru realizarea aplicației Web *Data_test_Textile_Electroconductive* s-a utilizat *My LabQuest Library* care conține un set de instrumente ajutătoare pentru realizarea, personalizarea, organizarea și încărcarea laboratoarelor în interfața *LabQuest* și distribuirea acestora la orele de laborator (figura 1).

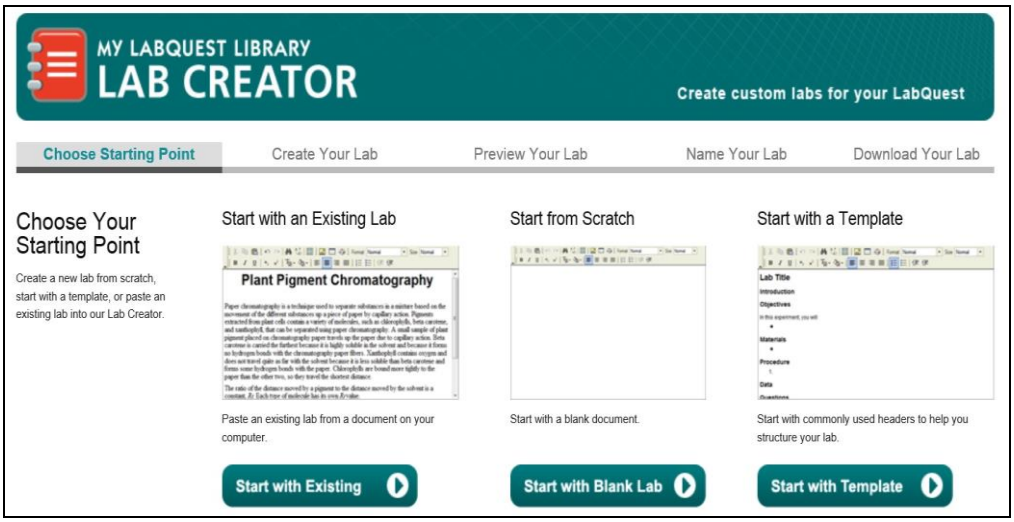


Figura 1. Alegerea unui Template pentru laborator

Realizarea laboratorului virtual se face cu ajutorul interfeței de programare *html*, definindu-se titlul laboratorului, obiectivele, procedurile și datele (figura 2).

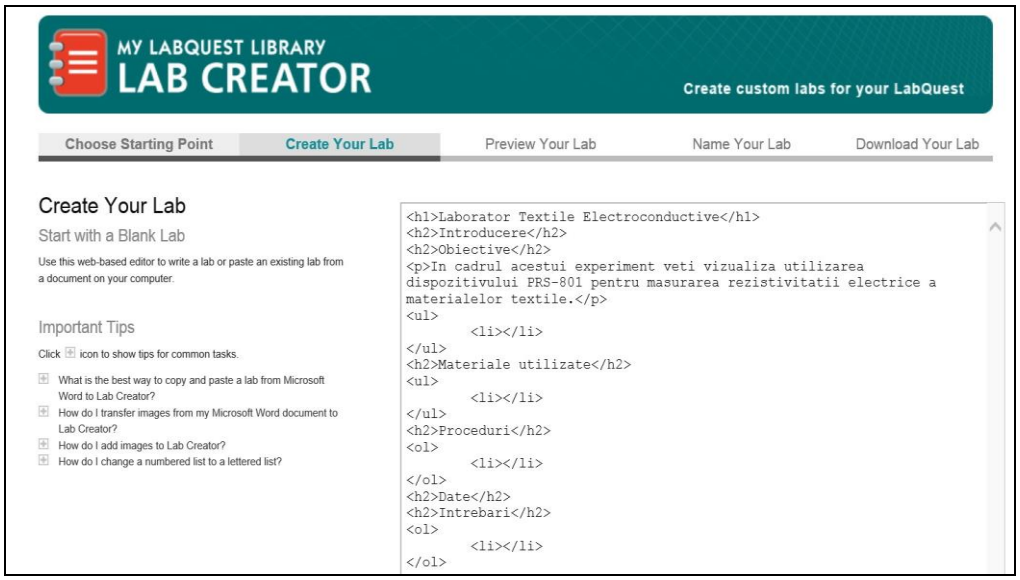


Figura 2. Definirea laboratorului și a conținutului in format html

Aplicația *LabQuest* oferă posibilitatea virtualizării datelor și salvării acestora folosind servicii *cloud computing* (figura 3).

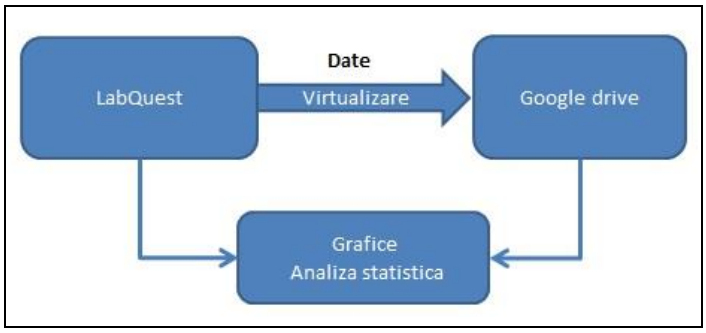


Figura 3. Virtualizare date – Google Drive

Pentru portabilitate *datele* și *graficele* pot fi salvate în *Google Drive* și analizate statistic.

Studenții pot exporta datele și graficele pentru a realiza un raport pentru profesor în cadrul laboratorului.

Exportul din *Graphical Analysis* în serviciul de grafică *Plotly* permite studenților realizarea de analize și grafice ulterioare.

Folosind *meniul de editare* au fost adaugăte informații vizuale despre aparatul *PRS 801* (figura 4) și modalitatea de poziționare a probei (figura 5). Studenții pot introduce datele măsurate cu ajutorul aparatului și pot realiza grafice (figura 6).

Figura 4 Prezentarea aparatului pentru măsurare

Figura 5. Prezentarea modalității de aranjare a probei

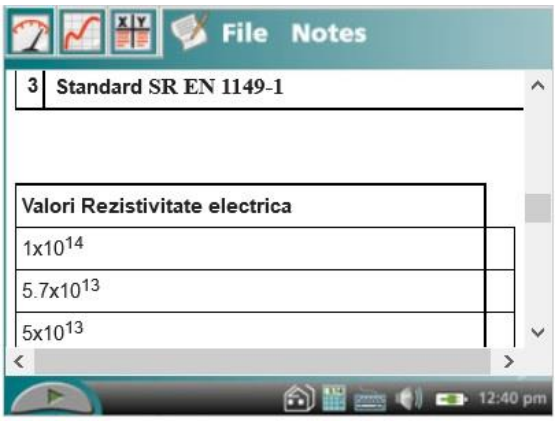


Figura 6. Introducerea datelor în aplicație

3. Concluzii

Utilizarea aplicațiilor Web pentru laboratoare are avantajul portabilității și virtualizării datelor. Rezolvarea aplicațiilor în cadrul laboratoarelor folosind aplicații Web, grafice și analize statistice, au un efect pozitiv asupra studenților deoarece datele pot fi procesare și interpretate după terminarea laboratoarelor sau acasă [4].

Comparativ cu metodele clasice – îndrumarul și caietul de laborator, folosirea aplicațiilor Web și salvarea datelor folosind servicii de *cloud computing* oferă avantajul că aplicația și datele sunt accesibile din orice loc, în orice timp, și pot fi analizate ulterior.

Bibliografia

[1] D.B. Steven, T. Hoogendyk, D.B. Hoagland, "The data aggregation project: Free software that transforms the student laboratory experience", *Journal of Computing in Higher Educationl*, Volume 15, Issue 1, 2013, pp108-127

[2] http://www.vernier.com/experiments/

[3] http://www.vernier.com/labquest/creator/editor.html?start=template

[4] S. W. Bonham, D. L. Deardorff, R. J. Beichner, "Comparison of Student Performance Using Web and Paper-Based Homework in College-Level Physics", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 40, no. 10, 2003, pp. 1050–1071

Software VirtuaLab – incursiune virtuală in laboratoare

Raluca Maria Aileni

Universitatea Politehnica București, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, raluca.maria.aileni[at]gmail.com

Abstract

Lucrarea prezintă incursiunea într-un laborator de cercetare folosind realitatea virtuală. Aplicația VirtuaLab oferă utilizatorilor informații despre aparatura de laborator (prezentare statică și dinamică), formulele de calcul utilizate pentru diverse tipuri de analize și standardele folosite. Aplicația conține un set de teste online pentru verificarea cunoștiințelor. Această aplicație este utilă studenților pentru fixarea cunoștiințelor dobândite în cadrul cursurilor de specialitate și familiarizarea cu aparatura și instrumentele existente într-un laborator pentru testarea proprietăților conductive în cazul materialelor textile plane.

1. Introducere

Aplicațiile virtuale pentru laboratoare oferă utilizatorilor informații despre aparatele, metodele și posibilitățile de interacțiune cu acestea, fiind destinate activității de învățare pentru materiile - fizică, chimie, matematică sau științe inginerești [1, 2].

Dezvoltarea ingineriei software și a tehnologiilor web pentru diverse dispozitive (*notebook, tableta, PC sau smartphone*) a condus la apariția laboratoarelor virtuale pentru a face învățarea cât mai atractivă pentru studenți [3].

Virtualizarea informației asigură totodată portabilitate și posibilitatea stocării independente a datelor (*cloud –PaaS, SaaS*).

Laboratoarele virtuale sunt importante pentru studenți la orele de laborator și pentru exerciții efestuate acasă [4], dar si pentru profesori în etapa predării informațiilor la orele de curs și de laborator [5, 6, 7, 8].

Aplicațiile software destinate laboratoarelor virtuale trebuie concepute astfel încât să conțină o interfață prietenoasă și să aibă un design plăcut și un conținut al meniurilor și intrumentelor de navigare cât mai simplu, orientat către utilizator.

2. Aplicația software Virtualab

Aplicația *VirtuaLab* permite selectarea din listă a aparatului de laborator și a marimii fizice corespunzătoare. În baza de date (BD) existentă pentru fiecare tip de aparat îi corespund urmatoarele: *mărimea măsurată, formule de calcul, standarde* și *vizualizare statică* sau *dinamică* (figura 1). Dacă aparatului are prevăzută posibilitatea conectării la un port serial prin USB la calculator, atunci datele citite de aparat pot fi vizualizate în *data logger* după conectarea dispozitivului și selectarea portului corespunzător (figura 2). Datele măsurate pot fi salvate în format *.cvs* pe calculator folosind butonul *Save*.

Parcurgerea aplicației *VirtuaLab* este simplă, oferind posibilitatea utilizatorului de a obține informatți suplimentare, de a șterge conținut, de a salva și a închide aplicația prin intermediul butoanelor *Help, Delete, Save* și *Exit*. Pentru testarea cunoștiințelor aplicația permite realizarea de teste interactive pentru studenți. Studentul trebuie să selecteze mărimea de măsurat pentru aparatul selectat din listă și, în cazul în care selectează o mărime greșită, pe ecran va apărea un *dialog box* cu un mesaj care va indica eroarea (figura 3). Studentul trebuie să introducă formula de calcul utilizată, iar dacă aceasta nu corespunde pentru aparatul și mărimea măsurată, atunci va fi afișat un dialogbox cu un mesaj care va indica eroarea.

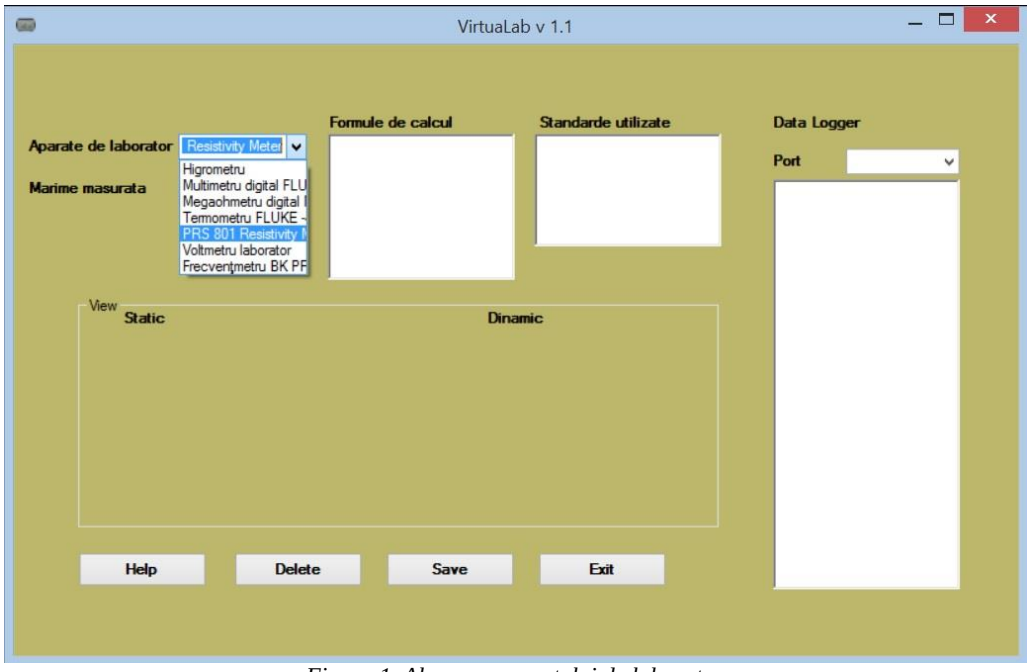


Figura 1. Alegerea aparatului de laborator

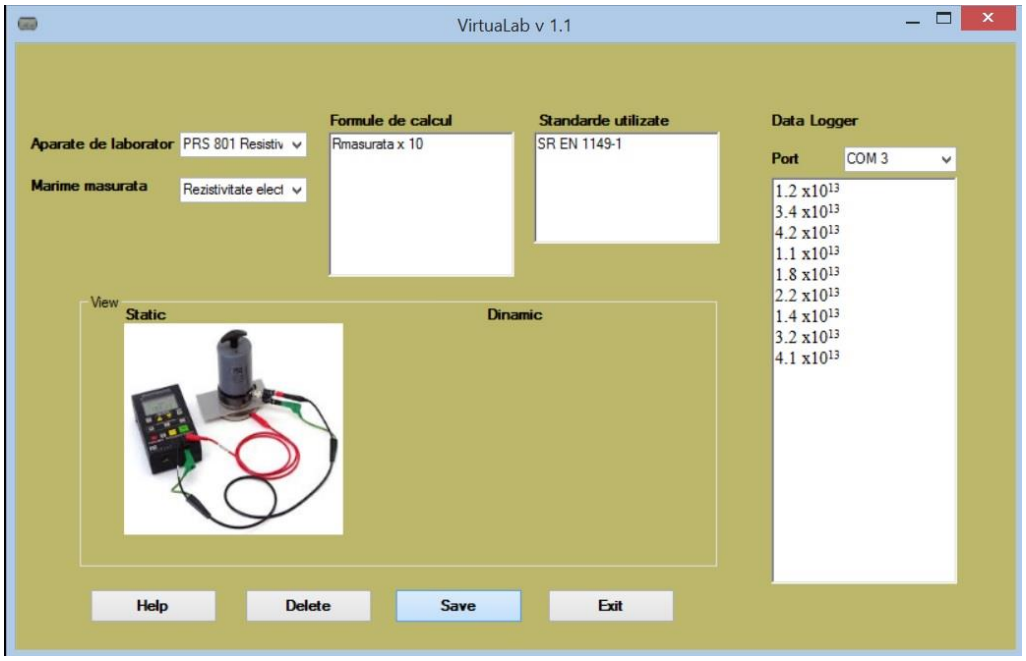


Figura 2. Afișarea rezultatelor

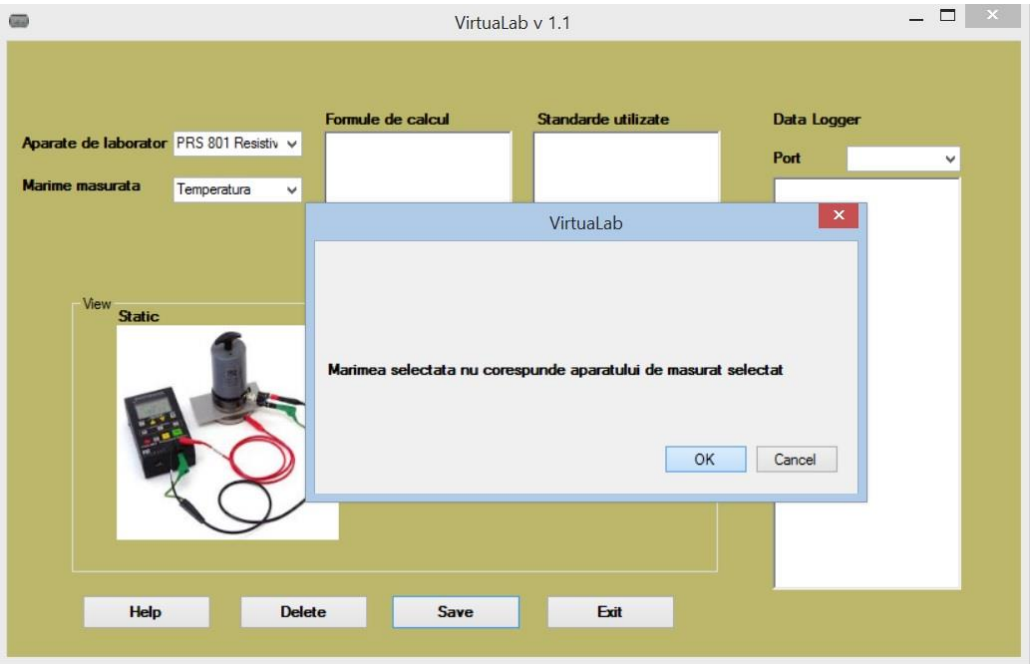


Figura 3. Testarea selecției elaborată de student

3. Concluzii

Aplicația *VirtuaLab* oferă posibilitatea exersării cunoștiințelor din domeniul textil, în cadrul laboratoarelor de testare a materialelor textile plane. Informații despre metodele și aparatele din laborator sunt sintetizate și au avantajul prezentării interactive 2D și 3D. Studenții pot vizualiza și salva ușor rezultatele testelor realizate cu aparatele conectate la calculator. Prin intermediul acestei aplicații studenții își pot testa cunoștiințele despre aparatele utilizate și metodele de calcul.

Aceasta aplicație este utilă atât pentru cursuri cât și pentru orele de laborator.

Bibliografie

[1] R.W. Webster, S. Wayde, "A Virtual Reality and Scientific Visualization Laboratory for Undergraduates in Computer Science", *FIE Conference*, 1996

[2] B. Dargarno, A.D. Bishop, W. Adlong, D. R. Bedgood Jr.,"Effectiveness of a Virtual Laboratory as a preparatory resource for Distance Education chemistry students", *Computer and Education Journal*, Volume 53, Issue 3, 2009, pp.853-865

[3] C. Tuyuz, "The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry", *International Online Journal of Education Sciences*, 2010, 2(1), pp.37-53

[4] C. C. Ko, B.M. Chen, S. Hu, V. Ramakrishnan, C. D. Cheng, Y. Zhuang, J. Chen, "A Web-Based Virtual Laboratory on a Frequency Modulation Experiment", IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part C: Applications and Reviewa, Vol. 31, No. 3, 2001

[5] http://virtuallabs.nmsu.edu/ , accesat 2015

[6] http://www.ahima.org/education/vlab

[7] https://school.discoveryeducation.com/sciencefaircentral/Science-Fair-Projects/Practice-Investigation-with-Virtual-Labs.html

[8] http://chimie12.weebly.com/laborator.html

Aspecte metodologice de implementare a metodei proiectelor utilizând mediul Scratch

Andrei Braicov[1], Tatiana Velicova[2]

(1) Universitatea de Stat din Tiraspol, doctor în ştiinţe fizico-matematice, conferenţiar universitar, abraicov[at]gmail.com
(2) Universitatea de Stat din Comrat, doctor în pedagogie, Velicovatania[at]gmail.com

Rezumat

În articol se face o analiză a mediului de dezvoltare Scratch. Sunt determinate şi descrise caracteristicile sale de bază, care permit utilizarea acestui mediu drept instrument de învăţare a conceptului de Programare orientată pe obiecte prin metoda proiectelor. Sunt identificate tipurile de proiecte realizabile în Scratch. Se aduc argumente de eficienţă a metodei proiectelor în învăţarea programării. Se propune organizarea activităţilor de proiect Scratch în etape cu sugestii metodologice pentru fiecare din ele.

1. Preliminarii

În articol se examinează aspecte metodologice de organizare a activităţilor de proiect cu elevii utilizând mediul vizual de programare Scratch. Programarea cu Scratch suportă într-un fel conceptul Programării orientat pe obiecte şi este captivant atât pentru elevii claselor liceale, cât şi pentru cei din treptele gimnaziale şi chiar primare.

Scrierea codurilor de program cu Scratch "dezvoltă logica şi inteligenţa, care sunt importante în diferite domenii de activitate – de la cel de cercetare şi ingineresc până la medicină şi jurisprudenţă" [6, p. 8].

2. Constatări şi rezultate

În ultimii ani activitatea educaţională este supusă accelerat transformărilor. Are loc modernizarea metodelor existente de instruire, sunt elaborate forme şi metodologii educaţionale noi. În special, aşa cum accentul de instruire se plasează pe elev, devin eficiente metodele active de învăţare.

Metoda proiectelor, ca tehnologie pedagogică, a format obiectul diferitor cercetări. Au fost publicate un şir de lucrări ştiinţifice legate de metoda proiectelor.

De exemplu, în lucrările pedagogilor Cergit Î.[2] şi Minder M.[3] sunt examinate particularităţile activităţilor de proiectare. Н. Ю. Пахомова[10], Е. С. Полат [8], Брыкова О.В. [5] descriu potenţialul metodei proiectelor în educaţia preuniversitară.

Profesorii Cabac V. şi Jeanne Schreus [1] tratează subiecte ale învăţământului universitar bazate pe metoda proiectelor (Project-based learning).

Examinarea posibilităţii implementării diferitor metode active de învăţare, inclusiv a metodei proiectelor, prin implicarea mediilor de programare orientate pe obiecte prezintă interes pentru comunitatea pedagogilor din Republica Moldova îndeosebi în contextul proiectului de curriculum modernizat la Informatică în 2014 [11]. Acesta este în fază de pilotare-experimentare într-un şir de instituţii preuniversitare de învăţământ. Astfel, el include o serie de module opţionale noi, unul dintre care este Programarea orientată pe obiecte (în clasa a IX-a).

În cadrul studierii modulului respectiv se propune organizarea activităţilor de „scriere a scenariilor, elaborare a algoritmilor respectivi şi implementarea acestora în medii vizuale de programare:

- istorioare multimedia interactive;
- modele interactive de dispozitive şi instalaţii;
- modele de interacţiune umană;
- modele ale fenomenelor din lumea înconjurătoare;
- filme animate de scurt metraj (istorioare, concerte solo şi concerte colective, publicitate socială, publicitate comercială);
- prezentări animate multimedia; jocuri didactice interactive" etc.

În acelaşi timp curriculumul recomandă „exerciţii de:

- explicare a etapelor principale de elaborare a proiectelor;
- elaborare a planurilor de proiecte (tabelul obiectelor, proprietăţilor şi metodelor acestora, interacţiunile dintre obiecte);
- formare a echipelor de proiecte, stabilirea de roluri şi repartizarea de sarcini;
- elaborare, implementare şi susţinere de proiecte" etc.

După o analizare detaliată a mediului de programare Scratch, putem scoate în evidenţă cele mai esenţiale posibilităţi oferite de el, care pun în valoare potenţialul său didactic:

- ✓ Permite purcederea la învăţarea programării din momentul în care copiii au în deprins să citească deoarece Scratch oferă o interfaţă simplă şi prietenoasă, precum şi graţie lejerităţii şi accesibilităţii de însuşire;
- ✓ Permite organizarea optimală a instruirii graţie interfeţei grafice a mediului, aşa cum „eficienţa învăţării bazate pe gândirea vizual-creativă" [7, p.11] este deja demonstrată;
- ✓ Permite învăţarea bazei algoritmizarii;
- ✓ Contribuie la învăţarea programării orientate pe obiecte şi bazate pe evenimente (acţiuni);
- ✓ Permite familiarizarea cu tehnologiile programării paralele;
- ✓ Ajută la modelarea obiectelor, proceselor şi evenimentelor;
- ✓ Contribuie la organizarea activităţilor de proiectare individual şi în grup;
- ✓ Permite realizarea activităţilor ştiinţifico-cognitive prin elaborarea proiectelor creative şi de cercetare;
- ✓ Permite crearea legăturii trans-disciplinare în timpul activităţilor de proiectare şi a celor ştiinţifico-cognitive;
- ✓ Contribuie la dezvoltarea autoorganizării, autodezvoltării şi autorealizării personalităţii elevului;
- ✓ Permite crearea proiectelor de diferite grade de dificultate;
- ✓ Reuneşte utilizatori din multiple ţări, aşa cum Scratch este şi o reţea de socializare (http://scratch.mit.edu), „în care activează o comunitate activă, creativă, orientată multidirecţional şi optimistă. Această comunitate va fi interpretată de elevi ca un spaţiu de idei, ca grup de referenţi pentru propriile proiecte, drept stimulent pentru creativitate [7]". Aici se pot publica proiectele personale, dar şi se pot vizualiza, prelua, testa, modifica alte proiecte;
- ✓ „Permite modificarea programului chiar şi atunci când aceasta este lansat la execuţie, ceea ce oferă posibilitatea experimentării ideilor noi pe parcursul rezolvării problemei. În urma executării comenzilor simple se poate crea un model complex în care interacţionează o mulţime de obiecte cu diferite proprietăţi"[7].

„Astfel, mediul de programare Scratch este un instrument de perspectivă pentru organizarea activităților științifico-cognitive ale elevului, direcționate spre dezvoltarea unei personalități creative” [7].

Mediul Scratch este proiectat astfel, încît permite utilizarea în procesul de instruire a metodelor şi tehnologiilor moderne de învățare, cum ar fi instruirea problematizată şi metoda proiectelor.

Гладилиная О. Ю. [8] consideră că „obiectivul de bază pentru care se utilizează Scratch este dezvoltarea capacităților de creativitate, a gîndirii logice, a libertății utilizării tehnologiilor informaționale. Elaborarea proiectelor educaționale în mediul Scratch permite elevului să se simtă cercetător”.

„Utilizarea metodei proiectelor oferă condiții pentru dezvoltarea la elevi a abilităților de formulare independentă a problemelor şi alegerii celei mai bune opțiuni de rezolvare, auto-realizare, analiză a rezultatelor din punct de vedere al realizării problemei puse. Marele avantaj este posibilitatea de a învăța cum să lucreze într-un grup, crearea de proiecte colective, ceea ce este aproape imposibil de realizat în procesul de studiu al limbajelor clasice de programare Basic şi Pascal. Posibilitatea de a publica rezultatele muncii lor pe Internet, de asemenea stimulează interesul copiilor ” [4, p.28].

Programarea în Scratch este realizată utilizând blocuri de cod având culori distincte. Programele create în Scratch sunt numite proiecte. Lucrul stocat într-un fişier Scratch este un proiect care conține toate sprite-urile, sunetele, fundalele şi script-urile folosite. Proiectul Scratch este crearea de ceva nou pentru a rezolva problema.

„Prin activități de proiect ne referim la acele activități, care se bazează pe activarea componentelor cognitive şi practice, care conduc elevul către crearea unui produs cu o noutate subiectivă (uneori obiectivă) ” [13]. Activitatea de proiect încurajează elevii să cunoască caracteristicile unui limbaj de programare.

Pentru a crea un proiect Scratch-ul are toate instrumentele necesare: limbajul de programare, motorul (interpretatorul) de limbaj, un editor grafic pentru a elabora şi modifica obiecte vizuale, sistem de ajutor, proiecte de probă, o bibliotecă de obiecte grafice gata (imagini şi fişiere de sunet), dintre care unele conțin un set de scripturi.

Scratch este un instrument pentru a crea o varietate de proiecte software. Vom evidenția unele tipuri de proiecte derulate in mediul Scratch: proiect muzical; animație (cărți poştale şi prezentări animate); filme, desene animate, reclame, poveste interactive, desene „vii” şi benzi desenate; jocuri interactive; grafică cu elemente de inteligenta artificiala (AI); prezentări instructive; modele instructive, modele informatice, experimente demonstrative; programe-simulatoare, tutoriale, etc., pentru a rezolva probleme educaționale, de prelucrare, afişare şi modelare a datelor, gestionare a dispozitivelor, de divertisment.

Lista de mai sus a tipurilor de proiecte, conduce la concluzia că, în ciuda faptului că Scratch a fost dezvoltat ca un nou mediu de învățare a programări pentru elevi, în acelaşi timp, permite dezvoltarea deplină a talentelor lor creative: de a inventa şi pune în aplicare a diverse obiecte pentru a determina modul în care apar în condiții diferite, pentru a deplasa obiecte pe ecran, a seta modurile de interacțiune între obiecte. Elevii pot inventa istorii, desena şi anima pe ecran caractere inventat, învață să lucreze cu o grafică şi sunet.

După familiarizarea elevilor cu tipurile de proiecte, profesorul pune studenților problema să creeze şi să dezvolte un proiect adecvat.

Etape în organizarea activităților de proiect Scratch

Etapa 1. *Etapa preliminară - training*. Cunoştința cu mediul de programare. Învățarea construcțiilor de bază a limbajului şi a mediului Scratch. Rezolvarea unor problemele algoritmice simple în mediul Scratch.

Etapa 2. *Organizarea*. Selectarea tipului de proiect din cele propuse de către profesor, clarificarea obiectivelor: are loc stabilirea unor obiective pentru crearea şi dezvoltarea proiectului respectiv. Combinând creativitatea în grupuri de interese se distribuie rolurile în echipă (în funcție de natura activității (scriitor, artist, programator şi aşa mai departe) sau, pe părți ale proiectului (mai multe roluri fiecărui membru, în timp ce fiecare dezvoltă o parte a proiectului global)), se constituie un plan de acțiuni concret. Discutarea proiectelor.

Etapa 3. *Punerea în aplicare a proiectului*. În această etapă este realizată prezentarea vizuala a obiectelor şi a script-urilor în mediul Scratch. Se utilizează sprite-uri din biblioteci sau se importă în format PNG, apoi se creează costumele pentru sprite cu ajutorul editoarelor grafice. Sunt selectate fundaluri pentru scene înregistrate, se înregistrează fişiere audio. Tot aici vine şi depanarea proiectului precum şi publicarea pe Internet prin intermediul unui cont Scratch.

Etapa 4. *Prezentarea proiectului şi reflecția*. Demonstrarea şi apărarea proiectului în discuție cu clasa. Evaluarea proiectului. Prezentarea proiectelor create de clasă în sala de clasă şi susținerea acestora.

Etapa 5. *Rezumat*. Evaluarea colectivă a proiectului.

Recomandări metodice pentru profesor legate de familiarizarea elevilor cu mediul Scratch

Prealabil învățării nemijlocit a mediului Scratch este important să se facă o privire de ansamblu asupra construcțiilor de bază ale limbajului de programare în Scartch, să se pună în evidență posibilitățile şi avantajele lui în raport cu alte limbaje/medii. Se vor aduce exemple de probleme simple algoritmice, realizate în mediul Scratch. Se va explica elevilor că ei vor putea crea în proiecte obiecte speciale (sprites) care vor avea posibilitatea de:

- ✓ Mişcare pe scenă;
- ✓ Modificare a aspectului;
- ✓ Elimina sunete şi secvențe muzicale;
- ✓ Executare a comenzilor utilizatorilor;
- ✓ Reacționare la întâlnirea altor obiecte;
- ✓ Urmărire reciproca;
- ✓ Ciocnire reciprocă etc.

Făcând cunoştință cu mediul de programare Scratch este important ca profesorul să atragă atenția elevilor la unele momente, printre care:

- ✓ Fiecare sprite are script-urile sale;
- ✓ Stabilea corespondenței sprite-script-uri se va face atent;
- ✓ Este importantă deplasarea/comutarea corectă între sprit-uri;
- ✓ Cu cât mai multe sprit-uri sunt în joc cu atât acesta este mai atractiv etc.

În urma stabilirii setărilor de lucru ale sprite-ului, elevii vor fi capabili să planifice timpul, să potrivească şi să testeze algoritmi.

Vom enumera temele proiectelor care pot fi propuse spre elaborare elevilor:

- Crearea unei animații care conține un rechin ce pluteşte, deschide şi închide gura.
- Crearea unei animații de schimbare a aspectului exterior a obiectului şi sunetele emise de el.
- Crearea proiectului *Tabla înmulțirii*.
- Elaborarea unui scenariu care presupune schimbul costumelor.

- Folosind sprite-urile din mapa People, să se creeze animația unui om care dansează.
- Să se elaboreze un scenariu în care se utilizează numerele aleatoare.
- Să se elaboreze un scenariu în care este necesar executarea succesivă a scripturilor.
- Să se elaboreze un scenariu în care este necesar executarea în același timp a script-urilor.
- Să se elaboreze un scenariu în care este necesar utilizarea schimbului de mesaje pentru gestionarea obiectelor.

Vom prezenta **un fragment de proiect în mediul Scratch.**

Autor: Alexandru Velicov, clasa a III-a, gimnaziul „Tanasoglo”, Chirsova, Republica Moldova
Scopul proiectului: elaborarea benzilor desenate în mediul de dezvoltare Scratch.
Obiective:
1. Studierea mediului Scratch.
2. Inventarea poveștii (fabulei) care stă la baza benzilor desenate.
3. Alegerea eroilor benzilor desenate.
4. Scrierea fișierelor audio a eroilor benzilor desenate, prelucrarea sunetului cu ajutorul programului Audacity (eliminarea zgomotelor, crearea efectelor vocilor eroilor benzilor desenate).
5. Crearea benzilor desenate în Scratch.
6. Publicarea benzilor desenate în rețeaua Internet.

Ipoteza: În baza mediului Scratch se pot crea benzi desenate.
Instrumente și soft-uri utilizate: calculator, aparat de înregistrare a sunetului, mediul de dezvoltare Scratch, programul Audacity.
Descrierea succintă a proiectului: Lucrul asupra proiectului deschide căi de creare a benzilor desenate în mediul Scratch.
Menționăm că o *bandă desenată* reprezintă un mijloc de comunicare pe cale grafică, alcătuit cu ajutorul imaginilor și, adeseori, a cuvintelor, în scopul de a ilustra un fir narativ [wikipedia].
Eroii benzilor desenate: tineri experți (băiatul cu numele Tim, fata cu numele Elena), Ştietot, robotul (des. 1).

Etapele de realizare ale benzilor desenate în programul Scratch

Etapa I. Formularea scopului, ideii de crearea a benzilor desenate pe hârtie.

Etapa II: Alegerea și pregătirea materialelor (eroii benzilor desenate, fondalurile scenelor, scrierea fișierelor audio în programul Audacity).

Etapa III. Instalarea mediului de dezvoltare Scratch. Adresa pentru descărcare: http:scratch.mit.edu/ru/Scratch_1.4_Download.

Etapa IV. Elaborarea benzilor desenate în programul Scratch.

Etapa V. Publicarea proiectului Benzi desenate în Internet.

Des.1. Dialog între eroii benzilor desenate

Proiectul a fost publicat la adresa https://scratch.mit.edu. Legătura către proiect în rețeaua Internet: https://scratch.mit.edu/projects/59236846/. Utilizatorii înregistrați pot lăsa comentarii despre proiect, pot examina codul. De asemenea, ei pot crea propriul proiect, utilizând idei şi script-uri din proiectul dat.

3. Concluzii

Aşa cum mediul Scratch este orientat pe obiecte, se deschid noi posibilități de implementare a metodei proiectelor în învățarea Informaticii preuniversitare. Instrumentele oferite de Scratch permit antrenarea diferitor metode active-participative, inclusiv a metodei proiectelor, în învățarea elevilor.

Activitățile din cadrul proiectelor în mediul Scratch vor provoca elevii spre creativitate, îi vor stimula să cunoască şi să înțeleagă unele caracteristici de bază ale limbajelor de programare orientate pe obiecte şi, în final, să ajungă să studieze conştient Informatica.

Bibliografie

[1] Cabac V., Jeanne Schreurs, Design-ul procesului de învățare bazat pe abordaea centrată pe student, Balti, 2012, 144 p.
[2] Cergit Î., Metode de învățământ, Iaşi: Polirom, 2006, 315 p.
[3] Minder M., Didactica funcțională: obiective, strategii, evaluare, Cartier, 2003, 342 p.
[4] Бал И. Операционная система Linux: взгляд учителя информатики, с.26-28., https://rcokoit.ru/data/library/1052.pdf , accesat 2015
[5] Брыкова О.В., Проектная деятельность на уроке с использованием нформационных технологий, Санкт-Петербург, 2007, 101 с.
[6] Вордерман К., Вудкок Дж. и др., Программирование для детей, Манн, Иванов и Ферберт, 2015, 224 с.
[7]Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В., Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch, Оренбург, 2009, 116 с.
[8] Гладилина О.Ю., Среда Scratch как опыт синтеза философско-педагогических концепций и компьютерных технологий в свете образовательных стандартов нового поколения, http://www.science-education.ru/pdf/2014/1/145.pdf, accesat 2015

[9] Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. и др., Новые педагогические и информационные технологии в системе образования, Издательский центр «Академия», Москва, 2008, 272 с., http://www.tcmf.uz/upload/iblock/dc3/2029122.pdf, accesat 2015

[10] Пахомова Н. Ю., Метод учебного проекта в образовательном учреждении, Аркти, 2005, 110 с.

[11] Curriculumul actualizat pentru disciplina Informatica IX–Clasele VII, Chişinău, 2014, http://ctice.md/ctice2013/wp-content/uploads/2015/04/ME-Ordin-nr.-936-din-28.08.2014-Pilotarea-Curriculumului-Anexa-1.pdf, accesat 2015

[12] Jakab Irma-Tünde , METODE ALTERNATIVE DE ÎNVĂȚARE A PROGRAMĂRII ,http://ccdmures.ro/cmsmadesimple/pdf/jakab.pdf, accesat 2015

[13] Организация проектной деятельности учащихся во внеурочной деятельности учащихся, http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/informatika/2013/01/14/organizatsiya-proektnoy-deyatelnosti-po-informatike-vo, accesat 2015

SECŢIUNEA C

Software educaţional
în învăţământul preuniversitar

Proiecte şi Aplicaţii

Învățământ virtual vs. învățământ tradițional

2014- primele manuale digitale în România

Manualul digital este conceput, proiectat şi elaborat de către o echipă formată din cadre didactice cu o bogată experiență în realizarea de manuale, specialişti în proiectarea învățării, programatori, graficieni, specialişti în psihopedagogie, redactori. Din punct de vedere tehnic/informatic, manualul digital este independent de platformele e-Learning şi reprezintă un produs software (aplicație) ce poate fi folosit online dar şi offline, pe orice tip de tehnologie (desktop, laptop, tabletă, telefon), pe orice sistem de operare şi pe orice browser, iar din punct de vedere fizic există stocat pe un CD/DVD ce însoțeşte manualul tipărit.
Manualul digital îmbogățeşte 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 şi 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) şi 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 şi tehnici tradiționale sau moderne şi folosind tehnologii IT&C (procesare multimedia şi comunicare asincronă sau sincronă) conduce subiectul care o utilizează, la obținerea unei experiențe în înțelegerea şi stăpânirea de cunoştințe şi îndemânări într-un domeniu al cunoaşterii*. (CNIV 2003, M. Vlada)

Definiție. *Software Educațional reprezintă orice produs software în orice format (exe sau nu) ce poate fi utilizat pe orice calculator şi 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 şi Metodologii (e-Learning, e-Pedagogy, e-Training, e-Skills)
- Tehnologii (ADL, WBE, WBT, VR)
- Soluții software (CG, Web, AI)

Noi metode de învățare – Metoda învățării pe bază de proiect: Experimentul științific „Eratosthenes”

Marin Vlada[1], Adrian Adăscăliței[2]

(3) Universitatea din București, vlada[at]fmi.unibuc.ro
(4) Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași, adascal[at]ee.tuiasi.ro

Abstract

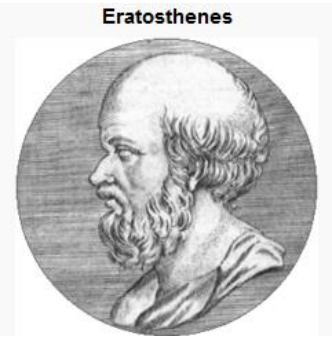
Schimbarea mentalităților în procesul de educație se poate realiza prin noi demersuri la nivelul procesului didactic și prin noi abordări științifice ce pot fi relevante pentru elevi și studenti. Ideea lui Eratosthenes pentru măsurarea circumferinței pământului poate să reprezinte inspirație pentru profesorii de matematică în a schimba modul de predare-învățare a matematicii, dintr-o disciplină abstactă și greoaie, într-o disciplină utilă și atractivă ce merită și trebuie să fie studiată cu un interes din ce in ce mai crescut, prin activități practice, rezolvări și demonstrații și care să utilizeze metoda învățării pe bază de proiect, instrumente e-learning, produse ITC. Realizarea experimentului științific "Eratosthenes" va demonstra că pentru rezolvarea problemelor apărute în cerințele activităților din proiect, este nevoie de cunoștințe nu numai de matematică, ci și cunoștinte de geografie, astronomie, de utilizare a instrumentelor software de tip e-learning, etc. Aceste activități sunt o provocare atât pentru elevi, cât și pentru profesori, deoarece necesită concepte, cunoștințe și înțelegeri transdisciplinare, așa cum se întâmplă în viața obișnuită, unde rezolvarea problemelor complexe necesită o pregătire transdisciplinară și nu una limitată și îngustă.

1. Despre Eratostene

Motto:

„*Ştiinta este înainte de toate un mijloc de trăi. Ea nu trebuie cântărită după gramele de adevăr absolut, ce le conține, ci după practicitatea ei. Ideile noastre, după ce le naştem, mai aşteaptă să şi murim pentru ele*” Lucian Blaga

Eratostene (276 – 195 B.C.) a fost un talentat matematician și geograf, precum și un astronom, poet, librar. A fost bibliotecar șef la Biblioteca din Alexandria. El a inventat disciplina Geografie, inclusiv terminologia utilizată în prezent, fiind considerat „părintele Geografiei”. Eratostene este cunoscut în istorie că a realizat o serie de alte contribuții importante la știință. În matematică, Eratostene a propus un algoritm simplu pentru a găsi numerele prime. Acest algoritm este cunoscut în matematică sub denumirea „*Ciurul lui Eratostene*”. Eratostene a conceput sistemul de latitudine și longitudine, și un calendar ce a inclus anii bisecți. El a inventat “*armillary sphere*”, un dispozitiv mecanic folosit de primii astronomi pentru a demonstra și a prezice mișcările aparente ale stelelor de pe cer. De asemenea, el a întocmit un catalog pentru stele care a inclus un număr de 675 de stele. Pentru contribuția sa privind *măsurarea circumferinței Pământului* a fost foarte respectat în zilele lui, și a stabilit un standard pentru mulți ani



după aceea. De asemenea, Eratostene a măsurat distanțele de la Pământ la Lună și de la Pământ la Soare, dar despre realizările istorice ale ambelor fapte sunt, din păcate, destul de incerte. De asemenea, pe baza cunoștințelor geografice disponibile din epocă, el a creat prima hartă a lumii care încorporează paralelele și meridianele. Pentru cinstirea rezultatelor sale un crater de pe Lună poartă numele lui *Eratostene*.

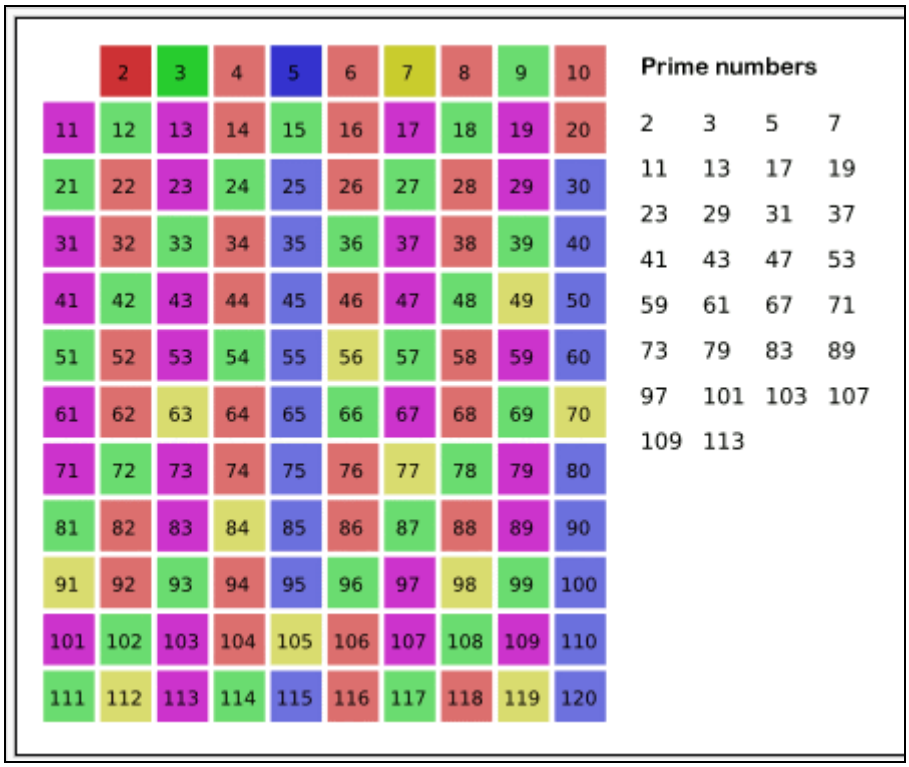


Fig. 1. Ciurul lui Eratostene, sursa: https://en.wikipedia.org/wiki/Eratosthenes

2. Profesorii sunt invitați să realizeze cu elevii experimentul „Eratosthenes”

Procesul învățării necesită utilizarea unor metode adecvate, oportune și eficiente care să conducă la înțelegerea conceptelor, fenomenelor, proceselor, metodelor de rezolvare a problemelor specifice unei discipline a cunoașterii. Astăzi, și profesorii, dar și elevii sunt tot mai mult provocați de marile schimbări ale ultimilor 20 de ani prin care, nu numai cunoașterea, în general, dar mai ales impactul noilor tehnologii, se realizează folosind noi abordări în rezolvarea problemelor, noi metode în instruire și în pregatirea profesională, noi activități și instrumente în cercetare.

Ideea lui Eratosthenes pentru măsurarea circumferinței pământului poate să reprezinte inspirație pentru profesorii de matematică în a schimba modul de predare-învățare a matematicii, dintr-o disciplină abstactă și greoaie, într-o disciplină utilă și atractivă ce merită și trebuie să fie studiată cu un interes din ce in ce mai crescut, prin activități practice, rezolvări și demonstrații și care să utilizeze metoda învățării pe bază de proiect, instrumente e-learning, produse ITC. Realizarea *experimentului științific "Eratosthenes"* va demonstra că pentru rezolvarea problemelor apărute în cerințele activităților din proiect, este nevoie de cunoștințe nu numai de matematică, ci și cunoștinte de geografie, astronomie, de utilizare a instrumentelor software de tip e-learning, etc. Prin urmare, aceste activități sunt o provocare atât pentru elevi, cât și pentru profesori, deoarece

necesită concepte, cunoștințe și înțelegeri transdisciplinare, așa cum se întâmplă în viața obișnuită, unde rezolvarea problemelor complexe necesită o pregătire transdisciplinară și nu una limitată și îngustă [11].

Experimentul științific "*Eratosthenes*" este o activitate atractivă și eficientă în cadrul proiectelor europene Inspiring Science Education (ISE, http://www.inspiringscience.eu/) și Open Discovery Space (ODS, http://opendiscoveryspace.eu), ca suport oferit de *Seventh Framework Programme* (FP7), la care și România participă de la demarare, din anul 2012. (Sursă imagine: http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment) [1,9,10]. Scopul proiectelor este să aducă în sălile de clasă, pentru elevi și profesori, motivare, implicare, învățare pe bază de proiect, inovație și leadership, prin îmbinarea folosirii instrumentelor și produselor IT&C cu pedagogia modernă.

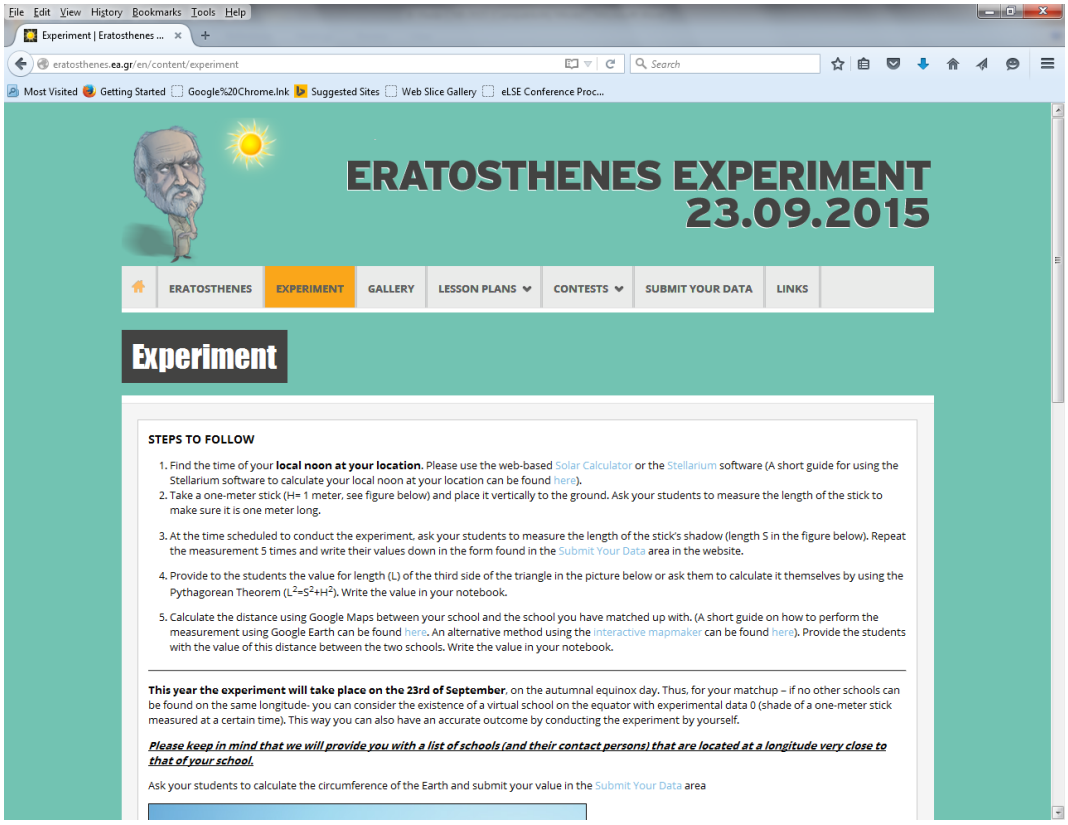


Fig. 2. Pagina web a proiectului http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment

3. Realizarea experimentului "Eratosthenes" în 5 pași

Proiectul "Eratosthenes Experiment" (*Eratosthenes' Measurement of Earth's Circumference*) constă în realizarea de către elevi, sub indrumarea unui profesor de matematică, pașii efectuați de celebrul matematician și astronom grec în încercarea lui de a măsura circumferința Pământului, folosindu-se de umbra lăsată de obeliscul din Alexandria la data solstițiului de vară. Pentru această activitate de învățare pe bază de proiect există un site dedicat, încă din anul 2013: http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment (Dr. Angelos Lazoudis).

Conform site-ului pentru realizarea activităţilor sunt necesare parcurgerea a *5 paşi* ce înseamnă utilizarea unor acţiuni şi calcule prin aplicarea unor cunoştinţe de *matematică, geografie, astronomie, produse software şi instrumente e-learning*:

1. Experimentul se realizează în aer liber într-o zi cu soare, la amiază (se va utiliza *Stellarium software* [2]);
2. se utilizează o tijă de *1m lungime* ce se fixează vertical (a se vedea figura 3);
3. La ora programată pentru experiment se măsoară de 5 ori lungimea umbrei tijei (*lungimea S*) şi se scriu aceste valori;
4. Se măsoară sau se calculează cu *teorema lui Pitagora* valoare lui L ($L^2 = S^2 + H^2$);
5. Folosind *Google Maps* se determină distanţa dintre două locaţii terestre de pe acelaşi meridian (*locaţia şcolii* unde se face experimentul şi *locaţia şcolii indicate de proiect*) [3,4,5];

Observaţie: Planeta noastră are o circumferinţă la ecuator de **40.075,017 km** şi o circumferinţă meridională de **40.007,86** km.

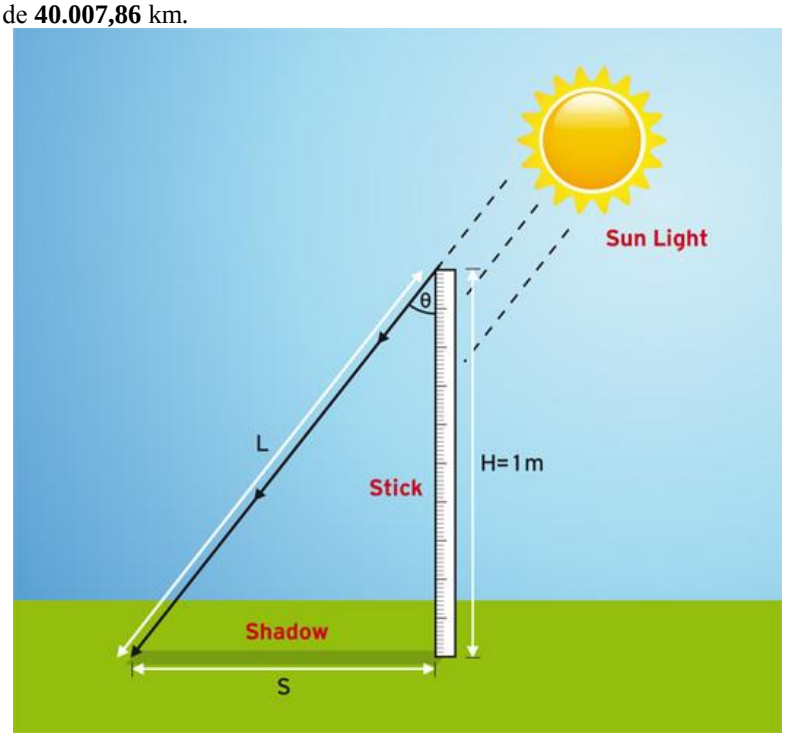


Fig. 3. Pagina web a proiectului "Eratosthenes Experimen"

4. Participarea şcolilor din România la proiect

„*Eratosthenes Experiment 2015*" - Pentru perioada 19-23 Septembrie 2015 s-a anunţat realizarea experimentului la adresa:

http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/eratosthenes-experiment-2015-820309.

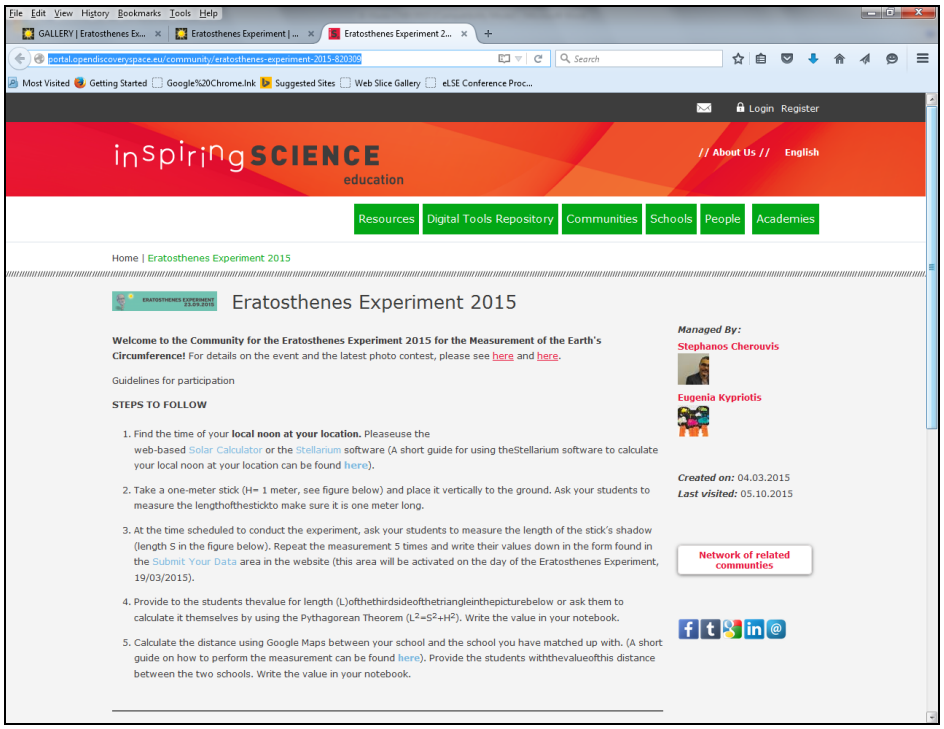


Fig. 4. Anunțul experimentului pe site-ul http://portal.opendiscoveryspace.eu/

„The experiment will take place on the 23rd of September. For your matchup –if no other schools can be found on the same longitude- you can consider the existence of a virtual school on the equator with experimental data 0 (shade of a one-meter stick measured at a certain time). This way you can also have an accurate outcome by conducting the experiment by yourself" [1].

Informații privind articiparea școlilor din România la experimentul din 19-23 septembrie 2015:

- Register your School - http://eratosthenes.ea.gr/en/content/register-your-school
- Schools that register till Friday 18th of September 12:00 CET will receive on Monday 21st of September an e-mail with the coordinates of potential matching schools along with the information (email) of their contact persons, so that they can communicate and arrange their match-up during the day of the experiment.

Submit Your Data - http://eratosthenes.ea.gr/en/content/submit-your-data

La ultimul experiment din *Septembrie 2015* prezența a fost mai numeroasă, și anume 41 de școli din România:

1. SZÉKELY MIKÓ THEORETICAL HIGH SCHOOL
2. „Nicolae Iorga" Theoretical High School
3. Technological High School „C. Brancusi"
4. Liceul Teoretic Tudor Vianu
5. Petru Rares Gimnazium
6. CONSTANTIN BRANCUSI SECONDARY SCHOOL
7. Technical College Dumitru Mangeron
8. Technical College „Alesandru Papiu Ilarian" Zalau
9. Scoala Gimnaziala Lunca Pascani
10. Scoala Gimnaziala „Ion Tuculescu"
11. Colegiul National Iasi
12. COLEGIUL NATIONAL„GARABET IBRAILEANU" IASI
13. Colegiul Tehnic Petru Poni Roman
14. Scoala Gimnaziala „Pia Bratianu"

15. Technical College „A. Saligny” Rosiorii de Vede, Teleorman
16. Colegiul National „Calistrat Hogas”
17. Colegiul Tehnic Danubiana
18. Scoala Gimnaziala „Lucian Blaga”
19. Colegiul Tehnic „Grigore Moisil” Colegiul Tehnic „Alesandru Papiu Ilarian”
20. Zalău National College Aurel Vlaicu
21. Aurel Lazar High School
22. National College Tudor Vladimirescu
23. Colegiul national al. Odobescu
24. Aurel Lazar Highschool
25. Colegiul National Anastasescu
26. High School „Grigore Moisil” Tulcea
27. Gymnasial School nr. 95
28. Children Club „Martha Bibescu”
29. Horlesti-Rediu School
30. National College „Ienachita Vacarescu”
31. Elementary School Racoviţa
32. Scoala Gimnaziala, „Gh. Popescu”, Margineni-Slobozia
33. Gh. Magheru School
34. Colegiul National Pedagogic Ştefan Odobleja
35. Liceul Teoretic Iancu C. Vissarion
36. TV National High School of Computer Science
37. Tudor Vianu National High School
38. Avram Iancu School
39. „Grigore Moisil” National College
40. Liceul Natanael, Suceava

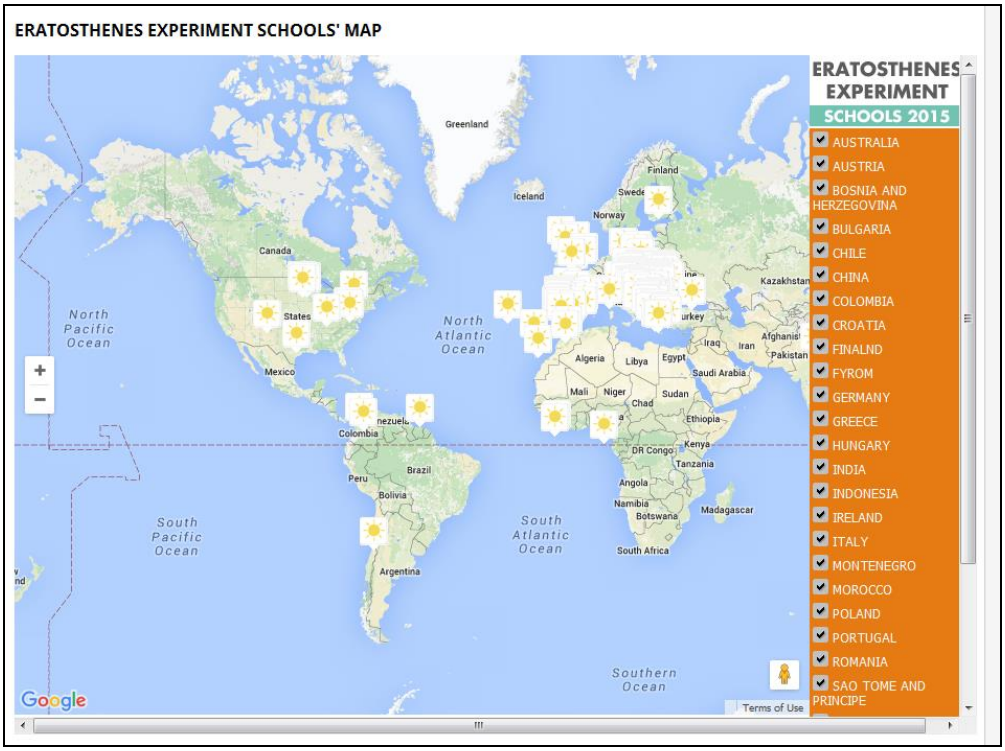


Fig. 5. Harta şcolilor participante la experimentul din septembrie 2015

Anul 2015: 19-20 Martie 2015	Anul 2014: 19-20 Martie 2014
Theoretical High School "Emil Racoviță" Technical College "Alesandru Papiu Ilarian" Zalău Secondary School "Vasile Alecsandri" The Sportive Programme Highschool Roman Secondary School "Sava Popovici Barcianu" Școala Gimnazială "Ion Tuculescu" Școala Gimnazială "Avram Iancu" "Nikola Tesla Vršac" School "Nicolae Iorga" School "Bishop Roman Ciorogariu" High School Colegiul Național 'Tudor Vladimirescu" Colegiul Tehnic "Dumitru Mangeron' "Grigore Moisil" Highschool Tulcea "ELIE RADU" TECHNOLOGICAL HIGHSCHOOL High School "Emil Racovița" Liceul Tehnologic "Anghel Saligny" Liceul Tehnologic "Constantin Cantacuzino" Baicoi LICEUL TEHNOLOGIC IERNUT Liceul Tehnologic „Ion Creangă”	Participare 370 de școli din 37 de țări . Premii la concursul organizat (Eratosthenes Experiment Photo Contest 2014): **Școala Samsun din Turcia** și **Școala Gimnazială, Jimbolia din România** (coordonator prof. de matematică Ovidiu Geambazu) "Tudor Vianu" National (High School of Computer Science) București "Transylvania" College, Cluj-Napoca Technical College "A.Saligny" Roșiorii de Vede Școala Gimnazială Jimbolia Școala Gimnazială nr 85 București Școala Gimnazială "Dacia" Oradea "Mihai Eminescu" National College Liceul Teoretic "Szekely Miko" Liceul Teoretic "Mircea Eliade" Întorsura Buzăului Liceul Tehnologic "Constantin Cantacuzino" Băicoi National College "Inochentie Micu Clain"

Bibliografie

[1] "Eratosthenes Experiment", http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment.
[2] The Stellarium software, Local noon at your location, http://eratosthenes.ea.gr/Stellarium_Guidance.pdf.
[3] Calculate the distance using Google Maps, http://eratosthenes.ea.gr/Measure_the_distance.pdf.
[4] Resources, http://eratosthenes.ea.gr/en/content/links.
[5] Lesson: Measure the Earth’s Circumference, http://teachers.egfi-k12.org/lesson-measure-the-earths-circumference/
[6] www.agora.ro, http://www.agora.ro/stire/locul-i-pentru-elevii-romani-la-concursul-inte...
[7] ittrends.ro, http://ittrends.ro/2014/07/cum-au-masurat-copiii-din-jimbolia-circumferi...
[8] ODS report, http://opendiscoveryspace.eu/sites/ods/files/d_3_4_report_on_development...
[9] Inspiring Science Education (ISE) Project, http://www.inspiringscience.eu/
[10] Open Discovery Space (ODS) Project, http://opendiscoveryspace.eu
[11] M. Vlada, CNIV România, Invitație către școlile din România pentru experimentul științific “Eratosthenes” folosind instrumente e-Learning, http://c3.cniv.ro/?q=2015/exp-eratosthenes

Oportunități pentru educația STEM în Europa- proiectul Scientix

Melcu Cornelia[(1)], Vasilescu Irina[(2)]

(1) Școala Gimnazială Nr. 9 „Nicolae Orghidan" Brașov
(2) Școala Gimnazială Hamburg București
e-mail: corneliamelcu[at]yahoo.com, ivasil63[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea își propune să readucă în atenția publicului interesat proiectul Scientix- proiect finanțat de Programul-cadru 7 al Uniunii Europene, program dedicat cercetării și dezvoltării. Scientix promovează și susține colaborarea între profesorii, cercetătorii din domeniul educației, factorii de decizie și alte categorii de profesioniști din sfera educației STEM (științe, tehnologie, inginerie și matematică). Deoarece educația STEM este una din prioritățile Comisiei Europene, se dorește o trecere în revistă a principaleleor resurse, oportunități, avantaje și oportunități pe care le oferă proiectul și portalul Scientix (http://www.scientix.eu), pentru creșterea interesului și motivației tinerei generații pentru studiul disciplinelor implicate. Scientix (Ro) - Universitatea din București – Punctul Național de Contact pentru România: http://www.unibuc.ro/scientix/index.php

1 Introducere

Scientix (http://www.scientix.eu/) este un proiect european care urmăreşte să promoveze metodele de predare inovatoare şi participative şi să stimuleze interesul elevilor față de studiul domeniilor STEM (ştiință, tehnologie, inginerie şi matematică) şi profesiile aferente. Inițial o inițiativă a Comisiei Europene, Scientix este gestionat de European Schoolnet (EUN) sub al 7-lea program-cadru al Uniunii Europene. Principalii actori ai Scientix sunt profesorii, cercetătorii şi managerii de proiect în educația STEM, precum şi factorii de decizie politică. Fiecare dintre aceste grupuri poate beneficia de activități şi evenimente Scientix.

Astfel, cercetătorii şi factorii de decizie în politicile educaționale pot:

Astfel, cercetătorii şi factorii de decizie în politicile educaționale pot:

- Găsi profesori şi şcoli pentru a colabora în proiecte STEM
- Prezenta proiectele lor în biblioteca de proiecte Scientix
- Posta materiale de predare şi învățare la secțiunea de resurse a Scientix
- Organiza un webinar sau o întâlnire on-line, folosind sala de conferințe on-line a Scientix

Scientix oferă o gamă largă de instrumente şi servicii pentru profesorii de ştiințe şi matematică, de la facilitarea colaborării europene şi până la dezvoltarea profesională şi accesul la resurse educaționale deschise.

La rândul lor, profesorii pot:

- Găsi noi resurse educaționale în secțiunea de resurse a Scientix
- Obține traducerea gratuită a resurselor de învățare, prin serviciul de traducere la cerere al Scientix
- Descoperi proiecte europene de educație STEM în care să se implice
- Participa la cursuri on-line şi ateliere naționale şi europene dedicate profesorilor
- Lua parte la Comunitățile de Practică Scientix

Profesorii pot contacta ambasadorii sau ambasadorii adjuncți Scientix din țara lor, care îi pot sfătui cum să se implice în colaborare europeană în domeniul STEM şi cum să beneficieze de ceea ce oferă Scientix. Ambasadorii şi ambasadorii adjuncți pot prezenta, de asemenea Scientix în şcoli sau ca parte a unui eveniment. Iată, în continuare, cîteva dintre aceste instrumente şi servicii oferite de portalul Scientix- trebuie menționat că portalul este disponibil şi în limba română:

2. Resurse

Portalul proiectului oferă acces la o multitudine de resurse utile în desfășurarea activităților STEM în școală. Acestea pot fi căutate după cuvinte-cheie, sau, în Căutare avansată, după subiect, vârsta elevilor, tipul activităților și limbă. Majoritatea resurselor prezentate sunt în limba engleză, dar Scientix este singurul portal care oferă serviciul de traducere gratuită, la cerere. În momentul în care ați descoperit o resursă pe care o considerați utilă, dar nu este disponibilă în limba română, dacă materialul este eligibil pentru acest serviciu (materialele didactice eligibile pentru serviciul „traducere la cerere" dispun de o licență care permite modificări) , în partea de jos a paginii unde se află afișat,deasupra codul limbilor, se găsește butonul **Solicitare traducere**. Pentru a obține traducerea în limba română, faceți click pe indicativul **ro.** Urmează să se deschidă o fereastră care va informa utilizatorul dacă alte cereri de traducere a resursei respective au mai fost adresate. Dacă o astfel de cerere nu mai există, se primește o notificare. În momentul în care există trei cereri de traducere a unui material, se aprobă traducerea, iar acest proces durează între două săptămâni și două luni, în funcție de cât de complex și de lung este. Pentru mai multe informații, vă invităm să accesați secțiunea **Resurse** a platformei.

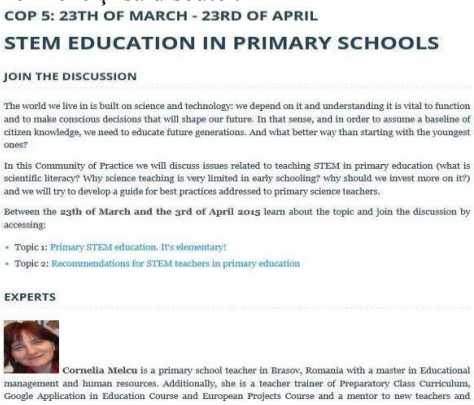
3. Proiecte

Scientix reunește o multitudine de proiecte STEM desfășurate în Europa, proiecte naționale sau cu parteneri internaționali. Accesând secțiunea **Proiecte**, le puteți filtra după: țară, temă, grupuri țintă, finanțare, data de începere și cea de terminare. Odată găsit un proiect și dând click pe acesta, găsim o serie de informații de bază despre acesta, precum: țara, coordonatorul, partenerii, acronimul, grupul țintă, tema, legătura URL către site și persoana de contact. De asemenea, regăsim și informații pentru cercetători și informații pentru profesori. Echipa Scientix încurajează diseminarea proiectelor STEM din întreaga Europă și de aceea, pe pagina proiecte, în dreapta, se găsește butonul **TRIMITERE PROIECT.** Prin intermediul acestuia, puteți accesa pagina de propunere a unui proiect, pagină pe care se află un chestionar conținând informațiile necesare echipei care evaluează și hotărăște introducerea proiectului în galeria Scientix.

4. Comunități de practică

Comunitățile de Practică Scientix (CoP) includ un forum on-line moderat și condus de un expert desemnat, în care profesorii STEM pot discuta pe teme de interes, pot schimba opinii și impresii.

În acest spațiu veți găsi o prezentare de bază a subiectului abordat, asociată cu o serie de resurse utile ca linii directoare pentru subiect. Participanții vor găsi o serie de întrebări deschise pe baza cărora vor putea să se informeze și să discute .



COP 5: 23TH OF MARCH - 23RD OF APRIL

STEM EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS

JOIN THE DISCUSSION

The world we live in is built on science and technology: we depend on it and understanding it is vital to function and to make conscious decisions that will shape our future. In that sense, and in order to assume a baseline of citizen knowledge, we need to educate future generations. And what better way than starting with the youngest ones?

In this Community of Practice we will discuss issues related to teaching STEM in primary education (what is scientific literacy? Why science teaching is very limited in early schooling? why should we invest more on it?) and we will try to develop a guide for best practices addressed to primary science teachers.

Between the **23th of March and the 3rd of April 2015** learn about the topic and join the discussion by accessing:

- Topic 1: Primary STEM education. It's elementary!
- Topic 2: Recommendations for STEM teachers in primary education

EXPERTS

Cornelia Melcu is a primary school teacher in Brasov, Romania with a master in Educational management and human resources. Additionally, she is a teacher trainer of Preparatory Class Curriculum, Google Application in Education Course and European Projects Course and a mentor to new teachers and

Fig. 1. CoP 5, martie-aprilie 2015

Obiectivul CoP este de a lăsa participanții se angajeze şi să discute unii cu alții pe acele teme de care sunt cei mai interesați,pentru a formula o serie de idei sau concluzii finale. Cea mai recentă comunitate de practică a avut ca temă știință sau SF in educație şi s-a desfăşurat în perioada 22 iunie- 5 iulie 2015.

5. Conferințele Scientix

Cea de-a doua conferință Scientix a avut loc în perioada 24-26 octombrie 2014, la Bruxelles, în Belgia. Peste 600 de participanți, din 43 de țări, s-au reunit şi au discutat pe teme de inovație în sfera cercetării, politicii şi practicii predării disciplinelor STEM.

Programul a cuprins 70 de prelegeri, 14 ateliere, 7 mese rotunde şi 25 de standuri expoziționale.

Atracția principală a conferinței au constituit-o cele trei prelegeri susținute de prof. José Mariano Gago, fost ministru al ştiinței, tehnologiei, societății informaționale şi învățământului superior din Portugalia, Ewald Breunesse, director în domeniul tranziției energetice la Shell Olanda, şi Amber Gell, cercetător în domeniul rachetelor şi inginer în sfera sistemelor spațiale la Lockheed Martin şi NASA.

Prezentările şi discuțiile din cadrul conferinței au fost sintetizate de **Marc Durando**, director executiv al European Schoolnet, care a evidențiat rolul profesorilor de vectori ai schimbării în educația STEM.

Cu ocazia conferinței au fost lansate şi publicația Scientix, videoclipul Scientix şi premiile „Resursele Scientix”.

Fig.2. Newsletterul conținând rezultatele Conferinței Europene Scientix

6. Sala de conferințe on-line

Scientix îşi propune să faciliteze activitatea diverselor proiecte din domeniul educației ştiințifice, finanțate cu fonduri publice. În acest sens, Scientix oferă proiectelor posibilitatea de a folosi „sala de conferințe online”. Proiectele din arhiva Scientix pot solicita programarea unei întâlniri online, a unui seminar, atelier de lucru online etc. de până la 200 de participanți.

7. Instrumentul de corelare Scientix

Scientix a lansat de curând un nou serviciu, în scopul de a pune în legătură proiectele axate pe educația STEM cu profesorii de științe din Europa. Noul instrument de corelare Scientix permite proiectelor STEM să caute și să contacteze membri ai comunității Scientix: profesori și alți specialiști în educația științifică.

Instrumentul are, în primul rând, rol de a **facilita contactul dintre profesorii de științe și proiectele din sfera educației științifice**. Coordonatorii de proiecte au ocazia să-i contacteze direct pe membrii comunității Scientix. Dacă sunteți coordonator de proiect sau cercetător și căutați profesori de științe cu care să colaborați în cadrul proiectului dumneavoastră de știință, puteți căuta în repertoriul de profiluri publice Scientix, în funcție de profesia dorită (profesor de gimnaziu, liceu, director etc.), țară sau competențe, urmând să contactați apoi membrii selectați.

Accesați www.scientix.eu/web/guest/community/contact-teachers și faceți o probă.

Profesorii care doresc să fie contactați de proiectele STEM se pot abona la acest serviciu.

8. Premiile Scientix pentru cele mai bune resurse didactice din domeniul educației STEM

Scientix a lansat premiile omonime, dedicate resurselor didactice aferente disciplinelor STEM. Cele mai bune materiale pentru profesori și pentru elevi, precum și rapoartele de cercetare și politici STEM din arhiva Scientix vor fi recompensate în cadrul a șapte concursuri organizate la intervale de câte două luni. Prima serie de câștigători a fost deja anunțatăîn cadrul Conferinței Europene Scientix de anul trecut.

Obiectivul acestor premii este de a încuraja proiectele din domeniul disciplinelor STEM să-și publice materialele în arhiva Scientix și de a facilita diseminarea și însușirea materialelor de predare-învățare inovatoare de către profesori.

Vor fi eligibile toate resursele din arhiva Scientix adăugate în perioada de timp alocată fiecărei runde a concursului. Câștigătorii vor fi selectați de către un juriu de specialiști, din componența căruia vor face parte ambasadorii și ambasadorii-adjuncți Scientix, precum și experți în educație STEM independenți.

În cadrul fiecărei runde vor fi desemnați până la patru câștigători: cel mai bun material de predare, cel mai bun material de învățare și cel mai bun raport (politici recomandate, studii de cercetare etc.). Resursele premiate vor fi promovate pe site-ul Scientix și vor evidențiate în buletinele informative și la evenimentele Scientix.

9. Alte facilități

Pentru profesorii interesați de ultimele tendințe în predarea STEM, Scientix oferă o serie de cursuri on-line, pe Scientix Moodle. Cursurile au ca tutori specialiști în domeniu sau ambasadori, se pot parcurge în ritm propriu, necesită competențe digitale de bază.

Profesori, ambasadori, reprezentanți ai EUN și ai Scientix publică, cel puțin o dată pe lună, articole în care împărtășesc experiențele personale legate de educația STEM, pe blogul Scientix. Puteți să le cunoașteți, dar să și publicați propria dumneavoastră poveste, accesând blogul - butonul se găsește în partea dreaptă a oricărei pagini a site-ului.

Concluzii

Scientix este mult mai mult decât un portal sau o pagină web. Pentru a beneficia de avantajele acestei comunități didactice, înregistrați-vă ca utilizator, abonați-vă la publicația sa bilunară, luați parte la discuții, cursuri, răsfoiți secțiunile de proiecte și resurse și intrați în contact cu alte cadre didactice cu preocupări asemănătoare! Urmăriți blogul românesc al comunității Scientix, la adresa http://scientix-romania.blogspot.ro/ și intrați în legătură cu Punctul Național de Contact din România, Universitatea din București (http://www.unibuc.ro/scientix/).

Fig. 3. Unul dintre cursurile Moodle- Robo Scratch

Fig. 4. Articol pe blog

Bibliografie

[1] Eloïse Gérard, Johanna Snellmann (EUN Partnership AISBL), *Scientix, the community for science education in Europe*, Publications Office of the European Union, 2011

[2] Gras-Velázquez, Àgueda (30th Nov 2013). Introduction of EUN, the Scientix team and participants. Prezentare susţinută la reuniunea *Scientix 2 – Teachers' panel kick-off 1*, desfăşurată la European Schoolnet, Brussels, Belgia.

[3] http://www.scientix.eu/web/guest accesat 2015

[4] http://scientix-romania.blogspot.ro/ accesat 2015

Predarea științelor cu ajutorul unor resurse digitale inovative - Proiectul UE Inspiring Science Education

Cristina Nicolăiță

Școala Gimnazială „Gh. Magheru” Caracal
crist_nycol[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul Inspiring Science Education își propune să promoveze științele și să transforme educația din domeniul științific într-o activitate atractivă și relevantă pentru elevi, prin facilitarea accesului la instrumente interactive de ultimă generație și la resurse digitale, chiar în sala de clasă. Astfel, profesorii capătă un rol central în educație și stimulează elevii în procesul de învățare prin observare și descoperire și îi determină să înțeleagă modul în care se manifestă fenomenele naturale și științifice din materii precum Științe, Tehnologie, Inginerie și Matematică într-un mod practic, rapid și atractiv. Juriul competiției europene Learning with Light, organizate în cadrul proiectului Inspiring Science Education, a acordat recunoașteri speciale proiectelor inovative. Una dintre aceste recunoașteri speciale (Highly Commended Certificate) a ajuns în România, fiind atribuită unei aplicații inovative, "Ne jucăm cu lumina. Surse de lumină. Propagarea rectilinie a luminii", care este prezentată în lucrare.

1. Proiectul UE Inspiring Science Education

Proiectul European Inspiring Science Education [1] își propune să promoveze științele și să transforme educația din domeniul științific într-o activitate atractivă și relevantă pentru elevi, prin facilitarea accesului la instrumente interactive de ultimă generație și la resurse digitale, chiar în sala de clasă. Astfel, profesorii capătă un rol central în educație și stimulează elevii în procesul de învățare prin observare și descoperire și îi determină să înțeleagă modul în care se manifestă fenomenele naturale și științifice din materii precum Științe, Tehnologie, Inginerie și Matematică într-un mod practic, rapid și atractiv.

Inspiring Science Education este un proiect care are ca obiectiv definirea procesului de realizare a scenariilor pentru utilizarea aplicațiilor educaționale în mediile școlare. Acesta este parte a curriculumului de învățare (integrarea lor în practica de zi cu zi de școală) și/sau activități extra-curriculare (de exemplu, vizite la muzee, centre de știință, centre de cercetare, excursii), împreună cu activitățile la domiciliu sau în comunitate, centrate pe învățare (informale).

Proiectul Inspiring Science Education va fi implementat în 5.000 de școli primare și secundare din 15 țări europene, printre care și în peste 400 de școli din România. Proiectul are o importanță majoră la nivel european, deoarece: facilitează accesarea unor instrumente interactive cu ajutorul cărora profesorii își pot realiza diverse laboratoare virtuale și scenarii relevante pe care le pot utiliza la clasă, încurajează colaborarea între școli atât la nivel național cât și la nivel european, oferă aplicații eScience ce pot fi integrate cu activități extra-curriculare, cum ar fi excursii în centre științifice și vizite virtuale la centre de cercetare.

2. Concursul "Learning With Light"

Concursul "Learning with Light"[2], organizat în cadrul proiectului Inspiring Science Education, a fost desfășurat în perioada septembrie 2014 - aprilie 2015 și și-a propus să recunoască și să recompenseze practicile inovative în predarea științelor, precum și realizarea de resurse digitale în proiecte axate pe tema luminii, anul 2015 fiind Anul Internațional al Luminii.

Ideea acestui concurs a fost de a recunoaşte şi a promovarea folosirea unor experimente interesante la orele de ştiinţe, precum şi evidenţierea eforturilor profesorilor de ştiinţe la nivel european, prin realizarea unei galerii numită Inspiring teachers, cu finaliştii concursului.

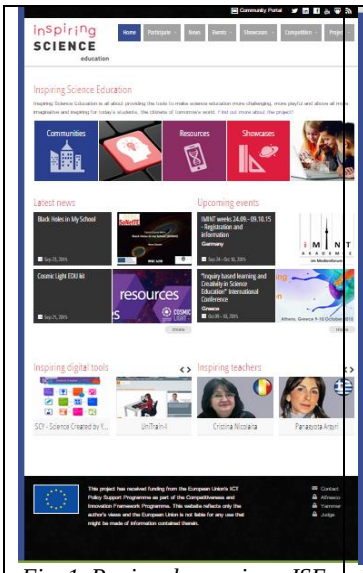


Fig. 1. Pagina de pornire a ISE [1]

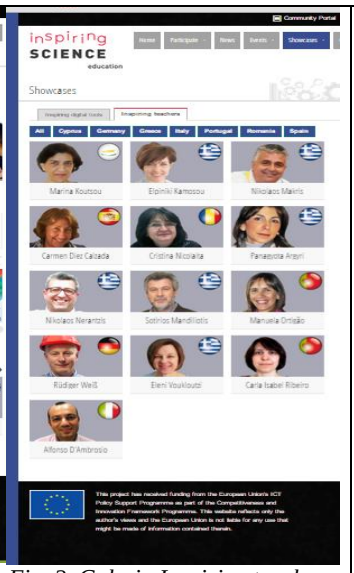


Fig. 2. Galeria Inspiring teachers [3]

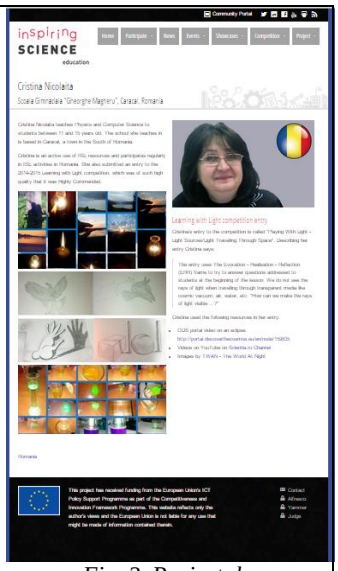


Fig. 3. Proiectul Playing With Light [4]

Juriul competiţiei europene *Learning with Light*, organizate în cadrul proiectului Inspiring Science Education, a desemnat lista finaliştilor şi a acordat recunoaşteri speciale proiectelor inovative. Una dintre aceste recunoaşteri speciale (Highly Commended Certificate) a ajuns în România, fiind atribuite unei aplicaţii inovative,
"Ne jucăm cu lumina. Surse de lumină. Propagarea rectilinie a luminii".

Aplicaţia explică, cu ajutorul unor resurse digitale inovative, două mari idei ştiinţifice: cum se influenţează corpurile cereşti între ele şi cum sistemul nostru solar este doar o mică parte a uneia dintre milioanele de galaxii din Univers. Aplicaţia are la bază resurse puse la dispoziţie de portalul proiectului Inspiring Science Education: clipuri video despre eclipsă, soare şi lună, fotografii ilustrând planete, constelaţii, galaxii şi diverse corpuri cereşti sau fenomene spectaculoase din spaţiu. Elevii au fost implicaţi în permanenţă în activităţile de cercetare şi realizare iar rezultatul final a fost apreciat pentru inovaţia, creativitatea şi atractivitatea metodelor folosite. [5]

2. Aplicaţia "Ne jucăm cu lumina. Surse de lumină. Propagarea rectilinie a luminii"

Aplicaţia urmăreşte răspunsul la întrebări-cheie adresate elevilor la începutul temei: Atunci când privim spaţiul cosmic întunecat, vedem Soarele, care produce lumină, planetele luminate de Soare, dar nu vedem razele de lumină ce se propagă prin spaţiul dintre ele. Cum ar putea fi observate razele de lumină?

Aplicaţia foloseşte Modelul *Evocare - Realizarea sensului - Reflecţie* (ERR)

Modelul ERR (Evocare – Realizarea sensului– Reflecţie) al lui C. Temple, J.L. Meredith şi K.S. Steele [6], este un mod de organizare a activităţilor pentru o situaţie de învăţare în perspectiva dezvoltării gândirii critice şi a integrării creative a informaţiilor şi a conceptelor.

Printre metodele active utilizate în studiul fizicii, conform modelului ERR se numără:

a. Metode active utilizate în evocarea cunoştinţelor anterioare : brainstorming-ul, scrierea liberă, gândiţi/lucraţi în perechi/comunicaţi, masa rotundă simultană, stabilirea succesiunii evenimentelor, ciorchinele, termenii-cheie iniţiali.

b. Metode active utilizate în realizarea sensului : unul stă, trei circulă; cubul; metoda controversa academică; studiul de caz; Phillips 6-6; metoda 6-3-5; cadranele; analiza SWOT; organizatorul grafic.

c. Metode active utilizate în reflecție : Linia vieții; cvintetul; întrebările; turul galerie; jocul de rol.

d. Metode active complexe : KWL; mozaicul; explorarea interdisciplinară.

Figura 4. Higly Commended Certificate

Figura 5. Imagini din timpul activității [7]

2.1. Evocare/Anticipare (Interviul în grup)

Vom începe cu un quiz online, realizat cu ajutorul unui instrument web 2.0, teach-ict.com [8], pentru a evoca noțiunile deja cunoscute de elevi despre cosmos, lună şi soare. În continuare le propun elevilor:

- **să observe**, prin vizionare de filme, planşe, fotografii, imagini ale corpurilor cosmice (stele, planete, sateliți artificiali, Luna) şi fenomene optice produse în cosmos (eclipse, fazele Lunii, alternanța zi/noapte), în contrast cu spațiul cosmic întunecat, cu cerul întunecat);
- **să comunice** observațiile/constatările făcute;

Exemple de constatări: nu toate corpurile cereşti emit lumină/sunt surse de lumină; unele corpuri cereşti rămân invizibile pentru oameni dacă nu sunt luminate, dacă se interpun între sursă şi observator sau dacă nu împrăştie/reflectă fasciculele/razele de lumină către observatorii aflați pe Pământ (Soarele, respectiv Luna în timpul eclipsei de Soare, în timpul eclipsei de Lună etc.).

2.2. Explorare/Experimentare (***Investigație în grup***)

- **să observe** experimental fascicule de lumină divergente (produse de lumina unei lanterne), respectiv raze de lumină(fasciculul îngust produs de un pointer cu laser ce se propagă pe suprafața unui ecran / a unei foi de hârtie albă, prin aer, apă);
- **să observe** experimental propagarea fasciculelor/razelor prin medii diverse, evidențiind condițiile de vizibilitate a fasciculelor de lumină:

a) în timpul propagării prin medii transparente (de exemplu propagarea luminii produse de un pointer prin aer, prin apa dintr-un vas, printr-un bloc de sticlă/plexiglas);

b) în timpul propagării prin medii translucide (de exemplu apa dintr-o cuvă în care au fost împrăştiate granule de cretă, coloranți);

c) la incidența pe corpuri opace (observarea pe perete a spotului luminii unui pointer cu laser reflectat pe apa dintr-o cuvă, propagarea luminii de-a lungul suprafeței unei foi de hârtie);

- **să distingă**, pe baza observațiilor realizate:

a) surse de lumină și corpuri luminate;

b) surse de lumină naturale şi artificiale;

c) surse naturale de lumină albă;

d) fascicule de lumină divergente, raze de lumină (fascicule înguste);

e) clase de corpuri luminate (transparente, translucide, opace);

f) condiții de vizibilitate a fasciculelor de lumină, respectiv a corpurilor luminate;

Figura 6. Imagini din timpul experimentelor [9]

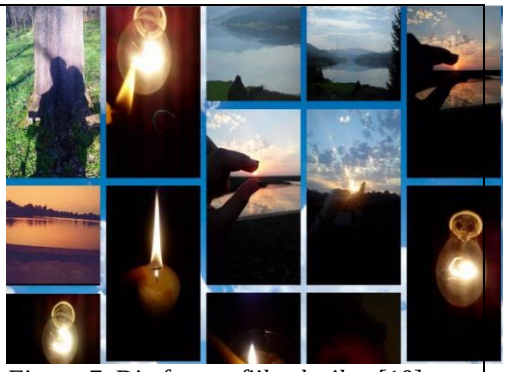


Figura 7. Din fotografiile elevilor [10]

2.3 Reflecție/Explicare(feedback metacognitiv- Eseul de 5 minute/dezbatere)

- **să comunice** observațiile/noțiunile şi concluziile obținute.

După ce elevii se exprimă în eseu precizând ce li s-a părut cel mai interesant în oră, ce corespunde aşteptărilor şi ce anume este total diferit de aşteptările lor, se prezintă prin sondaj câteva dintre eseuri.

Exemple de observații: nu putem vedea fasciculele/razele de lumină ce se propagă prin medii transparente; putem vedea propagarea luminii prin medii ce conțin particule/corpuri opace, care împrăştie/reflectă lumina către observator; corpurile cosmice/planetele/sateliții etc. împrăştie lumina Soarelui în jurul lor; nu toate corpurile luminate formează umbră; pot forma umbre corpurile opace sau translucide; prezența particulelor în medii transparente, a corpurilor din jurul nostru ne ajută să vedem modul cum se propagă lumina; spațiul cosmic este un mediu transparent pentru fasciculele de lumină etc.

Câteva citate din eseurile elevilor:

Cătălin B. „*Eu auzisem că după ce o stea se stinge lumina ei mai rămâne pe cer, dar nu înțelegeam de ce se întâmplă asta. Oare Eminescu ştia astronomie când a scris poezia „La steaua”?...”.*

David P. „*Nu ştiam cum se formează eclipsele. Întotdeauna am crezut ca lumina ocoleşte obstacolele, nu că merge numai în linie dreaptă*.”

Andra C. „*Nu mi-am imaginat vreodată cât de mare este soarele față de pământ. Îl vedeam pe cer si mi-l imaginam destul de mic, dar fierbinte... M-a mirat faptul ca luna îl poate acoperi ca sa se formeze eclipsa de soare*.”

Luci I. „*Pe mine m-a uimit „inelul cu diamante” şi lumina lui orbitoare. Am înțeles de ce oamenii trebuie să poarte ochelari în timpul unei eclipse*.”

Sorin B. „*Astronomia este fascinantă. Abia aştept ora următoare. De fapt, nu mai aştept, cum ajung acasă încep să caut pe net pentru că vreau să aflu mai multe despre soare. stele, planete, comete*.”

Se comunică apoi tema pentru acasă: fotografii, desene, construcții, experimente cu materiale la îndemână, prezentări despre tema studiată în timpul orei.

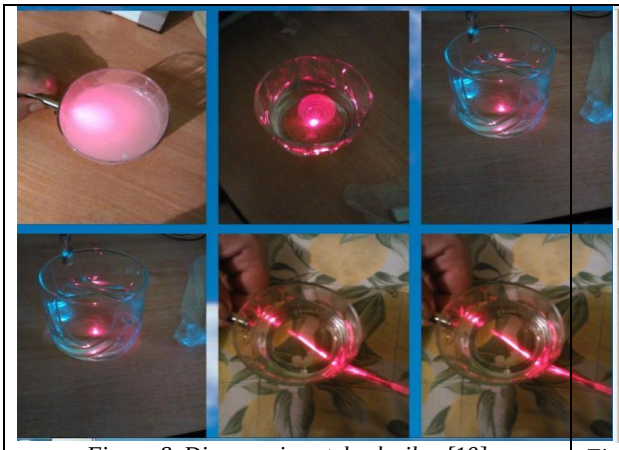


Figura 8. Din experimentele elevilor [10]

Figura 9. Din desenele elevilor [10]

4. Concluzii/Mulțumiri

Aș dori recomand în încheiere pagina Comunitatea profesorilor de științe [11], creată de echipa Inspiring Science România, care dorește să promoveze utilizarea instrumentelor digitale din cadrul proiectului Inspiring Science Education și să devină o platformă interactivă de comunicare între profesori, dedicată în special celor de științe, atât la nivel național cât și la nivel internațional. De asemenea se dorește stimularea predării interactive în timpul orelor de curs susținute cu elevii, promovând învățarea bazată pe cercetare.

Mulțumiri speciale doamnei Ana-Maria Bâldea, managerul proiectului Inspiring Science Education, din cadrul SIVECO România: *"Suntem fericiți că și profesorii români au participat la această competiție, deoarece ei au puterea de a forma cetățenii lumii de mâine. Recunoașterea proiectelor lor la nivel european confirmă direcția bună în care se îndreaptă țara noastră, aceea de a transforma procesul educativ într-o activitate plăcută, în care profesorii îi ghidează pe elevi să realizeze propriile descoperiri științifice și le antrenează imaginația. Proiectul ISE - Inspiring Science Education, în cadrul căruia SIVECO România, împreună cu partenerii săi din 15 țări europene, au dezvoltat o serie de instrumente digitale, este în fapt unul menit să transforme educația științifică într-o provocare atât pentru elevi, cât și pentru profesori"* [5].

Bibliografie

[1] Inspiring Science Education http://www.inspiring-science-education.net/, accesat 2015
[2] Learning with Light Competition http://www.inspiring-science-education.net/competition, accesat 2015
[3] Galeria Inspiring teachers http://www.inspiring-science-education.net/showcases/teachers , accesat 2015
[4] Proiectul Playing with Light http://www.inspiring-science-education.net/showcases/cristina-nicolaita, accesat 2015
[5] Comunicat de presa http://www.siveco.ro/ro/despre-siveco-romania/presa/comunicate-de-presa/proiectele-inovative-ale-profesorilor-romani-premiate-la-nivel-european, accesat 2015
[6] C. Temple, J. L. Steel, K.S. Meredith, Strategii de dezvoltare a gândirii critice pentru toate disciplinele şcolare, Ghidul II, Adaptare N. Crețu, http://prodidactica.md/files/2.pdf, accesat 2015
[7] Lumini și umbre, http://padlet.com/crist_nycol/lumini_si_umbre, accesat 2015
[8] Soarele și luna http://www.teach-ict.com/xml/cristnycol/cristnycol_29104/footy.htm, accesat 2015
[9] Lumini și umbre2, http://padlet.com/crist_nycol/wrw686w6bzmf, accesat 2015
[10] Lumini și umbre 3, http://padlet.com/crist_nycol/v91aclu6culs, accesat 2015
[11] Comunitatea profesorilor de științe http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/comunitatea-profesorilor-de-stiinte-723629, accesat 2015.

Linux MultiMedia Studio (LMMS) în proiectul e(Twin)-live SOUNDmania

prof. Gabriela Ileana Crişan, elev Darius Borza, elev Cătălin Mureşan

Şcoala Gimnazială Avram Iancu Turda, e-mail:crisangabriela[at]gmail.com

Abstract

Proiectul e(Twin)-live SOUNDmania, realizat în acest an pe platforma eTwinning, a pornit de la ideea dezvoltării la elevii de vârstă şcolară mică a competenţelor artistice şi antreprenoriale. Conceput într-o manieră integrată, SOUNDmania a tratat teme din sfera istoriei muzicii, artelor vizuale, comunicării în limba română, dar şi în limba engleză. Ca produs final a fost realizat un CD audio cu melodii tradiţionale, dar şi originale interpretate de cei şase parteneri din România, Turcia şi Polonia. Linux MultiMedia Studio (LMMS) a fost aplicaţia software utilizată pentru înregistrarea, editarea şi producerea de fişiere audio. Exemple privind modul de lucru cu LMMS sunt oferite la adresele:
https://youtu.be/MZpvT4rkWDw şihttps://youtu.be/tA6Ll8ujCCk

Motto:

„*Unul dintre scopurile educaţiei este de a le oferi copiilor deprinderile şi cunoştinţele necesare pentru a fi capabili să <funcţioneze> ca adulţi. Într-o lume care se schimbă rapid, abilităţile formate astăzi în şcoală trebuie revăzute, precum şi modurile în care se aşteaptă să înveţe elevii.*" [1]

1. Introducere

Proiectul eTwinning e(Twin)-live SOUNDmania [2] s-a desfăşurat pe durata a şase luni şi a reunit parteneri din România, Turcia şi Polonia. Proiectul a avut ca temă principală muzica. Activităţile proiectului au fost concepute prin consultarea partenerilor şi a elevilor şi au fost distribuite unor elevi care şi-au constituit echipele de lucru conform planului proiectului. Unele activităţi au fost realizate prin contribuţia tuturor elevilor cum ar fi: confecţionarea instrumentelor muzicale, realizarea poll-urilor, cântarea vocală, invitatul special, logo-ul proiectului, reclama. Alte activităţi au fost realizate individual prin implicarea unui elev cu sindrom ADHD la scrierea unui jurnal al proiectului, jurnal ce a fost folosit la crearea revistei proiectului. Imnul proiectului, mascota, cartea, istoria muzicii au fost create de grupuri de câte doi până la zece elevi. Elevii au fost interesaţi să lucreze împreună cu copii din ţări europene, pe care i-au întâlnit virtual într-un show, la sfârşitul proiectului.

Deşi tema principală a fost muzica, proiectul a urmărit dezvoltarea de competenţe artistice prin desene, crearea de obiecte specifice, dezvoltarea competenţelor de comunicare în limba română, dar şi în limba engleză prin jurnalul proiectului, versurile imnului, logo-ul proiectului, dezvoltarea competenţelor antreprenoriale prin realizarea CD-ului şi organizarea show-ului de la finalul proiectului. Proiectul a fost realizat într-o manieră integrată, cuprinzând teme atât din sfera muzicii cât şi a disciplinelor Comunicare în limba română, Arte Vizuale şi Abilităţi Practice.

2. Comunicare şi colaborare

Acest proiect s-a bazat pe o comunicare strânsă între parteneri. În acest scop a fost creată via Facebook o fereastră de chat comună, în care partenerii au discutat ori de câte ori a fost nevoie. Comunicarea s-a realizat şi în fereastra de chat a fişierului Google Drive în care au fost planificate activitățile proiectului. Periodic s-au publicat anunțuri în spațiul proiectului în Teacher Bulletin şi în Project Journal. Comunicarea între parteneri s-a realizat şi prin trimiterea de mesaje utilizând serviciul e-mail din Twinspace sau eTwinning Desktop şi a primit alte dimensiuni printr-un interviu între fondatorii proiectului în cadrul evenimentului de învățare „Learning in the Real World" care a avut ca temă SOUNDmania. În cadrul videoconferinței elevii au avut ocazia să se cunoască, să îşi vorbească şi să se exprime prin cântec şi dans, într-un spectacol comun care s-a întins pe durata a trei ore.

Proiectul a însemnat şi colaborare de la început până la sfârşit. Planul proiectului a fost realizat cu consultarea tuturor partenerilor, a fost ajustat pe parcursul proiectului şi îmbogățit cu activități noi. În crearea revistei fiecare partener a contribuit cu articole traduse în limba engleză. Pentru realizarea CD-ului audio partenerii au înregistrat câte două melodii, una tradițională şi alta originală, pe care le-au trimis responsabilului activității. Colaborarea a fost evidentă în numeroasele poll-uri: alegerea logo-ului, a mascotei, a imnului proiectului. Videoconferința şi spectacolul final sunt cele mai evidente activități colaborative. Colaborarea a fost vizibilă în crearea site-ului proiectului cu ajutorul Weebly. Feedback-ul comun al elevilor este încă o activitate de colaborare cu ajutorul Padlet. În realizarea CD-ului au contribuit elevii responsabili cu aceste activități, conform planului proiectului.

3. Folosirea TIC-Linux MultiMedia Studio

Proiectul a fost o ocazie de a învăța unii de la alții instrumente noi precum Tricider, Flixpress, Bunkr, Easypolls. În Twinspace au fost create pagini şi subpagini pentru fiecare activitate. Au fost realizate prezentări cu ajutorul YouTube, Kizoa, Artsteps. Elevii au făcut fotografii, au realizat înregistrări video pe care apoi le-au prelucrat cu ajutorul Smilebox, Padlet (feedback-ul), Blabberize(reclama), Calameo (revista), Animoto (etapele creării posterului). Alte instrumente au fost Skype pentru videoconferință, Weebly pentru site-ului proiectului, Bighugelabs pentru coperta CD-ului. CD-ul audio a fost realizat de aceşti elevi cu ajutorul Windows Media Player.

Un instrument apreciat de toți partenerii a fost Linux MultiMedia Studio (LMMS) cu ajutorul căruia elevii au creat melodii simple, copiii români realizând propunerea lor pentru imnul proiectului.

Linux MultiMedia Studio (LMMS) [3] este o aplicație software utilizată pentru înregistrarea, editarea şi producerea de fişiere audio. Au fost dezvoltate şi testate variante şi pentru platformele Windows şi Mac. Cu ajutorul LMMS poate fi creat acasă un întreg studio. Componentele acestui sistem de generare de sunet, de editare de melodii sunt Song Editor (cu ajutorul căruia se „lipesc" bucățile de melodii), Beat+Bassline Editor (cu care se crează sunete şi ritmuri), FX-Mixer (cu care se adaugă efecte), Piano- Roll (compozitor de linii melodice).

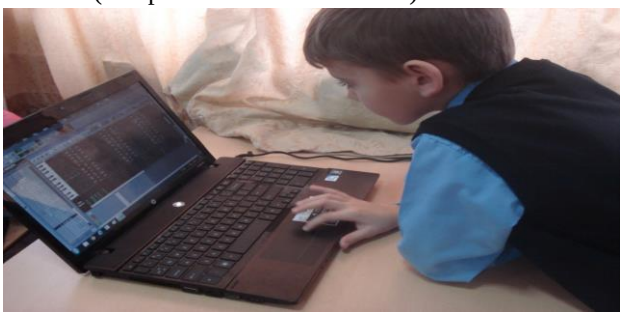


Figura 1. LMMS. Piano-Roll

Pentru realizarea imnului SOUNDmania au fost folosite doar componentele Beat+Bassline Editor. În My Samples există o serie de sunete predefinite: basses, bassloopes, beats, drums, drumsynth, effects, instruments, latin, misc, shapes, stringsnpads, waveforms. În funcție de ceea ce se dorește a fi creat se selectează din My Samples sunetele dorite şi se transferă în Beat+Bassline Editor. Acolo se aranjează cu uşurință şi se generează ritmul.

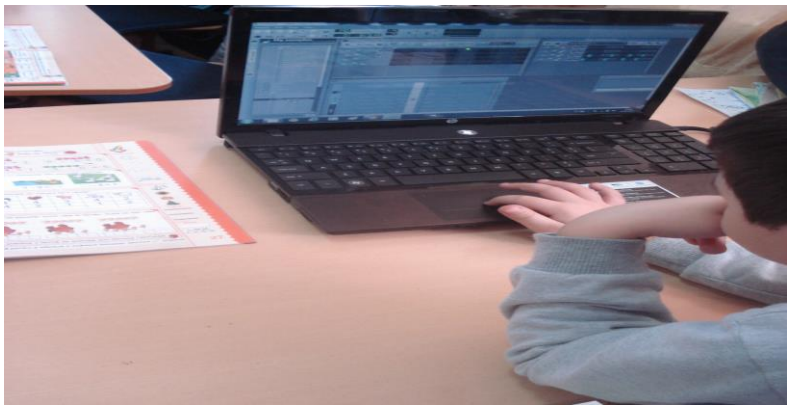


Figura 2. LMMS. Beat+Bassline Editor

În cazul în care un sunet a fost selectat însă nu mai dorim să-l utilizăm există icon-ul Actions for this track din care putem să înlăturăm bucata pe care nu o mai folosim. După ce am creat melodia, o putem salva sau exporta cu opțiunile Save, Save as new version sau Save As şi Export sau Export Tracks. Şi nu în ultimul rând, LMMS este un soft care se poate descărca şi folosi gratuit.

4. Rezultate şi impact

Proiectul a avut un impact deosebit atât asupra elevilor cât şi asupra cadrelor didactice implicate. Mărturie stă feedback-ul elevilor postat în pagina It's Show Time, care scoate în evidență entuziasmul acestora. Am extras câteva impresii: „Muzica este totul pentru mine", „Te iubesc, lumea muzicii!", „Iubim proiectul SOUNDmania", „Ne-a plăcut când am făcut logo-ul", „Ne-a plăcut melodia din viitor", „Am aflat cum cântau romanii pe vremuri", „Mie mi-a plăcut când am lucrat pe laptop", „Iubesc SOUNDmania", „Mie îmi place dubstep", „Este cel mai frumos proiect!". Între cadrele didactice s-au creat legături de prietenie şi de colaborare care se vor concretiza anul viitor printr-un alt proiect prin care vor continua efortul de a menține aprins interesul elevilor pentru învățare. Şcoala a căpătat vizibilitate pe plan local (prin activitatea comună cu Asociația Turda Tin care a fost prezentă ca invitat în proiect [4]) şi european, prin legăturile cu şcolile partenere.

Bibliografie

[1] ***, Saskatchewan Education, *Toward the Year 2000*, 1985, citat în L. Ciolan, *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*, EdituraPolirom, Iaşi, 2008, pp 160

[2] e(Twin)-live SOUNDmania profile http://www.etwinning.net/sv/pub/connect/browse_people_schools_and_pro/profile.cfm?f=2&l=en&n=111506, accesat 2015

[3] Linux MultiMedia Studio https://lmms.io/, accesat 2015

[4] http://www.agoramedia.ro/index.php/educatie-invatamant/item/2753-asociatia-turda-tin-la-scoala-gimnaziala-avram-iancu-din-turda, accesat 2015

Promovarea unei comunicări interculturale eficiente în spațiul virtual eTwinning- Tweaster

Marelia Carmen Nicolăiță

Colegiul Național „Ioniță Asan”, Caracal
carmen_nycol[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea prezintă proiectul eTwinning Tweaster, un proiect de scurtă durată care și-a propus sărbătorirea Paștelui împreună cu partenerii europeni, folosind imagini, prezentări, filmări, toate postate în twinspace și pe forumurile dedicate. Scopul principal al proiectului pentru profesori a fost de a încuraja etwinneri noi sau mai puțin experimentați să participe la un proiect etwinning. Pentru elevii noștri am gândit un schimb cultural și dezvoltarea abilităților de comunicare, lucru în echipă, artistice, ICT și media.

1. Introducere

eTwinning este o platformă online care promovează colaborarea între școlile din Europa prin utilizarea tehnologiei informației și comunicării(TIC). Comunitatea oferă sprijin, instrumente și servicii pentru a facilita realizarea de acorduri de parteneriat pe termen scurt sau lung în orice domeniu, și, astfel, să îmbunătățească și să dezvolte bunele practici și formarea profesională continuă a profesorilor în Europa.

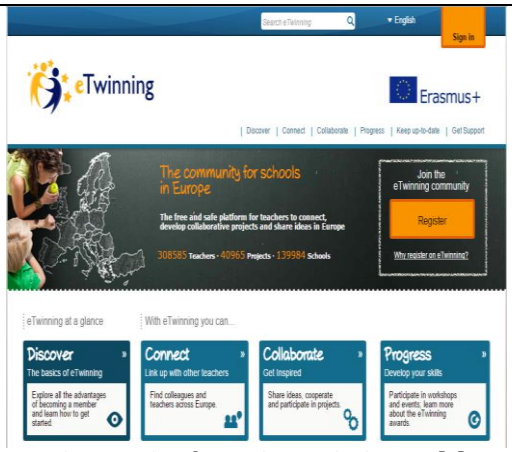


Fig. 1.Pagina de pornire eTwinning.net [1]

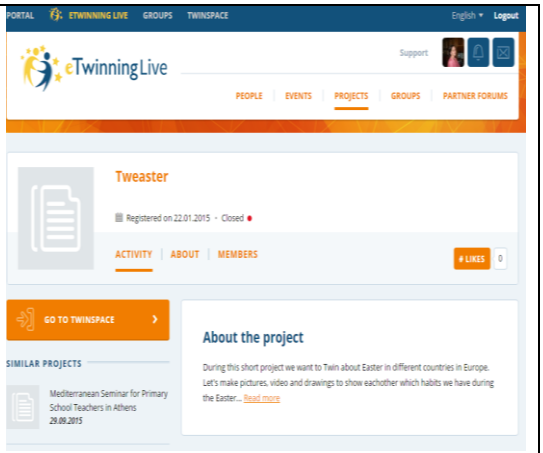


Fig. 2. Pagina proiectului [2]

Cadrele didactice din țările participante se pot înscrie pe site și pot folosi instrumentele, portalul și Desktop-ul eTwinning pentru a intra în contact, a face schimb de idei și de exemple practice, pentru a forma grupuri, a participa la seminarii și a desfășura proiecte online.

Un proiect implică cel puțin două școli din două țări europene diferite. Activitățile de proiect se vor desfășura cu ajutorul tehnologiilor informației și comunicării (TIC). Școlile comunică și colaborează pe Internet. Proiectele nu beneficiază de susținere financiară, nu există restricții de natură administrativă, iar întâlnirile face-to-face nu sunt necesare.

Un proiect eTwinning poate fi realizat de două sau mai multe cadre didactice, echipe de cadre didactice sau catedre, bibliotecari, directori și elevi din toată Europa. Colaborarea se poate axa pe

o singură disciplină sau poate fi interdisciplinară, beneficiind de sprijinul TIC. Pot participa unități de învățământ preşcolar, primar, gimnazial şi liceal (vârsta elevilor, între 3 şi 19 ani).

Printre avantajele folosirii eTwinning la clasele primare putem menționa?

- crearea unei rețele de noi prieteni în Europa;
- aptitudini noi sau îmbunătățite în domeniul TIC;
- un impact pozitiv asupra competențelor şi a motivației de a învăța a elevilor;
- un sentiment de implicare într-o comunitate de predare internațională;
- abilități îmbunătățite de comunicare în limbi străine.

2. Proiectul Tweaster

Proiectul eTwinning Tweaster este un proiect de scurtă durată care şi-a propus sărbătorirea Paştelui împreună cu partenerii europeni, folosind imagini, prezentări, filmări, toate postate în twinspace şi pe forumurile dedicate.

Scopul principal al proiectului pentru profesori a fost de a încuraja etwinneri noi sau mai puțin experimentați să participe la un proiect etwinning. Pentru elevii noştri am gandit un schimb cultural şi dezvoltarea abilităților de comunicare, lucru în echipă, artistice, ICT şi media.

Elevii au luat pentru prima oară contact cu noțiunea de dimensiune europeană, cu „caracterul multicultural al spațiului european, care, dincolo de similitudini şi proiecții identitare comune, trebuie să fie considerat ca un spațiu plurilingvistic, policultural şi policentric. Identitatea europeană îşi extrage rigoarea şi forța conceptuală nu printr-o simplă însumare de identităților naționale, ci, mai curând, prin asumarea europenității ca un proiect în construcție, proiect ce se configurează prin intermediul comunicării interculturale.”[3]

Fig. 3. Harta proiectului

Fig. 2. Țările implicate în proiect

Fiind un proiect cu număr foarte mare de participanți, s-a gândit un număr mic de activități, pentru o mai bună organizare a spațiului virtual twinspace. Echipele de proiect s-au prezentat, după care au realizat şi postat prezentări despre obiceiuri, decorații, masa festivă şi cultura fiecărei țări în legătură cu Paştele.

Un punct tare al proiectului l-a reprezentat folosirea forumurilor din spațiul virtual eTwinning într-un mod bine organizat şi creativ. Această utilizare a permis o bună comunicare şi colaborare în cadrul proiectului, fiind permise postările, comentariile şi întrebările adresate partenerilor de proiect, dar în acelaşi timp păstrând o bună structurare a spațiului virtual, necesară într-un proiect cu 87 de şcoli participante. Fiind un proiect eTwinning plus, pe lângă şcoli din țările membre

eTwinning au participat și școli din eTwinning plus ca: Moldova, Ucraina, Armenia, Georgia și Tunisia.

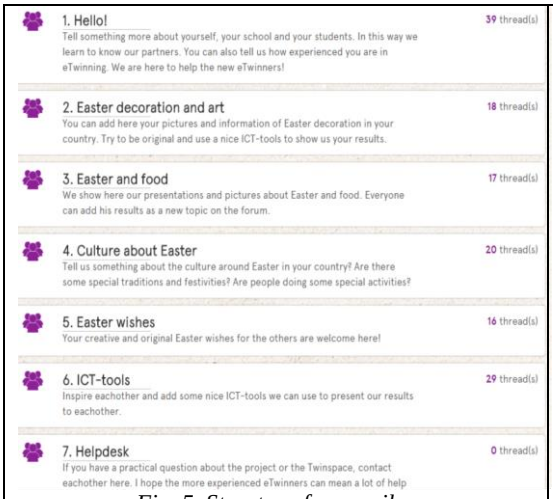


Fig. 5. Structura forumurilor

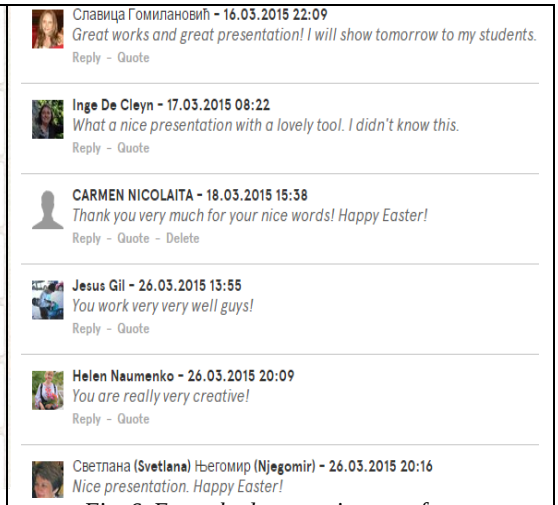


Fig. 6. Exemplu de comunicare pe forum

3. Beneficiile proiectului

Fiind primul proiect eTwinning al elevilor mei de clasa a treia, implicarea și entuziasmul au fost la cote maxime. Printre beneficiile proiectului se pot menționa:

- Modernizarea procesului de predare/învățare/evaluare;
- Promovarea unei comunicări interculturale eficiente, bazată pe competențe de colaborare, lucrul în echipă;
- Valorificarea creativității elevilor;
- Consolidarea cunoașterii lingvistice și culturale;
- Creșterea motivației elevilor și profesorilor să folosească și să învețe alte limbi.

Proiectul a avut un impact foarte mare asupra elevilor, dar și a comunității, prin postări frecvente pe pagina de facebook, în acest mod părinții fiind la curent cu activitatea copiilor. Părinții s-au implicat afectiv, urmărind pașii derulării proiectului, apreciind produsele muncii copiilor lor, dar și ale partenerilor, prin vizitarea spațiului virtual al proiectului la o întâlnire dedicată promovării proiectului.

Alte instrumente utilizate frecvent în proiect au fost padlet și kizoa. Padlet a fost folosit pentru ca participanții la proiect să prezinte instrumentele folosite în prezentările lor media [4], iar instrumentul folosit, dar și prezentat de noi a fost kizoa [5]. Kizoa este un instrument care oferă posibilitatea de a crea slideshows, colaje foto și a edita imagini. Există două moduri de a crea colaje digitale: unul de a alege un șablon propus de Kizoa sau a crea unul de la zero. Are un număr suficient de șabloane gratuite, care se potrivesc pentru cei care doresc să creeze un colaj de bază, rapid în câteva minute. Kizoa este un instrument care permite, pe lângă editarea de fotografii, adăugarea de animații, efecte, muzică. Noi am ales un șablon oferit de kizoa, am încărcat fotografii de la activități, am ales împreună animațiile, melodia de fundal și…gata! Prezentarea obținută ne-a încântat pe toți, profesor, elevi, părinți! L-am folosit atât pentru prezentarea orașului si colegiului nostru, cât și pentru activitățile dedicate Paștelui, fiind un instrument user-friendly, ușor de înțeles și utilizat și de elevii de clasa a treia.

Fig.7. Colecția de instrumente web

Fig. 8. Exemplu de utilizare kizoa

Proiectul a fost prezentat și la Simpozionul Național *„Rolul parteneriatelor internaționale și al activităților extracurriculare în dezvoltarea relațiilor interculturale”*, desfășurat în școala noastră în săptămâna ”Să știi mai multe, să fii mai bun”, unde s-a bucurat de aprecierea participanților. Proiectul a obținut deja mai multe Certificate de Calitate Naționale în școli participante din alte țări și sperăm să obțină și în România.

Bibliografie

[1] Portalul eTwinning https://www.etwinning.net/en/pub/index.htm#, accesat 2015
[2] Pagina proiectului https://live.etwinning.net/projects/project/112082, accesat 2015
[3] Memorie, identitate și comunicare interculturală, prof. Dr. Iulian Boldea, http://www.upm.ro/cci12/volCCI_II/Pages%20from%20Volum_texteCCI2-2.pdf, accesat 2015
[4] Colecția de instrumente web a proiectului, http://padlet.com/wall/srhx3hty217y, accesat 2015
[5] Prezentare kizoa http://www.kizoa.com/slideshow-maker/d18581707kP216792445o1/tweaster accesat 2015.

SmartShare V2

Alexandru Kiraly[1], Georgeta Cozma[2], Nicoleta Şandor[3]

(1) Atelier Transdisciplinar şi Grupa de Informatică a Centrului Judeţean de Excelenţă, Satu Mare, alexucu[at]gmail.com
(2) Echipa Multitouchcnme, multitouchcnme[at]yahoo.com
(3) Colegiul Naţional „Mihai Eminescu'' Satu Mare, sandor_nico[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea prezintă o versiune a aplicaţiei SmartShare, adresată dispozitivelor cu sistemul de operare Android şi tuturor computerelor. Aplicaţia oferă posibilitatea transferului de date între un dispozitiv Android şi orice computer cu viteze performante şi calitate superioară.

1. Introducere

Tehnologiile moderne deschid larg portile pentru pregătirea şi perfecţionarea în orice domeniu. Învăţarea cu ajutorul tehnologiilor moderne reprezintă o alternativă educaţională atractivă care nu mai ţine seama de timp şi spaţiu. Accesul la informaţie în timp util este deosebit de important, de aceea este indicată utilizarea tehnologiilor moderne în şcoli. „Profesorii dedicaţi cultivă potenţialul inovator al tinerilor, pregătindu-i pentru o lume în care înţelegerea tehnologiei poate contribui la definirea succesului lor,'' spunea Craig R Barrett, *CEO, Intel Corporatio.*

Educaţia continuă (*long life education*) , integrarea în societate şi utilizarea tehnologiei informaţiei şi a comunicaţiilor în procesul educaţiei sunt provocările societăţii cunoaşterii. Boom-ul informaţional, globalizarea, modernizarea impun dezvoltarea acelor competenţe - cheie (C-C) descrise în proiectul DeSeCo. Din această perspectivă, paradigma constructivistă pare să ofere răspunsuri viabile. Metoda integratoare pe care se pliază metodologia transdisciplinară, asociată cu paradigma constructivistă, este cea a proiectului, metodă complementară de învăţare/evaluare, promovând învăţarea experienţială şi colaborativă, implicând formarea unor competenţe transferabile : dezvoltarea iniţiativei şi a creativităţii; investigaţia; prelucrarea; generalizarea; aplicarea; munca în echipă; integrarea experienţei personale în experienţa echipei; dezvoltarea competenţelor de utilizare a noilor tehnologii. Instrumentul de lucru este calculatorul, iar internetul devine mediu de informare şi de comunicare.

Înţelegerea şi manipularea structurilor dinamice de date ridică de multe ori probleme elevilor. Reprezentarea grafică este o modalitate eficientă de a accesibiliza informaţiile pentru elevi. Dacă instrucţiunile de bază şi algoritmii simpli sunt uşor de reprezentat pe hârtie sau tablă, lucrurile se complică în cazul listelor.

Scopul aplicării metodei proiectului în studiul structurilor de date alocate dinamic este stimularea interesului elevilor pentru această temă, încurajarea dorinţei de autocunoaştere şi de cunoaştere reciprocă, dezvoltarea spiritului de colaborare şi a celui de competiţie, transformând învăţarea pas cu pas, adaptată nevoilor lor educaţionale, într-un proces în egală măsură stimulativ, participativ, creativ.

Elevii îşi formează deprinderi de a rezolva probleme care necesită folosirea alocării dinamice a memoriei interne prin căutarea de informaţii, investigare, comunicare şi mai ales prin rezolvarea unor activităţi practice, răspunzând la întrebări cu referire la conţinutul temei.

Lucrând pe grupe în roluri de programatori în cadrul unei firme de servicii software, elevii sunt solicitaţi să realizeze aplicaţii care, în final, satisfac cerinţele beneficiarului.

Produsul unui asemenea proiect de cercetare este **aplicația** pe care o prezentăm în lucrarea noastră, al cărei autor este **Alex Kiraly,** unul dintre cei mai titrați membri ai ***Echipei Mulitouchcnme***, elev în clasa a XII-a, prezent în ultimii ani cu proiecte premiate în cadrul CNIV, precum şi la concursurile naționale de specialitate .

2. Arhitectura aplicației

Aplicația este structurată după principiul utilizabilității. Aceasta este compusă din mai multe meniuri explicative, fiecare contribuind la elementul cheie al aplicației, şi anume uşurința de folosire. Aplicația curpinde un meniu principal, un meniu pentru setări, submeniuri pentru fiecare setare, un meniu pentru trimiterea fişierelor, şi unul pentru istoricul de transferuri. Fiind o aplicație care rulează pe mai multe platforme, acestea seamănă între ele, oferind o experiență foarte asemănătoare.

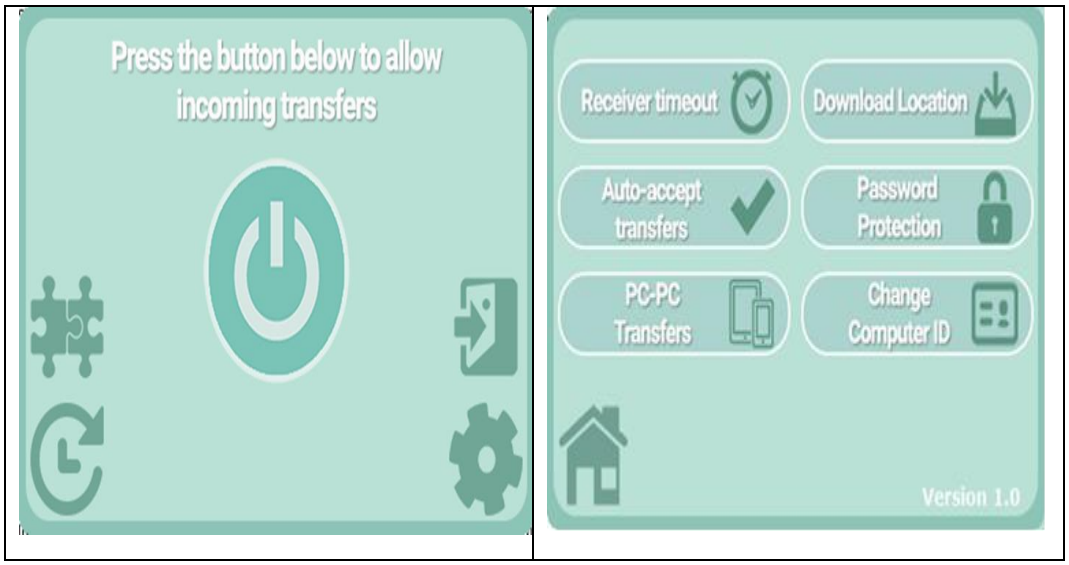


Fig. 1. Interfața principal din aplicația PC

3. Prezentarea aplicației

SmartShareV2, după cum sugerează şi numele, este a doua versiune a aplicației SmartShare, adresată dispozitivelor cu sistemul de operare Android şi tuturor computerelor. Una din cele mai mari lipse ale comunicării secolului 21 este ineficacitatea. Pentru a trimite o simplă poză de pe un computer pe telefon este nevoie de nenumărați paşi, printre care se numără căutarea cablului de date, iar că o ultima soluție apelarea la un serviciu care oferă această posibiltate, cum ar fi siteurile de filehosting. SmartShareV2, păstrând ideea originală a primei versiuni oferă posibilitatea transferului de date între un dispozitiv Android şi orice computer cu viteze incredibile de până la 50 MB/s (spre deosebire de celelate mijloace, mult mai încete), transfer sigur, fără pierderi de calitate, lipsa necesității unei conexiuni la Internet (aplicația funcționează pe rețeaua locală, fără servere externe, şi cel mai important, o foarte uşoară interacțiune cu utilizatorul. Constând din comenzi simple, interfață uşoară, culori plăcute, SmartShareV2 este veriga lipsa a comunicării moderne. Aplicația funcționează pe principiul că cele două (sau mai multe) dispozitive sunt conectate pe aceeaşi rețea WiFi, astfel ele să "descoperă" recoproc iar restul procesului este foarte uşor de dedus.

Printre punctele forțe ale aplicației, se numără:

- Uşurința de utilizare
- Experiența generală de utilizare
- Transferuri rapide, securizate
- Lipsa necesității unei conexiuni la Internet
- Portabilitatea între mai multe platforme (Windows, Linux, OSX, Android)
- Posibilitatea de a efectua transferuri de foldere şi fişiere de orice tip şi dimensiune între PC-Android şi invers, PC-PC, Android-Android.
- Aplicabilitatea în lumea modernă, eliminarea necesității unui cablu de date

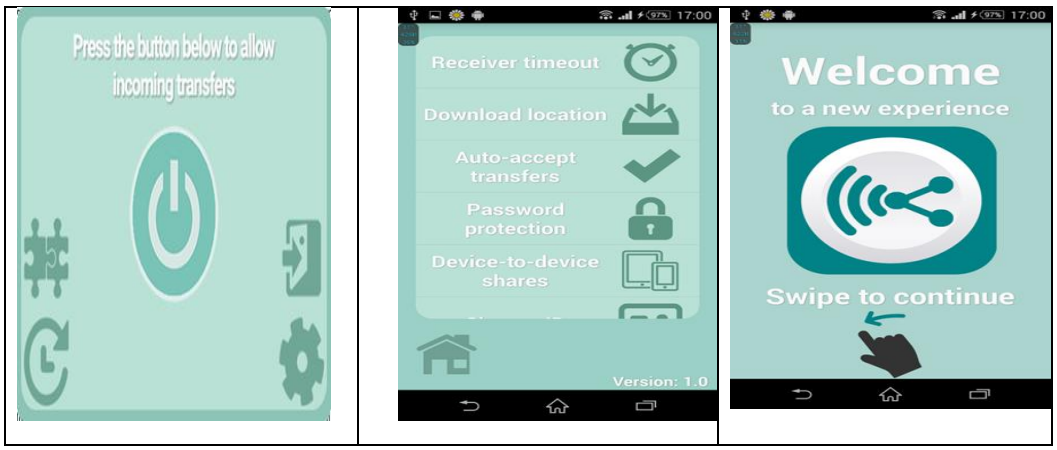


Fig. 2 Interfața principală din aplicația de telefon

4. Ghid de instalare și configurare a aplicație

Pentru instalarea aplicației de PC trebuie parcurşi următorii paşi:

1. În cazul în care PC-ul gazdă nu are instalat mediul de rulare Java, acesta va trebui descărcat de pe http://java.com. Este necesară versiunea JRE8, minim.
2. Va fi descărcată aplicația de PC, "SmartShareV2.jar", urmând să fie rulată.
3. Prin dublu click pe fişier, se va deschide aplicația pentru prima dată. În acest timp, toate setările necesare se configurează automat, o opțiune care trebuie setată manual este integrarea în sistemul de operare. Pentru Windows (momentan, singurul suportat) se va activa sau dezactiva manual setarea, care oferă un opțiune în meniul de context al oricărui fişier de pe Hard Disk (click dreapta pe orice fişier)

Pentru instalarea aplicației pe Android, va fi necesară doar descărcarea aplicației din magazinul Play.

5.Tehnologia utilizată

Aplicația a fost creată în limbajul de programare Java, în primul rând din cauza portabilității. Programele realizate în Java rulează pe aproape orice platformă, oferind astfel o mai mare acoperire posibililor utilizatori. Din punct de vedere al tehnologiilor folosite în decursul creării aplicației, am folosit protocoalele de comunicare TCP pentru transferul de fişiere, oferind certitudinea şi opțiunea de securizare a transferului de fisere, iar protocolul UDP pentru descoperirea participanților la transfer din rețeaua locală.

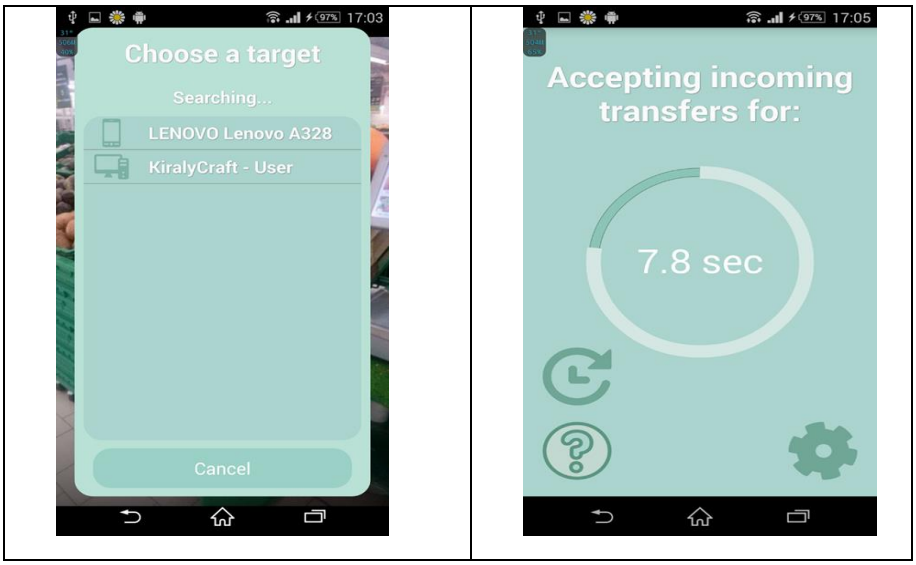


Fig. 3. Fişiere de telefon

6. Aplicabilitatea educativă

Utilizarea calculatorului în predarea-învățarea-evaluarea diferitelor discipline școlare este benefică. Elevii învață cu plăcere atunci când în procesul instructive-educativ sunt asistati de către professor prin intermediul tehnologiei informatice şi comunicaționale.

Tehnologiile multimedia îi oferă utilizatorului diferite combinații: imagine, sunet, animație, video. Utilizând aceste tehnologii profesorul poate deveni *facilitator al învățării* prin crearea unui ambient care să-i permită elevului să-şi dezvolte cunoştințele.

Softurile utilitare pot fi folosite cu succes în practica procesului educațional. Beneficiarul direct fiind elevul. Demersul interactiv elev-soft solicită din partea elevului o procesare mintală a informației, rezolvarea unor sarcini de lucru şi ar trebui să-l conducă spre dezvoltarea cunoaşterii intenționate descrise de obiectivele curriculare ale programelor școlare.

Softul **SmartShare V2** poate fi utilizat în cadrul unei lecții pentru a transfera fişiere rapid şi sigur. Rezultatul este dezvoltarea capacităților cognitive de nivel superior ale elevilor.

Fig. 4. Transferuri între PC şi telefon

3. Concluzii

Ideea ce stă la baza acestui proiect, este completarea verigii lipsa din procesul de transfer de fişiere. Luând în considerare gradul de dezvoltare al tehnologiei în vremurile noastre, vechea metodă, cablul de date, nu mai prezintă o metodă eficientă, transferurile prin WiFi fiind deseori mai rapide, mai rentabile şi se elimina necesitatea păstrării unui cablu, eventual doar pentru încărcare. Aplicația este creată pentru oricine doreşte să transfere fişiere rapid, sigur şi eficient. Design-ul intuitiv oferă o experiență plăcută, mărind raiting-ul audienței.

Mulțumiri

Particip ultima dată la CNIV, în calitate de elev. Am avut şansa de a lucra în proiectele *Echipei Multitouchcnme,* chiar de la momentul inițial, din 2010, fiind prima generație de gimnaziu inclusă în proiecte transdisciplinare, la nivel național. Îmi exprim gratitudinea față de oportunitatea de a fi putut să mă dezvolt într-o asemenea echipă, având un mentor care a ştiut să mă valorizeze (respect dorința de a nu-i specifica numele). Mulțumesc, de asemenea, profesoarei mele de Informatică, Nicoleta Şandor, care mi-a desluşit tainele Informaticii, în toți aceşti ani. Şi, nu în ultimul rând celor care au făcut posibil să particip la evenimentele CNIV, dl. prof.dr. Marin Vlada şi dl. Radu Jugureanu, de la SIVECO România, care mi-au apreciat toate proiectele propuse. Cu siguranță voi reveni, ca student.

Moise vs Blood

Georgeta Cozma[1], Echipa Multitouchcnme şi Atelier Transdisciplinar[1]

(1) Colegiul Național,,Mihai Eminescu'', multitouchcnme[at]yahoo.com
(1) Colegiul Național,,Mihai Eminescu'' şi Centrul Județean De Excelență, multitouchcnme[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea noastră descrie un proiect transdisciplinar, prin care elevii Echipei Multitouchcnme şi ai Atelierului Transdisciplinar al Centrului Județean de Excelență, Satu Mare, au fost puşi în situația de a proiecta în moduri inedite viitorul, de a prefigura evoluția tehnologiei, impactul pe care l-ar putea avea aceasta asupra societății.

1. Introducere

Omenirea a făcut saltul care îi permite să valorizeze o nouă resursă, *informația complex procesată*, comparabilă cu resursa care continuă să susțină marile economii ale statelor dezvoltate, petrolul. Tehnologia ne-a oferit foarte multe avantaje, dar în acelaşi timp a depăşit ritmul nostru biologic de adaptare, fapt pentru care *alienarea, înstrăinarea, dedublarea, inadaptarea* sunt doar câteva dintre *categoriile negative*, considerate de Hugo Friedrich mărci ale secolului XX, pe care, iată, că le aducem în noua eră.

Lucrarea noastră descrie un proiect transdisciplinar, prin care elevii au fost puşi în situația de a proiecta în moduri inedite viitorul, de a prefigura evoluția tehnologiei, impactul pe care l-ar putea avea aceasta asupra societății.

Structura unificatoare a proiectelor este un prezi, creat în aşa manieră încât să susțină simbolistica pe care intenționăm să o sugerăm. Am imaginat Pământul în 2036, când tehnologia va fi atât de avansată încât saltul de la *Homo Sapiens* la *Cyborg* va fi un fapt firesc. Ingineria genetică, nanotehnologia susțin eugenetica, în ciuda faptului că este împotriva normelor etice. Titlul este antitetic: MOISE este un acronim, însemnând Maşină Optimizată Integrată în Sisteme Eugenice, iar BLOOD se referă la viața autentică. Noi pledăm pentru evoluția tehnologiei, dar păstrând limitele bioetice. Am imaginat momentul în care Voyager va intra în contact cu civilizații extraterestre. Ce le transmitem noi, pământenii, acestora?

Fig. 1. Prezi Moise vs Blood

2. În anul 2036 pe Pământ

- **REHUMAN-BABY DESIGN**

Prin intermediul biotehnologiei, a geneticii şi a ştiinţelor cognitive, omul a dobândit o capacitate uimitoare de deschidere către lume , către sine, conştient de conştiența sa, este capabil să se re-modeleze după bunul plac, să creeze prin noile tehnologii medicale *omul de calitate.* Iar părinții vor putea alege caracteristicile copiilor, compunând rețeaua genetică, plecând de la opțiuni diverse Dar , oare, este moral? Oare este saltul de la *Homo Sapiens* la *Cyborg* sau la *Omul de calitate* un progres real? Pe consolelel multi – touch elevii au conceput o ființă virtuală, alegând trăsăturile în funcşie de opțiunile personale.

Fig. 2. Imagine captată pe consola multi- touch

- **PLASTURELE - ENERGIE AMBIANTĂ**

Bazându-se pe faptul că descoperirile de ultimă oră arată că doar o parte din energia produsă de om este consumată, emanând un alt tip de energie, numită *energie ambiantă*, elevii au folosit-o ca soluție pentru una dintre cele mai „enervante" probleme ale timpurilor noastre: descărcarea smartphone-ului în mijlocul zilei, în mijlocul orașului, fără vreo posibilitate de a-l încărca. Elevii au propus un plasture care să capteze acea energie ambiantă şi să încarce telefonul într-un timp record. Plasturele va capta energia ambianta si va folosi acea parte a sa care poate fi transformată în lucru mecanic, pentru o stare dată a mediului ambiant. Corpurile umane sunt conductoare electrice destul de optime. Astfel că, respectând limitele (40V, 20 mA), putem să trasportăm curent prin corpul nostru. Rezistența umană ideală este de 1 mil Ohmi, dar noi avem doar 17 mii în condiții normale. Prin urmare, propunem confecționarea plasturelui din Argint pentru a scădea rezistența la 1000 Ohmi.

Fig. 3. Secvențe din filmul: Plasturele şi Exploratorii

- **CELULA – VACCINUL CU CELULE MINUNE**

Ştiind că blastocitele rezultate din primele diviziuni ale oului sunt considerat celule stem (celule care au potențialul de a genera toate țesuturile care vor da naştere unui embrion, dezvoltând un întreg organism), însă utilizarea lor in scopuri medicale este limitată din considerente etice, elevii au propus întrebuințarea capacității celulei suşă pentru a da naştere unei celule identice pentru producerea acestora la scară mare în laboratoare de specialitate. Existența acestor celule ar facilita regenerare tisulară în urma radioembolarizării, care presupune iradierea locală cu ajutorul unor microsfere radioactive realizate din răşini sintetice, ce sunt trimise către zona problematică prin injectarea lor în ramura apropiată a sistemului circulator. În acest fel vom avea posibilitatea de a renaşte mereu, ținând cont că în momentul în care un țesut e afectat, iraiderea extermină părțile distruse, iar celulele stem totipotente îl refac, copiind structura celulelor sănătoase rămase, iar aici vorbim despre o adevărată revelație în medicină.

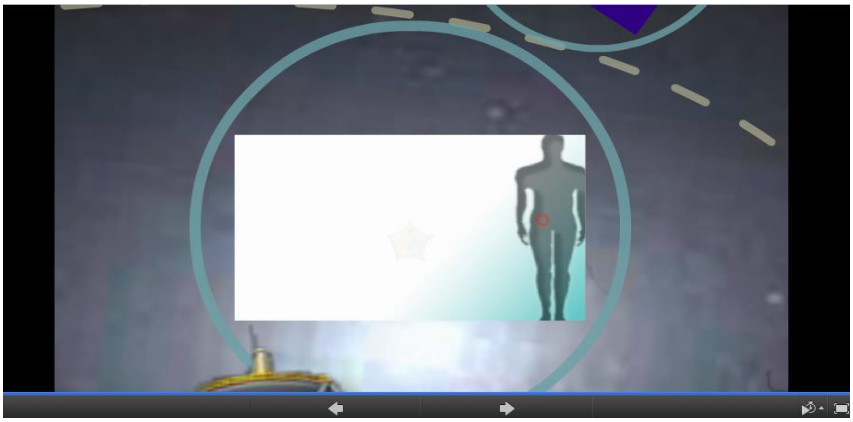


Fig. 4. Celula

- **UNIVERSUL IN VITRO**

„ Omenirea s-a nascut pe Pamant, dar niciodata nu a fost menita sa moara aici.'' spune regizorul Christopher Nolan în filmul *Interstellar*. Suntem foarte aproape de momentul în care vom putea popula Universul, trimițând microorganisme către alte lumi. Avem deja capacitatea de a genera viața în Univers. Şi iată ce soluții propunem noi:

- Vom lansa capsule spațiale , conținând fiecare cca 100.000 de bacterii.
- Capsula va fi confecționată din materiale compozite, având o dimensiune de 40 de micrometri lungime.

Materialele compozite fac parte din categoria „noilor materiale" şi sunt create special pentru a răspunde unor exigențe deosebite în ceea ce priveşte: rezistența mecanică şi rigiditatea; rezistența la coroziune; rezistența la acțiunea agenților chimici; greutatea scăzută; stabilitatea dimensională; rezistența la solicitări variabile, la şoc şi la uzură; proprietățile izolatoare şi estetică.

- Principalul avantaj al acestor materiale este raportul ridicat între rezistența şi greutatea lor volumică.
- Capsulele vor fi propulsate cu ajutorul unor lasere uriaşe construite pe Terra, astfel s-ar putea ajunge la viteza de 150 km/ s, un milion de ani ar însemna un timp suficient pentru a străbate 500 de ani- lumină şi astfel s-ar reduce riscul rătăcirii în spațiul interplanetar.
- Fiind extrem de mici, capsulele pot fi încorporate în norii de gaz şi de praf ce înconjoară planetele tinere, iar cu timpul s-ar depune odată cu rezidurile stelare pe suprafața corpurilor cereşti.
- O bacterie dintr-un milion ar putea supraviețui.
- Şi asfel, în Calea Lactee, bacteriile terestre ar putea da naştere unor forme inteligente de viață.

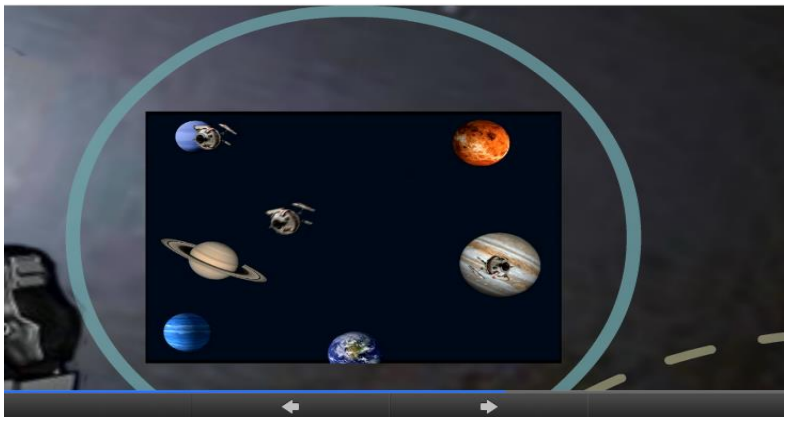


Fig. 5. Lansarea capsulelor

3. În anul 2036 în Univers

- **EXPLORATORII UNIVERSULUI**

Este un film realizat în Movie Maker, pe baza desenelor în format electronic, al elevilor din clasa a VI-a, juniorii Echipei. Aceştia au imaginat explorarea Universului, dar şi întâlniri de gradul I, între pământeni şi extratereştri.

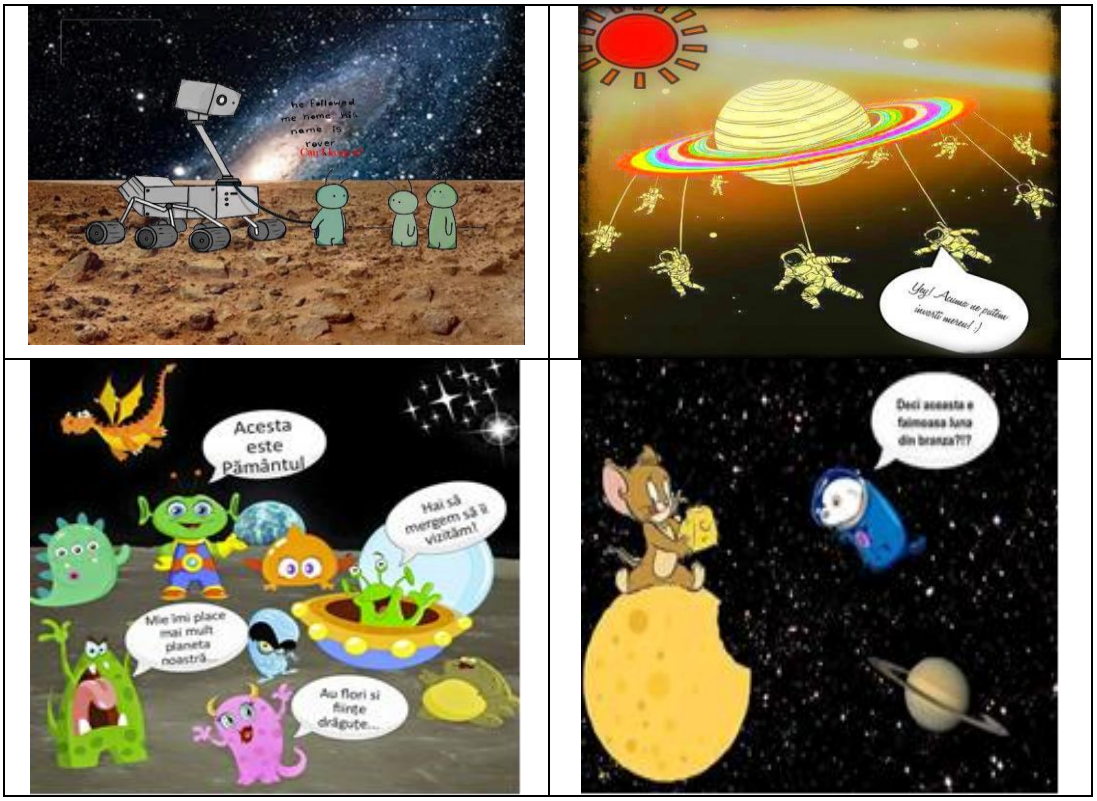


Fig. 6. Din galeria de desene în format electronic

- **MESAJUL CĂTRE UNIVERS**

Finalul este în antiteză cu toate filmele realizate. Dispunerea în prezi accentuează ideea. Cu toate că omenirea a făcu saltul cuantic, noi pledăm pentru păstrarea valorilor umane. Nu suntem decât un mic punct pierdut in imensitatea universului. Acesta ne-a dat ochi să vedem, iar noi am construit telescoape şi microscoape, ca să vedem *infiniul mare* şi *infinitul mic*. Ceva ne scapa pentru totdeauna. Suntem confruntaţi cu propriile limite, iluzia că am putea înţelege totul este învinsă chiar de ştiinţa noastră. Incapabili să stăpânim totul, totuşi mai performanţii.

Pentru care viitor?

„Omenirea are o MENIRE''(Andi Caragea): omul viitorului primeşte IUBIREA în inima cercetării ştiinţifice şi filosofice, înţelegând că prin Iubire omul întrece infinit OMUL.

Ce transmitem noi civilizaţiei extraterestre ?

Spiriul uman, umanitatea noastră.

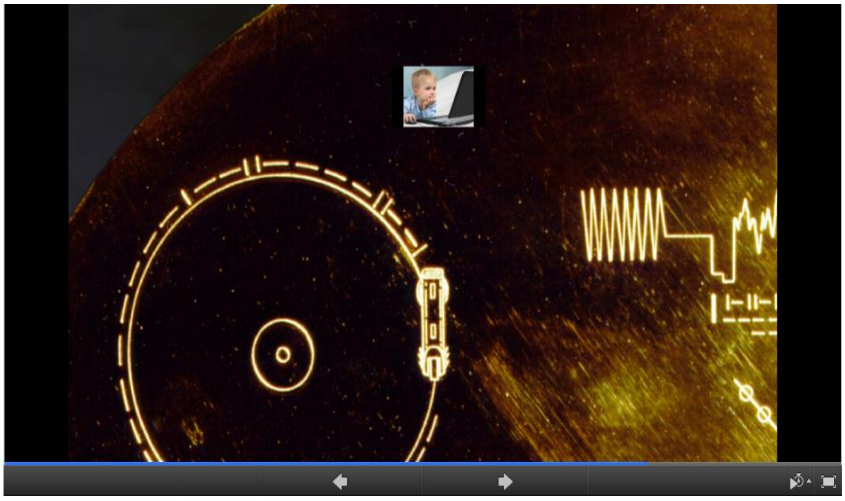


Fig. 7. Discul de pe Voyager

4. Concluzii

Aşadar, elevii au demonstrat că au deschidere transidisciplinară, topind cunoştinţele disciplinare în viziune transdisciplinară şi valorizate în paradigmă constructivistă. Am folosit tehnologie de ultimă generaţie: consolele multi- touch, simulator de zbor, iar produsele TIC (animaţii, filme, prezi) sunt create de elevi. Filmele a fost realizate cu programul Sony Vegas Pro. Efectele artistice au fost create cu ajutorul programului Adobe After Effects, Adobe Photoshop şi prin grafică computerizată. S-au folosite echipamente semi-profesionale : cameră de filmat, trepied, lumini, panouri, microfon. Proiectul **MOISE vs BLOOD** este spectaculos din toate punctele de vedere: informaţie ştiinţifică, simbolistică, sugestie transdisciplinară, design şi complexitate.

Proiectul este deschis la adresa: **https://prezi.com/slblkoaqku6w/moise-vs-blood/**

5. Mulţumiri

Echipa Multitouchcnme aduce mulţumiri Comitetului ştiintific al CNIV, Domnului prof. Marin Vlada, pentru pentru dăruirea cu care se implică în organizarea anuală a CNIV. Şi pentru generozitatea cu care ne primeşte, de fiecare dată, la acest eveniment.

Anexă - Caseta tehnică

Coordonator : Concepție şi texte - prof. drd. Georgeta Cozma
Referenți științifici: Cozma Georgeta; Sara Berci (X), Horia Urs (X), Marcian Mihai (X), Andra Popa (XI), Alexandra Manța (XI), Denise Orosz (XI), Sergiu Groza (XI), Sebastian Urda (XII).
Realizare tehnică:

1. PREZI – Miruna Chişluca, Alice Nemeş - X
2. TRAILER – Andrei Tomoioagă - X
3. MOISE – Andrei Tomoioagă - X
4. CELULA - Vaccinul cu celule minune – Codin Handrău – X
5. REHUMAN – BABY DESIGN – Blidar Diana (design); Thomas Szollosi (design) ; Alex Balogh (filmare, montaj) - X
6. PLASTURELE - energie ambiantă - Elevii clasei a VI-a (actori); Andra Popa (regie) - XI; Alex Balogh (film, montaj) – X
7. CALCULATORUL DE GHEAȚĂ – Horațiu Govor, Kinga Rațiu, Sebastian Urda - XII
8. UNIVERS IN VITRO – Arina Enghiş (design, montaj); David Gabor ((design); Ionuț Barbul (design) - X
9. CĂLĂTORI ÎN UNIVERS / EXPLORATORII – benzi desenate – Elevii clasei a VI-a; Andra Cojocariu, Diana Derşidan, Mark Chiş (montaj) – VI
10. MESAJ CĂTRE UNIVERS – Oana Jagher, Diana Blidar (selecție imagini) ; Alex Balogh (montaj) - X

Sonorizare: Bogdan Mîndruț (XII);
Voci : Horia Popdan, Sebastian Urda, Cristina Surdu, Codin Handră, Elevii clasei a VI-a

„In the land of… STEM”, colaborare prin intermediul aplicației Padlet

Mihaela Pavel – profesor, **Ştefania Smaranda Nedelcu** – elev

Şcoala Gimnazială „Angela Gheorghiu” Adjud, Vrancea,
mihaela_pavel1971[at]yahoo.com

Abstract

Proiectul „In the land of... STEM. The Water” a fost inițiat pornind de la ideea ideea de dezvoltare a competențelor STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Pentru pătrunderea pe piața locurilor de muncă ale viitorului e absolut necesar să avem în prim- planul demersurilor didactice cele 8 competențe- cheie, printre care se află şi „aptitudini şi competențe ştiințifice şi tehnologice”. Pe lângă argumentare şi susținere a unui fapt ştiințific, s-a insistat pe cooperarea dintre elevi prin intermediul instrumentelor Web 2.0. Padlet e un instrument colaborativ utilizat de copii pentru a comunica, a schimba păreri, a susține convingeri căpătate în urma studiului. Un exemplu privitor la folosirea acestui instrument se găseşte accesând link-ul:
http://twinspace.etwinning.net/5357/pages/page/20781.

1. Introducere

Motto: *„Copiii nu trebuie crescuți după starea de față a neamului omenesc, ci după o stare mai bună, posibilă în viitor, adică a idealului omenirii şi a întregii sale meniri."*

Immanuel Kant

Odată cu păşirea într-un nou mileniu se redimensionează şi se redefinesc relațiile sociale, dispar sau apar profesii, primesc întâietate sau cad în derizoriu valori, credințele în ceva sau cineva se dizlocă înainte de a fi câştigat consistență.

Viața capătă în general - dar mai ales în particular - noi valențe, crizele se trăiesc înainte de toate la nivel personal, ca mai apoi să cuprindă, asemenea unei molime, grupuri şi mase mari de oameni.

Parafrazându-l pe André Malraux, care spunea că *„secolul al XXI-lea va fi religios sau nu va fi deloc”,* afirm că secolul al XXI-lea va fi al educației integrate, al şcolii adaptate la social sau nu va fi deloc.

Deziderat al vremurilor prezente şi, indubitabil, al celor viitoare, aspectul colaborativ al muncii oferă participanților multiple avantaje.

Servind unui scop comun, asumat în acord reciproc, platformele colaborative aduc aproape persoane aflate la distanțe deloc lesne de parcurs altfel decât cu ajutorul noilor tehnologii.

Aflați acum la vârsta micii şcolarități, elevii îşi adresează unii altora întrebări, găsesc împreună răspunsuri, îşi validează ori nu căutările şi îşi pun bazele abilității de a construi împreună cu ceilalți- abilitate atât de necesară la vârsta adultă.

2. Obiective

- dezvoltarea competențelor de comunicare în limba maternă şi în engleză;
- încurajarea colaborării între parteneri;
- dezvoltarea competenței de a gândi critic privitor la rezolvarea de problem.

3. Desfăşurarea activităților

Încă din cele mai vechi timpuri, omul a identificat cele patru elemente/ materii originare: apă, aer, pământ, foc. Proiectul de față cuprinde trei părți: Apa", „Aerul" şi „Pământul". Acest proiect ţinteşte către dezvoltarea tridimensională a personalității elevilor: cognitivă, afectivă şi participativă. Experimentul, exercițiul- joc, brainstormingul au fost metodele de abordare a proiectului.

Proiectul „In the land of… STEM. The Water" a fost gândit astfel încât să fie o primă treaptă din cele trei dedicate materiilor: apă, aer, pământ. Activitățile acestui proiect s-au derulat pe parcursul a şase luni, având ca partenere şcoli din România, Franța, Lituania.Apa este un element primordial, ea este prezentă atât în aer, în pământ, cât şi în corpul viețuitoarelor. Copiii au fost împărțiți în echipe eterogene din punct de vedere al țării de provenienţă, câte şase în fiecare echipă. Munca de documentare a fost una individuală, apoi elevii au lucrat în echipă: au comunicat între ei, s-au pus de acord, au dat răspunsuri, au proiectat şi desfăşurat experimente, au realizat postere.

Partenerii din acest proiect au comunicat prin multiple canale: elevilor le-au fost create conturi TwinSpace, apoi fiecare echipă a schimbat opinii prin Forumul propriu (elevii s-au prezentat, făcându-şi cunoscute numele, vârsta, chipul, hobby-urile, precum şi informații legate de tema proiectului). Cadrele didactice implicate în proiect au organizat sesiuni de Chat, au postat noutățile sau anunțurile în Project Journal din TwinSpace, au comunicat prin Facebook şi prin eTwinning Desktop.

Pentru început, partenerii din cele trei țări au colaborat în trasarea şi realizarea planului acestui proiect aflat în Google Drive. A fost inițiată o hartă conceptualăîn Popplet, unde partenerii din proiect şi-au adus contribuția, completând cu informații relevante pentru tema aleasă. Elevii din toate cele trei țări au lucrat împreunăîn echipe omogen alcătuite. Şcolile au formulat/ reformulat/ identificat câteva întrebări care ulterior au fost distribuite către echipe. Acestea au colaborat la formularea răspunsurilor care au fost postate în spațiile create în acest scop.

Instrumentele utilizate în scop colaborativ au fost Team Up- crearea echipelor, Padlet- clarificare/ soluționare a sarcinilor din proiect, oferirea de feed- forward.În măsura în care s-a întâmplat să fie în aceeaşi echipă doi elevi din aceeaşi şcoală, au realizat în pereche experimentele sau posterele. În proiectul de față au fost folosite instrumente Web 2.0, atât cele caracteristice spațiului din proiect- forum, chat, cât şi pagini create pentru fiecare echipă. În Google Drive a fost realizat planul proiectului, iar pentru harta conceptuală a acestuia s-a apelat la Popplet. În vederea creării echipelor a fost utilizat instrumentul Team Up. Copiii au făcut fotografii integrate apoi într-un album prelucrat cu sprijinul Kizoa ori au fost încorporate în TwinSpace- Images. Înregistrarea experimentelor a utilizat ca spațiu de vizualizare YouTube.

Activitățile ce au servit proiectului au fost realizate în cadrul orelor extracurriculare lunare şi în Săptămâna "Şcoala Altfel", precum şi în vacanța intersemestrialăşi au fost prezentate utilizând Padlet.

4. Rezultate aşteptate

Proiectul a oferit copiilor prilejul pentru dezvoltarea gândirii creative, laterale: au fost încurajați să exploreze şi să găsească diverse alternative, rezolvări ale problemelor cu ajutorul mai multor soluții. De asemenea, un impact deosebit de important a fost acela de îmbunătățire a abilităților lingvistice şi sociale, creşterea Self esteem-ului, a abilităților în utilizarea TIC, îmbunătățirea cunoştintelor despre țările partenere şi cultura acestora, creşterea motivației pentru protejarea mediului, autocunoaştere/ intercunoaştere/ muncă în echipă, creşterea interesului pentru abordări transcurriculare.

Cadrele didactice implicate în proiect au legat prietenii, s-au consultat, şi-au consolidat competența de networking prin crearea unei rețele de contacte personale cu care se află într-un schimb de informații real, care dau feed- back, perspective noi, resurse, suport sau încurajare, în care fiecare contribuie la atingerea obiectivelor celorlalți.

5. Padlet- un instrument colaborativ

Padlet este o aplicație software gratuită, utilizată pentru colaborare. Pentru a folosi aplicația, e necesară crearea unui cont. Instrumentul permite crearea unui număr nelimitat de Padlet-uri; cu un simplu click permite încorporarea de text, video, fotografii, URL. Fără logare, pe acelaşi Padlet pot posta oricâte persoane.

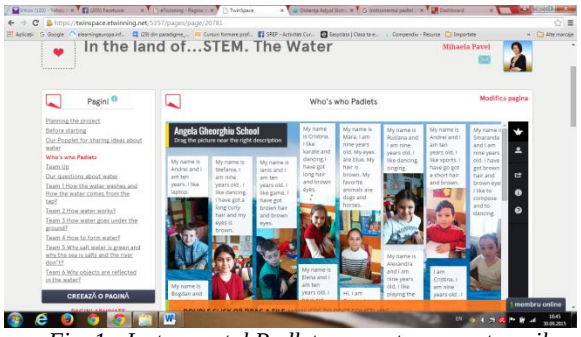


Fig. 1 - Instrumentul Padlet- prezentarea partenerilor

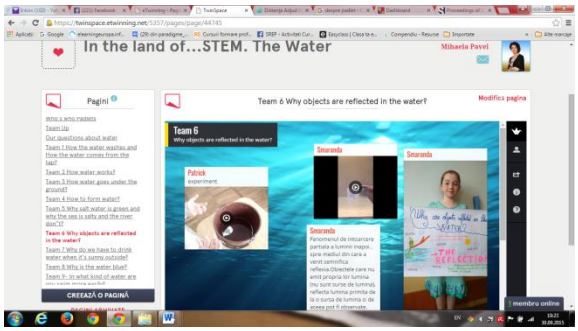


Fig. 2 - Instrumentul Padlet- prezentarea experimentelor efectuate de echipe

6. Integrare în curriculum

Elevii de clasa a III-a studiază după vechiul curriculum, adică cel aprobat din 2004, având astfel mai puține sanse de formare a competențelor transversale. Acest proiect a constituit exact ocazia pe care acel curriculum nu le-o acordă: „1.1. Formarea competențelor de identificare a unor caracteristici ale corpurilor vii şi nevii (observarea dirijată pentru identificarea etapelor unor fenomene/ procese, identificarea unor caracteristici ale fenomenelor/ proceselor prin efectuarea unor experiențe simple); 2.1. Identificarea etapelor unui demers investigativ vizând mediul înconjurător (formularea de întrebări ce duc la necesitatea unei investigații pentru aflarea răspunsului, identificarea metodelor de lucru, implicarea în alegerea modalităților de lucru); 2.2. Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații (colectarea de date utile investigației din surse diferite); 2.3. Reprezentarea grafică a rezultatelor unor observații realizate în cadrul diferitelor etape ale demersului investigativ (reprezentarea în grafice/ postere a unor date obținute experimental); 2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor demersului investigativ (selectarea observațiilor esențiale din datele înregistrate, formularea de concluzii).”[1]

[1]Anexa nr. 2 la Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 5003 / 02.12.2014, Programa şcolară pentru disciplina ŞTIINȚE ALE NATURII CLASELE a III-a – a IV-a.

Pe lângă acestea, elevii şi-au dezvoltat competența de a lucra colaborativ, precum şi competența de comunicare în limba engleză.

7. Transferul cunoştințelor

Augusto Cury scria: *„Profesorii revoluționari schimbă paradigme, transformă (...) destinul (...) unui popor - numai şi numai prin pregătirea elevilor pentru viață, oferindu-le ideile lor. Elevii lor dobândesc ceva extraordinar: conştiința critică. De aceea, nu sunt manipulați, controlați, şantajați. Într-o lume de incertitudini, ei ştiu ce vor."*[2]

Invățarea prin acest proiect interdisciplinar presupune, aprioric, fenomene comune mai multor discipline ce se studiază în contexte variate, favorizând transferul cunoştințelor dintr-o disciplină în alta şi este centrată pe formarea de competențe durabile în timp, amplifică şi intensifică rolul învățării creatoare.

Suntem convinşi că, articulându-se între ele, ori integrându-se, cunoştințele aparținând mai multor domenii de cunoaştere se conturează într-un mod fericit, eficace, după cum însuşi Mircea Eliade pleda pentru *„utilizarea căilor şi rezultatelor a numeroase discipline"* în cunoaştere.

Bibliografie

[1] Curry, Augusto-"Părinți străluciți, profesori fascinanți" , Editura For You, Bucureşti, 2010 , p . 88.

[3] Anexa nr. 2 la Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 5003 / 02.12.2014, Programa şcolară pentru disciplina ŞTIINȚE ALE NATURII CLASELE a III-a – a IV-a.

[2] Curry, Augusto „Părinți străluciți, profesori fascinanți" , Editura For You, Bucureşti , 2010 , p. 88.

Optimizarea procesului didactic prin intermediul software-lor educaționale de concepție proprie

Natalia Burlacu[1]

(1) Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă" din Chişinău
NatBurlacu[at]hotmail.com

Abstract

Autorul propune comunității științifice interesate descrierea unor produse program educaționale, de concepție proprie, elaborate și implementate prin prisma optimizării procesului de predare / învățare / evaluare / autoevaluare în învățământul preuniversitar.

1. Introducere

Cunoaşterea şi utilizarea calculatorului, a produselor digitale şi celor ale tehnologiilor informaționale şi de comunicație (TIC) devin un deziderat al omului contemporan. Cerințele societății reclamă o permanentă optimizare a procesului de predare / învățare / evaluare, în general, precum şi a celui de studiere a limbilor, în special, cea mai importantă verigă în acest context plurilingvistic pentru cetățenii Republicii Moldova, fiind studierea limbii române, atât ca limbă maternă, de instruire, cât şi ca limbă de comunicare interetnică. Interfluența acestor două aspecte sociale şi educaționale determină crearea de condiții care să asigure o eficiență cu dinamică ascendentă continuă a procesului de formare a competențelor transversale la informatică care ar crea un fundament suplimentar în studierea unor discipline şcolare prin intermediul implementării software-lor educaționale apte să răspundă cât mai exact exigențelor dezvoltării societății şi a personalității elevului.

Interesul față de problematica IAC, în particular, a studierii limbilor prin intermediul calculatorului este determinat şi de necesitatea centrării procesului de învățământ pe elev, el devenind subiectul procesului de învățământ în cauză, fapt care presupune individualizarea acestuia. Folosirea calculatorului reprezintă o posibilitate optimă de individualizare a procesului de învățământ.

2. Evoluția optimizării procesului didactic prin mijlocirea SE

Analiza unui ansamblu integrat de materiale de la şedințele consacrate optimizării computaționale de predare a limbilor moderne a demonstrat că eforturile cercetătorilor sunt centrate pe problema de proiectare şi creare a unui sistem "multichannel", cu canale multiple, inteligent, obiectivele-țintă de bază fiind: (1.) Conectarea resurselor audio şi video la sistemele de instruire lingvistică asistată de calculator (ILAC); (2.) Implementarea de instrumente АПТ în sistemele ILAC şi anume: dicționare electronice; motoare pentru traducerea automată; mecanisme de Spelling; instal-uri pentru abstractizare şi indexare, precum şi crearea de sisteme software universale fondate pe baze de date şi cunoştințe lingvistice extinse.

Kit-ul de obiective şi teorii expuse au instituit un pas perceptibil important în implementarea reală IAC în predarea limbilor.

Astfel, raportul de finalizare a celei de a II-a conferințe «Актуальные проблемы теоретической и прикладной лингвистики и оптимизация преподавания иностранных языков. Памяти профессора Р. Г. Пиотровского» desfăşurată la 5-7 octombrie 2010 la institutul Umanitar-Pedagogic a Universității din Tolyatti (Тольяттинский государственный университет

(ТГУ), http://www.tltsu.ru/about_the_university/about_the_university.php) trezeşte interesul față de chestiunile legate de: modelarea activității cognitiv-lexicale umane şi elaborarea de simulatoare electronice analogice; aspectele lingvistice ale inteligenței artificiale şi prelucrarea automată a textului; optimizarea electronică a predării limbilor moderne prin medierea sistemului lingvistic (ОЛА); metodele statistice şi tehnologiile lingvodidacticii computerizate; lexicografie automată în lingvodidactica computerizată; mijloacele de instruire audio-vizuale aplicate în lingvodidactica computerizată [1].

O implicare mai intensă şi / sau pe perioade mai lungi de contact cu activitățile de învățare este acea pe care profesorii buni încearcă constant să o realizeze şi - proiectarea de scenarii de SE, implementarea SE de concepție proprie - reprezintă aici, soluția optimă de atingere a finalităților didactice necesare. **După părerea noastră optimizarea procesului didactic prin intermediul software-lor educaționale (SE), inclusiv și ale celor de concepție proprie, trebuie orientată spre cele cinci dimensiuni ce urmează (vezi Tabelul 1).**

Nr. dr.	Dimensiunile de optimizare a procesului didactic prin intermediul SE
1).	Optimizarea *procesului de predare-învățare;*
2).	Optimizarea *procesului de evaluare-autoevaluare;*
3).	Optimizarea *procesului de verificare a rezultatelor activității de învățare-autoevaluare a elevilor / studenților;*
4).	Optimizarea *procesului de contabilizare și sortare a erorilor comise de elevi / studenți în cadrul activităților educaționale date de profesor și mediate de SE;*
5).	Optimizarea *procesului de lucru cu tipologia de erori comise de elevi / studenți în cadrul activităților educaționale* (activitate didactică practicată în învățământul preuniversitar și universitar, la orele de practice - seminare, practicum-uri, laboratoare, etc.) – supranumită *ANALIZA LUCRĂRILOR.*

Tabelul 1. Dimensiunile recomandate ale optimizării procesului didactic mediat de SE

3. Optimizarea procesului educațional în exemple de aplicații și aplicări

Un exemplu potrivit al unui SE complex interactiv-multimedia corespunzător nivelului, calității, funcționalității specificate în concordanță cu formatul pedagogico-tehnologic al elaborării de produse educaționale digitale stipulat serveşte aplicația "DictEl" [2, 3]. SE dat este dedicat educației lingvistice, a fost dezvoltat de elaboratori în mediul de programare Borland Delphi și este orientat spre dezvoltarea și formarea competențelor transversale de informatică, precum și ale celor specifice cursului integrat de limbă și literatură română, predat actual în învățământul preuniversitar în Republica Moldova. Aplicația "DictEl" [3] reprezintă un produs program care respectă toate dimensiunile recomandate ale optimizării procesului didactic asistat de SE.

3.1. Optimizarea proceselor de predare / învățare și evaluare / autoevaluare

Metodologia ortografică a SE "DictEl", fiind amplificată de includerea în procesul de însuşire a scrisului corect ale diverşilor analizatori motorici, vizuali şi / sau auditivi, se prezintă a fi deosebită de tehnica tradițională de efectuare a dictărilor auditoriale de limbă română. Astfel, în cazul, dictărilor tipice există un mod de derulare ale acestora care impune anumite circumstanțe standard, cum ar fi: (1.) Pentru situațiile când dictările nu sunt efectuate la lecțiile de limbă română, trebuie găsită o persoană cât de cât competentă, care nemijlocit să dicteze textul; în cadrul orelor, acesta fiind – profesorul; (2.) Trebuie bine determinat locul efectuării dictării, aici, la momentul dictării, fiind necesară o liniște absolută, care să permită desluşirea textului de către elevi şi concentrarea acestora la exercițiu (în şcoală, de obicei, clasa de studiu; de regulă, în timpul lecției); (3.) Indiferent de circumstanțele de efectuare a dictării, mai devreme sau mai târziu, va fi necesară prezența unei persoane competente pentru evaluarea celor scrise; (4.) În cazul unui training de sine

stătător estimarea şi/sau notarea obiectivă, corectă a lucrării este dificilă, deoarece probabilitatea că persoana care a comis deja un număr anumit de erori într-un text dat îşi va putea identifica integrat propriile lacune în lucrarea sa - este foarte joasă.

Avantajul dictărilor electronice constă în luxul de a ne permite să nu ţinem cont de condiţiile enumerate mai sus. Astfel, e nevoie, doar, de însuşi SE – recipient al laboratorul digital "DictEl" [ibidem], calculatorul la care să fie instalat programul şi, bineînţeles, dorinţa elevului de a cunoaşte şi a profesorului de a moderniza procesul de instruire, fapt care impune efectuarea continuă a unor anumite eforturi de autoiniţiere în vederea pregătirii terenului pentru implementarea noilor tehnologii digitale în procesul clasic de instruire. Aplicarea individuală a laboratorului digital "DictEl" permite adaptarea totală a conţinutului dictării pentru fiecare elev aparte din contingentul unei clase, în funcţie de temă şi obiective, excluzând, în caz de necesitate, posibilitatea elevilor de a copia unul de la altul. Profesorul gestionează la lecţie resursele programului, dând indicaţii verbale elevilor referitor la faptul cum se accesează softul educaţional sau, din nou, selectează din timp sursa – textul dictării, aceasta deosebindu-se absolut ori relativ de la elev şi/sau grup de elevi către alt elev şi/sau grup de elevi. Audierea dictării electronice de către elevi se va efectua prin intermediul căştilor. Astfel, acum pot fi create condiţii absolut individuale de timp şi modalitate de efectuare a lucrării pentru toţi reprezentanţii grupului de control.

În cazul exploatării programului în regim de sine stătător, drept instrument de training pentru studierea ortografiei şi punctuaţiei limbii române, după ore în orice sală de calculatoare sau la domiciliu, astfel decade necesitatea de a asista, ajuta, examina şi/sau nota elevul prompt de către profesor.

3.2. Optimizarea proceselor de verificare a rezultatelor activităţii educaţionale şi de contabilizare şi sortare a erorilor

Aplicaţia poate fi utilizată atât de către profesorul de limbă română în cadrul orelor, cât şi de sine stătător, de către elevi, în afara instituţiei de învăţământ.

Implementarea produsului program "DictEl" de către profesor permite organizarea lecţiilor într-un alt format decât cel tradiţional; oferă realizarea adaptiv-individuală a obiectivelor educaţionale. Vezi Tabelul 2.

Verificarea rezultatelor activităţii educaţionale
Are loc automat la acţionarea pe butonul **Validare**, care vizează efectuarea verificării celor scrise la nivel de algoritm implementat în aplicaţie, comparând varianta scrisă de către elev / student cu textul original al dictării (vezi Figura 1).
Butonul **Validare**, opreşte posibilitatea de input a datelor de la tastieră elevul / studentul, nemaiputând relansa modul de lucru standard al SE "DictEl" (vezi Figura 2).

Tabelul 2. Optimizarea verificării rezultatelor activităţii educaţionale oferită de SE "DictEl"

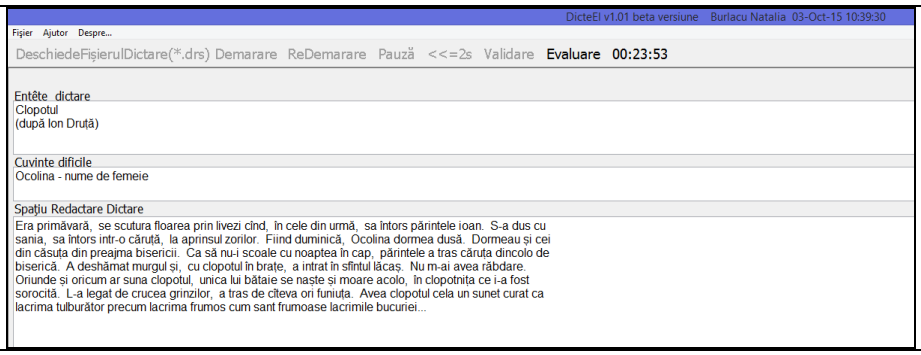


Figura 1. Interfața "DictEl" după activarea meniului DeschideFişierulDictare (.drs)*

Meniul Evaluare, lansează regimul Corectură Dictare a SE "DictEl" (vezi Figura 2)

La momentul de față fiind interesați, în mod particular, de posibilitățile optimizării proceselor: (1.) de verificare a rezultatelor activității educaționale; (2.) de contabilizare și sortare a erorilor vom descrie aplicația "DictEl" în regimul care se lansează automat imediat după butonarea pe meniul **Evaluare.** Modul de lucru SE "DictEl", supranumit – Corectură Dictare, oferă trei opțiuni pentru salvarea rezultatelor dictării care se efectuează implicit în sistemul de calcul într-un fișier de tip *.doc, *. docx și *.rtf în una din locațiile de lucru a aplicației:

Imprimare Rezultate Dictare – rezultatele dictării stocate în fișierul MS Word pot fi scoase direct la imprimanta configurată la calculatorul personal dat (vezi Figurile 1-2).

Salvare Rezultate DictarePC – permite efectuarea criptării conținutului lucrării (într-un format de fișier *.rtf), efectuate de utilizator în mediul SE "DictEl" la calculatorul local, unde a și fost realizată activitatea didactică curentă.

SalvareRezultateDictareRețea – permite expedierea rezultatelor dictării salvate într-un fișier criptat direct la: o adresă electronică dată și / sau pe serverul rețelei locale de calculatoare (vezi Figurile 1-2).

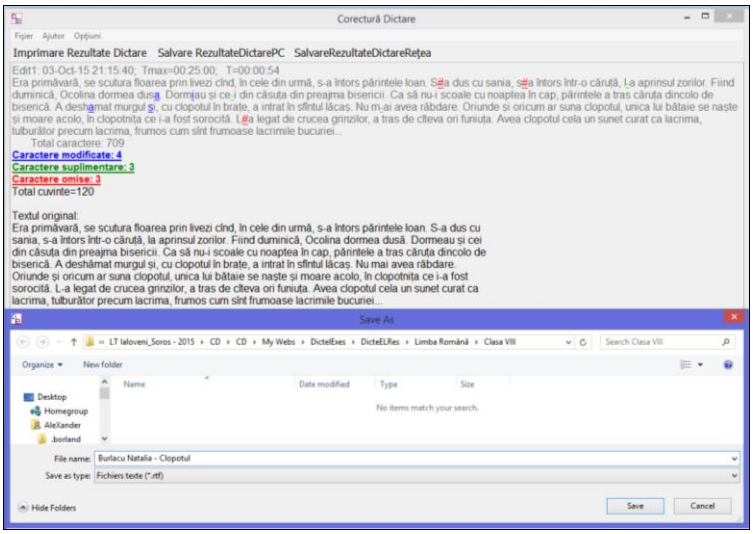


Figura 2. Interfața de lucru a SE "DictEl" în regimul Corectură Dictare.
Aspectul SE "DictEl" după acționarea meniului Salvare Rezultate DictarePC

Pe lângă avantajele listate mai sus aplicația educațională "DictEl" optimizează controlul dictărilor de către profesor, reducând considerabil timpul de verificare a lucrărilor, excluzând tratarea şi notarea subiectivă a rezultatelor procesului educațional. Astfel se produce o transparență absolută a procesului de evaluare al activității elevilor / studenților, cât şi a notării lucrărilor acestora.

SE "DictEl" [ibidem] afişează automat rezultatele verificării lucrărilor (vezi Figura 2). Output-ul lucrărilor elevilor / studenților, deja verificate, SE "DictEl" îl efectuează în următorul mod (vezi Tabelul 3):

Contabilizare şi sortarea erorilor comise de elevi / studenți în cadrul activității educaționale
Textul înregistrat de elev / student în timpul sesiunii de lucru în SE.
Numărul total de caractere din textul înregistrat de elev / student în timpul sesiunii de lucru curente.
Numărul de caractere modificate în textul înregistrat de elev / student în timpul scrierii dictării date. Caracterele modificate sunt marcate cu culoare albastră.
Numărul de caractere suplimentare prezente în textul înregistrat de elev / student în timpul sesiunii de lucru curente. Caracterele suplimentare sunt marcate cu culoare verde.
Numărul de caractere omise de elev / student la înregistrarea textului dictării în sistemul SE "DictEl". Caracterele omise sunt marcate cu culoare roşie.
Afişarea textului original (a etalonului) după care a fost efectuată dictarea şi evaluarea acesteia.

Tabelul 3. Optimizarea contabilizării, sortării, clasificării erorilor comise de utilizatori oferită de SE "DictEl"

În ansamblu, SE "DictEl" oferă oportunități reale de optimizare a efortului depus de către profesor la ore, de aici şi a timpului consumat pentru pregătirea lecției, verificarea şi analiza lucrărilor elevilor / studenților. Nu e secret că pentru verificarea şi analiza lucrărilor scrise ale discipolilor săi învățătorii se consumă enorm, deseori stau serile şi /sau nopțile pentru a realiza acesta parte de obligații profesionale, deşi sunt remunerați foarte modest pentru acest gen de activitate. SE "DictEl" reduce substanțial aceste variabilele de efort şi de timp ale dascălului. Vezi Tabelul 4.

Nr. dr.	**Faza dictării**	***Forma de efectuat a dictării***	
		Dictarea tradițională	**Dictarea cu SE "DictEl"**
1.	*Elaborarea dictării*	**45 min**	**45 min**
2.	*Efectuarea dictării*	**45 min**	**(Automat)**
3.	*Verificarea dictării*	(15-20 min * nr.elevi în clasă)* nr.de clase în care a fost efectuată dictarea. De exemplu: **(20 min * 25) * 5 ≈ 42 ore.**	**(Automat)**
4.	*Analiza dictării*	(15-20 min * nr.elevi în clasă)* nr.de clase în care a fost efectuată dictarea. De exemplu: **(20 min * 25) * 5 ≈ 42 ore**	**(Automat)**
Total:		84 ore astronomice + 2 ore academice = **5130 min = 85.5 ore astronomice sau 114 ore academice**	**45 min**

Tabelul 4. Timpul estimativ de realizare a dictării mediate de SE "DictEl" (elaborarea / efectuarea / verificarea / analiza)

Închiderea dictării şi abandonarea aplicației este posibilă prin accesarea comenzii **Ieşire** în meniul **Fişier** din program. Aici se va afişa o casetă de dialog care va cere confirmarea salvării dictării efectuate cu sau fără ieşirea din aplicație.

3.3. SE în optimizarea procesului de analiză a lucrărilor elevilor / studenţilor

Pentru stabilirea gradului de eficienţă a aplicaţiei date în cadrul procesului de studiere a cursului integrat de limbă şi literatură română în şcoala în primăvara anului 2015 în liceul teoretic "Petre Ştefănucă" din oraşul Ialoveni (Republica Moldova), au fost declanşate experimente pedagogice (EP) cu implementarea SE "DictEl" (Vezi Figurile 3-4). La etapa familiarizării profesorilor şi elevilor participanţi la experiment cu prezentul software educaţional, au fost luate în calcul cerinţele şi preţioasele sugestii ale cadrelor didactice cu care am conlucrat în cadrul colaborării pedagogice întreprinse, precum şi doleanţele elevilor.

Scenariul EP a prevăzut evaluări auditoriale şi de lucrul individual, care ar permite o reflecţie asupra dinamicii de formare şi dezvoltare atât a competenţelor transversale la informatică, cât şi a competenţelor specifice curului integrat de limbă şi literatură română ale populaţiei şcolare implicate în utilizarea SE "DictEl". Evaluările au prevăzut testarea competenţelor stipulate din start, măsurarea cărora a continuat şi pe parcurs.

Experienţa acumulată de noi de-a lungul EP din oraşul Ialoveni ne-a motivat să implementăm careva aspecte inovative în scenariul şi, mai târziu, în algoritmul funcţionării SE "DictEl" care să permită atât profesorilor, cât şi elevilor / studenţilor desfăşurarea corectă din punct de vedere metodologic a demersului lecţiei de limbă şi literatură română.

Figura 3. Elevii implicaţi în EP la ora de limbă şi literatură română pun în aplicare SE "DictEl"

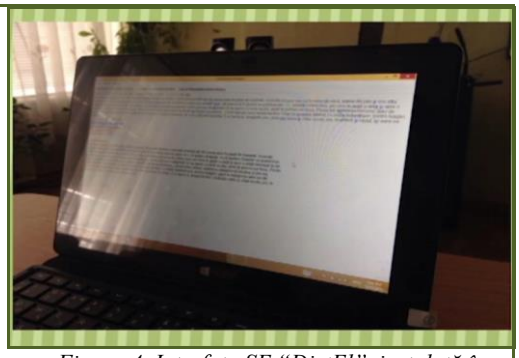


Figura 4. Interfaţa SE "DictEl", instalată în clasele multimedia ale LT implicat în EP

Aşa dar, integrarea SE "DictEl" în practica educaţională a făcut posibilă integrarea etapelor standard ale lecţiei care favorizează, într-un proces fluent: activizarea elevilor, cooperarea, stimularea, evaluarea şi autoevaluarea:

∇ ***REALIZAREA SENSULUI.*** Fiecare elev are în faţă câte o tabletă la care este instalată aplicaţia "DictEl" cu resursele electronice efectuate de profesor şi prelucrate astfel încât să fie compatibile cu softwar-ul educaţional prin intermediul căreia elevii urmează să scrie dictarea (vezi Figurile 3-4). În cadrul dictării propriu-zise elevii vor lucra în ritm individual şi pentru a nu se deranja şi sustrage reciproc vor avea căşti. Timpul destinat dictării este cu durata specificată de profesor; în prezentul demers didactic 20 minute, după care aplicaţia va opri forţat demararea dictării în cazul în care elevul nu a reuşit să o scrie în timpul stipulat şi fixat în aplicaţie de către profesorul de obiect în funcţie de numărul de cuvinte din dictare, sarcinile suplimentare, etc..

După validarea dictării fiecare elev are posibilitatea de a-şi examina lucrarea, comparându-o cu etalonul dictării expus atât în aplicaţia educaţională, după butonarea pe meniul **Validare** (vezi Figurile 1-2), cât şi la tabla interactivă, tabletele elevilor fiind conectate la dispozitivul respectiv (vezi Figurile 3-4).

Datorită aparatului tehnologic al aplicației "DictEl", care după validare deja prezintă dictările într-o formă verificată cu marcarea tuturor tipurilor de erori comise de fiecare elev în parte, profesorul poate expune la vederea întregii clase varianta de dictare efectuată de fiecare membru al clasei, realizând astfel o analiză publică frontală, precum și notarea lucrărilor conform baremului de notare prevăzut de dictarea în cauză.

Nr. dr.	Însărcinări	Puncataj alocat
1).	A identifica fraza care conține o subordonată circumstanțială de scop.	2 p.
2).	A preciza tipul predicatului care îl are propoziția subordonată.	2 p.
3).	A determina poziția subordonatei față de regentă.	2 p.
4).	A motiva semnele de punctuație a propoziției subordonate de scop.	4 p.
5).	A explică sensul expresiei - *cu noaptea în cap* - și a propune alte expresii care să conțină cuvântul *NOAPTE*.	6 p.

Tabelul 5. Exemplul sarcinilor de lucru asupra textului dictării integrate în SE "DictEl"

∇ ***REFLECȚIA. LECȚIA A II-A.*** Se efectuează la a doua lecție a setului lecției-bloc dedicate realizării dictării, conform metodologiei în vigoare. Profesorul le propune elevilor sarcini de lucru în baza textului dictării după cum urmează în Tabelul 5.

Elevii răspund la itemii din tabel în timpul rezervat și, apoi, primesc variantele corecte de răspuns cu specificarea acordării punctajului alocat pentru a se autoevalua prin note conform baremului stabilit anterior.

∇ ***EXTINDEREA.*** La etapa dată a lecției tuturor elevilor din clasă li se propune: (1). Să demonstreze polisemia cuvintelor *CLOPOT* și *NOAPTE*; (2). Să explice ortografia adverbelor *ORIUNDE* și *ORICÎND*, acestea fiind încadrate în enunțuri.

4. Concluzii

Practica, cât și EP organizat și realizat de noi, au demonstrat că implementarea de SE la general și, în special, a SE "DictEl", în procesul de predare / învățare / evaluare / autoevaluare ale elevilor / studenților, iar în cazul produsului nostru educațional și în faza de elaborare / efectuare / verificare / analiză a lucrărilor, prezintă o mulțime de avantaje, printre care sunt: (1.) Utilizarea SE de concepție proprie, ca "DictEl", face posibilă atingerea unui înalt nivel de individualizare a procesului educațional, acesta putând fi programat și aplicat astfel, încât să fie binevenit în crearea diverselor situații didactice, derulate în funcție de necesitățile elevilor / studenților, indiferent de vârsta acestora; (2.) SE "DictEl" permite parcurgerea programului de instruire fără bariere de timp, acestea fiind de multe ori adevărate obstacole într-o realitate academică atât pentru profesor, cât și elev / student; (3.) Organizarea lecțiilor cu aplicarea de SE de concepție proprie pune la dispoziția actorilor procesului educațional oportunitatea realizării unui șir de operații didactice foarte importante care se referă la evaluare, cu precădere, dar și la dezvoltarea creativității elevilor; (4.) SE de concepție proprie, de tipul "DictEl", facilitează adaptarea, uzul și conlucrarea adecvată a elevilor / studenților cu tehnica digitală astfel încât cea din urmă să influențeze formarea li dezvoltarea intelectuală a utilizatorilor de SE; (5.) SE "DictEl" permite ca aprecierea rezultatelor și progreselor obținute de către elev / student să fie efectuată în mod obiectiv.

Bibliografie

[1] Отчет о проведении Второй Международной научной конференции «Актуальные проблемы теоретической и прикладной лингвистики и оптимизация преподавания иностранных языков. Памяти профессора Р. Г. Пиотровского». În: http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0=bv. 5076 8961d.bGE, accesat 16.08.2014.

[2] Burlacu N. „Dimensiuni informațional-tehnologice și psihopedagogice ale softwarelor educaționale”, În: *“Univers Pedagogic”*, Nr. 4 (44), Chișinău, 2014, pp. 33-41.

[3] Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală a Rep. Moldova. Certificat de înregistrare a obiectelor drepturilor de autor şi drepturilor conexe. Seria PC Nr: 3854 din 14.01.2014. Nr. cererii: 55. Denumirea: *LABORATOR DIGITAL SPECIALIZAT PENTRU STUDIEREA LIMBII ROMÂNE.* Autori şi titulari a drepturilor patrimoniale: Burlacu Natalia, Balmuş Nicolae.

[4] Burlacu Natalia. Produsele educaționale "DicEl" şi "RecitalMaster": aspecte de elaborare şi implementare pentru studierea limbii române în şcoala națională. În: *Materiale din a XI-a CNIV „VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY”*, Bucureşti, România, 25 - 26 Octombrie, 2013. Editura Universității din Bucureşti. 2013, pp. 237-243.

Evaluarea asistată de calculator cu aplicația Wondershare Quiz-Creator

Ileana Dogaru

Colegiul „Ștefan Odobleja”, Craiova
ileana.dogaru[at]gmail.com

Abstract

Wondershare Quiz-Creator este o aplicație care permite creare cu ușurință a chestionarelor interactive bazate pe Flash pentru instruirea și evaluarea asistată de calculator. Aplicația permite moduri ușoare și eficiente pentru evaluarea cunoștințelor și obținerea unor opinii valoroase. Aplicația permite ușor publicarea chestionarelor flash rezultate pe web pentru a fi accesate online de oriunde iar rezultatele testelor pot fi trimise automat prin e-mail la evaluator pentru centralizarea rezultatelor. Astfel persoanele evaluate nu trebuie neapărat să fie într-un anumit loc pentru a putea efectua testul.

1. Introducere

Dintre trăsăturile principale pe care le permite aplicația *Wondershare Quiz-Creator* amintim posibilitatea de a individualiza cu animație fiecare tip de întrebare, permite utilizarea de până la 9 tipuri diferite de întrebări cu animație pentru a face testul mai atractiv precum și posibilitatea publicării întrebărilor online și restricționare a accesului la acestea, dacă se dorește. De asemenea sistemul permite adăugarea de punctaje individuale pe fiecare întrebare în parte precum și punctaje individuale pe fiecare răspuns al întrebării dacă întrebarea permite mai multe răspunsuri posibile. La finalul chestionarului aplicația afișează automat un raport despre numărul întrebărilor la care s-a răspuns corect și rezultatul chestionarului în cazul în care în chestionar sunt doar întrebări la care sistemul poate calcula direct scorul. Se poate configura în aplicație astfel încât fiecare utilizator care rezolvă testul să se identifice unic pentru a putea fi utilizat și la evaluarea activităților obligatorii. De asemenea aplicația poate fi configurată să trimită automat un raport prin e-mail producătorului testului ori de câte ori cineva rezolvă chestionarul respectiv astfel încât să se poată finaliza evaluarea.

Testele realizate pot fi configurate atât pentru instruirea utilizatorului cât și pentru testarea acestuia. În faza de instruire se poate configura testul astfel încât utilizatorul să poată să încerce de mai multe ori să răspundă la aceeași întrebare chiar dacă răspunsurile se vor reamesteca de fiecare data. După fiecare întrebare instructorul poate să ofere prin intermediul unor mesaje scrise anumite hint-uri pentru utilizator astfel încât acesta să poată înțelege contextul și ideea prezentată în întrebare. Aceste mesaje pot fi scrise în funcție de răspunsul utilizatorului, astfel că acestea pot fi particularizate în funcție de ce a înțeles utilizatorul despre acea întrebare. În momentul afișării unei întrebări instructorul poate pune la dispoziția utilizatorului verbal (prin sunet sau imagine) sau prin text scris un scurt eseu în care se explică teoria pentru întrebarea respectivă. În acest context, în faza de instruire, utilizatorul poate să vadă prima dată întrebarea si după aceea să citească documentația. Astfel instruirea este centrată pe fiecare subiect în parte și fiecare utilizator poate să aprofundeze doar subiectele care nu le cunoaște, la cele cunoscute răspunzând corect și putând să treacă repede mai departe.

Aplicația permite și crearea de teste pentru evaluarea utilizatorului în care pentru fiecare întrebare se lasă doar o singură dată posibilitatea de a răspunde, fără a avea mai multe încercări. Se poate configura astfel încât pentru fiecare întrebare să se permită o perioadă maximă de timp în care se poate răspunde, în care dacă expiră timpul se va trece automat la urătoarea întrebare

considerându-se că nu s-a răspuns corect la acea întrebare. Testele realizate pot fi configurate atât pentru instruirea utilizatorului cât și pentru testarea acestuia. În faza de instruire se poate configura testul astfel încât utilizatorul să poată să încerce de mai multe ori să răspundă la aceeași întrebare chiar dacă răspunsurile se vor reamesteca de fiecare data. După fiecare întrebare instructorul poate să ofere prin intermediul unor mesaje scrise anumite hint-uri pentru utilizator astfel încât acesta să poată înțelege contextul și ideea prezentată în întrebare. Aceste mesaje pot fi scrise în funcție de răspunsul utilizatorului, astfel că acestea pot fi particularizate în funcție de ce a înțeles utilizatorul despre acea întrebare. În momentul afișării unei întrebări instructorul poate pune la dispoziția utilizatorului verbal (prin sunet sau imagine) sau prin text scris un scurt eseu în care se explică teoria pentru întrebarea respectivă. În acest context, în faza de instruire, utilizatorul poate să vadă prima dată întrebarea si după aceea să citească documentația. Astfel instruirea este centrată pe fiecare subiect în parte și fiecare utilizator poate să aprofundeze doar subiectele care nu le cunoaște, la cele cunoscute răspunzând corect și putând să treacă repede mai departe.

Aplicația permite și crearea de teste pentru evaluarea utilizatorului în care pentru fiecare întrebare se lasă doar o singură dată posibilitatea de a răspunde, fără a avea mai multe încercări. Se poate configura astfel încât pentru fiecare întrebare să se permită o perioadă maximă de timp în care se poate răspunde, în care dacă expiră timpul se va trece automat la urătoarea întrebare considerându-se că nu s-a răspuns corect la acea întrebare.

2. Crearea unui chestionar

Aplicația permite deschiderea și crearea de noi chestionare. În ceea ce privește crearea de noi chestionare acestea pot fi create în întregime cu aplicația QuitzCreator precum și prin importarea întrebărilor.

La pornirea aplicației va apare o fereastră de ghidare care permite alegerea modului de creare a testului. Sunt prezentate în partea de jos și o serie de link-uri care permit vizualizarea de exemple și template-uri pentru dezvoltarea de chestionare.

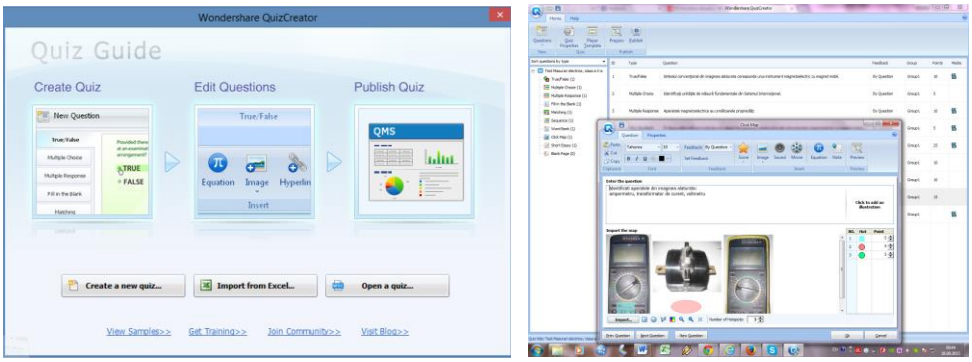


Figura 1. Fereastra aplicația Wondershare Quiz-Creator

- ***Tipuri de întrebări.***

Aplicația permite utilizarea în cadrul testului a până la 10 tipuri de întrebări diferite dintr-o categorie foarte largă permițând utilizarea de întrebări cu răspuns de tip adevărat / fals, întrebări care pot fi cu un singur răspuns sau cu mai multe răspunsuri. De asemenea este permisă crearea de întrebări la care utilizatorul poate să răspundă cu un text propriu (eseu). Pot fi create întrebări în care utilizatorul trebuie să ordoneze răspunsurile. Întrebările sunt prezentate într-o interfață ușor de utilizat și intuitivă făcând astfel rezolvarea testului atrăgătoare și interesantă. Pentru fiecare întrebare pot fi adăugate facilități de sunet, imagine precum și editare de ecuații. Majoritatea

tipurilor de întrebări permit specificarea răspunsului corect astfel încât se poate calcula automat rezultatul evaluării.

- *True/False.* Pentru a insera o astfel de întrebare se face click pe butonul „Questions" și se selectează „True/False". Întrebările de tip adevărat / fals se folosesc atunci când afirmația (întrebarea) are două opțiuni (răspunsuri) dinte care doar unul este corect. Cel care creează testul trebuie să specifice care din cele 2 răspunsuri este corect. La acest tip de întrebare se poate calcula automat punctajul dacă se răspunde sau nu corect la întrebare.
- *Multiple Choice.* Permite adăugarea de întrebări care au mai multe răspunsuri dintre care doar unul este corect. Acest tip de întrebare permite adăugarea de până la 9 opțiuni de răspuns posibile. Pentru a adăuga o întrebare de tip „Multiple Choice" pentru testul curent se face clic pe butonul „Questions" și se selectează „Multiple Choice".
- *Multiple Response.* Permite editarea de întrebări care au mai multe răspunsuri posibile. Acest tip de întrebare seamănă cu tipul de întrebare prezentat mai sus doar că permite specificarea mai multor răspunsuri pentru o întrebare. În coloana „Correct" se vor specifica toate răspunsurile corecte pentru întrebare. Dacă se alege opțiunea de scor pe răspuns se poate specifica pentru fiecare răspuns corect punctajul care va fi obținut de către candidat, dacă se alege opțiunea de răspuns pe întrebare punctajul va fi acordat doar dacă se aleg toate răspunsurile marcate pentru acea întrebare.
- *Fill in the Blank.* Acest tip de întrebare permite introducerea textului întrebării și a tuturor răspunsurilor posibile, în cazul în care sunt mai multe răspunsuri. Utilizatorului se va prezenta doar întrebarea urmând ca acesta într-un EditBox să specifice răspunsul care îl consideră corect. În acest caz în timpul evaluării nu va mai apărea nici o variantă de răspuns. Dacă textul introdus de utilizator va coincide cu unul din răspunsurile acceptate (specificate de instructor la crearea întrebării) va fi marcat ca și răspuns corect la întrebare altfel va fi marcat ca și răspuns greșit.
- *Matching.* Acest tip permite introducerea întrebării care de obicei cere să potrivim diferitele item-uri. În secțiunea „Enter de items" pe coloane se introduc variantele așa cum ar trebui ele potrivite de către utilizator. În timpul rulării chestionarului textele din cea de-a doua coloana sunt amestecate iar utilizatorul cu ajutorul mouse-ului și facilității de drag-and-drop le poate rearanja și potrivi după cum crede că sunt corecte. La acest tip de întrebare se poate specifica un scor diferit pentru fiecare potrivire corectă. Pentru acest tip de întrebare se pot specifica până la 9 expresii diferite care trebuie potrivite.
- *Sequence.* O întrebare de tip ordonare necesită de la utilizator ca acesta să aranjeze elementele specificate ca răspuns la întrebare în ordinea cerută de către întrebare. Acest tip de întrebare permite introducerea unui număr maxim de 9 elemente în ordinea corectă, urmând ca atunci când se va afișa întrebarea la utilizator ordinea aceasta va fi schimbată aleator. La acest tip de întrebare punctajul poate fi doar pe întrebare nu și pe fiecare răspuns corect. Astfel răspunsul va fi punctat corect doar în cazul în care toate secvența este în ordinea corectă.
- *Word Bank.* O întrebare de tip completare cuvânt lipsă permite crearea întrebărilor cu anumite cuvinte lipsă în care utilizatorul poate alege cuvintele, expresii ca și răspunsuri la întrebare dintr-un set de răspunsuri posibile. Acest tip de întrebare poate arăta similar cu cea de tip „Fill in the Blank" dar că cel care completează testul trebuie să fie atent pentru a evita ambiguitatea.
- *Click Map.* O întrebare de tip „Click Map" cere utilizatorului să facă clic pe zonele corecte dintr-o imagine. Se pot specifica până la 9 zone corecte cu dreptunghiuri sau alte forme rotunde. Punctele se vor acorda doar atunci când toate zonele au fost selectate corect.

Pentru a introduce o întrebare de acest tip se selectează „Questions" și apoi „Click Map". În câmpul „Enter de question" se va introduce întrebarea iar apoi se va selecta butonul „Import" care permite inserarea unei imagine de pe disc-ul curent. După importarea imagini se vor activa

butoanele care permit specificarea zonelor de interes din imagine. Zonele de interes, pe care utilizatorul trebuie să le găsească, pot fi dreptunghiulare, rotunde sau alte forme geometrice. Fiecare zonă (numite în aplicație hotspot) poate fi modificată ulterior sau ștearsă. După specificarea tuturor zonelor în câmpul „Number of Hotspots" se vor scrie numărul de zone pe care utilizatorul trebuie să le găsească pentru a se considera răspunsul ca fiind corect. Se pot specifica până la 9 astfel de zone și se consideră răspunsul corect doar dacă se identifică toate zonele cerute.

- *Short Essay.* O întrebare de tip scurt eseu „Short Essay" este o întrebare care necesită de la utilizator scrierea unui scurt eseu în câmpul text pus la dispoziție. Pentru acest tip de întrebare nu se pot acorda puncte și nici nu se poate specifica care este răspunsul corect. Pentru acest tip de întrebare după test instructorul va trebui să analizeze răspunsurile pentru aceste întrebări și să puncteze corespunzător. După ce s-a răspuns la întrebare putem oferi utilizatorului un eseu de referință în câmpul în care de obicei, până acum, se specifica dacă s-a răspuns corect sau nu la întrebare.
- *Blank Page.* Această opțiune nu inserează o întrebare în test ci se poate insera o pagină goală înainte de o categorie de întrebări în care instructorul poate să specifice cum dorește să se răspundă la următoarele întrebări sau să dea un exemplu pentru ca persoana evaluată să înțeleagă mai bine ce se vrea in continuare în test. Acest tip de pagina are o secțiune de titlu găsită în porțiunea „Enter de title" și o secțiune de text „Enter de content". Titlul va apare scris în partea de sus a pagini și va fi evidențiat separat de restul textului.

Template-uri. Aplicația pune la dispoziție mai multe template-uri pe care cel care creează testul (instructorul) le poate alege pentru testul respectiv. Această opțiune poate fi selectată din meniul „HOME -> Player Template". În această fereastră de opțiuni instructorul poate alege tema (interfața) pe care se vor afișa toate întrebările, se poate specifica caracteristic pentru pagină precum și sunetul care vrem să se audă pe toată durata testului.

O altă caracteristică interesantă pe care o pune la dispoziție aplicația se găsește în opțiunea „Text & Label" în care sunt descrise într-o listă toate textele care apar pe toate butoanele care pot apărea pe interfață. La această opțiune se permite modificarea tuturor textelor respective, astfel că testul poate fi modificat să apară integral într-o anumită limbă, alta decât engleza.

În secțiunea „Layout" se poate specifica ce vrem să fie afișat pe pagina fiecărei întrebări, titlul întrebării, informații despre întrebare, timpul rămas până la finalul testului,etc.

Publicarea chestionarului

După editarea chestionarului există posibilitatea publicării acestuia în diferite variante pentru diferiți utilizatori. Chestionarul poate fi transformat într-o aplicație executabilă și poate fi distribuit fișierul executabil, poate fi publicat pe web și poate fi accesată online sau poate fi salvat în fișiere Word sau Excel.

Publicarea în QMS (Quiz Management System) – sistemul de management al chestionarelor este un sistem de host-ing online construit pentru colectarea, gestionarea și analiza rezultatelor testelor. Acest sistem este dezvoltat special pentru QuizCreator și necesită înregistrare. După înregistrare utilizatorii pot obține rapid rapoarte în timp real cu privire la statistici de testare, răspunsuri, scoruri și participanții la test.

Publicarea pe WEB permite salvarea chestionarului ca și o pagină web pe un calculator și punerea acestei pagini pe un server de web în vederea accesării și rezolvării online a testului. În urma acestei comenzi se va genera un fișier swf care conțin întrebările și un fișier html care poate fi accesat pe web.

În această fereastră se poate configura în câmpul „Send results to quiz taker's e-mail address" adresa de email a instructorului la care să se trimită automat rezultatele celor care rezolvă testul.

Alte opțiuni pentru publicarea testului sunt: posibilitatea de a crea unui fişier executabil pentru testul respectiv sau salvarea acestuia într-un fişier Word sau Excel pentru pachetul Office care ulterior poate fi accesat, modificat, rezolvat sau retransformat în fişier pentru aplicație. Această variantă este utilă în cazul în care dorim transmiterea setului de întrebări la un supervizor care poate corecta textul întrebărilor astfel încât acestea să fie mai clare dar nu are instalată aplicația pentru a modifica întrebările.

3. Concluzii

Utilizarea testelor în variantă computerizată are o serie de avantaje față de testarea obişnuită: 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-şi activeze examinarea după ce şi-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 şi presupune existența unor programe care să testeze cunoştințele elevilor şi să evalueze răspunsurile acestora.

Bibliografie

[1] http://www.e-mentorat.ro/program-de-formare-tic2/ Elemente generale de instruire şi evaluare asistată de calculator, Crearea unui chestionar cu ajutorul Wondershare Quiz-Creator.
[2] http://ro.softoware.net/apps/download-wondershare-quizcreator-free-for-windows.html.
[3] Mihaela Brut – Instrumente pentru E-Learning. Ghidul informatic al profesorului modern, Editura Polirom, 2006.

Plumb – lecție interdisciplinară

Behiye-Begum Yuzgulen[1], Alin Roşu[2], Cristina Iordaiche[3], Ovidiu Roşu[4]

(1,2,3,4) Liceul Teoretic "Grigore Moisil" Timişoara,
e-mail: matragunamihai97[at]gmail.com,
mihaela.grigorescu[at]yahoo.comcristina_iordaiche[at]yahoo.com,
profrosu[at]yahoo.com

Abstract

Lucrarea prezinta un Software educational interdisciplinar. Sunt realizate lectii de Limba si litaratura română, Chimie, Istorie, Muzică şi Arhitectură, toate având acelaşi elemenet comun, şi anume elementul chimic cu numărul 82 în tabelul periodic al elementelor, sursă inedită de inspirație pentru universul Bacovian.

1. Introducere

Software-ul educațional interdisciplinar cuprinde noțiunile teoretice în conformitate cu programa şcolară, fiind structurat în mai multe lecții. Noțiunile teoretice specifice fiecărei lecții sunt prezentate atractiv, cuprinzând imagini sugestive care îl determină pe elev să rețină mult mai uşor informațiile. Fiecare lecție are ataşată o serie de aplicații necesare pentru consolidarea noțiunilor învățate.

Temele fiecărei lecții sunt de asemenea prezentate atractiv prin intermediul imaginilor sugestive şi al exercițiilor interactive în care este implicat elevul pentru a le rezolva. La sfâşitul parcurgerii lecțiilor, elevul îşi poate verifica cunoştințele însuşite parcurgând testele de evaluare continuă şi sumativă.

2. Structura lucrării

În natură, plumbul este răspândit sub formă de compuşi, cum ar fi sulfura de plumb, din care se prepară plumbul; ceruzita, carbonatul de plumb; crocoita, cromatul de plumb şi sulfatul de plumb.

Figura 1. Plumb – lecție de chimie

Plumbul este un metal care în tăietură proaspătă are luciul cenuşiu-albăstrui, care dispare în aerul curat când metalul se acoperă cu un strat subțire cenuşiu de oxid de plumb şi în aer umed când se acoperă cu un strat alb de carbonat bazic de plumb.

Figura 2. Lecția de chimie. Fixarea cunoștințelor

Toate aceste aspecte le vom prezenta în lecția de chimie în care abordăm toate proprietățile elementului chimic.

Lecția de chimie este însoțită de experimente realizate în laboratorul de chimie cu scopul de a evidenția proprietățile elementului chimic.

Figura 3. Lecția de chimie. Evaluarea cunoștințelor

Fixarea cunoștințelor se face la finalul lecției unde elevii pot parcurge etapa de evaluare prin exerciții de tip grilă și text lacunar.

Lecția de limba și literatura română abordează tematica poeziei bacoviene unde cunoscutul element chimic Plumb a fost o reală sursă de inspirație pentru poetul George Bacovia. Sensul major este alunecarea lenta în moarte a oamenilor, a lucrurilor și a lumii, sub greutatea de plumb a destinului universal. Plumbul - sugerează o existență cenușie supusă tragic gravitației universale: grea, apăsătoare, dezolantă.

Figura 4. Lecția de limba și literatura română

În această lecție vom aborda tema plumbului în poezie, mărcile eului liric, apartenența la simbolism, figuri de stil şi elementele de versificație.Culoarea sa gri exprimă tristețe, monotonie, plictis, nelinişte, melancolie, răceală, lipsa de viață, izolare. Sonoritatea cuvântului, produsă de patru consoane şi o vocală închisă indică prăbuşirea, greutatea apăsătoare a existenței. “Plumb” este poziționat simetric şi în asocieri semantice inedite: “sicriele de plumb”, “flori de plumb”, “coroanele de plumb” şi “amorul meu de plumb”, “aripile de plumb”. Toate contribuie la realizarea unui decor macabru, dezolant, a imaginarului poetic specific bacovian.

Lecția de bilogie - plumbul este cel mai larg utilizat metal neferos iar compuşii săi au numeroase aplicații comerciale și industriale, fiind prezenți în lacuri și vopseluri, baterii, pigmenți, insecticide, materiale plastice și ceramice, echipamente medicale, armament și benzină. Principalele metode de expunere la plumbul anorganic sunt inhalarea și ingestia. Expunerea se realizează în special profesional, iar la copii prin ingestia de vopseluri cu plumb din case vechi. Plumbul este absorbit în organism atât prin tractul respirator, cât și prin cel gastrointestinal. Organizația Mondială a Sănătății (OMS) estimează că jumătate din copiii sub cinci ani care trăiesc în centrele urbane din toata lumea prezintă niveluri de plumb în sânge de peste 10 micrograme/decilitru. Această estimarea se constituie într-un serios semnal de alarmă deoarece sunt compromise în mod grav capacitățile.

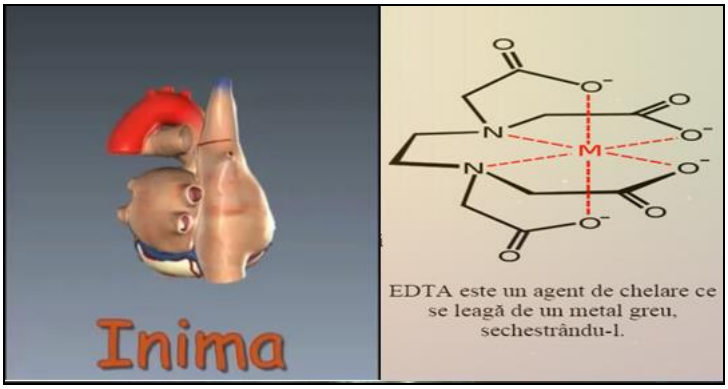


Figura 5. Lecția de biologie

3. Implementarea tehnică a lucrării

Pagina principală a lucrării cuprinde mai multe elemente din care face parte: meniul, legătura către pagina de ghid şi de feedback, precum şi cadrul unde va fi afişată lecţia. Cele trei elemente din jurul lecţiei sunt statice, iar scroll-ul va afecta doar cadrul cu lecţia.

Elementele de programare PHP pot fi identificat la implementarea testelor de consolidare a cunoştinţelor. Formulare implementate în PHP ne-au permis realizarea testelor de tip grilă, a exerciţiilor cu text lacunar şi a paginilor de feedback cu statisticile răspunsurilor corecte şi incorecte la testele de evaluare.

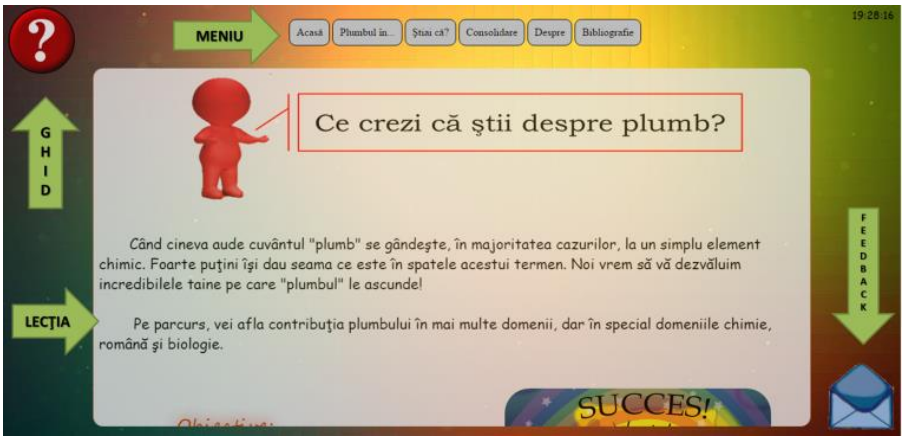


Figura 6. Evaluarea cunoştinţelor

Pentru crearea acestui software s-au utilizat următoarele programe: *Sublime Text 3* -pentru implementarea elementelor de interfaţă, *GeoGebra* – pentru editarea formulelor chimice, *HotPotatoes* – pentru realizarea testelor de evaluare de tip grilă, *Adobe Photoshop CS6 Windows* şi *MovieMaker* - pentru prelucrarea fişierelor video.

Bibliografie

[1] S. Holzer – „Iniţiere în PHP”, Editura Teora, Bucureşti, 2005
[2] Ş.Tanasă, „Scurtă prezentare a limbajului HTML”, http://thor.infoiasi.ro/~stanasa/web/html.html
[3] P. Matei, „Evaluarea computerizată în învăţământ”, Editura Biblioteca, Târgovişte, 2009
[4] http://www.ro-sotw.com/tutoriale-photoshop/diverse/tutorial-html-si-css-incepatori
[5] World Wide Web Consortium (W3C), http://www.w3.org/

Influențele software-ului educațional în învățământ

Ileana Petrescu

Colegiul „Spiru Haret” Ploieşti
ilene_info[at]yahoo.com

Abstract

Datorită evoluției software-ului educațional şi a utilizării acestuia ca mijloc modern de educație, învățământul românesc a înregistrat schimbări pozitive majore. În acest articol sunt detaliate aspecte precum: evoluția software-ului educațional în învățământ, apariția unor noi forme de instruire datorate inserării şi a utilizării software-ului educațional şi a noilor tehnologii de informare şi comunicare în procesul didactic. Este prezentată o analiză comparativă între utilizarea software-ului educațional în procesul didactic şi a mijloacelor tradiționale, analiză prin care sunt evidențiate acele aspecte ale software-ului educațional care conduc la optimizarea procesului didactic de predare – învățare. Finalul articolului este dedicat concluziilor referitoare la schimbările în educația românească, schimbări provocate şi de utilizarea software-ului educațional ca mijloc modern de educație.

1. Introducere

Datorită evoluției software-ului educațional şi a utilizării acestuia în educație, învățământul românesc a înregistrat schimbări majore. Sunt prezentate încercările de a moderniza învățământul precum: programul AeL, platforma Moodle, cursurile oferite de Academia Oracle; noi forme de instruire care au apărut ca o necesitate în urma utilizării instrumentelor e-learning; analiză comparativă între utilizarea mijloacelor tradiționale şi a software-ului educațional ca mijloc modern de predare-învățare.

2. Evoluție din perspectivă temporală

În România, software-ul educațional s-a dezvoltat rapid, iar în ceea ce priveşte învățământul, Ministerul Educației Naționale acordă atenție deosebită introducerii software-ului educațional în timpul orelor de studiu, făcând eforturi pentru dotarea şcolilor şi liceelor cu tehnică modernă, pentru instruirea, formarea, perfecționarea cadrelor didactice în domeniul utilizării tehnologiilor moderne de informare şi comunicare, distribuirea software-ului educațional care să vină în sprijinul cadrelor didactice indiferent de disciplina predată.

În 2001, în şcolile şi liceele din România a început **Programul AeL** al companiei SIVECO, care oferă software educațional creat pentru virtualizarea procesului didactic. Acest software conține suport pentru domenii precum: predare, testare şi evaluare, gestiunea structurii organizatorice a şcolii, monitorizarea procesului de predare. Principalele module ale sistemului AeL sunt ([clasificare realizată în urma utilizării programului AeL la clasă]): **avizier** în care sunt afişate informații, diverse anunțuri, ştiri, orar; **clasa virtuală** – este creat spațiu virtual pentru conexiunea sincronă a elevilor şi a cadrelor didactice; **secretariat** – administrează catalogul clasei/carnetul de note al elevilor, diverse orare (clase, cadre didactice etc.); **bibliotecă virtuală** – spațiu creat pentru memorarea diverselor materiale didactice în format electronic; **administrare** – organizarea structurii unității de învățământ: săli de curs, clase, asocierea elevilor la clasă, stabilirea nivelului de învățământ pentru fiecare clasă, asocierea cadrelor didactice pe discipline de predare; **demo** – lecții interactive – create pentru a putea fi utilizate de către cadrele didactice.

Un exemplu de lecție interactivă, susținută la clasa a XI-a, disciplina informatică, este prezentat în Figura 1, lecție referitoare la modalitățile de parcurgere a grafurilor neorientate. Elevii citesc informațiile prezentate în lecție şi construiesc interactiv un graf neorientat – în exemplu este

reprezentat un graf neorientat cu 4 noduri şi 4 muchii. Elevii setează nodul de plecare, 1 în cazul de mai jos, precum şi tipul de parcurgere în graful neorientat, parcurgere în lățime în acest caz. Software-ul oferit de AeL simulează interactiv parcurgerea grafului neorientat prin animație precum şi prin trecerea succesivă, într-o casetă text, a nodurilor parcurse. În exemplul dat succesiunea este 1-2-4-3.

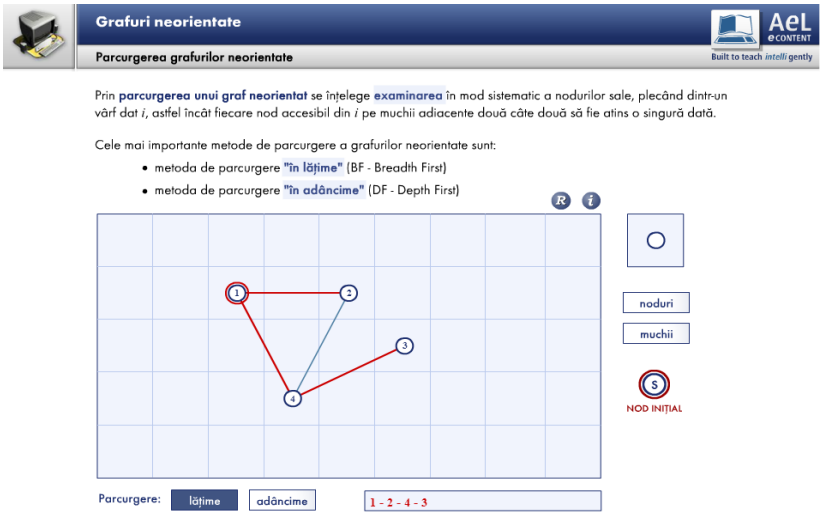


Figura 1. Lecție interactivăAeL Grafuri Neorientate

Sistemul AeL poate fi utilizat doar în laboratoarele AeL, special create pentru ca acest sistem să funcționeze. AeL-ul este construit ca un sistem multi-strat, folosind un client care nu consumă resurse, de tip browser web conectat la un server web şi de aplicații scris în Java. Sunt utilizate tehnologii precum Enterprise Java Beans, jdbc, Java servlets, jsp-s, Java applets şi XML. Este utilizat un concept de reutilizare a conținutului care este bazat pe formate de descriere a pachetelor în XML şi sunt implementate elementele necesare pentru a putea importa şi exporta fişiere necesare conform standardelor MathML, SCORM şi IMS ([2] pag. 5).

În prezent, în educație este utilizată şi **Platforma Moodle** (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment). Platforma Moodle este un sistem de e-learning performant, gratuit, de management online al învățării care asigură posibilitatea de a învăța oricând şi oriunde ([5] Pagina de pornire). Site-ul oficial Moodle are utilizatori înregistrați din peste 200 de țări, fiind disponibil în peste 70 de limbi. În învățământul preuniversitar este disponibilă rețeaua Edu Moodle România – http://edu.moodle.ro, în care utilizatorii pot realiza diverse activități precum: crearea cursurilor virtuale, urmarea cursurilor de către elevi sau cadre didactice, proiecte între şcoli, conferințe online, concursuri etc. Principiul care stă la baza existenței platformei este învățarea colaborativă bazată pe proiecte individuale şi de grup. Moodle, spre deosebire de AeL, poate fi accesat de oriunde, nu depinde de spațiu şi timp. Este permisă colaborarea prin existența instrumentelor moderne de comunicare precum: chat, wiki, forum, blog etc. Pe platforma Moodle pot fi create lecții interactive, al căror conținut poate fi organizat ierarhic, pe categorii, subcategorii etc. Se pune accent, nu doar pe însuşire de informații cât şi pe construire de cunoştințe noi, bazate pe cunoştințele fundamentale. Este promovată şi susținută învățarea colaborativă. Activitățile care pot fi desfăşurate pe platforma Moodle sunt: chestionare pentru elevi sau părinți, lecții, teme, teste. Se pot adăuga resurse precum: cărți digitale, diverse legături la sit-uri utile etc. Se pot genera

rapoarte de monitorizare a activității utilizatorilor precum: rapoarte de logare, rapoarte de participare la cursuri, statistici.

O altă platformă destinată învățării virtuale este cea oferită de **compania Oracle** ([3]). Această platformă este destinată cadrelor didactice cu specializarea informatică şi elevilor din anul terminal al liceului care studiază modulul de Baze de Date în limbaj SQL. Programul **„Academia Oracle pentru licee”** a fost lansat în România, în anul şcolar 2003 – 2004 fiind testat, în etapa pilot, în două licee din Bucureşti. Rezultatele obținute de elevi în urma parcurgerii programului au fost foarte bune, ceea ce a condus la extinderea programului în toată țara. Acest curs este implementat în peste 1500 licee din țară şi are ca obiectiv dezvoltarea competențelor şi aptitudinilor elevilor în utilizarea celor mai noi tehnologii de baze de date. Prin intermediul acestui program, sunt oferite spre studiu concepte generale de programare şi tehnologii de baze de date. Studiul bazelor de date este considerat a fi important pentru că sunt utilizate, în prezent, de majoritatea companiilor importante din domeniul Tehnologiei Informației ([4]).

Modulul oferit de platforma Oracle se numeşte „Database Design and Programming with SQL” , modul care face parte din programa şcolară pentru clasa a XII-a. Platforma Oracle oferă elevilor şi un mediu în care pot practica limbajul SQL denumit Oracle Application Express. Pentru fiecare liceu există un administrator, fiecare profesor care a absolvit cursurile Academiei Oracle are un cont prin intermediul căruia beneficiază de toate facilitățile oferite de platformă. Cadrele didactice creează conturi pentru elevi, le administrează, generează rapoarte cu rezultatele obținute de elevi. Cadrele didactice şi elevii nu pot crea conținuturi, fiind utilizat în procesul de învățare curriculumul pus la dispoziție pe platformă.

Cursul este organizat în două module: Database Design şi Database Programming with SQL. În Figura 2 este prezentată pagina personală, utilizator Ileana Petrescu, pagină în care apar modulele cu conținutul corespunzător materiei de la clasa a XII-a , baze de date. În această figură sunt patru module: două destinate cadrului didactic, două destinate elevilor. Modulele destinate cadrului didactic permit parcurgerea lecțiilor precum şi a testelor de către cadrul didactic care susține la clasă lecții referitoare la baze de date. Modulele destinate elevilor permit cadrului didactic să monitorizeze evoluția elevilor prin generarea rapoartelor statistice de mijloc de modul sau de final de modul.

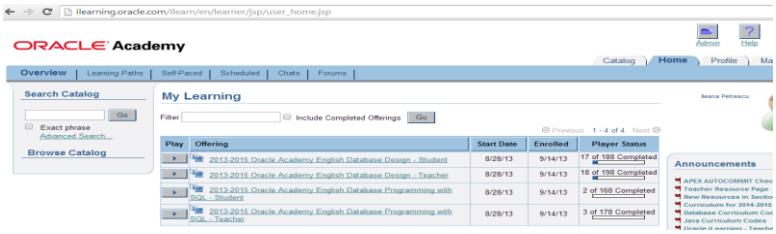


Figura 2M odule în Academia Oracle

Fiecare modul este organizat în secțiuni ce pot corespunde unităților de învățare. Fiecare secțiune conține lecții interactive, fişe de aplicații (Practice Guide) şi quizz-uri, teste asociate lecțiilor. Fiecare modul are asociat teste complexe şi complete pentru mijloc de modul denumite MidTermExam şi final de modul denumite FinalExam. În Figura 3 este ilustrat modul de organizare a lecțiilor interactive: în partea stângă sunt link-uri către lecții, exerciții, teste, în centru apare lecția pe care dorim să o urmărim, iar în partea de sus a ecranului sunt opțiuni de navigare.

Testele asociate lecțiilor pot fi repetate de elevi ori de câte ori aceştia consideră că este necesar, scorul obținut este înregistrat în baza de date atunci când se obține un procent de minim 70% de conținut asimilat cu succes, sunt indicate soluțiile itemilor, nu este impusă o limită de timp.

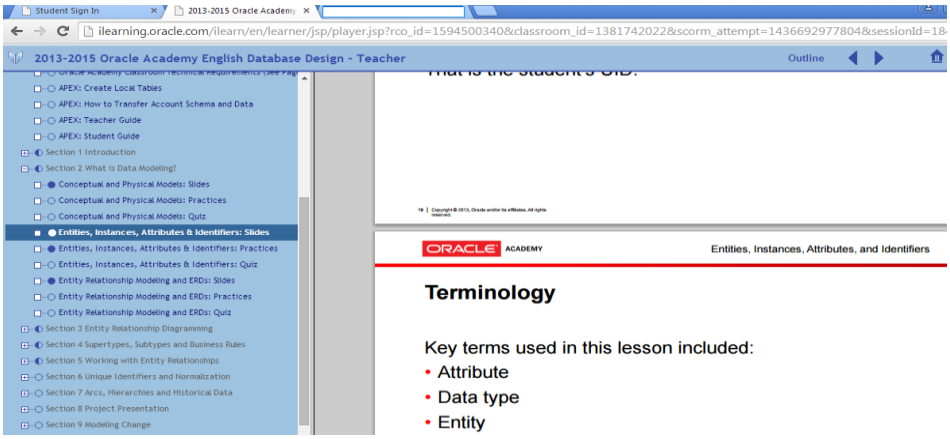


Figura 3. Organizarea conținutului modulelor

Testele asociate mijlocului de modul (MidTermExam) precum şi cele asociate finalului de modul (Final Exam) sunt teste mult mai ample, conțin 50 de itemi din secțiunile anterioare testului, se pot susține de către elevi de maxim trei ori şi este impusă o limită de timp de 60 minute.

În cazul în care elevii finalizează cu succes cursul, primesc Certificat de Finalizare a Cursurilor Academiei Oracle.

Noțiunile teoretice, precum şi comenzile SQL puse la dispoziția elevilor, pot fi testate de către aceştia folosind aplicația Oracle Application Express. La finalul cursului elevii pot realiza proiecte cu baze de date complete: stabilirea designului, proiectarea interfeței, generarea rapoartelor, scrierea codului SQL.

Sistemul AeL, platforma Moodle, precum şi platforma Academiei Oracle au fost utilizate în procesul didactic cu succes. Elevii au considerat că sunt instruiți prin utilizarea unor mijloace moderne atractive, menite să îmbunătățească semnificativ calitatea procesului didactic. Au finalizat cu succes toate activitățile propuse, au participat activ în timpul procesului de predare–învățare, au colaborat pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

3. Formele instruirii bazată pe e-learning şi software educațional

Datorită utilizării software-ului educațional în procesul didactic, precum şi a altor instrumente e-learning, se poate vorbi despre apariția unor noi forme de instruire. În funcție de necesitățile elevilor şi în funcție de tipurile de relații care intervin între „actorii" sistemului educațional, instruirea poate avea următoarele forme ([1] pag.54): instruire individuală, instruire individuală asistată, instruirea într-o clasă virtuală, instruire prin colaborare (instruire colaborativă).

Instruirea individuală – este sinonimă învățării independente. Elevul învață având la dispoziție materialele didactice, conținuturile digitale oferite. În acest caz, materialele didactice trebuie să fie concepute astfel încât să ofere toate informațiile de care elevul are nevoie în învățare, să fie complete şi consistente ([1] pag. 55). În Figura 4 este reprezentată grafic această formă de instruire.

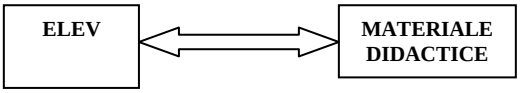


Figura 4 Învățarea individuală

Instruirea individuală asistată – elevul are la dispoziție materialele didactice şi beneficiază de sprijinul unui formator (tutore). În acest caz, dacă elevul întâmpină dificultăți în înțelegerea noilor conținuturi, cere informații suplimentare formatorului ([1] pag. 56). În figura 5 este ilustrat acest tip de instruire.

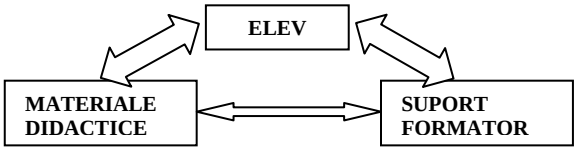


Figura 5. Învățare individuală asistată

Observăm că în cazul acestei forme de instruire apar cei doi „actori educaţionali”: elevul şi profesorul (formator, tutore). Formatorul, în funcție de dificultatea materialelor electronice, nivelul inițial de cunoştințe al elevilor pe care îi instruieşte, poate îndruma elevii doar în situații speciale sau poate îndruma elevii în ultima etapă a instruirii, înainte de evaluarea finală sau poate îndruma şi sprijini elevii pe tot parcursul învățării.

În acest tip de învățare, materialele electronice trebuie să fie oferite în mediul virtual astfel încât să poată fi realizată comunicarea între cei doi „actori” educaționali: comunicarea prin e-mail, chat, forumuri, grupuri de discuții, conferințe virtuale etc.

Instruirea într-o clasă virtuală – în acest caz se creează un spațiu virtual privat la care se conectează elevii şi formatorii ([1] pag. 56). În acest spațiu sunt puse la dispoziția elevilor materialele didactice, resursele suplimentare alocate conținuturilor. Elevii nu sunt singuri, formează un grup, care interacționează în timp real prin discuțiile online.

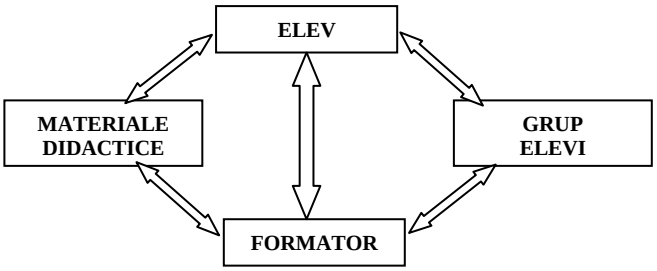


Figura 6. Instruirea într-o clasă virtuală

Observăm că în cazul acestei forme de instruire, ilustrată în Figura 6, apare, pe lângă cei doi „actori educaționali” elevul şi profesorul (formator, tutore), **grupul** de elevi.

Acest tip de instruire este asemănătoare instruirii tradiționale, cu diferența, insă, că materialele didactice pot fi accesate de oriunde, oricând, întrunirea clasei virtuale realizându-se la cerere, în orice moment, din orice loc în care există mijloace moderne de comunicație. Clasa virtuală poate conține activități în clasă precum: activități de învățare individuală, în grup, discuții cu elevii, teste de evaluare, teme, forumuri, chat, elemente de organizare a clasei, precum şi pagini personale ale elevilor. În acest tip de instruire formatorul are rolul de a planifica activitatea grupului de elevi, de a pune în dezbatere diferite momente ale lecției, de a analiza rezolvarea temelor efectuate de elevi, de a remedia problemele de înțelegere a conținuturilor apărute la elevi.

Învățarea colaborativă este o formă de instruire electronică în care elevii participă activ în generarea informațiilor. Spre deosebire de celelalte forme de instruire, în care elevii învață din materialele didactice pregătite, învățarea colaborativă presupune construirea propriilor cunoştinţe si dezvoltarea acestora prin colaborarea cu ceilalți elevi ([1] pag. 57). În Figura 7 este ilustrată această formă de instruire.

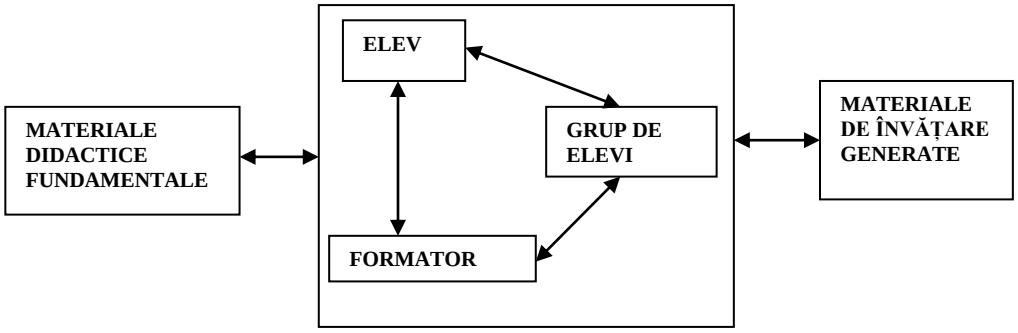


Figura 7. Învățare colaborativă

Formatorul are rolul de a organiza şi structura activitățile de studiu asupra unui anumit subiect şi de a monitoriza activitățile elevului.

Învățarea colaborativă presupune existența unui proces activ de construcție a cunoştințelor – elevii participă în mod activ la construirea noilor cunoştinţe. Elevii trebuie să utilizeze activ noile materiale, să se folosească de ceea ce ştiu şi să fie capabili să creeze materiale noi. Toate acestea se pot întâmpla lucrând în echipe/grupuri, prin colaborare. Învățarea colaborativă depinde de context, în sensul că mediul de învățare trebuie să fie astfel organizat încât să facă față unor sarcini provocatoare din punct de vedere intelectual. Activitățile de învățare încep, de obicei, cu probleme pe care elevii trebuie să le rezolve, să prezinte idei, soluții. În acest tip de învățare elevii experimentează, testează, sunt activi şi generatori de noi conținuturi. Învățarea colaborativă fructifică diversitatea intelectuală a elevilor. Fiecare elev, în funcție de stilul propriu de învățare, priveşte din perspectivă proprie o problemă şi sunt generate mai multe tipuri de idei, ceea ce este benefic în obținerea conținuturilor noi.

4. Software educațional versus mijloace didactice tradiționale

În ultimii ani, prezența calculatoarelor şi a aplicațiilor software din ce în ce mai complexe şi evoluate, au 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, şi 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.

În Tabelul 1 sunt prezentate, din perspectiva ***predării***, asemănările şi deosebirile între didactica tradițională şi didactica electronică/digitală.

Criteriu	Didactică tradițională	Didactică electronică/ digitală
Mijloace educaționale utilizate (CU CE?)	Sunt utilizate: tabla, creta, manuale, culegeri, dicționare, auxiliare etc.	Sunt utilizate: calculatorul, software educațional, resurse digitale, conținuturi multimedia, biblioteci virtuale.
Locul de desfășurare (UNDE?)	Sala de clasă	*Laborator* cu tehnică modernă de informare şi 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 predare (CUM?)	Sunt utilizate metode didactice clasice sau moderne precum: metoda mozaicului, a cubului, tehnica ciorchinelui etc. Profesorul este cel care realizează transmiterea cunoştințelor. Predarea este centrată pe profesor	Instruirea este realizată *sincron (online)* prin utilizarea platformelor educaționale în care conectarea are loc simultan, *asincron (offline)*, conectarea poate fi realizată şi fără conexiune Internet, față în față, la distanță. Predarea este centrată pe elev.

Tabel 1 – Analiză comparativă a didacticii tradiționale cu didactica electronică în procesul de predare

Din punct de vedere al procesului ***de predare,*** sunt prezentate în Tabelul 2 avantajele şi dezavantajele ambelor modele ale didacticii, una în raport cu cealaltă:

Criteriu	Didactica Tradițională		Didactica E-learning	
	Avantaj	Dezavantaj	Avantaj	Dezavantaj
Mijloace educaționale utilizate (CU CE?)	Sunt utilizate la clasă în mod natural, firesc.	Sunt implicate costuri de achiziție a manualelor, culegerilor etc. atât pentru cadrele didactice cât şi pentru elevi.	Accesul este facil la o gamă variată de resurse de tip open source, fără costuri de achiziție pentru elevi şi cadre didactice.	Depinde de existența mijloacelor electronice. Se desfăşoară doar în laboratoare. Costuri mari pentru achiziție şi întreținere la nivel de instituție.
Loc de desfășurare (UNDE?)	Este utilizată sala de clasă, accesibilă oricărui elev care urmează cursurile.	Este necesară prezența fizică a elevului pentru a-şi însuşi noțiuni teoretice şi practice.	Accesul la conținuturile electronice poate fi realizat de la distanță, eventual de acasă.	Depinde de existența mijloacelor electronice şi accesul la acestea.
Modalitatea de realizare a procesului de predare (CUM?)	Depinde de stilul profesorului, de calitățile acestuia în a preda noile conținuturi. Se interacționează cu elevii individual sau pe grupe. Este promovată concurența. Adaptarea stilului de	Nu se poate evalua rapid, la toți elevii, nivelul de înțelegere al conținuturilor predate. Nu este respectat ritmul propriu de învățare precum şi stilul de învățare al fiecărui elev.	Nivelul cunoştințelor asimilate este evaluat rapid pentru toți elevii, feedback-ul este imdiat. Noile conținuturi sunt asimilate în funcție de ritmul propriu de învățare.	Succesul în asimilarea noilor conținuturi depinde foarte mult de modul în care este proiectat software-ul educațional. Adaptarea unui software educațional la stilul de învățare al

Criteriu	Didactica Tradiţională		Didactica E-learning	
	Avantaj	**Dezavantaj**	**Avantaj**	**Dezavantaj**
	predare al profesorului la stilul de învăţare al elevilor necesită timp mai mic.		Predarea este centrată pe elev ceea ce conduce la participare activă a acestora.	elevilor necesită timp mai mare.

Tabel 2 – Avantaje/dezavantaje în procesul de predare Didactica Tradiţională versus Didactica Electronică

5. Concluzii

Utilizarea tehnologiilor moderne de informare şi comunicare precum şi a software-ului educaţional la clasă are impact puternic în demersul didactic. Sunt dezvoltate forme de organizare a instruirii care nu sunt posibile cu ajutorul metodelor şi mijloacelor tradiţionale. Învăţarea poate fi considerată a fi produsul interacţiunilor elevului cu profesorul, calculatorul, diversele surse de informare existente în mediul virtual. În cazul utilizării software-ului educaţional, autoinstruirea devine importantă, profesorii devenind ghizi în investigarea unei anumite situaţii. Societatea românească este în continuă dezvoltare, există nevoia continuă de pregătire şi formare în toate domeniile. Sistemul de învăţământ trebuie să se adapteze noilor cerinţe ale societăţii prin reorganizarea conţinuturilor, metodelor, structurilor.

Bibliografie

[1] Anghel T., *Instrumente şi resurse web pentru profesori*, Editura ALL, 2009
[2] Ilia F. – Siveco România, *AeL, o tehnologie de vârf în Sistemul Educaţional Românesc*, CNIV 2003, Noi tehnologii de e-learning, Software Educaţional, Editura Universităţii din Bucureşti
[3] Compania ORACLE , http://academy.oracle.com , accesat 2015
[4] Ministerul Educaţiei Naţionale - referitor la documentele necesare în învăţământul liceal: curriculum, programe şcolare, planificări calendaristice, planuri cadru, http://www.edu.ro/index.php/articles/c43/ , accesat 2014
[5] Platforma Moodle România, https://www.moodle.ro/, accesat 2014.

Metode şi procedee active utilizate în procesul didactic prin prisma software-ului educațional

Ileana Petrescu

Colegiul „Spiru Haret” Ploieşti
ilene_info@yahoo.com

Abstract

Metodele pe care trebuie să le utilizăm în procesul didactic trebuie să fie active, să activizeze procesul de predare-învățare. În acest mod elevii învață şi lucrează eficient unii cu alții, îşi dezvoltă abilități de colaborare şi ajutor reciproc. În acest articol este prezentat un fragment din procesul de predare-învățare care cuprinde, ca şi metode de predare, metoda mozaicului combinată cu metoda cubului precum şi software educațional ca mijloc didactic modern.

1. Introducere

Datorită evoluției tehnologiei informației şi a comunicațiilor, se recomandă utilizarea, în procesul didactic, a metodelor şi procedeelor activ participative care să stimuleze creativitatea elevilor precum şi a lecțiilor interactive prin care elevii să interacționeze cu materialele didactice în momentele importante ale lecției. În acest articol sunt prezentate două metode activ participative: metoda mozaicului combinată cu metoda cubului utilizate la disciplina Informatică, clasa a XI-a, Unitatea de învățare Arbori Binari. Aceste metode au fost utilizate la clasă în cadrul unui experiment pedagogic, realizat pentru a evidenția avantajele utilizării software-ului educațional în procesul didactic.

2. Descrierea experimentului pedagogic

Colectivul de elevi ai clasei a XI-a, alcătuit din 26 de elevi, a fost organizat în două semigrupe, care îsi desfăşoară activitatea în aceeaşi zi, timp de trei ore şcolare, în intervale de timp distincte.

Pentru a evidenția aspectele pozitive ale utilizării software-ului educațional ca mijloc modern de educație, a fost realizat un experiment pedagogic astfel: elevii primei semigrupe au fost instruiți *fără ajutorul software-ului educațional*, iar elevii celei de a doua semigrupe au fost instruiți *cu ajutorul software-ului educațional*. Prima semigrupă va fi denumită GRUP CLASIC/DE CONTROL, iar a doua semigrupă GRUP EXPERIMENTAL. *Ipoteza* prezentului studiu este: „Software-ul educațional este mijloc modern de educație care optimizează calitatea procesului de predare-învățare”.

Este propus spre studiu un fragment din procesul didactic de predare-învățare, parcurs în anul şcolar *2014-2015*, semestrul *II*, la clasa a *11*-a, disciplina *Informatică*, Unitatea de Învățare *ARBORI*, lecția: *Arbori Binari. Reprezentarea în memoria calculatorului. Modalități de parcurgere,* prin utilizarea metodelor moderne: *JIGSAW* combinată cu *metoda Cubului*.

Strategia mozaicului este focalizată pe dezvoltarea capacităților de ascultare, vorbire, cooperare, reflectare, gândire creativă şi rezolvare de probleme. Elevii trebuie să asculte activ comunicările colegilor, să fie capabili să expună ceea ce au învățat, să coopereze în realizarea sarcinilor, să găsească cea mai potrivită cale pentru a-i învăța pe colegii lor ceea ce au studiat.

Metoda cubului este o metodă prin care un subiect este studiat şi prezentat din mai multe perspective. Pe fiecare faţă a cubului sunt scrise diferite instrucţiuni pe care elevii trebuie să le urmeze în activitatea de gândire şi scriere precum: *Descrie! Compară! Asociază! Analizează! Aplică! Argumentează pro şi contra!* ([3] pag. 326).

Pentru a demonstra ipoteza prezentului studiu, au fost urmaţi paşii:

1. Etapa PRETEST - elevii au primit un test iniţial din materia parcursă anterior, cu denumirea: *ARBORI. Arbori cu rădăcină. Noţiuni introductive*. În urma rezolvării itemilor propuşi a fost stabilit nivelul de asimilare a cunoştinţelor pentru fiecare elev, înainte de începerea experimentului;

2. DESFĂŞURAREA experimentului pedagogic - transmiterea noilor cunoştinţe: *Arbori Binari. Reprezentarea în memoria calculatorului. Modalităţi de parcurgere* celor două grupe;

3. Etapa POSTTEST - elevii au primit un test final din noţiunile nou predate pentru a putea stabili asemănările şi deosebirile dintre cele două modalităţi de predare (cu/fără software educaţional). Elevii Grupului Experimental au primit un Chestionar de Satisfacţie privitor la diverse aspecte ale utilizării software-ului educaţional în procesul de predare-învăţare;

4. CONCLUZIONAREA experimentului pedagogic. În urma interpretării cantitative şi calitative a chestionarului, precum şi a rezultatelor obţinute de elevi la testul iniţial respectiv testul final, este demonstrată ipoteza prezentului studiu.

3. Desfăşurarea experimentului pedagogic

Metoda JIGSAW sau Mozaicul sau metoda grupurilor interdependente este o strategie bazată pe învăţare în echipă (team learning). Fiecare elev are o sarcină de studiu în care trebuie să devină expert. Fiecare elev are responsabilitatea transmiterii informaţiilor asimilate, celorlalţi colegi.

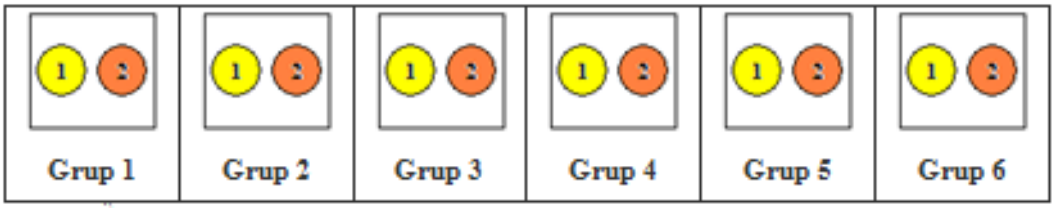
Tema propusă este: *Arbori binari. Reprezentare în memoria calculatorului. Modalităţi de parcurgere.*

Subtemele propuse sunt:

1. Reprezentarea arborilor binari în memoria calculatorului.
2. Modalităţi de parcurgere a arborilor binari.

Mozaicul presupune următoarele etape:

- Împărţirea semigrupei în echipe/grupuri a câte doi elevi. Se vor forma maxim 6 echipe. În cadrul fiecărei echipe, fiecare membru îşi alege o subtemă din cele mai sus prezentate, subtema 1 sau subtema 2, semigrupa putând fi reprezentată grafic astfel:



- În funcţie de subtema aleasă, elevii se organizează în **două grupuri** de 6 elevi pentru aprofundarea subtemelor propuse. Aceste două grupuri sunt denumite **Grupuri Expert**. Astfel,

Grupul Expert 1 se va ocupa de subtema cu numărul 1; grupul Expert 2 se va ocupa de subtema cu numărul 2. Fiecare dintre aceştia primesc câte o fişă de învățare numerotată de la 1 la 2. Fişele cuprind părți ale unității de cunoaştere.

- *În cadrul fiecărui Grup Expert se aplică Metoda Cubului*. Subtema corespunzătoare Grupului Expert este analizată din şase perspective, corespunzătoare celor şase fețe ale cubului: DESCRIE, COMPARĂ, ANALIZEAZĂ, ARGUMENTEAZĂ, ASOCIAZĂ, APLICĂ. Fiecare elev din cadrul grupului expert îşi alege una din cele şase fişe de învățare corespunzătoare celor şase fețe ale cubului. La finalul studiului, cubul trebuie să fie completat în totalitate.
- Prezentarea succintă a subiectului tratat;
- Explicarea sarcinii care constă în înțelegerea întregii unități de cunoaştere;
- Învățarea prin cooperare a părții care a revenit grupului din unitatea de cunoaştere desemnată pentru oră: elevii citesc, discută, încearcă să înțeleagă cât mai bine, hotărăsc modul în care pot preda ceea ce au înțeles colegilor din grupul din care au făcut parte inițial. Strategiile de predare şi materialele folosite rămân la latitudinea grupului de experți. Este foarte important ca fiecare membru al grupului de experți să înțeleagă că el este responsabil de predarea secțiunii respective celorlalți membri ai grupului inițial. Elevii Grupului Experimental utilizează software-ul educațional AeL pentru fixarea cunoştințelor noi.
- Revenirea în grupul inițial şi predarea secțiunii pregătite celorlalți membri. Dacă sunt neclarități, se adresează întrebări expertului. Dacă neclaritățile persistă se pot adresa întrebări şi celorlalți membri din grupul expert pentru secțiunea respectivă. Dacă persistă dubiile, atunci problema trebuie cercetată în continuare;
- Trecerea în revistă a unității de cunoaştere prin prezentare orală cu toată clasa/cu toți participanții.

ACTIVITATEA PROFESORULUI. Profesorul monitorizează activitatea elevilor. *„Vom lucra în 6 echipe. Fiecare dintre voi veți deveni experți într-un singur domeniu.*

- *Grupa 1 veți deveni experți în "Reprezentarea arborilor binari în memoria calculatorului";*
- *Grupa 2 veți deveni experți în "Modalități de parcurgere a arborilor binari"*

Veți avea fiecare două fişe:

- ***FişăExpert** în care veți găsi noțiuni teoretice de bază însoțite de un exemplu sugestiv;*
- ***FişaCub** în care vă veți alege una din cele şase fețe ale cubului propuse pentru rezolvare;*

În linişte, fiecare grupă de experți vă aşezați la mesele voastre de lucru marcate cu textul Expert1/Expert2, după care citiți cu atenție fişele primite. Dacă nu înțelegeți anumite noțiuni sau aspecte, puteți cere ajutorul colegilor, colaborând între voi".

Elevii se ajută unii pe alții să învețe, împărtăşindu-şi ideile. Învață cum să învețe, se exprimă liber, experimentează. Elevii trebuie să fie capabili în tot acest timp să respecte regulile grupului precum: să asigure conducerea grupului, să coordoneze comunicarea, să stabilească un climat de încredere, să poată lua decizii, să medieze conflicte, să fie motivați să acționeze conform cerințelor profesorului.

La finalul studiului Fişei Expert, elevii din grupul Expert îşi împart sarcinile din fişa a doua: Fişa Cub. Fiecare elev din grup îşi rezolvă sarcina de lucru, iar la finalul activității de rezolvare a

aplicațiilor propuse colaborează cu elevii din grupul lui pentru a-şi completa celelalte cinci fețe ale cubului. La finalul activităților propuse în Fişa Cub fiecare elev trebuie să aibă toate cele şase fețe ale cubului completate.

„*Consider ca v-ați însuşit cunoştințele şi ați devenit experți în domeniul vostru. Acum vă reîntoarceți la grupele inițiale şi împărtăşiți colegilor de grupă cunoştințele despre subtema citită*”.

Fiecare elev se întoarce în grupul său cooperativ - adică se formează grupurile inițiale - îşi va prezenta, pe rând materialul studiat, în fața celorlalți, îşi vor nota în caiete noțiunile teoretice aferente subtemei pe care nu au avut-o ca studiu. Scopul echipei este ca toți elevii să ştie materialul prezentat şi să-l prezinte unii altora.

În continuare, sunt prezentate detaliat, Fişele Expert cu denumirile Fişa Experți _Rol1, Fişa Experți _Rol2, respectiv Fişele Cub cu denumirile Fişa Cub Asociată Experți_Rol1, Fişa Cub Asociată Experți_Rol2, fişe care au fost utilizate în clasă de către elevi.

Fişele Expert conțin noțiuni teoretice pe care elevii şi le vor însuşi, însoțite de exemple sugestive, iar Fişele Cub conțin diverse aplicații prin care noțiunile din fişele expert sunt analizate din şase perspective, corespunzătoare fețelor cubului.

4. Fişe Expert. Fişe Cub

Fiecare elev din Grupul Expert 1 a primit FIŞA EXPERȚI _ROL1 ([2] pag. 285, 287).

FIŞA EXPERȚI _ROL 1

ARBORI BINARI

Reprezentarea arborilor binari în memoria calculatorului

DEFINIȚIE Se numeşte **arbore binar** un arbore cu rădăcină, în care *fiecare nod are cel mult două noduri descendente*: nodul stâng respectiv nodul drept.

Exemplu:

În figura alăturată este reprezentat grafic un arbore binar cu 7 noduri. Rădăcina arborelui este nodul 1. Nodul rădăcină are doi descendenți: 2 şi 3. Nodul 2 are doi descendenți: 4 şi 5. Nodurile 4 şi 5 nu au descendenți (sunt noduri frunză). Nodul 3 are ca descendent drept nodul 6. Nodul 6 are ca descendent stâng nodul 7. Nodul 7 este nod frunză.

Fig.1 Arbore binar

MODALITAȚI DE REPREZENTARE A ARBORILOR BINARI IN MEMORIA CALCULATORULUI

Arborii binari pot fi reprezentați în memoria calculatorului atât static, utilizând vectori, cât şi dinamic prin pointeri de tip structură. In Tabelul 7 sunt descrise şi exemplificate modalitățile de reprezentare a arborilor binari în memoria calculatorului.

Tip alocare	Descriere	Exemplu
Static	**Prin referințe ascendente** Un arbore binar cu n noduri se poate reprezenta în memoria calculatorului cu ajutorul unui vector denumit tata, în care se memorează ascendentul fiecărui nod. Pentru ie $\overline{1,n}$, unde n este numărul de noduri , vectorul tata poate fi definit astfel: $Tata[i]=\begin{cases} j, \text{dacă } j \text{ este ascendentul lui } i \\ 0, \text{ dacă } i \text{ este rădăcina arborelui} \end{cases}$ În exemplul alăturat vectorul tata are următoarea semnificație: pozițiile vectorului reprezintă nodurile arborelui, iar conținutul vectorului este completat cu ascendentul corespunzător poziției. Pe poziția 1 se completează 0 (nodul 1 este nod rădăcină), pe poziția 2 se completează 1 (nodul 2 are ascendent nodul 1), pe poziția 3 se completează 1 (nodul 3 are ascendent nodul 1) şamd. până când se completează în întregime.	Se consideră arborele binar: Vectorul tata asociat arborelui binar este: tata= | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 1 2 3 4 5 6 7

Tip alocare	Descriere	Exemplu
	Prin referințe descendente Un arbore binar cu n noduri poate fi reprezentat cu ajutorul a doi vectori care pot fi denumiți st şi dr asociați nodurilor succesori stânga respectiv succesori dreapta. Pentru ie $\overline{1,n}$, unde n este numărul de noduri , vectorii st şi dr pot fi definiți astfel: $st[i]=\begin{cases} j, \text{dacă } j \text{ este descendent stâng al lui } i \\ 0, \text{ dacă } i \text{ nu are descendent stâng} \end{cases}$ $dr[i]=\begin{cases} j, \text{dacă } j \text{ este descendent drept al lui } i \\ 0, \text{ dacă } i \text{ nu are descendent drept} \end{cases}$ În exemplul dat vectorii st şi dr sunt construiți astfel: St: nodul 1 are successor stâng pe 2 (st[1]=2), nodul 2 are successor stâng nodul 4 (st[2]=4) şamd. până când se completează în întregime. Dr: nodul 1 are successor drept pe 3 (dr[1]=3), nodul 2 are successor drept pe 5 (dr[2]=5) şamd. până când se completează în întregime.	Se consideră arborele binar: Vectorii st şi dr asociați arborelui binar sunt: st= | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 1 2 3 4 5 6 7 dr= | 3 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 2 3 4 5 6 7
Dinamic	**Prin referințe descendente** Fiecare nod al arborelui este o structură în care sunt memorate: informația nodului, referințe (pointeri) către noduri descendente (stâng şi drept). Fiecare nod are trei elemente componente: inf reprezintă informația nodului, adr. nod. desc.st reprezintă o referință către nodul descendent stâng (se completează cu NULL dacă nu există un astfel de descendent), iar adr. nod. desc.dr reprezintă o referință către nodul descendent drept (se completează cu NULL dacă nu există un astfel de descendent).	Fie arborele binar în care am numerotat adresele fiecărui nod. O posibilă reprezentare a arborelui folosind alocarea dinamică este:

În cadrul acestui Grup, fiecare elev a primit FIȘA CUB ASOCIATĂ EXPERȚI _ROL1 ([1] pag. 72).

FIȘA CUB *ASOCIATĂ* EXPERȚI _ROL 1

ARBORI BINARI

Reprezentarea arborilor binari în memoria calculatorului

DESCRIE

Enumerați modalitățile de reprezentare a arborilor binari în memoria calculatorului. Reprezentați grafic un arbore binar și exemplificați modalitățile de reprezentare a acestui arbore în memoria calculatorului.

COMPARĂ

Stabiliți asemănările și deosebirile între modalitățile de reprezentare a arborilor binari în memoria calculatorului.

		Asemănări	Deosebiri
1	Static		
	Dinamic		
2	Vectorii St/dr		
	Vectorul tata		

ANALIZEAZĂ

Stabiliți o posibilă implementare în limbajul C++ pentru fiecare modalitate de reprezentare a arborilor binari în memoria calculatorului.

ARGUMENTEAZĂ

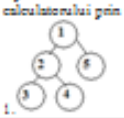
Se consideră arborele binar cu 7 noduri, reprezentat în memorie cu ajutorul vectorilor st și dr sub forma:
St: 2 0 4 6 0 0 0
Dr: 3 0 5 0 7 0 0

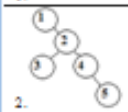
Justificați valoarea de adevăr pentru afirmațiile de mai jos:

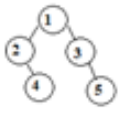
1. Există 2 descendenți direcți.
Argumentare _____
_____
_____
_____
Enumerați cei doi descendenți direcți
_____
2. Există 3 frunze în arbore.
Argumentare _____
_____
_____
_____
Enumerați nodurile frunză _____
3. Există 2 noduri cu exact 2 descendenți.
Argumentare _____
_____
_____
Enumerați nodurile care au exact 2 descendenți _____

ASOCIAZĂ

Realizați asocieri corecte între arborii din partea stângă și reprezentarea acestora în memoria calculatorului prin vectorii st și dr.

1. 
a) St 2 0 0 0 0 Dr 3 4 5 0 0

2. 
b) st 2 3 0 0 0 dr 5 4 0 0 0

3. 
c) st 0 3 0 0 0 dr 2 4 0 5 0

Rezultatul asocierii:
1. Cu _____
2. Cu _____
3. Cu_____

APLICĂ

Se consideră arborele binar reprezentat grafic astfel:

Reprezentați arborele binar dat astfel:

a) St:_____
Dr:_____
b) Tata _____
c) Alocare dinamică

Fiecare elev din Grupul Expert 2 a primit FIŞA EXPERŢI _ROL2 ([2] pag. 288).

FIŞA EXPERŢI _ROL 2

ARBORI BINARI

Modalităţi de parcurgere a arborilor binari

DEFINIŢIE Se numeşte **arbore binar** un arbore cu rădăcină, în care ***fiecare nod are cel mult două noduri descendente***: nodul stâng respectiv nodul drept.

Exemplu:

În figura alăturată este reprezentat grafic un arbore binar cu 7 noduri. Rădăcina arborelui este nodul 1. Nodul rădăcină are doi descendenţi: 2 şi 3. Nodul 2 are doi descendenţi: 4 şi 5. Nodurile 4 şi 5 nu au descendenţi(sunt noduri frunză). Nodul 3 are ca descendent drept nodul 6. Nodul 6 are ca descendent stâng nodul 7. Nodul 7 este nod frunză.

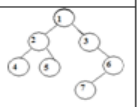
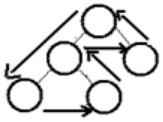
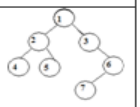
Fig.1 Arbore binar

MODALITĂŢI DE PARCURGERE A ARBORILOR BINARI

Prin parcurgerea unui arbore binar înţelegem vizitarea tuturor nodurilor acestuia într-o anumită ordine.

În Tabelul 8 sunt enumerate, descrise şi exemplificate modalităţile de parcurgere a arborilor binari.

Tip parcurgere	Descriere	Exemplu
În *inordine* sau SVD (*S*tânga *V*ârf *D*reapta)	Se parcurge mai întâi subarborele stâng până la întâlnirea valorii NULL, se scrie valoarea existentă în vârf, apoi se parcurge subarborele drept până la întâlnirea valorii NULL. ***Parcurgere în inordine SVD*** 	Pentru arborele binar alăturat succesiunea nodurilor prin parcurgerea în inordine este: SVD : 4 2 5 1 3 7 6

Tip parcurgere	Descriere	Exemplu
În *preordine* sau VSD (*V*ârf *S*tânga *D*reapta)	Se scrie valoarea existentă în vârf, se parcurge subarborele stâng până la întâlnirea valorii NULL, apoi se parcurge subarborele drept până la întâlnirea valorii NULL. ***Parcurgere în preordine VSD*** 	Pentru arborele binar alăturat succesiunea nodurilor prin parcurgerea în preordine este: VSD : 1 2 4 5 3 6 7 
În *postordine* sau SDV (*S*tânga *D*reapta *V*ârf)	Se parcurge mai întâi subarborele stâng până la întâlnirea valorii NULL, se parcurge subarborele drept până la întâlnirea valorii NULL, apoi se scrie valoarea existentă în vârf. ***Parcurgere în postordine SDV*** 	Pentru arborele binar alăturat succesiunea nodurilor prin parcurgerea în postordine este: SDV : 4 5 2 7 6 3 1 

În cadrul acestui Grup, fiecare elev a primit FIȘA CUB ASOCIATĂ EXPERȚI _ROL2 ([1] pag. 72).

FIȘA CUB *ASOCIATĂ* EXPERȚI _ROL 2

ARBORI BINARI

Modalități de parcurgere a arborilor binari

DESCRIE

Enumerați modalitățile de parcurgere a arborilor binari. Reprezentați grafic un arbore binar și exemplificați modalitățile de parcurgere a acestui arbore.

COMPARĂ

Stabiliți asemănările și deosebirile între modalitățile de parcurgere a arborilor binari

		Asemănări	Deosebiri
1	Inordine		
	Preordine		
2	Inordine		
	Postordine		
3	Preordine		
	Postordine		

ANALIZEAZĂ

Analizați modalitatea de construire a unui arbore binar având la dispoziție șirul nodurilor prin două modalități de parcurgere.

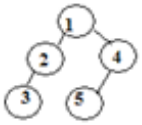
Exemplu:

Arborele binar este parcurs în:

Inordine: 3 2 1 5 4

Preordine: 1 2 3 4 5

Obținem arborele binar:



Rezultatul analizei _____

_____

_____

_____

_____

ARGUMENTEAZĂ

Se consideră arborii binari cu 5 noduri reprezentați grafic mai jos.

Justificați valoarea de adevăr pentru afirmațiile de mai jos:

1.

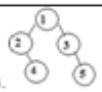
3 2 4 1 5 reprezintă parcurgere în inordine

Justificare

2.

3 5 4 2 1 reprezintă parcurgere în postordine

Justificare

3. 

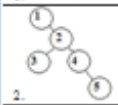
1 2 4 3 5 reprezintă parcurgere în preordine

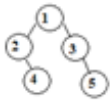
Justificare

ASOCIAZĂ

Realizați asocieri corecte între arborii din partea stângă și parcurgerea acestora în inordine.

1.

2. 

3. 

a) 2 4 1 3 5

b) 3 2 4 1 5

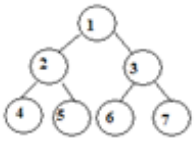
c) 1 3 2 4 5

Rezultatul asocierii:

1. Cu _____
2. Cu _____
3. Cu_____

APLICĂ

Se consideră arborele binar reprezentat grafic astfel:



Scrieți șirul nodurilor în urma parcurgerii prin cele trei moduri:

1. Inordine _____
2. Preordine _____
3. Postordine _____

Utilizarea sofware-ului educațional AeL precum și a metodelor active de predare la elevii Grupului Experimental a fost benefică în sensul că: interesul elevilor pentru conținutul nou a crescut, motivația pentru învățare a crescut, fiecare elev a experimentat interactiv aplicațiile propuse, indicațiile cadrului didactic au putut fi urmate de către fiecare elev, viteza de parcurgere a

conţinuturilor s-a realizat în funcţie de ritmul de învăţare al fiecărui elev, elevii s-au autoevaluat ceea ce a condus la înţelegerea noţiunilor teoretice.

În Figura 1 de mai jos sunt prezentate două momente din lecţiile interactive AeL: crearea interactivă a unui arbore binar şi reprezentarea acestuia în memoria calculatorului precum şi parcurgerea arborilor binari prin cele trei modalităţi.

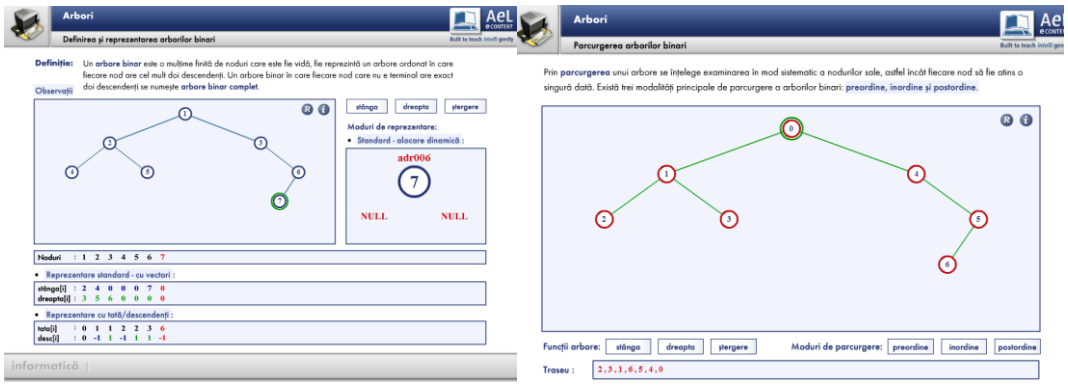


Figura 1. Momente din lecţiile interactive AeL

5. Concluzii

Metodele active de predare utilizate laolaltă cu software-ul educaţional conduc la optimizarea calităţii procesului de predare-învăţare. Activităţi precum: căutarea şi explorarea informaţiilor individual, realizarea experimentelor propuse, reluarea conţinuturilor din punctul în care fiecare elev consideră că este necesar, autoevaluarea au condus la stimularea gândirii critice, învăţare orientată spre un scop, şanse mai mari de asimilare a conţinuturilor noi în raport cu ritmul propriu de învăţare. Utilizarea software-ului educaţional ca mijloc modern de predare conduce la învăţarea centrată pe elev. Elevii au apreciat pozitiv claritatea conţinutului, structura acestuia, modul grafic prietenos de prezentare manifestându-şi dorinţa, ca şi în viitor software-ul educaţional să fie utilizat la clasă.

Bibliografie

[1] Berejanschi A., *Interdisciplinaritatea. Aplicaţii ale matematicii în învăţământul profesional,* Lucrările Conferinţei Naţionale de Învăţământ Virtual, Ediţia a XII-a, octombrie 2014.

[2] Huţanu V., Tudor S., *Manual de informatică intensiv, Ciclul superior al liceului, clasa a XI-a,* Editura L&S Soft, Bucureşti, 2006.

[3] Pânişoară I.O., *Comunicarea Eficientă,* Ediţia a III-a revăzută şi adăugită, Edtura Polirom, Iaşi, 2008.

Software educațional. Test demo realizat în limbajul de programare Java

Ileana Petrescu

Colegiul „Spiru Haret” Ploieşti
ilene_info[at]yahoo.com

Abstract

Articolul prezintă modul de realizare a unei aplicații practice, din categoria software educațional de tip test de autoevaluare (quizz), în limbajul de programare Java. În elaborarea aplicației a fost utilizat mediul de programare JBuilder5 Professional, testul fiind realizat sub forma unui applet.

1. Introducere

Limbajul JAVA este un limbaj orientat pe obiecte, de actualitate, dezvoltat de compania JavaSoft a firmei Sun Microsystems ([2]).

Datorită popularității acestui limbaj de programare şi a asemănărilor sintaxei limbajului JAVA cu sintaxa limbajului C++ este prezentată realizarea unui software de tip test demonstrativ, prin care elevii au posibilitatea de a se autoevalua. Testul de autoevaluare a fost realizat ca aplicație practică la încheierea capitolului Programare Orientată pe Obiecte, la clasa a XI-a, disciplina Informatică.

2. Elemente de interfață ale testului de autoevaluare

Software-ul este realizat sub forma unui applet, programat în mediul de programare Borland JBuilder5 Professional. Applet-ul este asemănător unei ferestre şi poate conține una sau mai multe componente pe suprafața sa ([1]). Testul a fost realizat pentru ca elevii să se poată autoevalua, în urma însuşirii noțiunilor predate în cadrul unității de învățare Arbori Binari.

În Figura 1 este ilustrat testul demonstrativ realizat în JAVA, cu patru itemi de tip alegere duală/multiplă.

Interfața testului demonstrativ conține:

- Patru itemi structurați astfel:
  - Primul item este de tip Adevărat/Fals, cu un singur răspuns corect. Elevul are posibilitatea de a alege un singur răspuns;
  - Itemii cu numărul 2, respectiv 3 sunt itemi cu alegere multiplă pentru care o singură variantă este corectă. Elevul are posibilitatea de a alege un singur răspuns;
  - Itemul cu numărul patru este item cu alegere multiplă pentru care mai multe variante de răspuns sunt corecte. Elevul are posibilitatea de a bifa căsuțele corespunzătoare răspunsurilor pe care le consideră a fi corecte.
- Un buton de comandă prin acționarea căruia se afişează numărul întrebărilor la care elevul a răspuns corect precum şi procentajul obținut de acesta în urma parcurgerii testului.
- Două casete text în care sunt afişate rezultatele obținute de elev la test.

În cazul acestui applet componentele sunt: etichete (jLabel), casete text (jTextBox), butoane radio (jRadioButton), casete de validare (jCheckBox), zone de text (jTextArea), butoane de comandă (jButton).

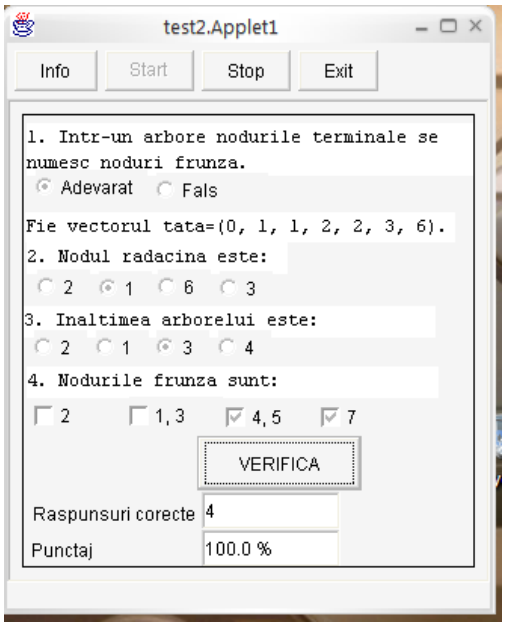


Figura 1 Applet realizat în JAVA corespunzător software-ului de tip test

În Figura 2 este reprezentată interfața software-ului, în etapa de proiectare.

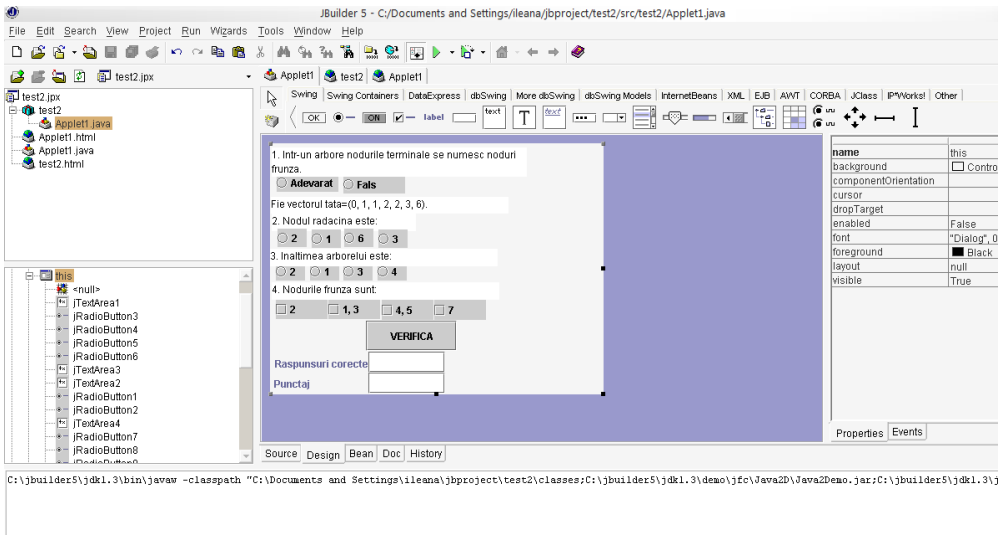


Figura 2 Interfața software-ului de tip test în etapa de proiectare

Elementele componente ale interfeței software-ului educațional demonstrativ aparțin clasei Container. Enunțurile itemilor sunt zone de text reprezentate de componenta jTextArea. Variantele de răspuns sunt implementate cu ajutorul componentelor jRadioButton respectiv jCheckBox.

3. Implementarea în limbajul Java a testului de autoevaluare

Pentru realizarea applet-ului a fost creată clasa denumită applet1, în corpul acesteia fiind create obiectele corespunzătoare precum: zone de text, etichete, casete text, butoane radio, butoane de comandă, castete de validare.

Codul sursă asociat applet-ului corespunzător testului de autoevaluare este ilustrat în Figura 3.

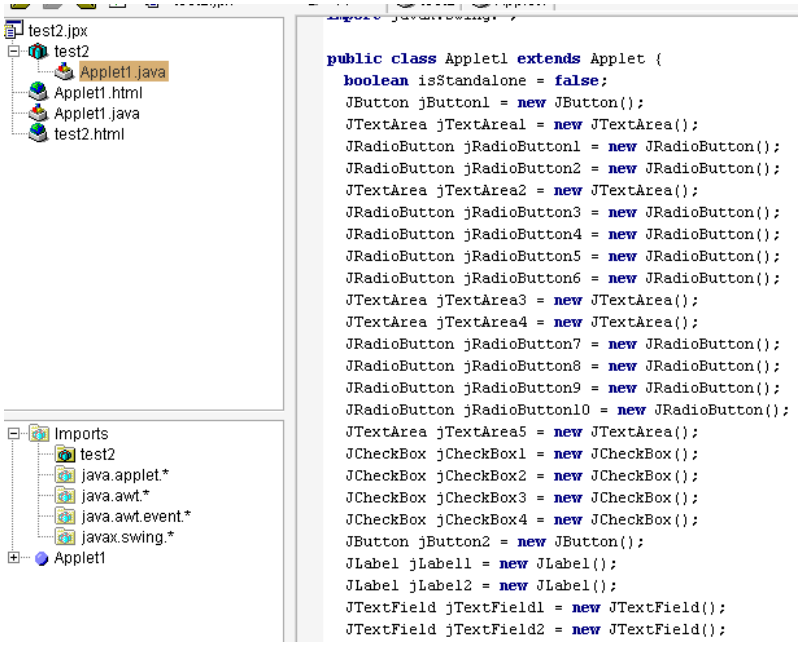


Figura 3 Codul sursă al applet-ului JAVA

Pentru a memora răspunsurile corecte furnizate de către elev, a fost utilizată variabila de tip double denumită nota şi metoda *isSelected()* asociată obiectelor de tip Buton Radio, respectiv Casetă de Validare. Dacă este selectată varianta corectă atunci variabila nota este contorizată. Pentru ca numărul de întrebări la care elevul a răspuns corect, precum şi procentajul asociat testului să fie afişat într-o casetă text, a fost realizată conversia la String cu ajutorul funcției valueOf.

În Figura 4 este ilustrat codul sursă corespunzător butonului de comandă jButton2.

```
  void jButton2_actionPerformed(ActionEvent e) {
double nota=0;
if (this.jRadioButton1.isSelected()) nota++;
if (this.jRadioButton4.isSelected()) nota++;
if (this.jRadioButton9.isSelected()) nota++;
if (this.jCheckBox3.isSelected() && this.jCheckBox4.isSelected()) nota++;
jTextField1.setText(String.valueOf((int)nota));
jTextField2.setText(String.valueOf(nota/4*100)+" %");
  }
}
```

Figura 4 Cod sursă asociat butonului de comandă

În cazul itemilor 1, 2 respectiv 3 elevul trebuie să selecteze o singură variantă de răspuns. Pentru aceasta a fost utilizată metoda setSelected(). Dacă este selectată o variantă de răspuns corespunzătoare unui buton radio atunci în codul sursă al acestui buton a fost deselectată cealaltă sau celelalte variante de răspuns, aceasta pentru a evita selecția simultană a mai multor variante de răspuns (fapt ce nu este permis).

În Figura 5 este prezentat codul sursă asociat butoanelor radio utilizate în cadrul software-ului demonstrativ de tip test.

```
  void jRadioButton1_actionPerformed(ActionEvent e) {
  jRadioButton2.setSelected(false);
  }

  void jRadioButton2_actionPerformed(ActionEvent e) {
   jRadioButton1.setSelected(false);
  }

  void jRadioButton3_actionPerformed(ActionEvent e) {
jRadioButton4.setSelected(false);
jRadioButton5.setSelected(false);
jRadioButton6.setSelected(false);
  }

  void jRadioButton4_actionPerformed(ActionEvent e) {
jRadioButton3.setSelected(false);
jRadioButton5.setSelected(false);
jRadioButton6.setSelected(false);
  }

  void jRadioButton5_actionPerformed(ActionEvent e) {
jRadioButton3.setSelected(false);
jRadioButton4.setSelected(false);
jRadioButton6.setSelected(false);
  }

  void jRadioButton6_actionPerformed(ActionEvent e) {
jRadioButton3.setSelected(false);
jRadioButton4.setSelected(false);
jRadioButton5.setSelected(false);
  }
```

Figura 5 Cod sursă asociat butoanelor radio corespunzătoare variantelor de răspuns

4. Concluzii

Software-ul de tip test de autoevaluare, implementat în limbajul Java, reprezintă un exemplu de aplicație practică ce poate fi realizat în clasă, la finalul capitolului destinat programării orientată pe obiecte, la clasa a XI-a, specializarea matematică informatică, intensiv informatică. Acest software a fost prezentat în timpul orelor de laborator, elevii fiind receptivi, atenți, interesați de elementele de noutate ce au apărut în urma utilizării limbajului Java în mediul de programare Borland JBuilder5 Professional.

Bibliografie

[1] Huțanu V., Tudor S., *Bazele programării în JAVA*, Editura L&S Info-Mat, Bucureşti, 2005.
[2] Compania Oracle, Limbajul JAVA, https://www.oracle.com/technetwork/java/index.html, accesat 2015.

Instrumente software utilizate pentru realizarea materialelor didactice specifice domeniului tehnic

Clementina Preda, Gabriela Mustață, Mihaela Onuțu

Liceul Tehnologic „Anghel Saligny”, Municipiul Ploieşti,
preda_clementina[at]yahoo.com, gabi.mustata[at]gmail.com,
onutu_mihaela[at]yahoo.com

Abstract

În ultimul timp s-a observat, deşi dureros este incontestabil, interesul scăzut pentru studiu al elevilor din învățământul tehnic şi profesional. Astăzi, profesorul are obligația nu numai de a transmite din cunoştințele sale elevilor ci, înainte de aceasta, de a le stârni curiozitatea, de a-i motiva, de a le capta atenția. Prin „Societatea cunoaşterii” se are in vedere accesul elevului la informațiile din toate domeniile. Profesorii au o dublă datorie: de a îndruma elevul în găsirea informațiilor necesare şi de a fi mereu la curent cu noile tehnologii apărute, de a se perfecționa în realizarea unor lecții care să fie în pas cu noile mijloace media accesate de tineri.

1. Introducere

Instruirea asistată de calculator (IAC) reprezintă o metodă didactică care valorifică pricipiile de modelare şi analiză cibernetică a activității de instruire în contextul noilor tehnologii informatice şi de comunicații, caracteristice societății contemporane.

Metoda instruirii asistate de calculator valorifică următoarele operații didactice:

- informațiile sunt organizate conform cerințelor programei, adaptabile la capacitățile fiecărui elev;provocarea cognitivă a elevului se realizează permanent, prin secvențe didactică şi întrebări care vizează depistarea unor lacune, probleme, situații problemă;
- rezolvarea sarcinilor didactice poate fi efectuată prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informaticeapelate prin intermediul calculatorului;
- la finalul parcurgerii unor teme, module de studiu, lecții, capitole etc. pot fi realizate sinteze recapitulative;
- se pot asigura exerciții suplimentare de stimulare a creativității elevului.

2. Metodologii didactice

În urma unui program de cercetare ce a avut drept scop testarea eficienței educaționale a învățării online, Marion Coomey și John Stephenson afirmau Online learning: it is all about dialogue, involvement, support and control according to the research, p.38 : “În analizele noastre ne-am concentrat pe lecțiile aplicate și recomandările bazate pe experiență pe care le-am codificat ca sfaturi pentru designul și structura softurilor, conținut, activități, management de proces și organizare a învățământului online”.

Elementele pe care se bazează analiza scenariilor studiului online sunt:

Dialogul - în cursul online apare sub formă de e-mail, chat în timp real, chat desincronizat, discuții în grup și dezbateri;

Implicarea - include răspunsuri la sarcini structurate, implicarea activă cu materialul de studiu, colaborarea cursanților, direcționarea acestora în parcurgerea materiei, motivarea

Sprijinul - nevoia de sprijin este caracteristica învățării online cea mai frecvent menționată. Sprijinul include contact față în față periodic, tutoriale online, sfaturi de la experți, feedback pentru performanță, servicii de sprijin și unelte de software.

Controlul - în acest context se referă la măsura în care cursanții au control asupra activităților de învățare și măsura în care cursantul este încurajat să exerseze. Controlul poate fi exercitat asupra răspunsurilor la exerciții, ritm și sincronizare, alegerea conținutului, managementul activităților de învățare, obiective și rezultate, direcționare generală și evaluarea performanței.

3. Materialele didactice

Utilizarea calculatorului în activitatea de predare-învățare-evaluare reprezintă o metodă modernă de activitate didactică interactivă şi dirijată. Prin utilizarea calculatorului şi a mijloacelor moderne de învățământ, elevii sunt mult mai atraşi de studiu, îşi măresc interesul pentru şcoală, având în vedere pasiunea lor pentru calculator. Elevii pot beneficia de lecții interactive cu un bun suport informatic şi ştiințific, mult mai atractive, dar şi instructive datorită utilizării mijloacelor multimedia: animații, simulări, experimente virtuale.

Testele pedagogice

Testul pedagogic este un set de probe sau întrebări cu ajutorul căruia se verifică şi se evaluează nivelul asimilării cunoştințelor sau capacităților de a opera cu ele prin raportatrea răspunsurilor la o scară de apreciere etalon, elaborată în prealabil.

La modul general, structura unui test implică două compartimente fundamentale, unul care se referă la stabilirea întrebărilor (probelor), iar altul la măsurarea şi evaluarea răspunsurilor.

Interpretarea testelor pedagogice ca teste de cunoştințe angajează o anumită concepție de elaborare a probelor pentru a permite fie un pronostic al reuşitei, fie un inventar al situației sau al achiziției, fie un diagnostic de localizare a unei dificultăți, eventual indicând şi sursa acestei dificultăți. Astfel, testele pedagogice pot fi definite ca: teste de prognoză; teste de achiziții; teste de diagnoză.

La implementarea testului pe calculator (Adrian Adăscăliței, *Instruire asistată de calculator*, Editura Polirom Iaşi, p.58) trebuie să se aibă în vedere următoarele elemente:

- modul de reprezentare vizuală a testului pe ecran;
- modul de operare (funcționare) a testului;
- opțiunile instructorului;
- opțiunile elevului;
- care sunt procedurile de rezolvare sigură a unor probleme neprevăzute.

3.1. UtilizareaaplicațieiTESTMOZ

Testmoz este o aplicație simplă cu ajutorul căreia se pot crea și administra teste online cu multiple variante de răspuns.

Punctele tari a serviciului Testmoz:

Interfață simplă și prietenoasă; Viteză mare de realizare a testelor; Profesorul poate vedea în timp real cine a completat testul și câte răspunsuri corecte are fiecare elev; Oferă rapoarte detaliate – statistica răspunsurilor elevilor; Datele pot fi exportate în format CSV; Întrebările apar în ordine aleatoare, deci interfața nu este aceeași pentru toți elevii.

Puncte slabe:

Parolă unică de logare a elevilor; dată ca temă pentru acasă dacă nu este specificat timpul exact la începe testul există suspiciunea de fraudă; Număr redus de tipuri de itemi: Adevărat / Fals; Cu o variantă de răspuns corectă; Cu mai multe variante de răpuns corecte; Cu introducerea răspunsului.

Crearea testului

Site-ul poate fi accesat la adresa www.testmoz.com. Se va deschide o pagină identică cu cea din figura de mai jos.

Pentru a crea un test, se apasă butonul "**Make a Test**" (Fig. 1).

Fig. 1. Creare test

Fig. 2. Creare test

Va apărea o nouă pagină "**Build**", pe care vom completa următoarele câmpuri: „**Test name**" a fost introdus numele testului nostru, Test de evaluare.

„**Choose a password**" am introdus parola pentru profesorul/administratorul testului.„**Retype your password**" am reintrodus parola (Fig.2).

Se apasă apoi butonul „**Continue**". Pe ecran va apărea panoul de control unde este înscrisă și adresa la care se regăsește testul nostru:testmoz.com/545116

Prin accesarea meniului „**Settings**" au fost stabilite setările testului astfel:„**Quiz Name** " – numele testului nostru, „Test de evaluare", „**Introduction**" – a fost scris textul care se va afișa in partea de sus a testului, „**Conclusion**" – a fost scris textul ce se va afișa dupa parcurgerea testului, „**Passcode**" – a fost stabilită parola cu care elevii vor avea acces la test: **asploiesti**

In partea dreaptă a ecranului avem posibilitatea să bifam opțiunile ce vor apărea pe ecranul elevilor după finalizarea testului.

- „**Score**" – punctajul acordat fiecărei întrebări
- „**Quize outline** "– schița testului
- „**Indicate if the reponse was correct or incorrect** "– Indicați dacă răspunsul a fost corect sau incorect
- „**Display the correct answer** "– Afisați răspunsul corect

În partea de jos a ecranului, prin bifarea opțiunii:

- „**Randomize the question order**", întrebările testului vor apărea în ordine aleatoare (Fig. 3).
-

Fig. 3. Opțiuni ecran

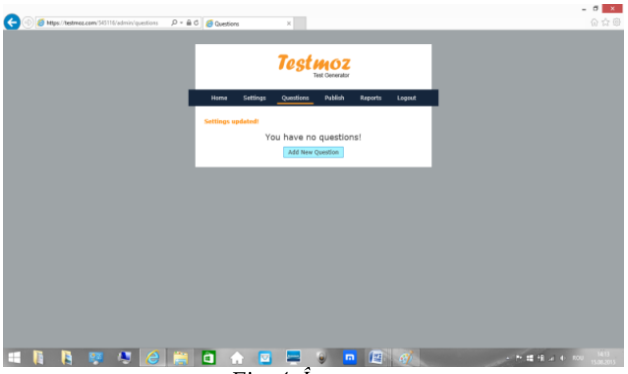


Fig. 4. Început test

Se salvează setările făcute şi, în mod automat, se deschide o nouă pagină (Fig.4).

Apăsăm butonul „**Add New Questions**” şi urmează să realizăm propriu-zis întrebările testului, prin completarea următoarelor câmpuri (Fig. 5):

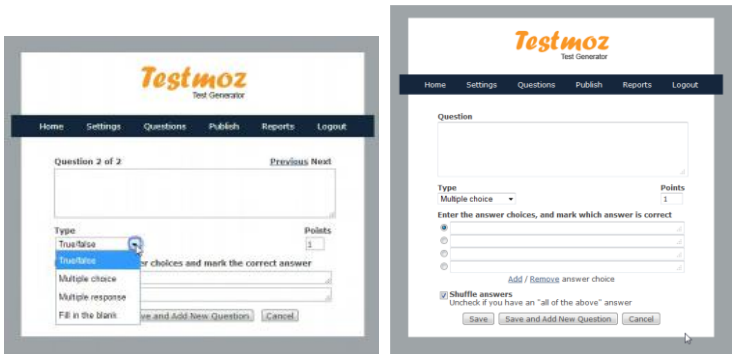


Fig. 5. Realizarea itemilor

„**Question**” – se scrie întrebarea

„**Type**” – din lista derulantă se selectează tipul întrebării. Programul pune la dispoziţie 4 tipuri de itemi: „True/False” (Adevărat / Fals), „Multiple choise” (Cu o variantă de răspuns corectă), „**Multiple response**” (Cu mai multe variante de răpuns corecte), „Fill in the blank” (Cu introducerea răspunsului)(Fig.6)

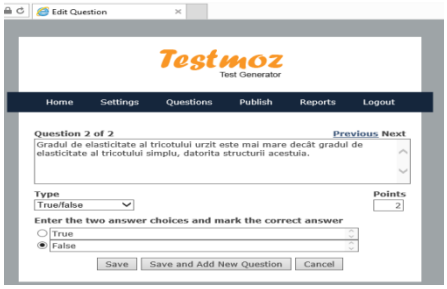
„**Points**” – se introduce punctajul acordat întrebării

„**Enter the answer choices, and mark which answer is correct**”– se introduc variantele de răspuns şi se bifează răspunsule corecte

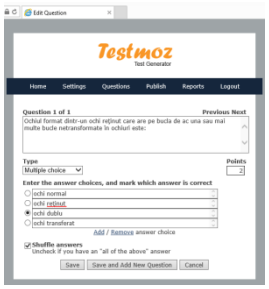
„**Add” / „Remove**” – adaugă / şterge variante de răspuns

„**Shuffle answers**” – variantele de răspuns vor apărea în ordine aleatoare

„**Save And Add New Question**” –salvează şi adaugă o nouă întrebare

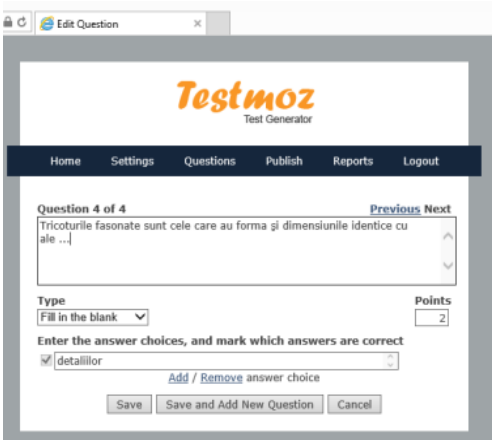


*Exemplu de intrebare de tip „**True/False**”*



*Exemplu de intrebare de tip„**Multiple choise**”*

*Exemplu de intrebare de tip„**Multiple response**”*



*Exemplu de intrebare de tip„**Fill in the blank**”*

Fig. 6. Tipuri de itemi

Accesând meniul „***Questions***” avem posibilitatea să vizionăm întrebările create, să ștergem o întrebare (o bifăm) și apoi apăsăm butonul „***Update***”.

Publicarea testului: Pentru a publica testul se selectează meniul „***Publish***” și în fereastra ce apare se apasă butonul „**Publish**”. După publicare, întrebările testului nu mai pot fi modificate (Fig.7).Odată publicat, pe ecran va apărea un mesaj cu adresa la care putea fi accesat și cu parola cu care elevii se vor putea loga în vederea rezolvării testului.

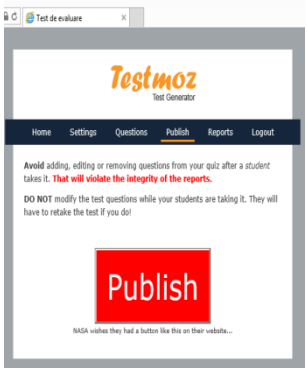


Fig. 7. Publicarea testului

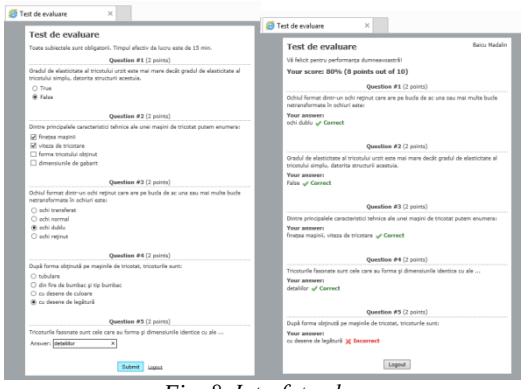


Fig. 8. Interfața elev

Accesarea și parcurgerea testului: Pentru a avea acces la test, elevii au nevoie de adresa (https://testmoz.com/545116) și de parola elevului (asploiesti). În bara de adrese elevul va scrie se scrie URL-ul testului: http://

În fereastra deschisă se completează câmpurile: „Your Name” (Numele elevului), „Passcode” (parola), apoi se apasă butonul „**Continue**” . În mod automat se va deschide pagina cu testul de evaluare.După ce a parcursul testul, elevul va apăsa butonul „**Submit**”. Testul va fi trimis iar el va putea afla pe loc rezultatul, unde a greșit precum și variantele corecte de răspuns. Deconectarea se va face prin apăsarea butonului „Logout” (Fig.8).

Verificarea răspunsurilor: Profesorul va tasta URL-ul testului: (https://testmoz.com/545116) în bara de adrese a browserului. În tab-ul „***Admin Login***” va introduce parola și apoi va apăsa

butonul „***Login***”. În meniul „**Reports**” se va găsi statistica răspunsurilor. Dând clik numele unui elev, profesorul va putea vedea răspunsurile detaliate ale acestuia (Fig. 9).

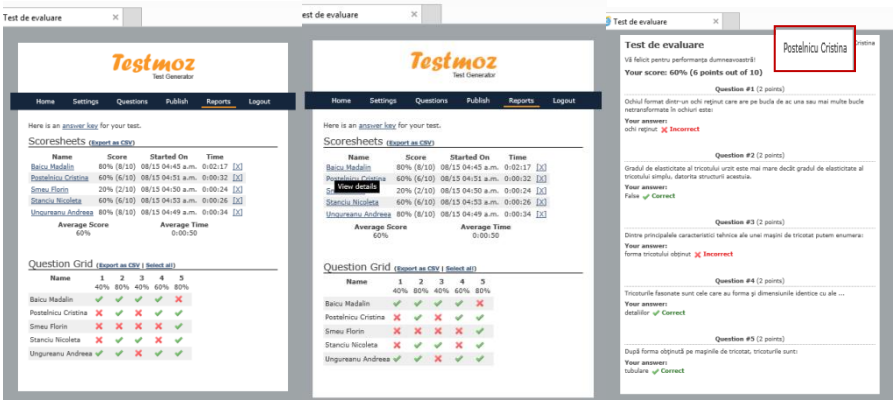


Fig. 9. Verificarea răspunsurilor

3.2. Crearea rebusurilor didactice

Un program uşor de utilizat în vederea creării rebusurilor educaţionale este „**Hot Potatoes**” – **JCross**.Hot Potatoes reprezintă o suită de şase utilităţi pentru crearea de întrebări şi teste/evaluări:

JCloze- Întrebări cu completare de spaţii libere; **JCross** - Întrebări pentru cuvinte încrucişate; **JQuiz** - Întrebări cu alegere multiplă sau introducere text; **Jmix** - Propoziţii amestecate ; **JMatch** - Întrebări pentru potrivire; **The Masher** -combină un număr de întrebări diferite într-un singur test

Din meniul „**File**”se selectează „**Save As**”şi se denumeşte fişierul (Fig.10). Se completează rebusul în căsuţele grilei, de la tastaură.

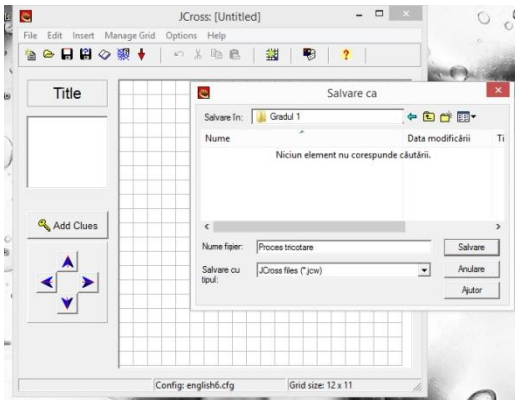


Fig. 10. Salvarea rebusului

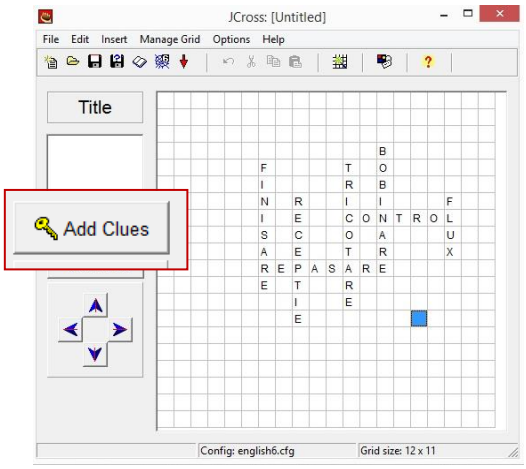


Fig. 11. Introducerea definiţiilor

Pentru a da definiţiile cuvintelor se accesează butonul „Add Clues”(Fig.11). În fereastra care s-a deschis, se selectează pe rând fiecare cuvânt şi se scrie cerinţa/definţia ce va apărea pe ecran. La final, fiecare definiţie se salvează (Fig.12).

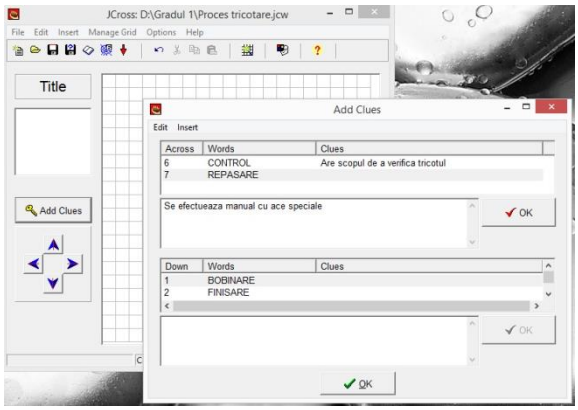


Fig. 13. Salvarea definițiilor

Pentru a configura interfața jocului, din meniul „Options”va fi selectată opțiunea „Configure Output”. Prin accesarea succesivă a butoanelor putem modifica după cum dorim: „Titles/ instructions”– se vor insera subtitlul şi instrucțiunile de joc„Prompts/Feedback”–se stabileste textul ce va fi afişat în caz de reuşită, respectiv eşec, „Buttons”– se numesc butoanele cu care elevii intră în contact: „”Am terminat, „”Introduc rezultatul etc.„Appearance”– se stabilește interfața jocului: culori, fonturi text, „Timer”– se poate aloca un anumit timp de rezolvare a cerințelor, spre exemplu 5 min (Fig. 14).Pentru a salva jocul în format htm., din meniul „File”se selectează „Create web page/Standart Format”.

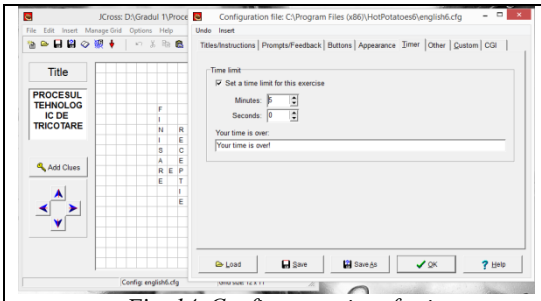


Fig. 14. Configurarea interfeței

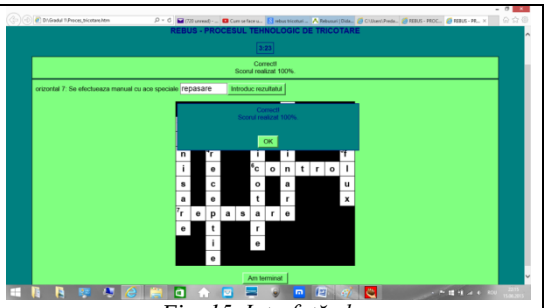


Fig. 15. Interfață elev

4. Concluzii

Utilizarea testelor online prezintă următoarele avantaje:

- Elevul lucrează în ritmul său, fără a fi constrâns de ritmul colegilor din clasă, motivul fiind că elevii sunt mai puțin speriați de mașini dacât de profesori. Se realizează astfel un proces personalizat (individualizat) de instruire. Însă, condiția unei bune rezolvări a testelor online este ca elevii să aibă cunoștințe TIC cât mai bune.
- Diminuarea emoțiilor.
- Debarasarea de orice element de subiectivism deoarece calculatorul preia elementele ce țin de transmiterea itemilor, corectarea, notarea, afişarea răspunsurilor şi a notelor obținute.
- Obiectivitatea şi imparţialitatea acestui examinator neobosit şi intransigent.
- Eliminareaoricărui tip de presiune din partea profesorului, defavorizarea unui candidat.
- Asigură un feed back rapid atât pentru elevi cât şi pentru profesori.

Bibliografie

[**1**] Adrian Adăscăliţei ,, *Instruire asistată de calculator"*, Editura Polirom Iaşi.
[2] Ioan Nicola ,,*Pedagogie*", Editura didactică şi pedagogică, R.A. Bucureşti.
[3]M. Coomey, J. Stephenson, Online learning.

Lecții virtuale. Pompe

Prof. Simona Opriș

Liceul „Șt.O.Iosif ”, Rupea, jud. Brașov
opris_sim23[at]yahoo.com

Abstract

Aplicația se dorește a fi un software educațional ce poate fi utilizat în predarea unității de învățare –Pompe – din modulul „Acționări hidraulice”, modul studiat de elevii de la profilul mecanic, specializarea mecatronică. Folosind tag-uri simple din limbajul HTML, animații și filme didactice, am realizat o prezentare atractivă a modului de funcționare a diverselor tipuri de pompe. Feedback-ul l-am realizat prin intermediul unui test, al cărui conținut folosește elemente din aplicația realizată.

1. Introducere

Procesul instructiv-educativ este mult mai eficient atunci când la oră este folosit calculatorul. El reușește să-l îmbunătățească calitativ și permite elevului să achiziționeze cunoștinte și să îi formeze unele deprinderi care să-i permită să se adapteze cerințelor unei societăți aflată într-o permanentă evoluție. Elevul trebuie să fie pregatit pentru schimbări, să le întâmpine cu entuziasm, nu cu frică și rezistență. Dacă elevii sunt orientați cu încredere spre schimbare, ei vor simți nevoia de a fi instruiți, cât mai bine, pentru a face față noilor tipuri de profesii. Eșecul în dezvoltarea capacității de a reacționa la schimbare poate atrage dupa sine pasivitatea și alienarea. Profesorul trăiește el însuși într-o societate în schimbare, și, din fericire, în prima linie a schimbării, astfel încât va trebui să se adapteze, să se acomodeze, să se perfecționeze continuu.

Calculatorul poate interveni direct în procesul de învățare sau într-un mod indirect. *Intervenția directă a calculatorului se realizează într-un mod concret preluând principala sarcină a profesorului, predarea utilizând un soft educațional*. Intervenția indirectă constă în utilizarea calculatorului pentru *controlul* și planificarea instruirii, adică, acesta preia o parte din sarcinile profesorului (evaluarea elevilor).

2. Prezentare

Ideea realizării acestui soft educațional mi-a fost sugerată chiar de către elevi. Atunci când în timpul predării foloseam imagini statice sau machete, de multe ori „citeam” pe fețele lor, că nu au înțeles, sau vedeam un oarecare dezinteres. Mi-am propus să realizez ceva care să-i captiveze, dar și să-i facă să înțeleagă mai ușor modul de funcționare a unor subansambluri din anumite instalații. Astfel creând acest soft cu animații și filmulețe descărcate de pe internet am reușit să creez o pagină Web simplă, dar sugestivă. Am plecat de la convingerea mea că lucrurile simple, pe lângă faptul că pot fi realizate mai ușor, sunt și cele mai utile.

După parcurgerea softului educațional, elevii vor da un test, în care vor bifa răspunsul considerat corect.

3. Conținutul aplicației

Pagina de început cuprinde pe lângă numele temei tratate, o imagine animată a unui profesor. La obținerea acesteia s-au folosit 52 de imagini statice. Animarea a fost realizată online cu aplicația *GifConstruction*. (Fig.1) Cea de a doua pagina este cea care dă cele mai multe date asupra conținutului softului educațional. Ea cuprinde pe lângă butoanele care fac legătura la conținutul indicat pe buton și câteva generalități despre pompe. (Fig. 2)

Fig. 1. Pagina de început

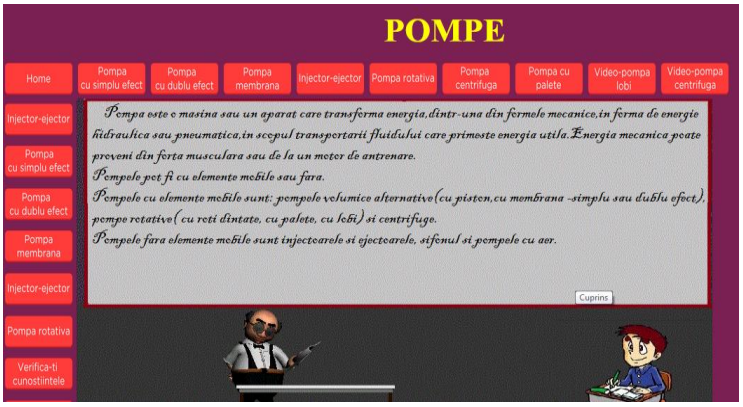


Fig. 2. Butoane cu tipurile de pompe prezentate

După clasificarea pompelor (realizată în pagina *Home)* urmează câte o pagină Web pentru fiecare pompă. La activarea butonului cu numele pompei se deschide o pagină în care, în partea stângă se prezintă pompa și modul de funționare a acesteia, iar în partea dreaptă o animație sau un scurt filmuleț care facilitează înțelegerea funcționării pompei.

Sunt prezentate pompele volumice alternative (pompa cu piston cu simplu efect, pompa cu piston cu dublu efect și pompa cu membrană), pompele rotative (pompa cu roți dințate, pompa cu lobi și pompa cu palete) și injectoarele.

Fig. 3 Pompa rotativă-animații la cele trei tipuri de pompe

Fig. 4 Pompa centrifugă-video

Verificarea cunoștințelor este dată de o pagină Web în care am folosit și scripturi pentru afișarea notei, a răspunsurilor corecte și a cronometrului.

4. Elemente tehnice de implementare:

-limbajul HTML
-Paint și Adobe Photoshop CS5
-limbajul JavaScript

GifConstruction pentru animații

5. Resursele tehnice necesare pentru rularea aplicației

-procesor 1 GHz, 512 Mb RAM, 256 Mb Video card;
-sistem de operare Windows XP/Vista/Windows7;
-browser: Internet Explorer/Google Chrome/Mozilla.

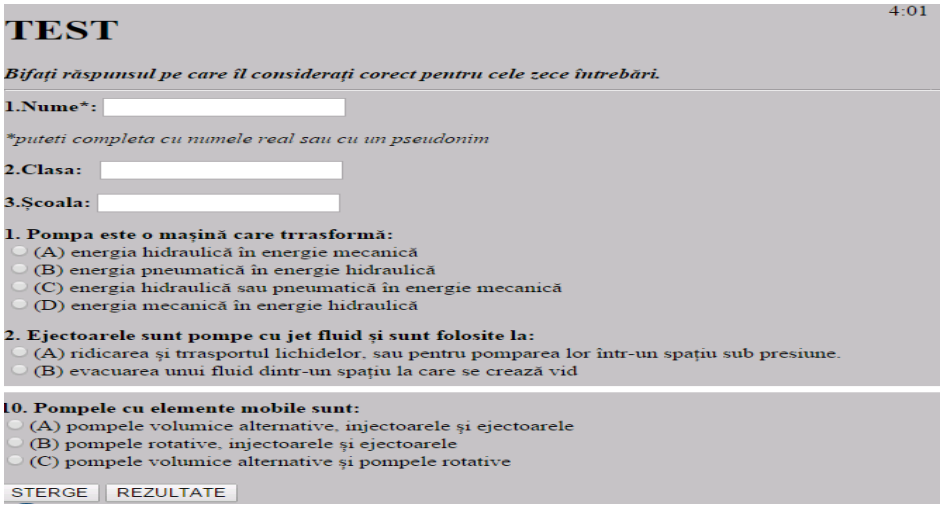


Fig. 5 Captură din testul de verificare a cunostințelor

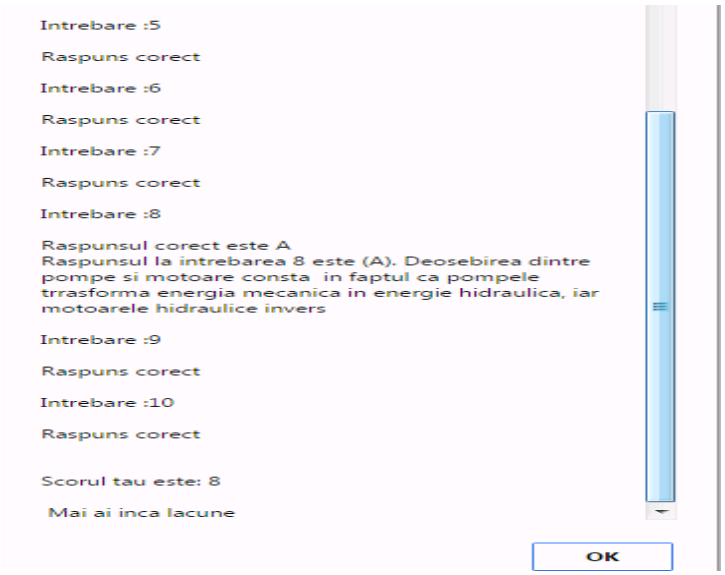


Fig. 6 Captură din afişarea rezultatelor

6. Concluzii

Internetul ne poate oferi informaţiile de care avem nevoie, iar noi, profesorii, trebuie să le prelucrăm, să extragem esenţialul şi să le expunem într-o formă atractivă. Captarea atenţiei elevilor se face iniţial prin culoare, prin imagini, prin modul în care a fost construit softul. Ulterior, noile cunoştinţe trebuie introduse cu oarecare abilitate, măiestrie. Ele trebuie puse astfel încât să fie înţelese cu uşurinţă. Consider că acest soft educaţional se caracterizează prin simplitate şi utilitate. Folosindu-l deja în predare, am observat că majoritatea elevilor a înţeles lecţia din clasă. Acest lucru a fost demonstrat de rezultatele obţinute în urma testului de verificare (butonul *„Verifică-ţi cunoştinţele”)*. Toţi elevii au avut note peste şase.

Bibliografie

[1] E. Cerchez, *Internet. Manual pentru liceu*. Editura Polirom, Iaşi 2000
[2] I.L Marcu, *Acţionări hidraulice*, suport grafic de curs, Univ. tehnică, Cluj-Napoca, 2010
[3] www.animatedsoftware.com/ , accesat 2014
[4]www.termo.utcluj.ro/, accesat 2014
[5] World Wide Web Consortium (W3C), http://www.w3.org/ , accesat 2014
[6] www.Youtube.com , accesat 2014

Lecții virtuale. Determinarea abaterilor de formă și poziție cu ajutorul comparatorului

Elev Sergiu Oprea, Coordonator Prof. Simona Opriș

Lic. ”Șt. O. Iosif”, Rupea, jud. Brașov
sergiw09[at]yahoo.com, opris_sim23[at]yahoo.com

Abstract

„Computerele condiționează din ce în ce mai mult tipul de țară în care trăim“. Astfel că trecere în era informației/cunoașterii au generat așa numita „segregare digitală”. Adică, separarea dintre comunitățile care au acces la computere și la internet și la cele care nu au. Termenul se referă și la diferențele existente între grupurile sociale privind abilitatea acestora de a utiliza tehnologiile informaționale în mod eficient, datorită diferitelor niveluri de stăpânire a deprinderilor tehnice și datorită accesului inegal la conținuturi digitale. Consider că utilizarea calculatorului în procesul educațional ne face pe noi, elevii, să fim mai atenți și mai motivați. De asemenea, consider că majoritatea dintre noi este mai atrasă de lecție, dacă lecția realizată cu ajutorul calculatorului conține aplicații cu animații și conținut multimedia. Cred că și astfel de lecții își au rolul lor în tipul de comunitate în care ne încadrăm, în ceea ce privește segregarea digitală.

1. Introducere

Noua configurație europeană și provocările începutului de mileniu presupun noi abordări asupra calității în educație, una din ele fiind integrarea calculatorului în sistemul de educație.

Calculatorul folosește oportunități de vizualizare, de organizare grafică, de reprezentare oferite de noua tehnologie. Calculatorul permite modelarea unor fenomene fizico-chimice ce au loc în condiții dificil de realizat; el se dovedește util în exploatarea unui model în care anumite elemente sunt parametri variabili și modifică calitățile intrinseci. Calculatorul poate simula eficient experimente, fără a se substitui lucrărilor de laborator, contribuind la o mai bună înțelegere a realității înconjurătoare. Prin softul meu voi încerca să demonstrez cele afirmate.

Am creat această aplicație, ținând seama de cele 5 elemente cheie ale proiectului Modle și anume:

a. Suntem cu toții potențiali profesori și elevi
b. Învățăm să creăm și să exprimăm pentru alții
c. Se învață mult, privindu-i pe ceilalți
d. Înțelegerea altora ne transformă
e. Învățăm bine, atunci când mediul de învățare este flexibil și potrivit nevoilor noastre.

În realizarea proiectului, pentru noțiunile teoretice, m-am folosit în primul rând de manualul de specialitate *„Măsurări tehnice*”, a claselor a XI-a, profil mecanic.

2. Obiectivele realizării softului:

-recunoașterea abaterilor de formă și poziție;
-familiarizarea cu modul de măsurare cu comparatorul;
-înțelegerea felului prin care se face „*reglarea la zero*” aparatului comparator;

-cunoaşterea schemelor de măsurare cu comparatorul abaterilor de formă şi poziţie
-familiarizarea cu evaluarea prin teste date cu ajutorul calculatorului.

3. Conţinut

Softul este o pagină Web care tratează modulde determinare a abaterilor de formă şi poziţie cu ajutorul comparatorului. Backgroundul diferă uneori, încercând să-l adaptez, astfel încât să se potrivească cu textul de legătură al linkului.

Fig. 1 Captură de ecran a paginii de Start

În general, informaţia (text, animaţie, video) este amplasată pe o tablă, iar lângă aceasta se găseşte profesorul. (Fig. 2)

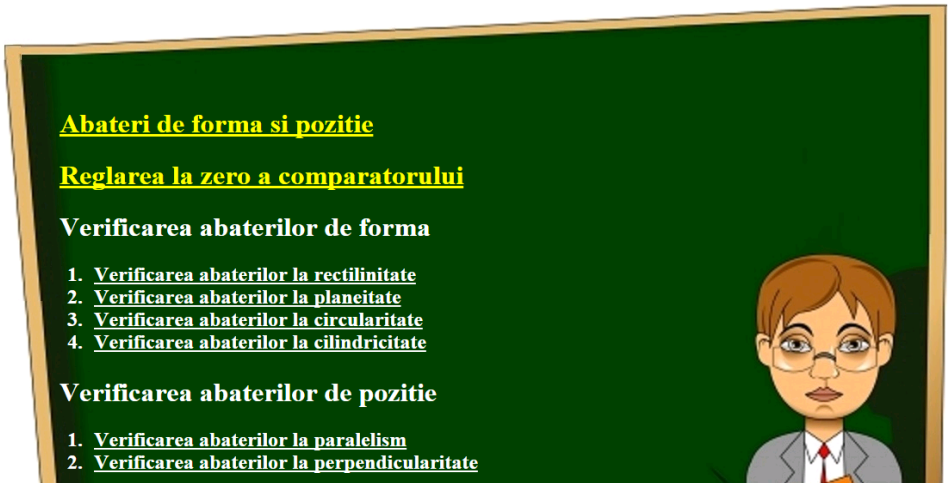


Fig. 2 Captură de ecran. Cuprins

Exceptând primele două linkuri din fila Cuprins, care sunt teoretice, celelalte cuprind animaţii care indică modul de măsurare cu comparatorul pentru fiecare tip de abatere.

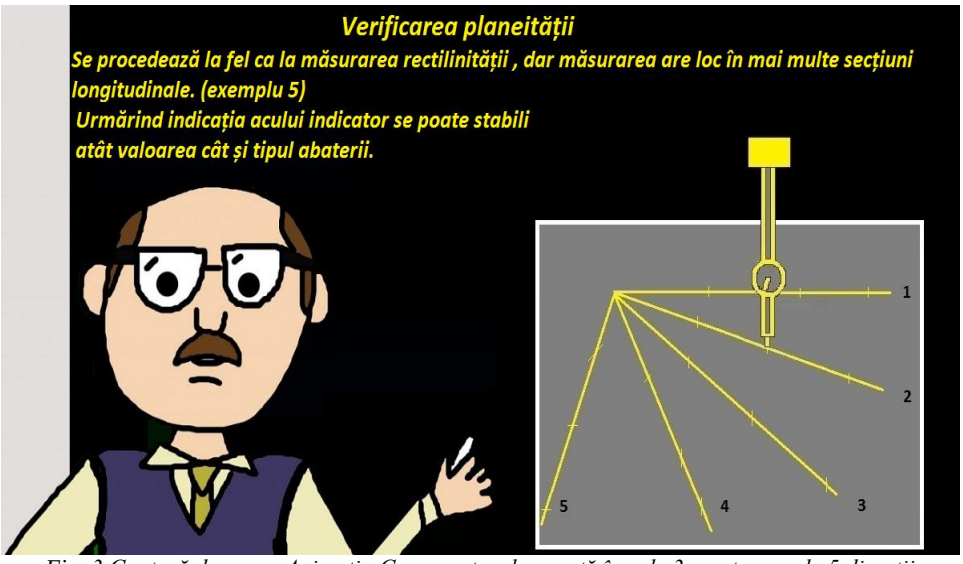


Fig. 3 Captură de ecran Animație-Comparatorul se mută în cele 3puncte pe cele 5 direcții

Aplicația cuprinde 8 animații. Pentru determinarea abaterilor la perpendicularitate, am realizat verificarea perpendicularității între două plane, între două axe și dintre o axă și un plan.

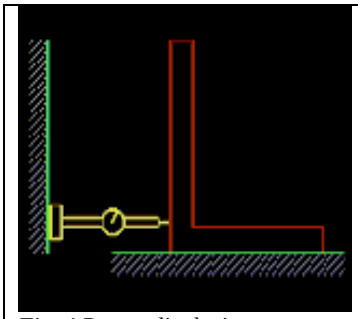
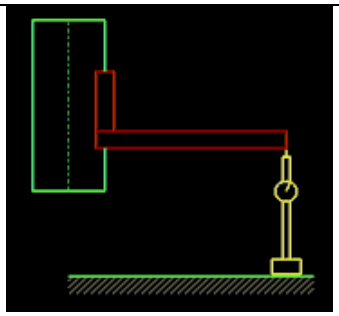
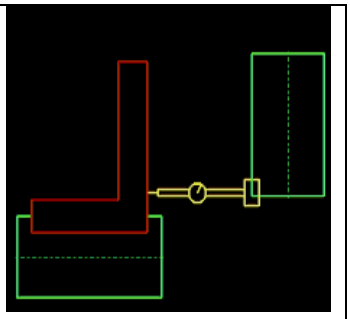


Fig. 4 Perpendicularitate
Între 2 plane



Între o axă și un plan



Între 2 axe

Pe lângă animațiile realizate cu ajutorul aplicației Adobe Photoshop am descărcat de pe www.Youtube.com filmulețe ce indică diferite tipuri de măsurători.(Fig. 5)

Verificarea cunoștințelor se realizează cu un test pe calculator. Acesta cuprinde itemi cu alegere multiplă, itemi de tip „adevăr-fals”, „itemi de tip ”cauză-efect”, itemi de tip „enunț factual-enunț de opinie”, itemi cu alegere multiplă și itemi care necesită drept răspuns rezolvare de probleme.

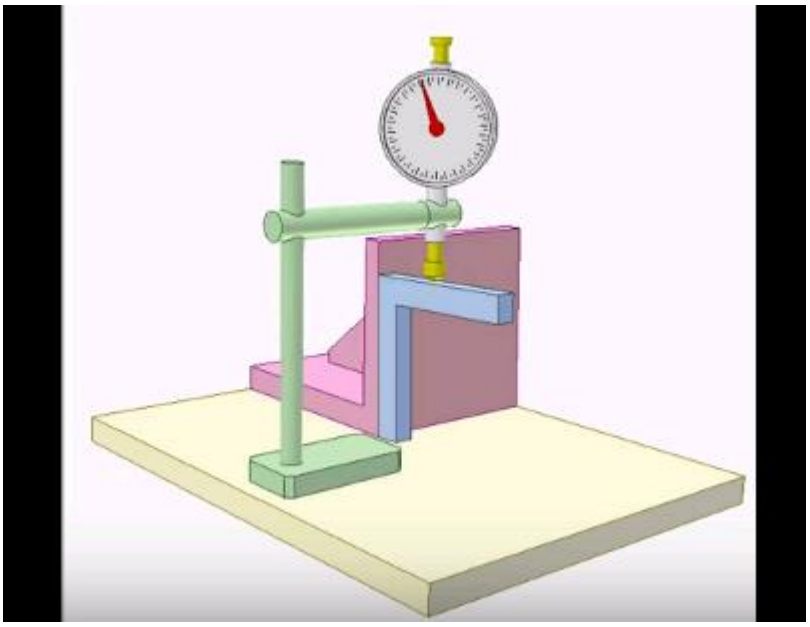


Fig. 5 Captură de ecran –film –verificarea perpendicularităţii între două plane

4. Elemente tehnice de implementare:

-limbajul HTML
-Adobe Photoshop CS5
-limbajul JavaScript

5. Resursele tehnice necesare pentru rularea aplicaţiei:

-procesor 1 GHz, 512 Mb RAM, 256 Mb Video card;
-sistem de operare Windows XP/Vista/Windows7;
-browser: Internet Explorer/Google Chrome/Mozilla.

Bibliografie

[1] E. Cerchez, *Internet. Manual pentru liceu*. Editura Polirom, Iaşi 2000.
[2] M. Cepisca, T. Gheorghiu, M. Tănăsescu , Măsurări tehnice. Manual pentru clasa a X-a, liceu tehnologic. Editura Aramis, 2005.
[3] www.canstockphoto.com, accesat 2015
[4] www.youtube.com
[5] www.ciobanu.cich.md/lectii_view.php?id=1

Utilizarea tabletelor si a jocurilor pentru a trezi interesul elevilor pentru știință

Lucreția Roxana Ciobanu, Nectara Elena Mircioagă

Liceul Tehnologic "Constantin Brâncuși", București,
e-mail: nectar[at]gmail.com, sereciobanu[at]yahoo.com

Abstract

Odată cu evoluția tehnicii, în ultima vreme folosirea tabletelor în școli în cadrul procesului instructiv-educativ a devenit dintr-un moft, o necesitate. Elevii au acces la tablete sau smartphon-uri dotate cu sistem Windows sau Android. Din fericire, și tehnica s-a updatat destul de repede la nevoile profesorilor. Au apărut, mai întâi software educaționale, apoi jocuri educaționale, și în ultima vreme, clase virtuale. Tabletele cu interfața simplă, cu portabilitate, viteză, accesibilitate și varietate de aplicații au început să fie utilizate în școlile din întreaga Europă. Un număr tot mai mare de cadre didactice utilizează tablete. În primul rând utilizarea tabletelor în clasă presupune dezvoltarea unui mediu creativ - sala de clasă - în care este dezvoltată exprimarea creativă a elevilor și a cadrelor didactice. 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 in dobândirea de abilități, cunoștințe sau înțelegere, cât și pentru implicarea eleviilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

1 Introducere

Societatea cunoaşterii 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 şcolilor, pregătirea cadrelor didactice şi asigurarea resurselor necesare. Aceste direcții au fost detaliate şi completate cu asigurarea calității în educație, învățarea pe parcursul întregii vieți, profesionalizarea meseriei didactice.

Apare necesitatea de fundamentare teoretică psihologică şi pedagogică ceea ce implică formarea de competente transferabile şi construirea de structuri şi operații mentale, regândirea strategiilor de predare-învățare şi 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 numeşte educație. Interactivitatea formativă în actul învățării a devenit o necesitate, deoarece trebuie formată o gândire adaptivă. Cadrelor didactice li se cere să-şi formeze noi competente şi abilități, iar o parte din acestea corespund unor noi profiluri de formare şi unei profesii didactice ce capătă noi valențe. Tehnologia modernă încurajează profesorii să se concentreze asupra fundamentelor noilor metode şi tehnici de învățare: filosofii şi abordări noi, design-ul instruirii, proiectarea materialelor suport, strategii mai eficiente pentru atingerea obiectivelor învățării. Trecerea de la achiziții de cunoştințe la dezvoltarea de competențe, valori şi atitudini impune focalizarea instruirii pe activități dominate de participarea activă şi voluntară a elevilor după nevoile, interesele şi profilurile lor de învățare. Diferențierea instruirii şi 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 şi 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 şi acționează conştient pentru înfăptuirea ei. Toate aceste

schimbări sunt posibile numai în cazul în care cadrele didactice reuşesc să înlăture o serie de bariere care le stau în cale.

Cadrele didactice sunt de acord că elevii sunt diferiți: învață diferit, se manifestă diferit, au experiențe diferite, vin în şcoală cu un bagaj diferit de cunoştințe şi deprinderi etc. Caracteristicile individuale diferă – este normal să fie aşa – şi şcoala ar trebui să ofere fiecărui copil/ tânăr şi, de ce nu, fiecărui individ şansa de a participa la acțiunile comune pentru propria lor educație într-o şcoală pentru toți, în care contribuția fiecăruia este apreciată şi necesară pentru ca fiecare elev să progreseze în învățare.

Educația în secolul XXI este un proces amplu care presupune schimbări la nivel de principii şi valori, de atitudine, de mentalitate, de practici atât la nivelul managementului şcolii, cât şi la nivelul clasei.

Schimbarea de atitudini şi 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 şi dezvoltarea de competențe de a transpune aceste practici în activitatea curentă. Schimbarea pleacă din oameni şi oamenii trebuie să înțeleagă ce au de făcut pentru a realiza schimbarea.

Procesul de transformare a şcolilor în şcoli ale secolului XXI este comparabil cu procesul creației, şcoala fiind rezultatul muncii creative depuse de cadrele didactice. Pentru ca şcoala de tip nou să fie creată, profesorii trebuie să se simtă în siguranță, să îşi poată asuma riscuri, să fie sprijiniți, să se simtă confortabil cu munca pe care o depun. Sentimentele de siguranță şi confort vin din competențele pe care profesorii le au atunci când mediază învățarea în clasă. Nu este suficient să fie cunoscute competențele necesare cadrului didactic care facilitează învățarea, aceste competențe trebuie formate şi dezvoltate. (Văcărețu, 2007, pp. 3-8). Pentru a fi eficiente în învățământul preuniversitar, noilor tehnologii trebuie încadrate într-o viziune pedagogică:

- Utilizarea noilor tehnologii în procesul de învățământ asigură sporirea calității unei proiectări didactice coerente centrată pe achizițiile elevului, dar şi o predare / învățare / evaluare eficientă şi cu rezultate măsurabile;
- Integrarea noilor tehnologii în activitatea didactică şi de management şcolar favorizează inițiativa personală a cadrelor didactice în scopul creşterii calității procesului educațional;
- Prezența T.I.C. în şcoli determină o implicare mai activă a cadrelor didactice în dezvoltarea curriculară. T.I.C. garantează o înlăturare a decalajelor dintre cunoştințele modeste ale cadrelor didactice în domeniul utilizării calculatoarelor şi cunoştințele mai bine actualizate din surse informale ale majorității elevilor.
- Profesorii trebuie să învețe să utilizeze tehnologiile pe care copiii deja le folosesc acasă şi să-i învețe competențele cerute de piață.

Pentru a desfăşura o activitate instructiv educativă eficientă, cadrul didactic trebuie să posede următoarele calități:

- Competență profesională şi pedagogică;
- Stil modern de predare / învățare / evaluare;
- Conştiință profesională;
- Aptitudini organizatorice şi tehnice;
- Spirit inventiv, creativ, receptiv;
- Spirit de echipă.

2 Cum putem utiliza tehnologia în avantajul nostru?

Cum îi pot atrage pe elevii spre ştiință? Cum pot transforma utilizarea tabletelor sau a smartphon-ului dintr-un obiect de distracție într-un instrument de învățare? Este una din marile provocări la care profesorii trebuie să răspundă şi 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 şi folosind computerele, telefoanele mobile şi alte instrumente ale erei digitale. Autorul a susținut că un mediu digital schimbă dramatic felul în care oamenii gândesc şi 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 şi 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 ştie cum să folosească tehnologia digital, dar are şi capacitatea de a-o

evalua critic,de a face alegeri etice şi 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 şi eficient, tinerii trebuie să dețină competențe digitale. Există şi 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 şi expunerea la noile tehnologii. De-a lungul anilor, această sintagmă a traversat discursul public şi a devenit larg folosit a de către părinți, profesori şi decidenți politici, pentru a-i descrie pe tinerii care au fost expuşi la tehnologie de la vârste fragede. [3]

Din fericire, şi tehnica s-a uppdatat destul de repede la nevoile profesorilor. Au apărut, mai întâi software educaționale, apoi jocuri educaționale, şi în ultima vreme, clase virtuale. Tabletele cu interfața simplă, cu portabilitate, viteză, accesibilitate şi varietate de aplicații au început să fie utilizate în şcolile din întreaga Europă. Un număr tot mai mare de cadre didactice utilizează tablete. În primul rând utilizarea tabletelor în clasă presupune dezvoltarea unui mediu creativ - sala de clasă - în care este dezvoltată exprimarea creativă a elevilor şi a cadrelor didactice. O abordare creativă a conținutului ştiințific 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 şi inovatoare în realizarea unui rezultat dorit, atât in dobândirea de abilități, cunoştințe sau înțelegere, cât şi pentru implicarea eleviilor în propriul lor demers de învățare şi evaluare.

Pupose Game

Este un site cu o interfață prietenoasă cu ajutorul căreia putem crea jocuri, quiz-uri, întreceri sau insigne.

Fig. 1 - Interfața Programului

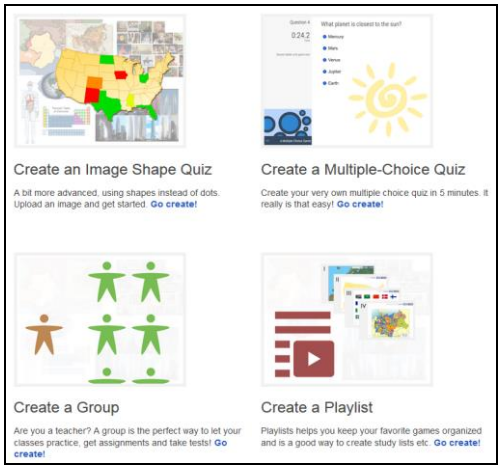


Fig. 2 - Exemple de jocuri

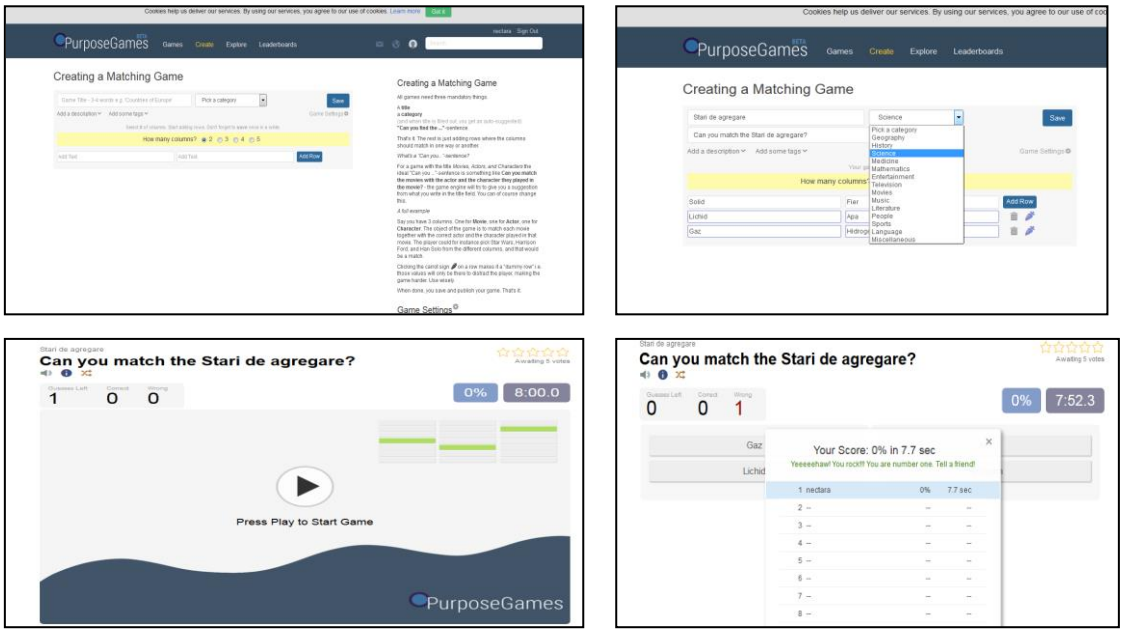


Fig. 3 - Crearea unui joc

Paleta de site-uri educaționale și softuri ce pot fi utilizate free pentru a crește atractivitatea orelor și interesul copiilor spre știință este foarte mare. Câteva sugestii de site-uri ce pot fi folosite în procesul instructiv-educativ.

How To Make Electricity – An app designed for children, to discover different aspects of electric circuits

Fig. 4 - Cum putem obține electricitate?-Un exemplu de site ce poate fi folosit în procesul instructive.

Curiositymachine

Fig. 5 - Curiosity Machine-Un exemplu de site ce poate fi folosit în procesul instructiv

Exemple de site-uri utile [8, 9]
Presentation Apps: Haiku Deck, Prezi, Keynote, Explain Everything Show Me
Screencasting Apps: Educreations Interactive Whiteboard, Knowmia, Screen Chomp
Video creation Apps: iMovie, WeVideo, Animoto, Magisto, Videolicious
File storage Apps: Dropbox, Google Drive, Box
Whiteboard Apps: Educreations, Doceri, Show Me, Explain Everything
PDF annotation Apps: iAnnotate, , PDF Hilighter, PDF Notes
Audio Recording Apps: Sound Cloud, AudioBoo, iTalk Recorder
Note-taking Apps: Evernote, Noteshelf, Notability, Penultimate, Note Taker
Blogging Apps: Blogger, Wordpress, Edublogs, Glogster
Book creation Apps: Book Creator , Creative Book Builder, Story Creator, eBook Magic
Comic Strips Apps: Make Beliefs Comix, Comic Life, Strip Designer
Digital Storytelling Apps: Story Wheel, Story Creator, Tellagami, Sock Puppets, Little Bird Tales, SoniPics
Apps for Grading: Grade Book Pro, Grade Keeper for iPad, Grade It
Mindmapping Apps: Popplet, Mind Meister, Idea Sketch, Simple Mind, Mind Node
Portfolio Apps: Easy Portfolio, Three Ring, Evernote
Apps for Creating Posters: Phoster, Pic Collage, Thinglink, Glogster
Apps for Creating Timelines: Timeline Maker, Timeline 3D, Timeline, Timeline Builder
Apps for Creating Word Clouds: Wordsalad, CloudArt, TagCloud, Word Collage
Speech to Text Apps: iSpeech, Speak It, Speech Magnet, Dragon Dictation

3 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 in dobândirea de abilități, cunoștințe sau înțelegere, cât și pentru implicarea eleviilor în propriul lor demers de învățare și evaluare.

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 CCL Learning Story on school-to-school collaboration accesat 2015
[5] CCL guide: Learning Story school-to-school collaboration + checklist accesat 2015
[6] Assessment example (Dutch): http://www.educanon.com/public/5434/16973 accesat 2015
[7] 21CLD Learning Activity Rubrics: collaboration accesat 2015
[8] http://www.educatorstechnology.com/2014/11/a-round-up-of-best-ipad-apps-for.html accesat 2015
[9] http://www.educatorstechnology.com/2014/11/a-round-up-of-best-ipad-apps-for.html accesat 2015
[10] http://www.dedigiwijzer.nl/here-is-a-list-of-some-of-the-best-educational-ipad-apps-for-teachers/ accesat 2015
[11] https://itunes.apple.com/us/app/how-to-make-electricity/id1016173423?mt=8 accesat 2015
[12] https://www.curiositymachine.org/challenges/ accesat 2015

Fizica pe înțelesul tuturor

Elev Bogdan Marius Bologa, elev Flavius Husein, Prof. Dr., Nataşa Peteu, Prof., Gina Elena Șerban

Liceul Teoretic „Nicolae Bălcescu” Medgidia,
bologa1997[at]gmail.com, flavius_sica[at]yahoo.ro, natasapeteu[at]yahoo.com, ginaelenaserban[at]yahoo.com

Abstract

Utilizarea tehnologiei informatice este una dintre cerințele școlii moderne și o cale de a motiva elevii să învețe. Lucrarea relansează interesul elevilor pentru studiul fizicii cu ajutorul unor experimente practice bazate pe utilizarea unui software educaşional ce poate fi aplicat în procesul de predare/învățare al lecțiilor de fizică. Proiectul dezvoltă competențe, în special cele digitale, și conține numeroase activități de învățare în domeniul fizicii. Structura site-ului cuprinde: o introducere generală cu privire la obiectivele și competențele de învățare; itemii fiecărui capitol care prezintă noțiuni teoretice ale lecțiilor de fizică, cât și demonstrațiile practice care derivă din studierea acestor lecții; La finalul fiecarui item, utilizatorul are posibilitatea să aleagă cu ajutorul butoanelor oferite diferitele experimente fizice, derivate din noțiunile teoretice. Se oferă chestionare de autoevaluare pentru fiecare item care pot folosite de profesor pentru a face evaluarea la finalul fiecarei lecții; De asemenea, există o rubrică "știați că" pentru informare și pentru a face legatura interdisciplinară între fizică și viața reală. Site-ul tratează capitolul de acustică, mecanică, magnetism, electricitate, optică, cât și subdomeniile acestora. Pagina web este concepută în așa fel încât pot fi introduse noi noțiuni teoretice și practice din toate domeniile fizicii. Acest proiect este alcătuit pe baza programelor: Kompozer, Notepad++, VideoPad, Windows Movie Maker.

Motto:
Dacă vrei să înveți - învață pe alții!”
Cicero

1 Introducere

După cum se poate observa din titlul lucrării, proiectul aduce la cunoștiință diversele lecții de fizică studiate în clasă de către elevi. Fizica, prin definiție, reprezintă știința care se ocupă cu descoperirea și înțelegerea legilor fundamentale care guvernează materia, energia, spațiul și timpul. După cum bine știm, fizica are aplicații importantepentru întreaga știință, dar și cea a computerelor. Astfel, cea ce vrem să prezentăm se afla sub coperta unei pagini web. De ce o pagina web? Elevii și studenții din ziua de azi sunt mai mult atrași de ecrane aprinse decât de cărți deschise. Unui copil îi va fi mai ușor să acceseze un site online, decât să facă un drum la biblioteca pentru o carte. Simplu și eficient. Ambiția noastră este să atragem atât elevii, cât și profesorii pentru a folosi această platformă în cursul orelor de fizică, dar și acasă pentru teme sau autoevaluare.

2 Structura pagii web

Website-ul pune la dispoziția utilizatorilor informații din fizică structurate și prezentate în așa fel încât să fie pe înțelesul tuturor, fie că este vorba despre elevi sau studenți. Fiecare secțiune a paginii web beneficiază, pe lângă informația științifică, de imagini și filme care ușurează înțelegerea fenomenelor fizice prezentate.

Meniul de navigare cuprinde şapte hyperlink-uri: acasă, acustică, mecanică, magnetism, electricitate, optică, evaluare. În modul în care este realizat permite o vizualizare rapidă a paginilor.

În ceea ce priveşte realizarea tehnică a site-ului, se observă o interfaţă prietenoasă, se foloseşte acelaşi font, iar legăturile către anumite informaţii sunt evidenţiate prin culoarea literelor. Grafica este atractivă, în concordaţă cu specificul publicului ţintă (elevi şi studenţi).

Sub aspectul informaţiilor regăsite pe site, acestea sunt armonios aşezate în pagină, facilitând astfel învăţarea cu ajutorul calculatorului.

Filmele şi imaginile folosite au o rezoluţie optimă, putând fi vizionate în condiţii bune, fără a îngreuna încărcarea paginii web.

Faptul că informaţiile teoretice sunt prezentate pe ecran elimină timpul necesar elevilor şi profesorului pentru a nota aceste informaţii în caiete şi pe tablă, dar oferă şi garanţia că în timpul rezolvării exerciţiilor şi a autoevaluărilor de fixare, acestea sunt la îndemână, fiind astfel mai mari şansele ca acestea să fie consultate mai des. Prezenţa testelor de autoevaluare le permite elevilor şă îşi conştientizeze nivelul înţelegerii şi le formează capacitatea de autoevaluare, dincolo de faptul că îşi pot lămuri eventualele neînţelegeri prin revenire la noţiunile teoretice.

Pagina web ”Fizica pe înţelesul tuturor” se doreşte o motivare mai bună pentru a studia un domeniu tradiţional într-o formă netradiţională (e-learning).

Fig.1 – Meniul de navigare

3. Pagina web

3.1. “Acasă” – *Fizica pe înţelesul tuturor*

Fizica reprezintă ştiinţa care se ocupă cu descoperirea şi înţelegerea legilor fundamentale care guvernează materia, energia, spaţiul şi timpul. Fizica studiază elementele constituente ale universului şi interacţiunile dintre ele, reprezentând o bază pentru alte ştiinţe, cum ar fi chimia, biologia, ştiinţele Pamântului, ştiinţele sociale. Descoperirile în fizică au aplicaţii importante pentru întreaga ştiinţă.

Fizica clasică include, în mod tradiţional, mecanica, optica, electricitate, magnetism, acustica şi termodinamica. Fizica modernă se referă la domenii bazate pe teorii cuantice, cum ar fi mecanica cuanticaă, fizica atomică şi moleculară, fizica nucleară, fizica particulelor şi fizica materiei condensate. In aceeaşi categorie se încadrează şi domeniile mai recente ale relativităţii restrânse şi

generale. Această clasificare poate fi regăsită în publicațiile mai vechi, efectele cuantice fiind acum luate în considerare și în cazul domeniilor pur clasice.

Fig. 2 – Pagina principala

Fig. 3 – Pagina principala

Cercetarea în fizică este împărțită în două mari ramuri: fizica experimentală și fizica teoretică. Cea experimentală pune accentul asupra studiului empiric și asupra elaborării și testării teoriilor conform experimentelor practice. Fizica teoretică este mai mult legată de matematică și presupune utilizarea implicațiilor matematice ale teoriilor fizice chiar și atunci când experimentele ce ar putea verifica aceste teorii nu sunt posibile.

3.2. Acustica

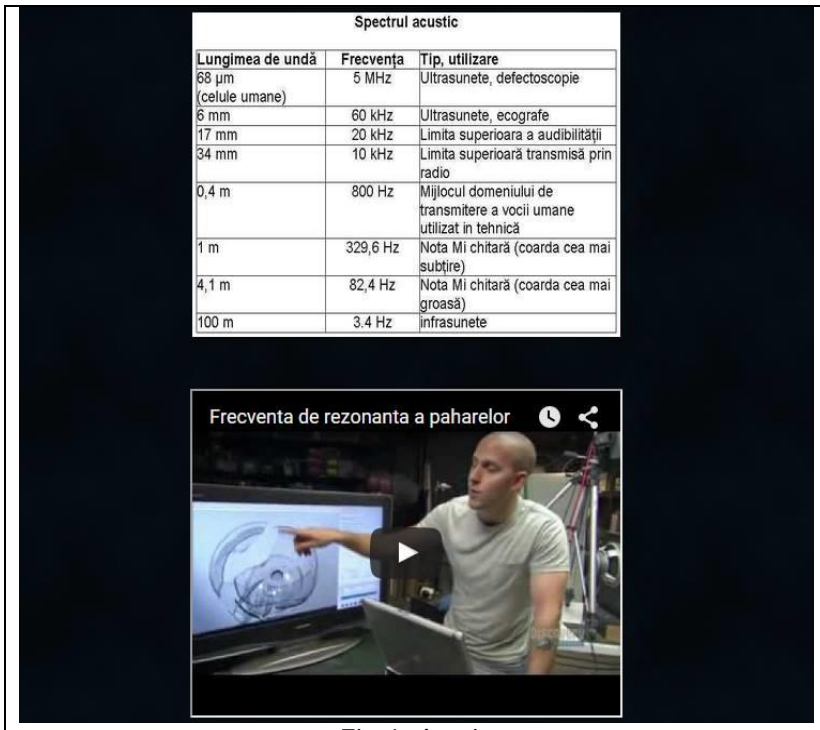
Acustica este știința sunetului. Ca domeniu științific ea tratează totalitatea aspectelor legate de sunet, ca producerea, propagarea, influențarea și analiza sunetului. De asemenea, acustica studiază interacțiunea sunetului cu materialele, propagarea în spațiu, precum și percepția sunetului și efectele asupra oamenilor și animalelor. Acustica acoperă un domeniu vast de cercetare, cu multiple aplicații în domenii diferite, prin numeroasele ei ramuri specializate, cum sunt: infraacustica, ultraacustica, electroacustica, acustica arhitecturală, acustica medicală, acustica muzicală, bioacustica, etc.Sunetele se propagă diferit în diverse medii, producând efecte diferite. Studiile de acustică și ultraacustică furnizează informații despre structura și proprietățile gazelor, lichidelor și solidelor. In medicină, ultraacustica reprezintă un important mijloc de investigație și tratament nedestructiv și nepoluant.

Numeroasele aplicații ale ultrasunetelor în industrie, se datorează proprietăților lor: lungime de undă mică, accelerații mari ale particulelor mediului de propagare, focalizarea și apariția cavitației. Astfel, aplicațiile ultrasunetelor sunt în: defectoscopia ultrasonoră, sondajul și reperajul submarin–ecolat, curățirea pieselor, prelucrarea mecanică, sudura cu ultrasunete, reactorul cu ultrasunete, înmuierea metalelor, durificarea ultrasonoră, reducerea frecării de alunecare.

Infraacustica studiază undele elastice cu frecvența sub 20 Hz, care nu se aud, dar cu efecte și aplicații deosebite; de asemenea, undele seismice sunt infrasunete și studiul lor este foarte important pentru viața și securitatea planetei.

Bioacustica și acustica fiziologică, în contextul în care omul este supus poluării sonore, a redevenit în atenția cercetărilor de specialitate. Dar acustica studiază și arta muzicală, legatura ei cu fizica și matematica, principiile și legile aplicate în domeniul compozițiilor muzicale, construcția instumentelor muzicale.

In etapa actuală, acustica este o ramură a fizicii în continuă dezvoltare,cu multiple aplicații în multe domenii şi mai ales la granița dintre ele, deschizând orizonturi noi şi creând diverse specializări.



Spectrul acustic

Lungimea de undă	Frecvența	Tip, utilizare
68 μm (celule umane)	5 MHz	Ultrasunete, defectoscopie
6 mm	60 kHz	Ultrasunete, ecografe
17 mm	20 kHz	Limita superioara a audibilității
34 mm	10 kHz	Limita superioară transmisă prin radio
0,4 m	800 Hz	Mijlocul domeniului de transmitere a vocii umane utilizat in tehnică
1 m	329,6 Hz	Nota Mi chitară (coarda cea mai subțire)
4,1 m	82,4 Hz	Nota Mi chitară (coarda cea mai groasă)
100 m	3.4 Hz	infrasunete

Fig. 4 - Acustica

3.3. Mecanica

„La început a fost mecanica" Max von Laue - „Istoria fizicii"

„Mecanica este ştiința mişcării; menirea ei este de a descrie complet şi în modul cel mai simplu mişcările ce se produc în natura" Robert Kirchhoff – „ Prelegeri de mecanică"

Mecanica este o ramură a fizicii care studiază modul în care se schimbă poziția corpurilor, schimbare numită mişcare mecanică.

Fondată de catre fizicianul Isaac Newton în celebra sa lucrare Philosophiae Naturalis Principia Mathematica, mecanica clasică studiază legile mişcarii mecanice a corpurilor macroscopice care se deplasează cu viteze mici în comparație cu viteza luminii. Ulterior, fizicianul Albert Einstein a generalizat mecanica clasică prin crearea mecanicii relativiste capabile să descrie şi mişcările corpurilor la viteze mari. Astfel, pentru studiul mişcarii corpurilor microscopice, a fost creată mecanica cuantică.

In funcție de caracterul problemelor abordate, mecanica are urmatoarele subramuri : statica, cinematica şi dinamica. Statica este o parte a mecanicii care se ocupă cu studiul echilibrului corpurilor aflate sub actiunea forțelor ce nu produc deformari. Studiul echilibrului punctului material, a rigidului şi a sistemelor de rigide işi găsesc aplicații în numeroase cazuri: pârghia, planul inclinat, scripeți şi sisteme de scripeşi, balanța, cântar, lagăre şi rulmenți.

Cinematica este un capitol al mecanicii care se ocupă cu studiul mişcărilor corpurilor, studiind traiectoriile, vitezele, accelerațiile acestora, fără a se ține seama de cauzele care produc sau modifică aceste mişcări. Totul este în permanentă mişcare, pe Planetă şi în Univers.
Dinamica este o ramură a mecanicii care se ocupă cu studiul mişcării corpurilor, luând în considerație atât forțele care o produc cât şi masele lor. Ea este divizată în trei părți: dinamica punctului material, dinamica corpului solid şi dinamica sistemelor de puncte materiale. Cele trei principii (sau legi) ale dinamicii au fost enunțate de către Isaac Newton (1642 - 1727);

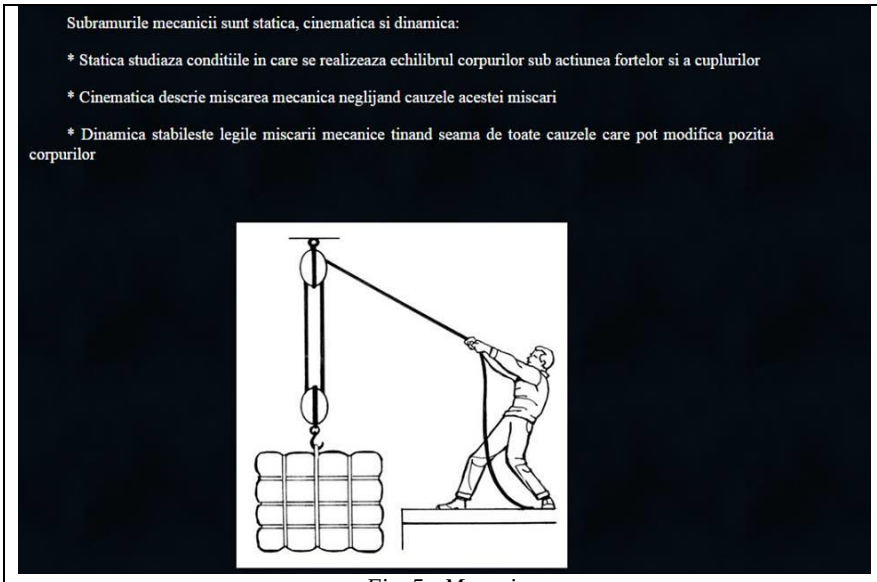


Fig. 5 - Mecanica

3.4. Magnetism

Magnetismul este unul dintre fenomenele care se manifesta prin forțe de atracție sau respingere dintre unele corpuri numite magneti; forțele magnetice îşi au originea în mişcarea electronilor sau a altor particule cu sarcina electrică. Electronii aflați în mişcare orbitală în atom produc magnetism; acesta este mai lesne de observat în magneții permanenți, de exemplu în mineralele naturale precum magnetitul sau în fier şi unele aliaje ale sale (inclusiv o parte din oțeluri), care pot fi magnetizate. Magneții permanenți (materiale care pot fi magnetizate de un câmp magnetic extern şi care au proprietatea de a rămâne magnetizate şi a emite câmp magnetic chiar şi după înlăturarea câmpului extern) au câmpuri magnetice persistente cauzate de efectul numit feromagnetism.

Magnetismul se manifestă şi sub forma de lichide magnetice.

Pământul este un imens magnet, cu cei doi poli magnetici inversați fața de polii geografici cunoscuți. Studiile magnetismului terestru dau informații despre infuența lui asupra ecosistemelor, a factorilor geografici (activarea vulcanilor, modificarea reliefului, apariția şi dispariția unor specii, modificarea climei, etc) şi activității umane (prin prisma modificărilor aduse mediului).

Atunci cand fenomenul este produs de sarcini electrice libere, de exemplu în curentul electric, în plasmă, sau în fluxuri de particule încărcate electric, fenomenul se numeşte electromagnetism.

Electromagneții sunt folosiți în industria siderurgică, turnătorii de oțel, pentru ridicarea şi transportarea greutăților mari din fier, transportur-tren cu levitație magnetică –Maglev-, dar şi la

întrerupătoare,sonerii şi sonerii automate, etc. Electromagnetismul este utilizat şi în medicină, magnetoterapia – ca modalitate de tratament cu magneţi şi în investigaţii RMN–Rezonanţa Magnetică-diagnostic de performanţă.

Lumina este o undă electromagnetică, ce se propagă în spaţiu prin intermediul câmpului electomagnetic; interacţiunea acesteia cu mediul de propagare produce diverse fenomene în natură (reflexie, refracţie, interferenţă, difracţie, etc..) cu numeroase aplicaţii tehnice.

3.5. Electricitatea

Electricitatea este un set de fenomene fizice asociate cu prezenţa şi fluxul de sarcina electrică. Energia electrică produce o mare varietate de efecte bine-cunoscute, cum ar fi: fulgerul, electricitatea statică, inducţia electromagnetică şi fluxul de curent electric. In plus, energia electrică permite crearea şi primirea de radiaţii electromagnetice, cum ar fi undele radio.In domeniul energiei electrice, sarcina produce câmpuri electromagnetice care acţionează asupra altor sarcini.

In funcţie de procesele studiate, capitolul de electricitate cuprinde urmatoarele subcapitole:

- Electrostatica – studiază interacţiunile dintre sarcinile electrice aflate în repaus.
- Electrocinetica – studiază fenomenele produse de sarcini electrice aflate în mişcare, respectiv curentul electric şi circuitele de curent electric. Cele mai importante efecte ale curentului electric în conductoare sunt: efectul termic, efectul chimic şi efectul magnetic al curentului electric.

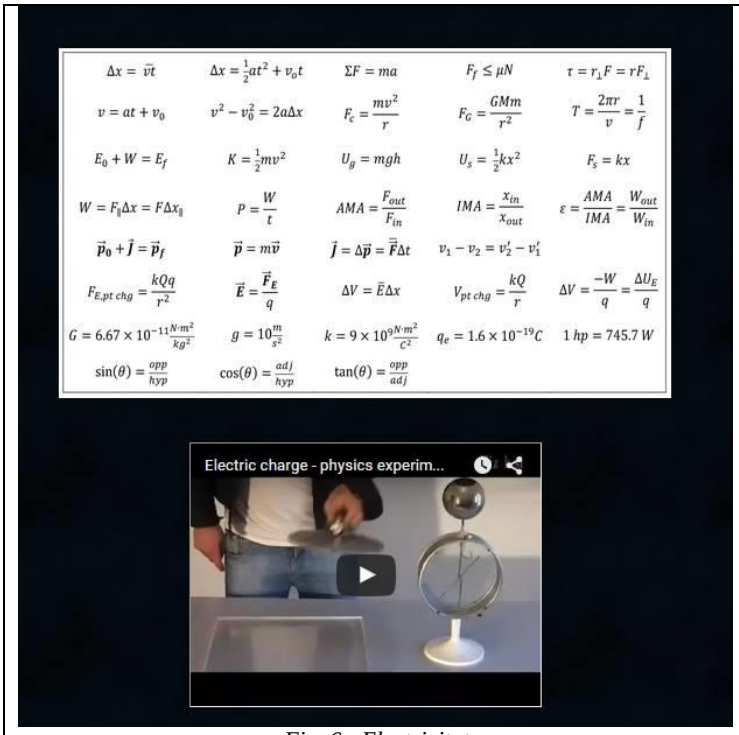


Fig. 6 - Electricitate

Studiul fenomenelor electrice şi a circuitelor electrice au condus la descoperirea unui număr foarte mare de aplicaţii în toate domeniile de activitate: domeniul tehnic {funcţionarea maşinilor, echipamentelor de prelucrare, de transport, a aparatelor radio, TV, etc) , în agricultură (instalaţii de

irigații, zoothnie, etc), în domeniul transporturilor, în domeniul casnic (aparate electrocasnice), etc.Domeniul vast de utilizare a energiei electrice, pune problema resurselor energetice folosite pentru obținerea ei, a conservării și protecției mediului.

3.6. Optica

Optica se grupează pe trei mari secțiuni importante:

- *Optica geometrică*, în care legile propagării luminii și formarea imaginilor optice sunt studiate făcandu-se abstracție de natura luminii. Fenomene specifice sunt reflexia luminii, refracția luminii, formarea imaginilor unor obiecte în oglinzi și lentile, cu aplicații directe în construcția unor aparate și instrumente optice: aparatul fotografic, luneta, telescopul, microscopul, etc. De asemenea s-au obținut informații despre funcționarea ochiului uman și modalități de tratare a unor afecțiuni oculare.
- *Optica ondulatorie*, în care fenomene ca difracția, interferența și polarizarea luminii sunt explicate prin considerentul călumina este un fenomen de natură ondulatorie, mai concret o undă electromagnetică. Studiul acestor fenomene analizează modalitățile de compunere a undelor luminoase în fenomenele de interferență nelocalizate și interferența localizată, în rețeaua de difracție, și efectele produse într-o lume plină de culoare.
- *Optica fotonică*, în care sunt studiate efectul fotoelectric, Efectul Compton care scot în evidență aspectul corpuscular, fotonic al undelor electromagnetice.Studiul acestor fenomene și legile lor au condus la descoperirea unor aplicații–celula fotoelectrică (utilizată în numeroase dispozitive-senzor de lumină, detector de culoare, detector de fum, releu fotoelectric, numărător de obiecte), fotomultiplicatorul, panouri solare, etc.

3.7. Evaluare / Stiați că… ?

Ultimul item prezentat în pagina web cuprinde diferite teste de evaluare pentru fiecare capitol în parte. Așadar, atât elevii, studenții, cât și profesorii pot folosi aceste evaluări acasă (temă) sau la cursuri.În același timp, utilizatorii pot accesa item-ul "Știați că…" pentru informații suplimentare care se îmbină armonios cu celelalte științe, făcând legătura între noțiunile fizice prezentate și informații din viața reală, realizând astfel interdiscilinaritatea paginii web realizate.

4. Concluzii

Realizarea acestui software educațional evidențiază avantajele metodei pe care o promovăm: o mai eficientă utilizare a timpului didactic, punând accent pe motivația elevilor, pe autonomia învățării și pe corecta autoevaluare și evaluare a acestora.

Am ales acest domeniu în speranța creșterii interesului pentru fizică atât a elevilor și studenților de azi, cât și a generațiilor viitoare. Credem în evoluția și modernizarea rapidă a sistemului de învățământ prin înlocuirea metodelor clasice de predare-învățare cu tehnologii informatice care folosesc aplicații interesante și distractive.

Bibliografie

[1] Bunget Ion - *Compendiu de fizică*, Editura științifică și enciclopedică, București, 1988.
[2] Hristev A. – *Mecanica si acustica*, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.
[3] *Fizica (F1+F2). Manual Pentru Clasa a XI–a*, Editura Corint.
[4] *Fundamentele fizicii clasice*, Editura Universitaria, Craiova. 2008.
[5] www.wikipedia.org, accesat 2015
[6] Google Images
[7] www.youtube.com, accesat 2015
[8] www.scientia.ro, accesat 2015

SECȚIUNEA D

“Intel® Education”
Inovare în educaţie şi 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

Experimentul „Eratosthenes” – o activitate atractivă și relevantă pentru elevi

Mihaela Garabet, PhD[1,2], Ion Neacșu[2]

(1) SIVECO ROMANIA
(2) Colegiul Național “Grigore Moisil”, București, Romania
Victoria Park, Şoseaua Bucureşti-Ploieşti 73-81, Corpul 4, Sector 1,013685, Bucureşti, Romania,
Bd. Timișoara, 33, sector 6, București, Romania,
E-mail: mihaela.garabet[at]siveco.ro, iv.neacsu[at]gmail.com

Abstract

Experimentul științific „Eratosthenes" este o activitate atractivă și eficientă derulată în cadrul proiectelor europene Inspiring Science Education (ISE) și Open Discovery Space (ODS), ca suport oferit de Seventh Framework Programme (FP7), la care și România participă de la demarare, din anul 2012.

Keywords: învățare bazată pe cercetare, resurse educaționale digitale pentru lecții de Științe, activități de cercetare pentru elevi

1 Introducere

Experimentul Eratostene își propune determinarea circumferinței Pământului prin măsurarea lungimii umbrei unui corp liniar (băț, tijă metalică) în timpul amiezei echinocțiului de toamnă, în cazul nostru.

Printr-un raționament logic și utilizând instrumente clasice pentru măsurarea lungimii și instrumente software (*Stellarium*, *Solar Calculator* ori *Google Maps*), s-a încercat derularea acestui experiment la *Colegiul Național “Grigore Moisil”din București*, în această toamnă, în condiții meterologice nefavorabile. Pe 23 septembrie 2015, după câteva ore de așteptare a risipirii norilor, elevii au putut înregistra și măsura umbra tijelor metalice așezate în curtea școlii.

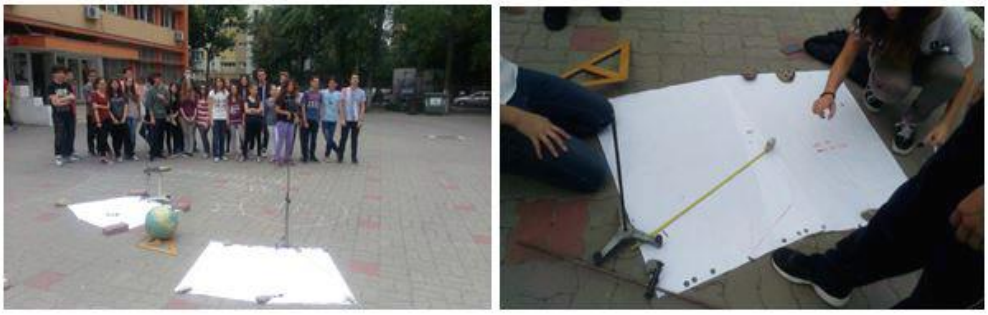


Figura 1- Experimentul Eratostene la Colegiul Național Grigore Moisil din București

2 Experimentul Eratostene - Inspriring Science Education

Reluarea acestui experiment în timpul echinocțiilor de toamnă și primăvară a devenit o tradiție pentru una dintre marile provocări ale proiectului *Inspiring Science Education*. Destinat stârnirii curiozității, el plasează elevii și interacțiunea lor în centrul activității de cercetare a modului în care s-a efectuat determinarea circumferinței Pământului în urmă cu peste două mii de ani.

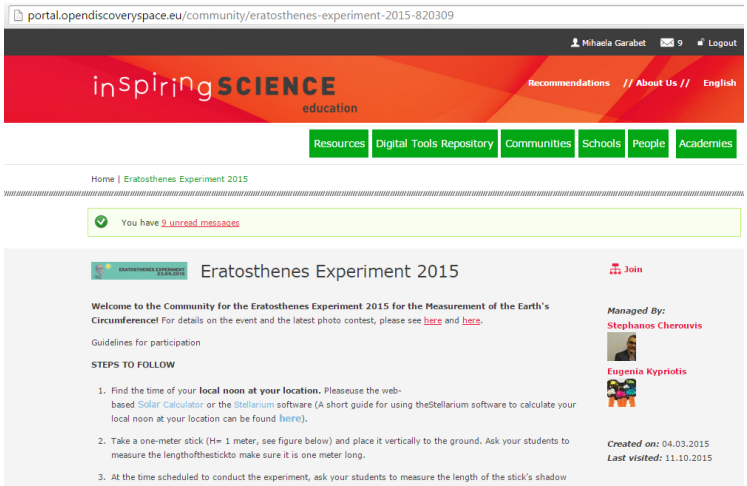


Figura 2 – Experimentul Eratostene în portalul ISE

Portalul *Inspiring Science Education* găzduieşte Comunitatea profesorilor care participă la acest experiment (http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/eratosthenes-experiment-2015-820309), precum şi pagina web „*Eratostenes experiment*" (http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment).

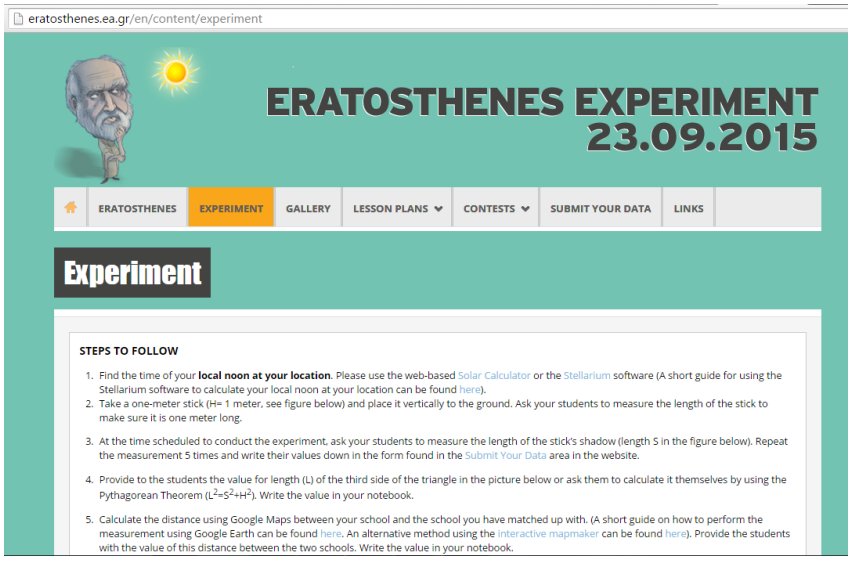


Figura 3 – Experimentul Eratostene -website

3 Desfăşurarea experimentului Eratostene

Primul pas constă în determinarea orei exacte a amiezii utilizând *Solar Calculator* sau *Stellarium*. În 23 septembrie 2015, momentul echinocțiului a fost la ora 11:20, când Soarele s-a aflat în dreptul ecuatorului ceresc, a răsărit şi a apus chiar în punctele cardinale est şi vest, iar durata zilei a fost egală cu cea a nopții, indiferent de latitudine.

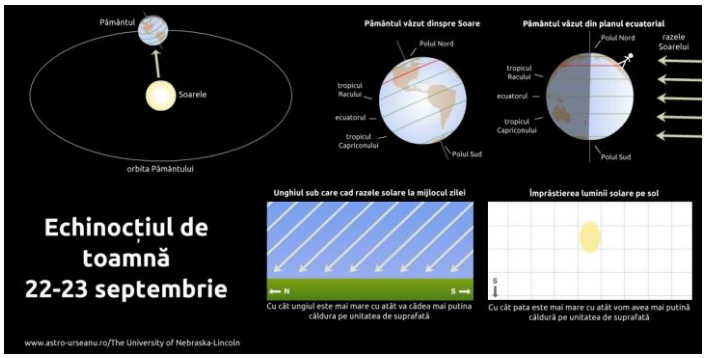


Figura 4 - http://www.astro-urseanu.ro/echinoctiu_toamna.html

Urmează plasarea unei tije cu lungimea de un metru într-un loc însorit din curtea școlii și măsurarea *umbrei* sale de cel puțin 5 ori. Interesul este de a calcula *valoarea unghiului* θ, făcut de razele solare cu tija. Calcularea acestui unghi s-a realizat în mai multe locații din Europa.

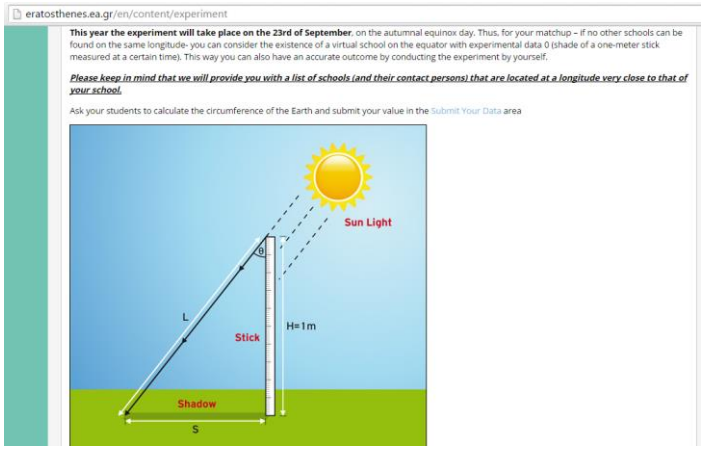


Figura 5 - http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment

În locațiile aflate pe același meridian, longitudinea astronomică a Soarelui atinge valoarea de 180° în același moment. Din acest motiv, se practică reconstituirea *experimentului Eratostene* între școli aflate la aproximativ aceeași longitudine și la distanțe cît mai mari între ele, pentru a mări precizia determinării.

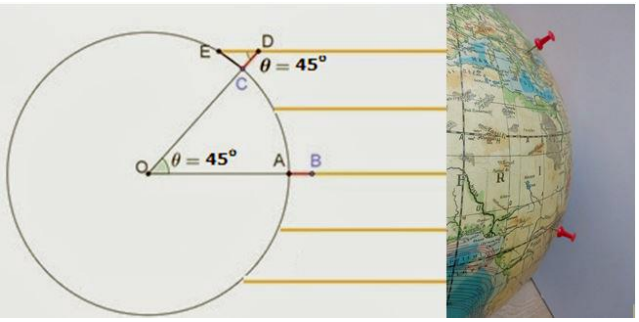


Figura 6 – Corelația unghiurilor θ

Pasul următor presupune calculul distanței dintre locațiile unde se măsoară umbra. În cazul când nu există şcoala pereche, se poate lucra considerând o locație cu aceeaşi longitudine situată pe Ecuator, unde umbra bățului este în acel moment 0 cm.

Pentru a calcula *circumferința Pământului* se va apela la proporționalitatea dintre unghiul la centrul cercului și lungimea arcului de cerc pe care acesta îl subîntinde.

4 Rezultate obținute

În condițiile unei zile mai mult noroase, după încercări care au durat câteva ore, elevii de la *Colegiul Național "Grigore Moisil"din Bucureşti* au reuşit măsurarea umbrei tijelor montate în curtea şcolii, prin identificarea minimului umbrei la aproximativ 4 ore după momentul amiezei.

Figura 7 - Şi în final am reuşit chiar dacă au fost nori

Astfel, în limita *erorilor experimentale*, valoarea unghiului θ a fost de 45^0. La o distanță aproximativă față de Ecuator de 5000 km, *circumferința Pământului* considerat sferic, a fost calculată ca fiind de 40000 km.

Această *activitate experimentală trandisciplinară* desfăşurată cu peste 100 de elevi, în curtea liceului, a reuşit să incite curiozitatea tuturor celor care au observat că acolo se întâmplă ceva deosebit. Combinația între *istorie, reconstituirea unui experiment străvechi, geografie, fizică, astronomie* şi *matematică*, instrumente clasice alături de *software specific*, reprezintă unul dintre ingredientele necesare creării motivației intrinseci a elevilor pentru studiul Științelor naturale.

Bibliografie

1 http://www.inspiringscience.eu/project, accesat2015
2 http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/eratosthenes-experiment-2015-820309, accesat2015
3 http://eratosthenes.ea.gr/en/content/experiment, accesat2015
4 http://www.astro-urseanu.ro/echinoctiu_toamna.html, accesat2015
5 http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/comunitatea-profesorilor-de-stiinte-723629, accesat2015

Integrarea activităților de modelare pe calculator în activitatea didactică – oportunitate și beneficii

Barbara Maria Fazecas, Karina Renata Nicoară, Mario Rareș Borșa, prof. Daly Marciuc, prof. Viorel Solschi

Colegiul Național „Mihai Eminescu" Satu Mare, daly.marciuc[at]gmail.com

Abstract

Determinarea modalităților cele mai adecvate de înnoire a curriculumului școlar, de corelare a acestuia cu cerințele societății actuale constituie una dintre prioritățile cercetărilor în aria educațională. O oportunitate puțin exploatată, care poate aduce beneficii importante în formarea competențelor elevilor în domeniul Științelor, Matematicii și Tehnologiilor, este dată de existența diferitelor aplicații software, disponibile gratuit, care permit crearea de modele și simulări pe calculator, chiar de către elevi. În această lucrare este descris un proiect de Științe, realizat de elevi ai Colegiului Național "Mihai Eminescu" din Satu Mare, membri ai grupei de studiu interdisciplinar, în cadrul Centrului Județean de Excelență Satu Mare. Proiectul se referă la construcția modelului matematic, a modelului pe calculator și a modelului fizic al unui fenomen spectaculos: unda pendulelor. Pentru construcția simulărilor pe calculator au fost folosite două aplicații software, dar și două metode diferite: software-ul matematic GeoGebra, pentru modelare analitică și limbajul de programare Visual Python, pentru modelare numerică. Proiectul nostru reprezintă o ilustrare a conceptului de curriculum integrat, realizarea sa implicând nu doar aplicarea principiilor mecanicii newtoniene, construcția ecuațiilor matematice corespunzătoare și rezolvarea acestora, dar și implementarea pe calculator a rezultatelor deduse. Integrarea în lecții a activităților de construcție a modelelor pe calculator favorizează formarea unor capacități cognitive de ordin superior ale elevilor, contribuind la aprofundarea cunoștințelor științifice și tehnologice și la familiarizarea elevilor cu instrumentele și metodele activității de cercetare științifică.

1. Matematica – punte între real și virtual

Căderea unui măr, dansul cosmic al planetelor și multe alte fenomene fizice pot fi descrise cu precizie folosind limbajul matematic, pe baza principiilor stabilite de *Newton* cu trei secole în urmă. Dar, pentru mulți dintre elevii zilelor noastre, ecuațiile matematice rămân imagini abstracte, care par să nu aibă legătură cu lumea reală. Pentru aceștia, avem o veste bună: calculatorul ne poate ajuta să vizualizăm semnificația relațiilor matematice, și chiar să realizăm, pe baza lor, simulări ale unor fenomene reale.

În această lucrare vom descrie modul în care am utilizat software-ul matematic *GeoGebra* și limbajul de programare *Visual Python* pentru a realiza modelul unui pendul gravitațional, apoi modelul unui sistem mai complex, și totodată mai spectaculos: valul pendulelor. Proiectul nostru reprezintă o ilustrare a conceptului de curriculum integrat: vom utiliza coroborat cunoștințe de Fizică, Matematică și Informatică. Principiile mecanicii newtoniene ne vor ajuta să construim ecuațiile matematice care descriu fenomenul fizic studiat. Aceste ecuații matematice vor fi apoi prelucrate și transformate în comenzi, corespunzătoare celor două aplicații software utilizate. Odată ce introducem aceste comenzi în calculator, relațiile matematice prind viață. Calculatorul devine un partener de dialog, prin imaginile pe care le oferă ne poate ajuta să identificăm eventuale erori de raționament și, de asemenea, să testăm diferite ipoteze de lucru. Aventura noastră se va încheia în laborator, unde vom construi un model real al sistemului simulat pe calculator. Astfel, vom avea posibilitatea de a verifica dacă sistemul real se comportă conform prognozei oferite de modelul creat pe calculator.

Aplicațiile software folosite de noi prezintă două avantaje importante: sunt gratuite și sunt relativ ușor de utilizat. *GeoGebra* este un *software matematic* conceput pentru uz didactic, care poate afișa simultan atât forma algebrică, cât și reprezentarea geometrică a obiectelor matematice [1]. *GeoGebra* combină capabilitățile unui software de geometrie dinamică (DGS – *Dynamic Geometry System*) cu cele ale unui sistem de calcul algebric (CAS – Computer Algebra System). Posibilitatea de a crea reprezentări geometrice animate face ca acest software să fie util nu doar în studiul Matematicii, ci și pentru a facilita înțelegerea unor noțiuni de Fizică [2]. Mediul de programare *VPython* este bazat pe limbajul de programare *Python*, dar încorporează un modul suplimentar (Visual), care permite crearea de animații tridimensionale navigabile și manipularea matematică, prin intermediul calculului vectorial, a unor noțiuni specifice Fizicii [3].

2. Modelare numerică cu Visual Python

2.1. Simularea mișcării unui pendul gravitațional

Studiul pendulului a jucat un rol semnificativ în dezvoltarea Fizicii. Studiat de *Galileo, Huygens, Newton, Hooke* și de ceilalți mari oameni de Știință ai secolului al șaptesprezecelea, a jucat un rol important în stabilirea legilor ciocnirii, a legilor de conservare, la determinarea experimentală a accelerației gravitaționale la diferite latitudini, oferind dovezile necesare în susținerea teoriei newtoniene [4]. Numeroase fenomene fizice pot fi descrise prin analogie cu mișcarea pendulului, acesta reprezentând paradigma oscilatorului linear [5].

Pentru a realiza simularea pe calculator a mișcării unui pendul de lungime *l* și masă *m*, vom construi mai întâi un model matematic al acestuia. Vom nota cu *v* viteza liniară și cu *u* viteza unghiulară a pendulului la un moment oarecare *t*. Dacă θ este elongația unghiulară la momentul *t* atunci avem:

$$v = ul \tag{1}$$

și

$$\frac{d\theta}{dt} = u \tag{2}$$

Aplicând principiul al doilea al lui Newton deducem că

$$m\frac{dv}{dt} = -mg\sin\theta \tag{3}$$

Combinând relațiile (1) și (3) obținem egalitatea

$$\frac{du}{dt} = -\frac{g}{l}\sin\theta \tag{4}$$

Pe baza relațiilor (2) și (4) putem concepe, utilizând limbajul de programare Visual Python, programul care simulează mișcarea pendulului considerat. Astfel, dacă *dt* este un interval foarte mic de timp (de exemplu *dt* = 0.01 secunde) și notăm cu θ_i și u_i elongația și respectiv viteza unghiulară la momentul *t*, cu θ_f și u_f elongația și viteza unghiulară la momentul *t* + *dt*, atunci actualizarea poziției pendulului în programul VPyton va fi realizată conform relațiilor (2) și (4), în variantă finită:

$$\begin{cases} \theta_f = \theta_i + u_i \cdot dt \\ u_f = u_i - \dfrac{g}{l}\sin\theta_f \cdot dt \end{cases} \tag{5}$$

2.2. Simularea mișcării ”valului” de pendule cu Visual Python

Sistemul de pendule pe care ne propunem să îl modelăm va fi alcătuit din *k* pendule, ale căror lungimi sunt calculate astfel încât să obținem un efect vizual spectaculos. Vom utiliza faptul că perioada de oscilație a unui pendul gravitațional de lungime l , în cazul oscilațiilor mici, este dată de relația

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \tag{6}$$

Lungimile celor *k* pendule vor fi determinate astfel încât într-un interval de timp dat τ pendulul *i* să efectueze *n*+*i* oscilații. Astfel, pe baza relației (6) deducem formula pentru lungimea pendulului *i*:

$$L_i = \frac{\tau^2 g}{4\pi^2 (n+i)^2}, \text{ pentru } i \in \{1, 2, ..., k\} \tag{7}$$

Pentru realizarea simulării mișcării sistemului de pendule, programul scris în limbajul Visual Python utilizează iterat relațiile (5). Actualizarea poziției fiecăruia dintre cele *k* pendule este realizată pe baza relațiilor (5), în care variabila *l* a fost înlocuită cu variabilele L_i definite de relația (7). Figura 1 surprinde câteva instantanee din simularea realizată de noi, pentru *k* = 21, *n* = 45 și $\tau = 60$.

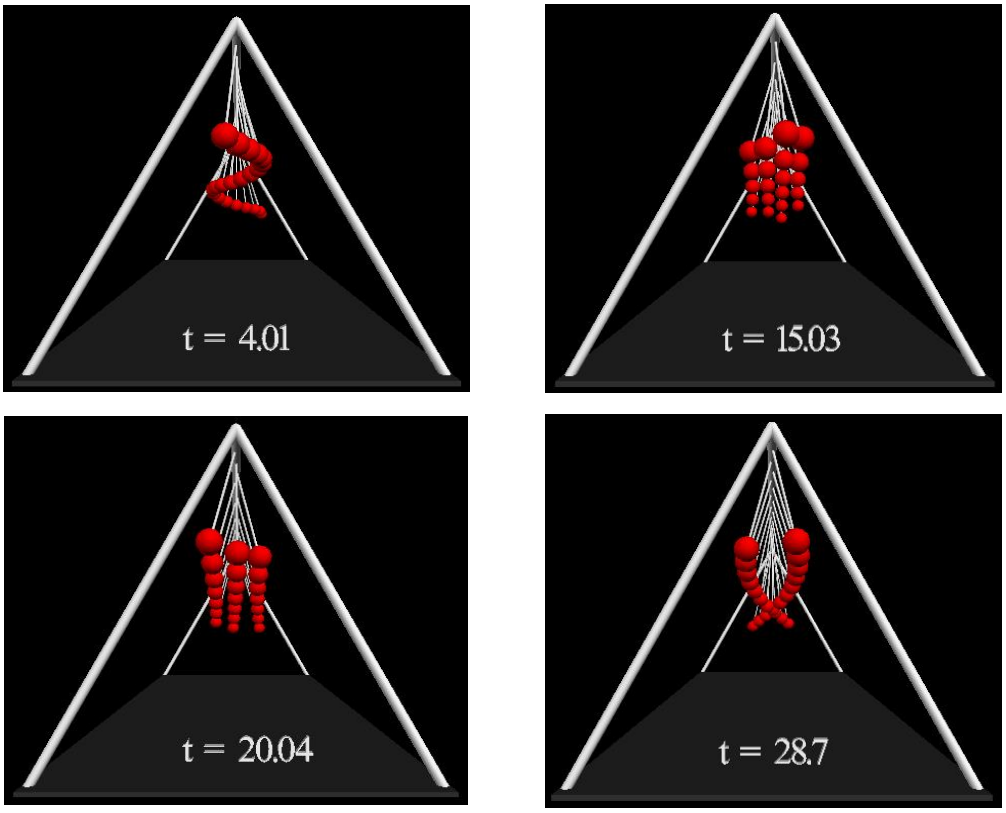


Figura 1. Instantanee din simularea VPython a ”valului” de pendule

3. Modelare analitică cu GeoGebra

Din relațiile (2) și (4) deducem ecuația diferențială care descrie mișcarea pendulului gravitațional de lungime *l*:

$$\ddot{\theta} = -\frac{g}{l}\sin\theta \tag{8}$$

În cazul micilor oscilații, cu amplitudinea unghiulară mai mică de 5°, putem utiliza aproximația $\sin\theta \cong \theta$ și astfel ecuația (8) se transformă într-o ecuație diferențială liniară de ordinul al doilea, rezolvabilă analitic. Soluția ecuației obținute în acest mod este de forma

$$\theta = A\cos\omega t\text{, cu } \omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \tag{9}$$

Pe baza formulelor (9) putem realiza simularea în GeoGebra pentru mișcarea unui pendul, apoi pentru un sistem ”val de pendule”.

3.1. Simularea cu GeoGebra a mișcării pendulului gravitațional

Pentru construcția simulării mișcării pendulului gravitațional, introducem în bara de intrări a aplicației *GeoGebra* următoarele comenzi:

- g = 9.8 (definim *accelerația gravitațională*, în m/s^2)
- l = 0.2 (definim *lungimea l* a pendulului, în metri)
- A = 0.25 (definim *amplitudinea unghiulară,* în radiani)
- ω = sqrt(g/l) (definim *frecvența unghiulară*, în s^{-1}, conform relației (9))
- T = 2 π/ω (definim *perioada* mișcării oscilatorii, în secunde)
- t = 0 (definim *momentul inițial* al mișcării pendulului, în secunde)
- φ = A cos(ωt) (*elongația unghiulară* la momentul *t*, conform relației (9))
- Θ = φ - π/2 (*coordonată* polară unghiulară a pendulului, la momentul *t*)
- M = (l cos(Θ), l sin(Θ))(*poziția* pendulului, la momentul *t*)

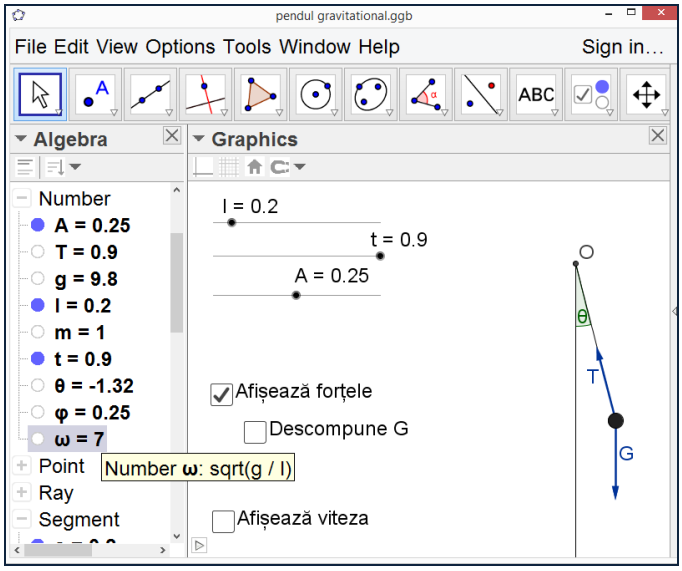


Figura 2. Simularea mișcării pendulului în GeoGebra

Declanșarea mișcării pendulului în applet-ul creat prin aceste comenzi va fi obținută prin setarea, în fereastra *Proprietăți* a variabilei timp *t*, a valorii minime 0, a valorii maxime *T*, și a stilului de animație a variabilei *t* în sens crescător. La pornirea animației variabilei *t*, punctul *M* simulează mișcarea pendulului, conform soluției (9) a ecuației de mișcare a pendulului. Valorile parametrilor sistemului (lungimea *l* a pendulului, amplitudinea unghiulară *A* etc.) pot fi modificate cu ușurință, fie prin intermediul panoului algebric al aplicației, fie cu ajutorul glisoarelor afișate în panoul grafic (Fig. 2).

3.2. Simularea cu GeoGebra a ”valului” de pendule

Spre deosebire de *VPython*, *GeoGebra* nu este un limbaj de programare propriu-zis și nu permite utilizarea unor structuri de control repetitive clasice, de tip *for* sau *while*. Totuși, cu ajutorul comenzii *Sequence*, disponibilă în *GeoGebra*, putem realiza simularea mișcării valului de pendule, utilizând soluția analitică a ecuației pendulului, definită de relațiile (9) (Fig. 3). Principalele comenzi introduse pentru realizarea simulării sunt:

- T = 60; k = 18; n = 45; g = 9.8; t = 0; A = 0.4 (cu aceleași semnificații precizate în paragraful 2.2)
- d = 0.03 (definim distanța între două pendule succesive)
- c = g T² / (4π²) (definim constanta sistemului)
- lungimi = Sequence[c / (n + i)², i, 1, k] (sunt calculate lungimile pendulelor, conform relației (7))
- frecvente = Sequence[sqrt(g / Element[lungimi, i]), i, 1, k] (calculul frecvenței unghiulare a pendulelor, conform relației (9))
- bile = Sequence[(Element[lungimi,i]*sin(A*cos (t* Element[frecvente, i])), d *i), i, 1, k] (sunt calculate pozițiilor pendulelor la momentul *t*)
- fire = Sequence[Segment[Element[bile, i + 1], (0, d i)], i, 0, k] (sunt reprezentate firele pendulelor, la un moment *t*)

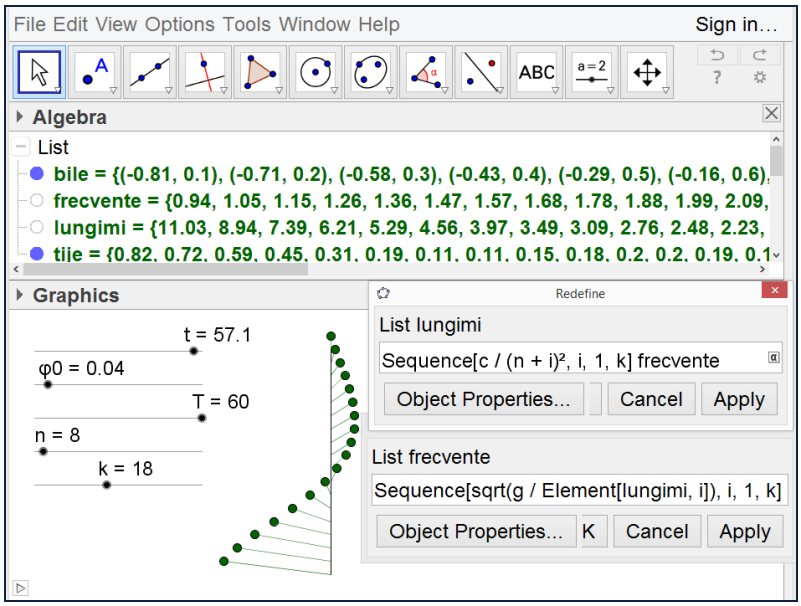


Figura 3. Construcția simulării undei de pendule prin utilizarea comenzii List

4. Realizarea unui model fizic pentru ”unda” celor 21 de pendule

După compararea rezultatelor celor două simulări, numerică şi respectiv analitică, ne-am propus realizarea practică a unui ”*val*” format din 21 de pendule, având lungimile calculate prin intermediul simulărilor descrise. Realizarea modelului fizic real a fost foarte migăloasă, necesitând precizie în măsurare şi execuție (Fig. 4). După ajustări fine ale lungimilor firelor celor 21 de pendule, sistemul obținut a avut un comportament similar celui redat prin simulările realizate de noi. Prin urmare, confruntarea cu modelul fizic real a îndeplinit şi rolul de validare a modelului matematic construit.

Figura 4. Imagine a fazei inițiale de realizare în laborator a „undei” pendulelor

5. Concluzii

Ce am învățat pe parcursul derulării acestui proiect?

- Legile Fizicii pot fi descrise cu precizie utilizând limbajul matematic.
- Principiile fundamentale ale mecanicii newtoniene permit descrierea comportamentului unor sisteme fizice reale, prin construcția modelelor matematice corespunzătoare.
- Ecuațiile unui model matematic pot fi traduse prin comenzi, utilizabile în aplicații software accesibile, cum sunt *GeoGebra* sau *Visual Python*. Cu ajutorul acestor comenzi obținem vizualizarea modelului matematic construit. Eventualele erori în construcția modelului matematic pot fi identificate mai uşor prin implementarea şi vizualizarea modelului matematic pe calculator. De asemenea, crearea modelului pe calculator permite testarea influenței modificării valorilor parametrilor asupra evoluției sistemului.
- Simulările realizate cu ajutorul calculatorului ne oferă datele necesare pentru construcția sistemului fizic real, date mai dificil de generat fără realizarea unui program dedicat pe calculator.
- Construirea şi observarea sistemului fizic real este esențială pentru validarea modelului matematic utilizat.

Prin participarea la acest proiect am avut posibilitatea de a configura multiple corelații între cunoştințele noastre de Fizică, Matematică şi Informatică. Finalizarea proiectului a presupus

dezvoltarea abilităților de prelucrare a unor relații matematice, de elaborare a programelor pe calculator, dar și dezvoltarea abilității de a lucra practic, în laborator. Lucrând în echipă, am învățat să cooperăm, ne-am descoperit punctele tari, punctele slabe și am învățat să surmontăm dificultățile ivite. Calculatorul a fost un membru al echipei noastre, ridicându-ne probleme și oferindu-ne feedback.

Concluzia noastră finală: *A învăța nu înseamnă a memora. A învăța înseamnă a descoperi, a eșua și a rectifica. Înseamnă să te implici, să faci conexiuni, să te dezvolți. Am descoperit că relațiile matematice nu sunt obiecte abstracte, ci sunt concepte care cuprind viață reală, concepte create pentru a-l ajuta pe Om să înțeleagă lumea în care trăiește, pentru a-l ajuta să transforme lumea, pentru a-l ajuta pe Om să creeze.* Matematica este limbajul fără de care înțelegerea lumii din perspectivă științifică nu este posibilă, iar Știința înseamnă tehnologie performanță, progres, asigurarea evoluției și supraviețuirii umanității.

Bibliografie

[1] Hohenwarter, M., Fuchs, K. Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. In: *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*. 2004.

[2] Marciuc, D. Integrarea utilizării instrumentelor IT în activități de învățare centrate pe modelare. In *Volumul CNIV* 2014, Editura Universității București, 2014

[3] Chabay, R., & Sherwood, B. Computational physics in the introductory calculus-based course. *American Journal of Physics*, *76*(4), 307-313, 2008.

[4] M.R. Matthews, C. Gauld, A. Stinner, The pendulum: Its place in science, culture and pedagogy, *The Pendulum*, 1-17, Springer Netherlands, 2005.

[5] R. Newburgh, The pendulum: A paradigm for the linear oscillator, *Science & Education*, **13**(4-5), 297-307, 2004.

My School's Page

Mihai Mătrăguna, Mihaela Grigorescu, Cristina Iordaiche, Ovidiu Roșu

Liceul Teoretic „Grigore Moisil", Timișoara
matragunamihai97[at]gmail.com, mihaela.grigorescu[at]yahoo.com,
cristina_iordaiche[at]yahoo.com, profrosu[at]yahoo.com

Abstract

My School's Page este un produs software destinat administrării eficiente a activităților destinate elevilor și profesorilor dintr-o instituție de învățământ. Aplicația poate fi utilizat de către elevi, profesori, părinți și administratorii școlii. Elevilor le este permisă: vizualizarea paginile personale ale colegilor și profesorilor, folosirea calendarului destinat programării evenimentelor din școală și a activităților extrașcolare, trimiterea printr-un formular de up-load a unor lucrări ce pot fi ulterior corectate de profesori. Forumul destinat elevilor și profesorilor este un alt instrument de comunicare rapidă între utilizatori. Cadrele didactice pot posta anunțuri de interes pentru o anumită clasă de elevi sau un anumit grup de profesori și au la dispoziție un catalog virtual. În momentul trecerii unei note sau absențe, elevii vor fi anunțați printr-o notificare pe contul lor personal cât și printr-un E-mail, iar părinții printr-un SMS.

1. Introducere

Aplicația poate fi folosită pentru a gestiona mai ușor activitatea elevilor (*notele și absențele acestora*) de către cadrele didactice, precum și introducerea unei forme mult mai ușoare și accesibile în vederea comunicării mai rapide cu aceștia. Cât despre utilitatea adusă elevilor și părinților, acesta le conferă oportunitatea de a-și vizualiza în timp real notele cât și absentele și de a fi notificați imediat ce o actualizare intră în vigoare.

În același timp, elevii au la dispoziție o serie de unelte interactive: pot să își vizualizeze colegii și profesorii, să fie înștiințați de ultimele anunțuri ale cadrelor didactice cât și de persoanelor instituite în administrarea instituției școlare respective, să folosească calendarul destinat anunțării lucrărilor de evaluare, să poata rezolva testele primite și să le uploadeze pentru a fi corectate ulterior de profesor și pot să interacționeze cu alți utilizatori (elevi/profesori) prin intermediul mesajelor private, toate aceste avantaje pot fi folosite doar de pe contul destinat fiecărui utilizator.

De asemenea, profesorii au la dispoziție o variantă alternativă a catalogului, cea virtuală, unde pot să treaca notele și absențele direct de pe dispozitivul electronic al dumnealor (PC sau smartphone), cât și să le motiveze, elevii fiind anunțați printr-o notificare pe contul lor personal cât și printr-un e-mail, iar părinții printr-un SMS, în momentul trecerii unei note / absențe.

Nu în ultimul rând, din dorința de a realiza un proiect care să fie ușor accesibil tuturor, aplicația noastră este disponibilă pentru toate sistemele de operare: Linux, Windows, Android, iOS etc.

2. Prezentarea aplicației

My School's Page este o aplicație HTML, deci folosește elemente de interfață specifice acestui mediu de lucru: meniuri, butoane și tabele.

Astfel acest site beneficiază de existență a două tipuri de conturi: cel destinat elevilor și părinților și cel destinat profesorilor.

Fiecare cont este compus dintr-o serie personalizează de meniuri și butoane, cu utilitate proprie, destinată utilizatorului respectiv, astfel fiecare persoană poate beneficia de avantajele contului destinat funcției lui.

Contul elevului

Meniul principal conține:

- *Noutăți* (un panou unde se afișează pe pagina principală cele mai recente 3 știri publicate de către profesori sau persoanele instituite în administrarea instituției școlare respective, cât și cea mai recentă știre publicată de dirigintele clasei în care elevul respectiv se află, care va fi plasată prima, ca prioritară);
- *Clasa Mea* care conține următorul submeniu:
- *Colegi și profesori* (o pagină unde elevii pot vedea numele dirigintelui avut și două liste de persoane, prima destinată colegilor de clasă, iar a doua profesorilor de la clasă adăugați în dreptul materiei susținute);
- *Calendar* (aici elevii pot observa data la care vor susține următoarea lucrare, sau viitoarele lucrări anunțate);

Fig 1. Profilul elevului

- *Teste* (locul unde li se oferă posibilitatea primirii lucrării de evaluare încărcate de către cadrul didactic, iar după rezolvarea acestora, elevii pot trimite testul rezolvat pentru a fi corectat ulterior);

Profesori (pe această pagină elevii pot vizualiza o listă cu toți profesorii care predau în școala respectivă, repartizați în funcție de materia pe care o predau);

- *Carnetul Meu* (este reprezentarea virtuală a catalogului unde elevii își pot vedea notele obținute la fiecare materie în parte cât și absențele primite).

În partea de sus a contului avem 2 butoane mici care ne informează despre:

  – ultimele activități în care suntem implicați (primirea unei note / absențe);
  – cele mai noi / recente mesaje primite;

Tot în partea de sus, deplasând cursorul peste numele și avatarul său, utilizatorul are acces rapid la profilul acestuia și la butonul destinat ieșirii din cont.

Contul profesorului

Meniul principal conține:

- Noutăți (un panou unde se afișează pe pagina principală cele mai recente 3 știri publicate de către profesori sau persoanele instituite în administrarea instituției școlare respective);
- Colegii mei (pe această pagină fiecare cadru didactic poate vizualiza o listă cu toți profesorii / colegii acestuia care predau în școala respectivă, repartizați în funcție de materia pe care o predau);

Panoul profesorului (aceasta este pagina „de control” a profesorului, mai bine spus un catalog virtual unde acesta poate da note, trece absențe, motiva absențe -dacă acesta este și diriginte,

acordă diferite premii elevilor, programa un test sau crea un test, cât şi posta o ştire pe pagina principală a şcolii).

În partea de sus a contului avem butonul care ne informează despre:

- cele mai recente mesaje primite;
- deplasând cursorul peste numele şi avatarul său, utilizatorul are acces rapid la profilul acestuia şi la butonul destinat ieşirii din cont.

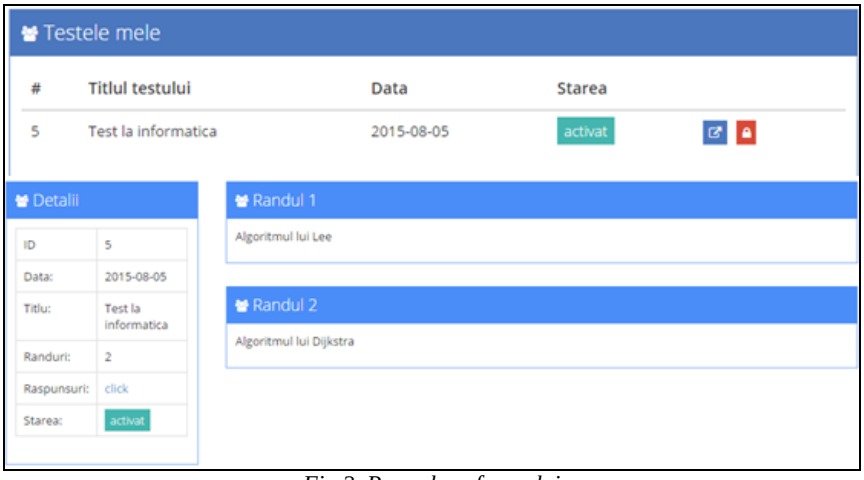


Fig 2. Panoul profesorului

3. Utilizarea aplicaţiei

Pentru accesarea aplicaţiei My School's Page este nevoie de existenţa unei versiuni recente a oricărui browser web. Putem să intrăm în aplicaţie folosind două variante: prima variantă este sa instalam un server local SQL şi PHP, sa importăm baza de date, după care sa accesăm index.php, iar cea de-a doua variantă este să accesăm http://school.tutoriale-pe.net/ - domeniu deţinut de elevii care au realizat această lucrare.

În cadrul aplicaţiei prezentate, există persoane cu rolul de administrator (aceştia creează conturile utilizatorilor, restricţionează accesul la anumite informaţii sau se ocupă cu permanenta actualizare a aplicaţiei), şi utilizatorii (elevi sau profesori).

Metoda adăugării notelor în catalogul virtual se poate utiliza chiar şi de pe smartphone-ul personal al profesorului sau de pe PC, elevii fiind informaţi prin intermediul e-mail-ului şi prin notificările contului de utilizator, iar părinţii primesc un SMS de înştiinţare imediat, în felul acesta se simplifică tradiţionala metodă.

Fiecare utilizator îşi poate vizualiza profilul, respectiv poza de avatar, descrierea sa, premiile obţinute la diverse concursuri şi olimpiade şcolare şi poate trimite un mesaj altui utilizator, sau poate să îi vadă clasa din care provine. De asemenea, îşi poate edita profilul, având posibilitatea să îşi schimbe poza de avatar, să îşi reediteze descrierea profilului, cât să îşi schimbe adresa de e-mail şi parola, în caz că o uită. Celelalte câmpuri ale datelor/informaţiilor personale fiind restricţionate, putând fi modificate doar de către administrator.

Bibliografie

[1] Sabin Buraga, *Proiectarea siturilor Web*, Editura Polirom, Iaşi, 2002
[2] Sabin Buraga, *Tehnologii Web*, Ed. MatrixROM, Bucureşti, 2001
[3] O. Baniaş, C. Iordaiche, O. Roşu, *Programare Web*, Editura Mirton, Timişoara, 2008
[4] www.w3schools.com
[5] http://TrainingCenter.com

La confluența granițelor
Arta și știința în armonia cunoașterii

Luminița Dominica Moise, Ruxandra Cristea

Şcoala Superioară Comercială „Nicolae Kretzulescu”, Bucureşti,
dominic_moise[at]yahoo.com, cristea.ruxandra[at]gmail.com

Abstract

Abordările clasice ale problemelor din ştiinţă şi artă se fac deseori separat, dar secolul XXI aduce o viziune integralistă pe care noi dorim să o descoperim împreună cu elevii în cadrul activităţilor desfăşurate. Ştiinţa face paşi uriaşi în înţelegerea fenomenelor lumii şi modelarea lor, în inovaţie şi inventică, pe de altă parte arta ca răspuns la tumultul sufletesc al omului contemporan ţine pasul acestor achiziţii în cunoaştere iar alteori chiar le anticipează. Ne dorim astfel realizarea unui scop principal şi anume dezvoltarea competenţelor cheie pentru a-i pregăti pe tineri pentru viaţa de adult şi pentru a consolida bazele învăţării permanente. Sub această emblemă s-au desfăşurat activităţi la nivelul şcolii dar şi la nivel internaţional precum proiectele etwinning "SIERPINSKI Carpet Project", "Pi fait le tour du monde", "Math PowerLessons" şi proiectul ERASMUS PLUS "O lume a armoniei: Artă şi Ştiinţă”.

1. Introducere

Ştiinţa şi Arta sunt la fel de importante în evoluţia culturală a societăţii umane. De-a lungul timpului ştiinţa a fost considerată ca o paradigmă a raţiunii având drept instrumente abstractizarea, perfecţiunea, ordonarea, analiza. Mai mult decât atât, prin claritatea, eleganţa şi conciziunea sa, ştiinţa poate fi considerată o artă a raţiunii, născută fiind în paralel cu arta greacă şi păstrându-şi în ţesătura sa internă o anumită afinitate cu arta. Deşi abordările clasice ale problemelor din ştiinţă şi artă se fac separat, noi dorim să găsim în acest proiect, împreună cu elevii, conexiuni între aceste două domenii ale cunoaşterii umane.

Astfel, abordarea de teme din domeniul ştiinţei şi artei, în echipe mixte din ţările partenere europene, a condus la dezvoltarea abilităţilor de adaptare la cerinţele lumii secolului 21 ale tuturor participanţilor la proiect, a conturat şi va consolida o conştiinţă a globalităţii în calitate de cetăţean.

Prin activităţile derulate în cadrul proiectului, am adus la cunoştinţa elevilor teorii moderne care pun ştiinţa şi arta în conexiune.

2 Obiectivele proiectului Erasmus+ „O lume a armoniei: Artă și Știință”

Obiectivul fundamental al proiectelor este :

Dezvoltarea competenţelor cheie necesare pregătirii tinerilor pentru viaţa de adult şi pentru consolidarea bazelor învăţării permanente. Transformarea şcolii în factor activ de inducere a progresului în toate domeniile de activitate.

Obiectivele derivate sunt:

- Dobândirea competențelor de educație pentru dezvoltare durabilă;
- dezvoltarea capacității de a reflecta asupra lumii, de a formula şi rezolva probleme pe baza relaționării cunoştințelor din diferite domenii;
- Dezvoltarea abilităților de comunicare ale elevilor, a gândirii, prin derularea unor activități ştiințifice şi culturale fără granițe între domeniile cunoaşterii sau între națiuni;
- Realizarea unei mai bune cunoaşteri de către elevi a aplicațiilor ştiinței în toate aspectele vieții umane;
- Formarea de deprinderi legate de prelucrarea şi analiza datelor prin activități practice;
- Îmbogățirea informațiilor prin studiul unor fenomene din viață şi societate;
- Înțelegerea rezultatelor obținute prin analiza datelor şi comunicarea acestora;
- Formarea şi dezvoltarea capacităților şi abilităților de explorare, investigare, observare a realității imediate; implicarea activă a fiecărui elev în activitățile desfăşurate;
- Dezvoltarea capacităților de autocunoaştere / autoevaluare, cultivarea încrederii în sine;
- Stimularea interesului şi motivarea elevilor pentru a se implica activ în formarea propriei personalități;
- stimularea creativității şi a spiritului de echipă;
- revalorizarea dimensiunii subiective a actului educațional;
- abordarea conținuturilor proiectului în termeni de cultură, plecând de la analiza contextelor culturale specifice țărilor participante;
- dezvoltarea capacității de integrare activă în grupuri socio-culturale diferite;
- dezvoltarea competențelor funcționale esențiale pentru reuşita socială: comunicare, gândire critică, luarea deciziilor, prelucrarea şi utilizarea contextuală a unor informații complexe;
- cultivarea expresivității şi a sensibilității, în scopul împlinirii personale şi a promovării unei vieți de calitate.

Sub această emblemă s-au derulat următoarele activități:

- Proiecte eTwinning
- Proiectul ERASMUS PLUS "O lume a armoniei: Artă şi Ştiință”.

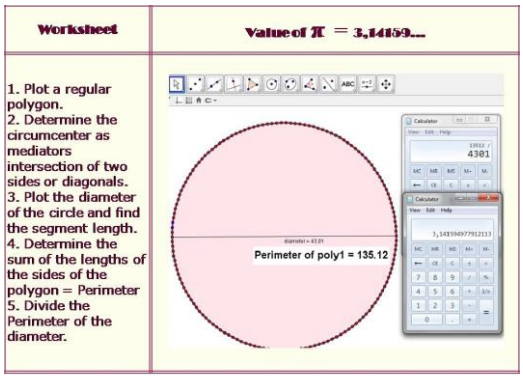
3 Proiecte eTwinning

În anul şcolar 2014/2015, sub coordonarea doamnelor profesoare Moise Luminița şi Cristea Ruxandra s-au derulat următoarele proiecte eTwinning: *SIERPINSKI Carpet Project* şi *Pi fait le tour du monde*.

Elevii au fost antrenați astfel în proiecte colaborative facilitate de platforma etwinning. În cadrul proiectului *Pi fait le tour du monde* s-au realizat de către participanți pagini dintr-un album ilustrativ pentru numărul *pi*.

SIERPINSKI Carpet Project este un proiect cu un număr foarte mare de parteneri eTwinning, elevi de vârste diferite. Cu toții au făcut un efort comun de inițiere în geometria fractală, prin realizarea unor iterații ale fractalului lui *Sierpinski* dar şi prin alte activități de cunoaştere a acestui domeniu relativ recent în ştiință, cu aplicații în multe dintre domeniile cunoaşterii. *Math PowerLessons*, aşa cum sugerează şi numele, permite colaborarea pe teme de matematică a elevilor din diverse şcoli

partenere europene sau chiar din afara Europei şi evidențiază încă o dată forța matematicii de educație, de modelare şi de implicare în soluționarea problemelor lumii contemporane.



Lansare de carte 14 ianuarie 2015
-Eminescu. Alt chip. Gheorghe Doca, Editura Academiei Române , 2014.

Studiul are ca suport „tehnic" teoria fractalilor, explicată doct în primul capitol al cărții, *„O gândire genuin fractalică"*. Gheorghe Doca transferă curajos un mod de a gândi lumea matematic în poezia lui Mihai Eminescu, descoperindu-i unitățile minimale şi urmărind recompunerile întregitoare, până la produsul final.

SIERPINSKI Carpet

4 Proiectul ERASMUS+ "O lume a armoniei: Artă și Știință"

Şcoala noastră derulează în perioada 2014-2017 proiectul ERASMUS+ "O lume a armoniei: Artă şi Ştiinţă"- Acțiunea Cheie 2, Parteneriate strategice între școli - împreună cu alte 4 şcoli din Europa :

1. Lycée Saint-Exupéry, LA ROCHELLE, *Franța*
2. Agrupamento de Escolas nº 2 de Beja, Beja, *Portugalia*
3. Institut de La Sénia, La Sénia, *Spania*
4. Uskudar Cagribey Anadolu Lisesi, İstanbul, *Turcia*.

Vom exemplifica viziunea noastră asupra tematicii proiectului cu programul activităților desfăşurate în cadrul întâlnirii din România sub titlul:

Natura la confluența dintre artă și știință.

S-au abordat cu această ocazie, in perioada 20-24 aprilie 2015, următoarele aspecte :

- *Modelarea matematică a naturii: De la dezordine la ordine*

Ştiinţă: Geometria euclidiană, geometria fractală, principiile fizicii, structura atomului şi teoria probabilităților, teoria relativității, teoria haosului.

Artă: viziuni artistice inspirate din domeniile menționate anterior precum poliedrele regulate în artă, poliedre cvasiregulate, obiecte în artă inspirate din topologie, pictura fractală, arhitectura fractală, modelul atomului în artă, autosimilitudinea şi efectul fluturelui în cinematografie, etc.

- *Lumea vie, sursă de inspirație pentru oamenii de ştiinţă şi pentru artişti*

Ştiinţă: Biomimetică, bionică, nanotehnologii.

Artă: de exemplu în pictură, sculptură, literatură.

- *Universul, o provocare pentru mintea umană*

Ştiinţă: evoluția concepției despre univers de-a lungul timpului.

Artă: Reflexii artistice referitoare la univers (artă fotografică, filme artistice, filme documentare)

- *Raportarea omului la natură*

Ştiinţă: problema mediului înconjurător, arhitectura organică

Artă: opere celebre inspirate din natură. Recuperarea prin instrumentele ştiinţei a unor creații artistice deteriorate de trecerea timpului.

- *Arta în promovarea ştiinţei*

Crearea unei biblioteci de filme artistice sau documentare din ştiință.

Realizarea unor scurte piese de teatru care să ilustreze o temă din ştiință.

Arta anamorfă, o invitație către studiul ştiinţei.

PROGRAMUL ÎNTÂLNIRII DE LA BUCUREŞTI - 20-25 APRILIE 2015

Luni 20 aprilie 2015	9-13	Primirea oaspeților. Realizarea expoziției cu produsele proiectului realizate până acum. Diseminarea activităților derulate până în prezent. Prezentarea activităților proiectului în perioada întâlnirii de la Bucureşti. Work-shop, discuții pe marginea proiectului.
	13-14	Masa de prânz
	14-17	Constituirea grupelor de lucru ale elevilor. Activități de tip ice breaking (realizarea unui moment artistic pe grupe – un dans popular românesc la alegere şi prezentarea pe scena Sălii de festivități a liceului). Completarea chestionarului

		inițial.
Marți 21 aprilie 2015	8-9	Activități pe grupe de lucru.
	9-11	Conferințe, ateliere de lucru pe teme de știință și artă. Speologia, pasiunea adâncurilor. Conferențiar cercetător RODICA PLĂIAȘU, Institutul de Speologie "Emil Racoviță", Academia Română
	11-12	Vă invităm în clasele noastre.
	12-13	Ateliere de lucru pe teme de știință și artă. Arhitect: Andrei Ivănescu, Asociația ***De-a Arhitectura***
	13-14	Masa de prânz.
	14-18	Lecție vizită în comuna Piscu: Istorie, cultură, artă . Atelier de olărit (ghidaj al meșteșugului, inițiere la roata olarului, pictură pe obiect de ceramică ars), atelier de linogravură - realizarea unei lucrări în această tehnică. Se va vizita și atelierul de sculptură în compania sculptorului Virgil Scripcariu.
Miercuri 22 aprilie 2015	7-20	**Natura- sursă de inspirație pentru oamenii de știință și pentru artiști. Excursie pe traseul:** București - Slănic Prahova , vizită la Salină (cunoscută drept cea mai mare salină din Europa) – Valea Cetății Râșnov (arie naturală protejată pentru protecția și conservarea elementelor naturale cu valoare și semnificație ecologică, științifică și peisagistică deosebite, vizită la peștera Valea Cetății).
Joi 23 aprilie 2015	8-9	Activități pe grupe de lucru.
	9-18	Turul Bucureștiului. Lecții vizită la câteva muzee din București (Muzeul Național de Istorie Naturală ”**Grigore Antipa**”, Muzeul Național al Satului “**Dimitrie Gusti**”).
	18	Masă festivă pe malul lacului din comuna Belciugatele . Opțional: Festivalul Internațional al Luminii, București, 2015
Vineri 24 aprilie 2015	8-10:30	Activități în cadrul grupelor de proiect.
	10:30-12	Prezentarea proiectelor. Completarea chestionarului de feedback. Proiectarea finalizării activităților din România și conturarea unor concluzii.
	12-12:30	Festivitatea de premiere și acordare a diplomelor participanților.
	13-14	Masa de prânz.
	14 : 30	Opțional vizită la Palatul Parlamentului. Vizionarea unui spectacol de teatru/operă.
Sâmbătă 25 aprilie 2015		Dimineață în familie. Opțional: muzeul Colecțiilor, parcul Herăstrău, centrul istoric al Bucureștiului, Muzeul de Artă, Muzeul Tehnic "Prof. ing. Dimitrie Leonida", Muzeul Național Cotroceni, Muzeul Național de Istorie a României, Muzeul Național de Artă Contemporană.

Expoziție
Natura la confluența dintre artă și știință.

Bibliografie

[1] http://www.didactic.ro/concursuri/prezentari-inscrise/armonia-cunoa-terii-arta-i-tiin-a
[2] https://live.etwinning.net/projects/project/105492, accesat 2015
[3] Moise Luminița, Cristea Ruxandra, *Şcoala - perspective europene*, Simpozionul municipal „Viitorul a început ieri" –TRADIȚIE ŞI INOVAȚIE ÎN EDUCAȚIE, editura Printech, 2015.

Implicarea internațională a elevilor în studii şi cercetări ştiințifice prin intermediul proiectelor eTwinning

Prof. Iuliana Ciubuc, elev Alexandru-Florin Moise

Colegiul „Ion Kalinderu”, Şcoala Gimnazială Sanatorială, Buşteni, Jud. Prahova,
iulialuci[at]gmail.com

Abstract

Prin intermediul proiectelor europene elevii şi cadrele didactice, din diferite țări, au reușit să se implice în activități de studiu și de cercetare ale unor fenomene din natură (factori de mediu, fenomene fizice, astronomice, biologice, etc.). În România s-a întâmplat acelaşi lucrru, şi anume atât profesorii, cât şi elevii au fost provocați, tuturor le-a stârnit curiozitatea şi astfel s-au implicat foarte mult. Dorim să împărtăşim şi altor colegi experiența aceasta, cadrelor didactice de orice specialitate ce pot forma colective interdisciplinare, realizând proiecte valoroase şi inedite. Structurate şi organizate după principii europene, eTwinning şi iTeach promovează, la standarde internaționale, implementarea ideilor moderne în educația inițială şi în formarea continuă, încurajează şi promovează lucrul la proiecte, activitățile colaborative, metodele şi experimentele ştiințifice, gândirea creativă şi intuiția, argumentația şi demonstrația. Articolul de față prezintă câteva aspecte ale modului în care elevii şi cadrele didactice dintr-o şcoală, în care elevii sunt şi pacienți (iar şcoala face parte din învățământul special), au reuşit să-şi depăşească statutul, realizând activități de studii şi cercetări ştiințifice prin intermediul proiectelor eTwinning.

1 Introducere

După activități didactice tradiționale, prin apariția de noi metode de predare-învățare, precum și prin apariția de noi tehnologii în educație, este o provocare atât pentru profesori, cât și pentru elevi să se adapteze acestor schimbări. Experiența noastră arată că o modalitate de adaptare este aceea că se poate realiza prin participarea și implicarea în cadrul proiectelor europene. Ne-am aventurat în „*labirintul*” proiectului eTwinning cu destul sceptimism, deoarece a fost o mare provocare, din două motive:

- în anul 2010, ne-am înscris pe platformă eTwinning, deşi aveam multe întrebări şi multe necunoscute, fiind o premieră pentru noi.
- elevii participanți la proiecte erau elevi-pacienți, internați într-un sanatoriu de recuperare, elevi ce provin din toată țara, elevi cu care formăm un colectiv ad-hoc pe perioada internării.

Am prins curaj și am devenit mai optimişti în capacitățile noastre după ce am beneficiat de îndrumările colegilor cu experiență în proiectele *eTwinning*, de sprijinul coordonatorilor *iTeach* şi *eTwinning* (NSS). La scurt timp am reuşit să ne adaptăm din mers şi să participăm la proiecte, mai întâi în calitate de colaboratori, apoi în calitate de fondatori sau co-fondatori. Încet, încet, am învățat şi noi, atât cadrele didactice din şcoală, cât şi elevii noştri, conform devizei „*dacă vrei , poți*”, astfel că şi noi putem să demonstrăm prin performanță, realizarea de sarcini din proiectele europene, chiar dacă, la început, am întâmpinat diverse dificultăți.

2 Implicarea și participarea în cadrul poiectelor europene

În demersul nostru am fost mobilizați mai ales de entuziasmul elevilor, de capacitatea lor de a se autodepăşi, de a-şi depăşi handicapul. Inițial, am participat la proiecte ce ne-au interesat pentru

provocările pe care le defineau pe platforma *eTwinning*. Apoi, experiența căpătată în activitățile desfășurate prin utilizarea resurselor *eTwinning*, ne-a ajutat să putem fi fondatori sau co-fondatori în proiecte de studii şi cercetări ştiințifice.

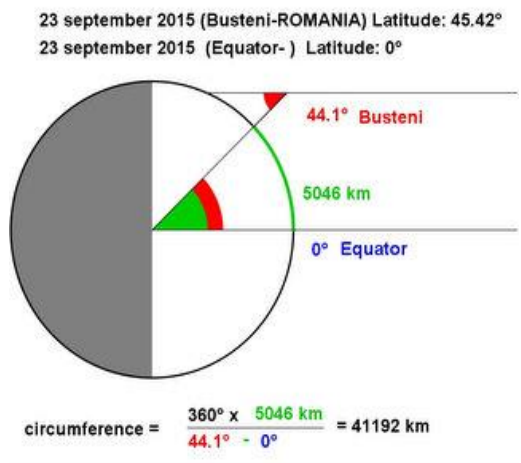


Fig. 1 Calculul circumferinței Pământului prin metoda Eratosthenes [2]

Fig. 2. Harta țărilor partenere în proiectul eTwinning "The Harmony of Nature-The Harmony of Light [3]

Participarea la următoarele proiecte:

- Proiectul „*Let's be friends of the Earth*", în colaborare cu şcoli din Spania, fiind primul nostru test de competență lingvistică şi ştiințifică (perioada 2011/ 2012).
- Proiectul „*Les phenomenes geologiques-les volcans*", împreună cu o şcoală din Belgia, aceasta fiind fondatoare, iar noi am paricipat în calitate de co-fondatori. Acest proiect ne-a pus la grele încercări, atât privind utilizarea din domeniul TIC, cât şi din punct de vedere financiar. Am realizat studii privind vulcanii, dar în special vulcanii noroioşi din România. Acesta a fost primul nostru proiect pentru care am obținut certificat de calitate (QL). Participarea la proiect i-a stimulat foarte mult pe elevi, contribuind sinergic la ameliorarea stării lor de sănătate şi la recăpătariea încrederii de sine, ceea ce nu este puțin lucru.
- Proiectul „*The Harmony of Nature*", proiect inițiat de şcoala noastră în colaborare cu o şcoală din Lithuania, se află la a 5-a ediție *eTwinning*, obținând an de an numeroase certificate de calitate QL şi EQL.
- Proiectul **"*Eratosthenes Experiment 2015*" - perioada 19-23 Septembrie 2015 anunțat la adresa dată la referința [4]; acesta** este un proiect de cercetare a fenomenelor astronomice şi de determinare a circumferinței Pământului la echinocțiu, prin determinarea umbrei lăsate de un gnomon şi prin calcule efectuate folosind un algoritm.
- Proiectul propriu „*The Harmony of Nature - The Harmony of Light*". Elevii au urmărit fenomene astronomice rare din anul 2015 (Fazele Lunii, Eclipsa de Soare din 20 martie 2015, Luna Albastră, Super – Luna, perseidele, Eclipsa de Lună, etc.) S-a realizat şi un infografic cu prezentarea acestor fenomene, urmărite atât de elevii noştri, cât şi de către colaboratorii de proiect din mai multe țări (https://magic.piktochart.com/output/7202295-untitled-infographic#). S-au urmărit zilnic fazele Lunii timp de o lună, şi s-au realizat *tabele de valori, grafice de funcții*.

De asemenea, s-au elaborat concluzii pe care le-am împărtăşit în cadrul a două flashmeeting-uri. La acest eveniment au participat 20 de şcoli din țară şi din mai multe continente. Rezultatele s-au prezentat, în data de 9 aprilie 2015, în Săptămâna „*Şcoala Altfel-Să ştii mai multe, să fii cel mai bun*" şi în ziua de 5 iunie 2015, flashmeeting pentru feedback, organizat cu ocazia *Zilei Mondiale a Mediului*.

Bibliografie

[1] M. Ilie, R. Jugureanu, O.S. Păcurari, O. Istrate, E. Dragomirescu, *Manual de instruire a profesorilor pentru utilizarea platformelor eLearning,* Editura Litera International, Bucureşti, 2008
[2] https://twinspace.etwinning.net/5691/pages/page/54340, accesat 2015
[3] http://www.tripline.net/trip/The_Harmony_of_Nature_-_The_Harmony_of_Light-17121037277310109631A996FCFA3424, accesat 2015
[4] Platforma ODS, http://portal.opendiscoveryspace.eu/community/eratosthenes-experiment-2015-820309, accesat 2015
[5] https://magic.piktochart.com/output/7202295-untitled-infographic# , accesat 2015

Implicarea copiilor preșcolari în proiecte internaționale eTwinning

Cornelia Ursu

Gradinița „Cuvioasa Parascheva”, Iași
e-mail: cornellya47[at]yahoo.com

Abstract

Elevii preşcolari sunt dornici să fie implicaţi în proiecte internationale, indiferent de tema care li se propune, sperând că vor fi in legatură cu alţi copii de vârsta lor din alte ţări. Ei sunt gata să rezolve, la nivelul lor de dezvoltare şi cunoaştere, orice activitate, inclusiv studii simple de investigare a mediului, studii ştiinţifice, artistice, etc, făcând schimb de experienţă cu elevi de vârste diferite din ţară şi din întreaga lume. În acest articol vom face aceste demonstraţii privind implicarea preşcolarilor în diverse activităţi din cadrul unor proiecte internaţionale.

1 Introducere

Mereu am fost fascinată de două culori: culoarea ALBASTRU – ce semnifică cerul senin și culoarea GALBEN – ce reprezintă soarele strălucitor. Am fost încântată să descopăr că această “*împletire miraculoasă*” a celor două culori se află pe drapelul țării mele, România. În activitatea didactică privind învățământul la nivelul copiilor preșcolari, avem posibilitatea să transmitem acestora sentimentele trăite atunci când ne gândim la natură, la oameni, la țara în care trăim.

Am aflat de obiectivele proiectului european *eTwinning* și astfel am încercat să raspund provocărilor ce erau evidențiate pe platforma *eTwinning*. La început, cu puțină sfială, dar și cu speranța că va fi spre binele și satisfacția preșcolarilor, am luat legătura cu cei care erau deja familiarizați cu acest proiect. Am stabilit legături cu numeroase cadre didactice din străinatate pe tema obiectivelor proiectului *eTwinning*. Discuțiile și analizele realizate prin aceste aspecte profesionale mi-a dat curaj să definesc și să încerc conceperea unor obictive privind învățământul preșcolar.

Cu gândul la schimbările privind activitatea didactică, cu gândul la antrenarea preșcolarilor în aceste activități, în cele din urmă am definit sloganul/mesajul „*Să păstrăm un mediu de viață mai verde!*”: „*În schimbul darurilor pe care Natura ni le oferă permanent, ne revine datoria de a învăța să o ocrotim cu dragoste, să o prețuim ca pe o adevărată prietenă, să încercăm prin atitudine şi acţiune concretă să-i ajutăm şi pe cei din jur să înţeleagă că este momentul acţiunii, este momentul de a repara ce s-a greşit până acum din ştiinţă sau neştiinţă*” [3].

Mesajul nostru a fost cu entuziasm recepționat de o colegă din Marea Britanie (UK) și astfel am dat startul în participarea noastră la activitățile și obiectivele proiectului *eTwinning*. Ne-am mobilizat, ne-am organizat, ne-am conceput diverse planuri și obiective, am acționat pentru ca activitățile noaste în acest demers să aibă mult succes. Prin eforturile constante depuse, prin

implicarea cu seriozitate și cu motivare, după un an, deja am obținut *certificatul de calitate* în cadrul proiectului *eTwinning*.

2 Atragerea și implicarea copiilor în poiectele europene

Inițiativa noastră de a participa cu o temă interesantă la acest proiect, a fost îmbrățișată cu entuziasm atât de preșcolari, cât și de către părinții acestora. Acest lucru ne-a determinat să realizăm toate activitățile și evenimentele cu multă dăruire și cu speranța ca demersul nostru să-și atingă scopurile pentru care a fost conceput. Astfel, activitățile acestui proiect au creat multe evenimente atractive sau festive, momente în care copiii, părinții și educatoarea au format o echipă completă, unde impreuna au trăit momente emoționante și plăcute.

Acest mod de organizare ale activităților a fost un argument puternic pentru care am fost apreciați și acceptați de mulți parteneri din străinătate. Ulterior, activitățile și rezultatele noastre au fost apreciate la nivel international, iar *posterul* și *clipul video* (sceneta artistică realizată de copii) cu care ne-am prezentat, au ocupat locurile 3-5 din 500 de participanți în cadrul proiectului *eTwinning*. De asemenea, prin tematica proiectului și prin diversitatea activităților desfășurate, partenerii internațioali au manifestat dorința de a prelua toate mesajele noastre, de a implementa ideile noastre.

Fig. 1 Exemple prin imagini de la acțiunile și evenimentele organizate pentru proiect

Efectele şi concluziile prin participarea activă a preşcolarilor în cadrul activităţilor din proiect:

- Acţiunile practice şi organizarea activităţilor şi sarcinilor ca cerinţe din cadrul proiectului, determină o mai mare motivare a acestora în procesul de învăţare şi în procesul implicării acestora în a fi utili în diverse momente;
- Implicarea individuală sau în cadrul unei echipe ce trebuie să rezolve anumite sarcini, face ca preşcolarii să vadă că au anumite responsabilităţi şi chiar să înţeleagă rolul lor în cadrul familiei;
- Cu această ocazie copii învaţă multe lucruri folositoare despre natură, despre protecţia mediului înconjurător, despre responsabilitatea tuturor oamenilor privind păstrarea unui mediu verde sănătos de care să beneficieze şi generaţiile viitoare;
- Au fost schimbări de idei şi acţiuni, experienţe de bune practici şi exemple practice de implicare a copiilor în aceste activităţi ale proiectului, toate acestea prin colaborarea cu partenerii internaţionali; s-a realizat colaborarea cu un număr de peste 300 membri inscrişi prin intermediul platformei *eTwinning*;
- Cu ocazia „*Săptămânilor eTwinning*" s-a realizat promovarea activităţilor şi a rezultatelor din cadrul proiectului şi în acelaşi timp să aflăm de activităţile şi rezultatele şcolilor din străinătate participante la proiectul *eTwinning*.

3 Proiectul „Art in festivities" în colaborare cu Grecia, Italia şi Spania

Odată cu înscrierea pe platforma proiectului *eTwinning*, se pot primi invitaţii de colaborarea din partea şcolilor din străinatate înscrise pe platformă, dar în acelaşi timp se pot trimite invitaţii de colaborare către diverse şcoli din străinătate. De aici, rezultă că se pot realiza colaborări atât între elevi, cât şi între profesori, se pot realiza iniţiative şi discuţii privind tematica diverselor proiecte, rezultatele diverselor activităţi desfăşurate la alte proiecte, se pot planifica activităţi viitoare, etc.

Astfel, cu mare placere am răspuns invitaţiei colegelor din Grecia, Italia şi Spania pentru colaborarea la proiectul lor „*Art in festivities*". Tema "*frumosului în artă*" i-a încântat pe toţi copii. Nu a fost deloc uşor să avem în vedere educaţia estetică a preşcolarului ce trebuie legată de mai multe aspecte:

- DEC - estetic şi creativ în activităţile artistico-plastice, educaţie muzicală;
- DOS - om şi societate în activităţile practice şi educaţie pentru societate;
- DPM - activităţile psiho-motrice.

Fig. 2 Din activităţile realizate de elevi

Participarea la aceste colaborări şi realizarea de proiecte pe platforma *eTwinning* ne-a consolidat experienţa profesională privind conceperea de proiecte pentru beneficiul copiilor.

Astfel, *obiectivele* pentru pentru acest proiect au fost constituite din *activități* grupate pe două forme noi de desfășurare:

- activități opționale ce vizau activitățile statice, de artă şi artistico-plastice;
- activitățile opționale de dans sportiv (incluzând aici dansul popular).

Menționăm că această împletire de obiective, pe cele două tipuri de activități opționale, a fost posibilă şi datorită colectivului de părinți care a făcut parte direct din echipa combinată, bazată pe relația „*educatoare-copil-părinte*”. De asemenea, echipa copiilor a fost susținută material de către părinți şi de sponsorizări: procurarea bazei didactico-materiale (material pentru lucru, costume, întâlniri festive ale copiilor, expoziții, programe susținute la serbări şi concursuri) în fața unui public format din copii, familii, prieteni, etc.

4 Proiectul „New year cards exchange project” în colaborare Turcia

Acesta este unn proiect realizat în colaborare cu colegii din Turcia la care obiectivele au fost evidențierea valorilor naționale din cele două țări. La acest proiect părinții copiilor au participat activ ținând seama de specificul proiectului. Ca rezultate, ne mândrim cu faptul că s-a elaborat un pliant la acest proiect ce a ocupat locul al II-a în cadrul unui concurs *eTwinning* unde am primit o tabletă ca premiu.

Fig. 3 Pliant – premiat cu locul al II-a la concursul eTwinning eTwinning

Fig. 4 Forme de promovare a participării la proiectul

5 Proiectul „Multicolored Box”

Acest proiect este proiectul propus de noi și care s-a bucurat de o frumoasă primire a celor 19 parteneri din nouă țări. Desfășurarea acestuia a cuprins patru direcții de activități: protecția mediului; protecția animalelor; hrana sănătoasă; „*Sunt român și mă mândresc cu țara mea*”.

Cu această ocazie Echipa combinată ”*Educatoare-Copil-Parinte*” a fost bine structurată astfel că fiecare membru din echipă s-a implicat bucurându-se de libertatea de idei și de acțiune. Box-ul realizat cu participarea părinților a reușit să atragă atenția cetățenilor orașului Iași, astfel că aceștia au fost receptivi la campania mesajelor adresate de copii adulților, celor ce trăiesc în orașul Iași.

Prin întreaga activitate și prin participarea în calitate de coordonator de proiecte *eTwinning*, se poate constata că s-a creat o adevarată comunitate de învățare, care permite parteneriate de interes european în dezvoltarea școlii spre formarea unor cetățeni valoroși, cu competențe ce pot să răspundă unor atribuții viitoare.

Obținerea celor trei *certificate naționale de calitate* reprezintă răsplata unei munci împlinite, într-o echipă mixtă ”*Educatoare-Copil-Parinte*”.

Fig. 5 Forme ale activităților acesui proiect

Fig. 6 Colaborarea internațională prin intermediul platformei eTwinning

Concluzii

Înscrierea, participare, implicarea și elaborarea de proiecte prin intermediul *platformei eTwinning* reprezintă de fapt apartenența la o „*cancelarie europeana*" ce permite tuturor cadrelor didactice, de la oricare nivel al învățământului, să antreneze pe copii și pe părinți în diverse forme de activități spre cunoaștere și educație, spre frumusețe și adevăr, spre bucurii și succese, astfel că toți aceștia au posibilitatea: să colaboreze; să facă schimb de idei ca urmare a cooperării și implicării în proiecte; să progreseze; să-și dezvolte abilitățile prin participări la ateliere de lucru și la evenimente; să fie la curent cu noutățile etc.

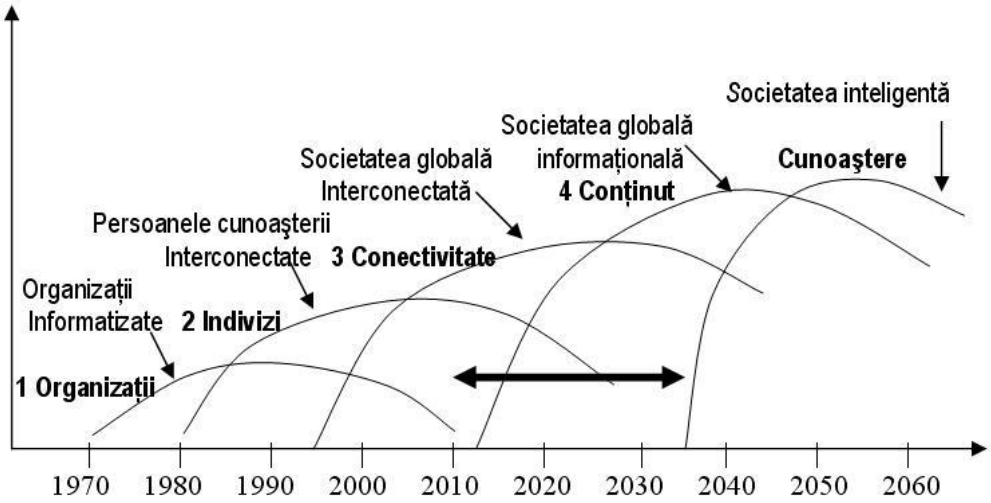
Bibliografie

[1] M. Ilie, R. Jugureanu, O.S. Păcurari, O. Istrate, E. Dragomirescu, *Manual de instruire a profesorilor pentru utilizarea platformelor eLearning*, Editura Litera International, București, 2008.
[2] https://twinspace.etwinning.net/, accesat 2015
[3] http://www.scoalaromaneasca.ro/Opinii/2011-09/brigada-voluntarilor-de-mediu-in-actiune-pentru-un-mediu-de-viata-mai-verde
[4] Cornelia Ursu, http://cornellya47-50.blogspot.ro/2013_03_01_archive.html , http://cornellya47-50.blogspot.ro/2013/02/art-in-festivities-proiect-e-twinning.html , https://plus.google.com/117972704718633355641/posts , accesat 2015

SECŢIUNEA E

Training şi management educaţional

Strategii, Obiective, Calitate



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

Semințe pentru viitor – Transdisciplinaritatea experimentală

Prof. drd. Georgeta Cozma

Colegiul Național „Mihai Eminescu”, Satu Mare
cozmageorgeta20[at]yahoo.com

Abstract

Pornind de la conceptul promovat de prof.dr. Florin Munteanu de la Centrul pentru Studii Complexe, lucrarea noastră se dorește o pledoarie pentru metodologia transdisciplinarității experimentale, ca temei pentru o reformă reală și autentică în sistemul de învățământ românesc, sincronă standardelor secolului 21.

1. Temeiuri conceptuale: Disciplinaritate. Multidisciplinaritate. Interdisciplinaritate. Ştiința Complexității. Transdisciplinaritate.

Începând cu Renașterea și până în prezent, fizica este știința care a stabilit legile universale, instaurând paradigmele de înțelegere a lumii și a societății. În cartea sa *The Turning Point: Science, Society, and the Rising Culture* (1982)[3], Fritjof Capra pune în discuție actuala criză a lumii contemporane, măcinată de conflicte generate de intoleranță (politică, rasială, socială ori religioasă), criză care a debutat în anii ’60, dar iată că marchează fundamental și secolul 21. Pornind de la cele două paradigme, *Mașina newtoniană* [4]și *Noua fizică*[5], fizicianul își întemeiază teza lucrării pe ideea că lumea modernă este măcinată de o criză care „ține esențialmente de percepție,’’ datorită faptului că omul se raportează în continuare la conceptele mecaniciste ale științei carteziene – newtoniene, în vreme ce *mecanica cuantică, principiul antropic* și *paradigma holografică* deschid o nouă viziune asupra lumii, a omului și a cunoașterii, descoperirea *infiniului mic*, a *cuantei* (Planck) provocând cele mai complexe mutații de la Copernic încoace.

De la *Galaxia Gutenberg* la *Al Treilea Val* (Alvin Toffler), omenirea a făcut un salt spectaculos, „azi trăim într-o lume cu interconexiuni globale, afirmă fizicianul, în care fenomenele biologice, psihologice, sociale și de mediu sunt interdependente. Pentru a descrie în mod adecvat această lume, avem nevoie de o perspectivă ecologică pe care concepția carteziană asupra lumii nu o oferă.” Agresat de „*boom*’’-ul informațional, care crește exponențial, de supratehnologizarea fără precedent, care a generat un adevărat *big-bang* disciplinar (existența celor 8000 de discipline, despre care vorbește Basarab Nicolescu), omul modern caută soluții, îndepărtându-se de viziunea deterministă despre lume, caută o nouă paradigmă „ o nouă viziune asupra realității; o schimbare fundamentală în gândirea, percepțiile și valorile noastre.’’[6] Și, pentru că spiritul uman este într-o

---

[3] Cartea este tradusă în 2004 cu titlul *Momentul adevărului: ştiință, societate şi noua cultură*, din limba engleză de Damaschin Niculiță, publicată la Ed. Tehnică, București, 2004.

[4] În lucrarea sa *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687), sir Isaac Newton formulează cele trei legi care constiuie principiile fundamentale ale fizicii clasice, punând temelia astronauticii: *principiul inerției; principiul forței sau legea a doua a dinamicii; principiul acțiunii și reacțiunii*.

[5] Mecanica cuantică este teoria mișcării cuantelor în lumea subatomică, teorie elaborată la începutul sec. XX, de fizicianul Max Planck, care consideră că energia există în cantități mici, numite *cuante*. Teoria a fost dezvoltată printre alții de Albert Einstein, Niels Bohr, Paul Dirac, Wernwe Heisenberg ș.a.Cu toate controversele generate, mecanica cuantică dezvăluie modul în care se comportă natura la scară subatomică și stă la baza tehnologiei de ultimă generație: computere, telefonia mobilă, nanotehnologia etc.

[6] *Op.cit*., p.6

ferventă căutare, *omul cuantic*[7] redescoperă bucuria jocului cu acel ochean cu mărgele din copilărie, *caleidoscopul,* multiplicând la nesfîrşit *pattern*-ul, triunghiul de la capătul prismei de oglinzi paralele, dar păstrând punţi între imaginile proliferate. *Simplitatea* reducţionistă este anulată de *complexitatea* multidisciplinară. „O realitate multischizofrenică complexă pare să se substituie realităţii unidimensionale simple a gândirii clasice."[8] Fără a supralicita şi fără a-i acorda exclusivitate, credem că soluţia ieşirii din *Matrix*-ul secolului 21 ar putea veni şi dinspre Transdisciplinaritate, asociată *Studiului Complexităţii*, grefate pe *paradigma constructivistă*.

Suspectată de unii, care o asimilează cu mişcarea *New Age* , înţeleasă ca o nouă gnoză de alţii, amintind de *teoria universului multiplu* a lui Giordano Bruno , transdisciplinaritatea şi-a găsit imediat adepţi, fiind, în fapt, o nouă abordare a cunoaşterii, o metodologie situând învăţarea nu în constrângerile disciplinare, ci *întru* educaţie globală, integratoare, valorizând „ ceea ce se află în acelaşi timp şi între discipline, şi înăuntrul diverselor discipline, şi dincolo de orice disciplină. Finalitatea sa este înţelegerea lumii prezente, unul din imperativele sale fiind unitatea cunoaşterii"[9], care nu mai este doar interioară sau exterioară, este simultan şi interioară şi exterioară, propunând o abordare holistică. Noua paradigmă[10] a sec 21, *transdisciplinaritatea*, respinge scientismul bazat pe logica binară a terţului excus, întemeind un nou mod de abordare a lumii în complexitatea ei, bazat pe logica ternară, integratoare, a terţului inclus, fiind capabilă să re-formeze mentalităţi, atitudini şi mai ales, să anuleze dihotomia Ştiinţă-Artă, în încercarea omului de a se re-defini ontologic în raport cu Sacrul, cu Tradiţia, Cultura, Spiritualitatea.

Termenul *transdisciplinaritate* a apărut la începutul anilor '70, în operele unor cercetători diferiţi precum Jean Piaget (psiholog), Edgar Morin (sociolog), Erich Jantsch (astrofizician), pentru a exprima nevoia depăşirii frontierelor dintre discipline. Academicianului Basarab Nicolescu îi revine meritul de a fi operat mutaţiile conceptuale şi de a fi consacrat metodologia cercetării transdisciplinare, la nivel mondial.

Înţelegerea transdisciplinarităţii se loveşte adesea de grave confuzii, prin asimilarea ei cu :

1. PLURIDISCIPLINARITATEA[11] (sau MULTIDISCIPLINARITATEA) – care vizează studiul obiectului unei discipline „ prin mai multe discipline deodată.'' Obiectul cercetat se luminează poliedral, dinspre disciplinele care îl reflectă, asemeni unui diamant în procesul şlefuirii, dar care încă nu îşi revelează esenţa, pentru că pluridisciplinaritatea rămâne captivă între graniţele disciplinarităţii. Spre exemplu, o pictură poate să fie interpretată prin apelul la istoria artelor, istoria mentalităţilor, chimie, fizică, anatomie, biologie etc., tot aşa cum un text literar poate fi abordat din perspectivă mitică, antropologică, teologică, literară, stilistică, lingvistică, psihologică, psihanalitică etc. În mod cert, grila de lectură îmbogăţeşte corola de sensuri, luminează tâlcuri, dar nu iese din sfera disciplinarităţii.
2. INTERDISCIPLINARITATEA[12] – Solomon Marcus este de părere că : „ problemele globale ale lumii contemporane nu pot fi rezolvate decât printr-o abordare

---

[7] Sintagma am preluat-o din titlul cărţii lui Lawrence M. Krauss, *Omul cuantic.Biografia ştiinţifică a lui Richard Feynman*, Ed. Humanitas, Bucureşti, 2013.

[8] Basarab Nicolescu: *Transdiciplinaritatea. Manifest*, 2007a, p. 42.

[9] Basarab Nicolescu: *Transdisciplinaritatea, o noua viziune asupra lumii*, Interviu, 2006 în http://www.asymetria.org/

[10] Folosim termenul ..paradigmă în acceptia dată de Solomon Marcus în *Paradigme universale*, vol. I, 2005, p. 23 „*paradigmele sunt idei foarte cuprinzătoare, care au capacitatea de a traversa toate disciplinele existente*", apropiindu-se de ideea de *pattern* sau de *model.* De asemenea, apelăm la definiţia dată de filosoful american Thomas S. Kuhn*: „ realizări ştiinţifice exemplare care, pentru o perioadă, oferă probleme şi soluţii model unei comunităţi de practicieni"*, în *Structura revoluţiilor stiinţifice,* 1976, p. 14.

[11] Basarab Nicolescu: *Transdisciplinaritatea. Manifest*, 2007a, p. 51

[12] *Ibidem*, p. 52

interdisciplinară centrată pe valorile umane”[13], presupunând transferul metodelor dintr-o disciplină într-alta, prin care se pot crea noi discipline de graniță, amplificând fatalmente chiar *big-bang*-ul disciplinar. Interdisciplinaritatea se manifestă pe trei paliere: *Aplicativ - Epistemologic - Generator de noi discipline*: biofizică, astrofizica, fizica matematică, cosmologia cuantică ș.a. Spre exemplu, transferul metodelor matematicii în fizică sau ale informaticii în artele plastice, al metodelor și principiilor neurologiei în domeniul teologiei sau al lingvisticii a generat neuroteologia şi neurolingvistica. Statistica susține teoriile deterministe, aplicarea matematicii, fizicii şi informaticii în astronomie a dus la rezultate spectaculoase în astrofizică etc.

Treapta înspre și *întru* transdisciplinaritate este ȘTIINȚA COMPLEXITĂȚII (*Complexity Theory*). Portretul conturat lumii secolului 21 pare a fi sumbru, desprins din filmele SF. Şi totuşi, aceasta este *complexitatea* lumii în care trăim. Comunitatea internațională a specialiștilor a fost pusă în fața unor situații complexe, pe care trebuia să le gestioneze în aşa fel încât să armonizeze trecerea de la o *Realitate continuă, liniară*, la *Realitatea discontinuă, neliniară*, de la *principiile fizicii clasice* la cele ale *mecanicii cuantice*. Astfel, s-a cristalizat Ştiința Complexității, punte între Societatea Cunoaşterii şi Societatea Conştiinței, văzută: „ca o știință integratoare, capabilă să asigure un mod de abordare interdisciplinară, să genereze străpungeri între domenii diferite de cunoaştere, să creeze punți de legătură între specialiştii diferitelor domenii de studiu şi, nu în ultimul rând, să accelereze fluxul de cunoştințe şi informații către societate. Prin capacitatea de a angrena echipe interdisciplinare formate din specialiști proveniți din şcoli şi culturi diferite în studii de importanță strategică precum cele impuse de implementarea dezvoltării durabile, această știință a Complexității este considerată azi pilonul central ce permite restructurarea cunoştințelor dobândite până în prezent de omenire, într-o paradigmă coerentă.’’[14] În fapt, consideră Florin Munteanu, este o metodologie capabilă să gestioneze complexitatea societății umane din secolul 21, se constituie dintr-o suită de teorii care permit înțelegerea raportului *local–global, parte-întreg,* este un mod de abordare a Realității multistratificate, fără a fi confundată cu modelele, teoriile şi tehnicile de măsură pe care le utilizează, dezvoltate în matematică și fizică: *Geometria Fractală* a lui Mandelbrot; *Teoria sistemelor neliniare departe de echilibru termodinamic*, elaborată de Ilya Prigogine (alt laureat al premiului Nobel); *Teoria Haosului*, a lui Feigenbaum; *Teoria Catastrofelor*; *Sinergetica*; *Teoria Stringurilor*; *Morfomatica* ș.a. În acest context, nouă paradigmă unificatoare, care vine să propună o *viziune integratoare, unitară și holistică* asupra lumii prezente este *Transdisciplinaritatea*. Fără să se opună acestora, fără să genereze o nouă sau o supradisciplină – există chiar temerea de a nu fi ucisă prin transformarea ei intr - o nouă disciplină – fără să fie o religie, o nouă metafizică sau o știință a științelor, transdisciplinaritatea este complementară: ,,disciplinaritatea, pluridisciplinaritatea, interdisciplinaritatea şi transdisciplinaritatea sunt cele patru săgeți ale unuia şi aceluiaşi arc: cel al cunoaşterii.’’ [15] Creând punți între științele exacte și științele umaniste, între știință și Tradiție, între gândirea științifică și gândirea simbolică, între cunoaștere și ființă, Transdisciplinaritatea „tinde către unitatea cunoaşterii, trecând prin etapa obligatorie a autocunoaşterii.“[16]

2. Metodologia abordării transdisciplinarității

Aborarea transdisciplinară implică trei aspecte:

- *Palierul teoretic* – care include *metodologia transdisciplinară*, bazată pe trei postulate: *existența mai multor niveluri de Realitate, logica terțului inclus și complexitatea nivelurilor de Realitate.*

[13] http://www.complexity.ro/old/html/complexitate.html
[14] Florin Munteanu : *Ştiința Complexității şi dezvoltarea durabilă în mileniul III* în *Deschideri spre lumea complexității,* 2008, p.30
[15] *Ibidem*, p.56
[16] Basarab Nicolescu : *Rădăcinile libertății,* 2004, p. 94

- *Palierul fenomenologic* - se referă la *modelul transdisciplinar al Realității,* care include un *Obiect* şi un *Subiect* al cercetării cu mai multe niveluri de Realitate şi *Terțul Ascuns,*
- *Palierul experimental – care* susține empiric postulatelele de la celelalte două paliere.[17]

3. Transdisciplinaritatea experimentală şi atitudinea transdisciplinară

Transdisciplinaritatea experimentală are o plajă de manifestare largă: de la cercetarea academică, la educația transdisciplinară, de la proiecte educaționale de tip transdisciplinar, până la elaborarea unui nou proiect de civilizație, la un nou umanism, *transumanismul.*

Metoda transdiciplinară implică o atitudine transdisciplinară, bazată pe: *rigoare, deschidere* şi *toleranță.* „Rigoarea, deschiderea şi toleranța sunt caracteristici fundamentale ale atitudinii şi viziunii transdisciplinare. Rigoarea în argumentație, care ia în seamă toate datele existente, este cea mai bună barieră în calea derivelor posibile. Deschiderea implică acceptarea necunoscutului, neaşteptatului şi imprevizibilului. Toleranța este recunoaşterea dreptului de a susține idei şi adevăruri contrare acelora pe care le împărtăşim noi înşine."[18]

- *Rigoarea* este vizibilă, în primul rând la nivelul limbajului, în argumentația de tip transdisciplinar, care se bazează pe *„cunoaşterea vie'', unitară,* în acelaşi timp *exterioară* şi *interioară*. Transdisciplinaritatea nu operează cu perspectiva obiectivă a ştiinței clasice, impunând o nouă formulă, care să unească „*obiectivitatea subiectivă*" şi „*subiectivitatea obiectivă*".[19] Limbajul transdisciplinar se construieşte pe includerea terțului, „care se găseşte întotdeauna între ''de ce'' şi ''cum'' , între ''Cine?'' şi ''Ce?''. Această includere este şi teoretică şi experimentală.'' [20]
- *Deschiderea* se referă la acceptarea necunoscutului, neaşteptatului, imprevizibiului şi vizează deschiderea nivelurilor de Realitate şi de percepție, unul spre altul, deschiderea către zona de rezistență absolută care leagă Subiectul de Obiect.[21] Deschiderea semnifică refuzul oricărei dogme, ideologii sau sistem închis de gândire.
- *Toleranța* se manifestă în raport cu idei şi adevăruri contrare principiilor fundamentale ale transdisciplinarității.[22]

Viziunea educațională a sec.21 , sincronă spiritului veacului, informatizarea, vede în transdisciplinaritate o posibilă soluție viabilă, creând valoare adăugată, pentru că finalitatea sa este înțelegerea lumii prezente, unul din imperativele sale fiind *unitatea cunoaşterii,* care nu mai este doar interioară sau exterioară, este simultan şi interioară şi exterioară, propunând o abordare holistică: *învățarea centrată pe elev, integrarea tehnologiei, abordarea metodei proiectului, curriculum integrat şi constructivismul.* Educația trebuie să fie o aventură a cunoaşterii, nu o cursă a memorării, aşa cum se întâmplă în sistemul de educație românesc,de exemplu. Transdisciplinaritatea face posibilă trecerea de la acumularea excesivă de informații, la înțelegerea lor, de la faza de competiție – care se mută în alt plan: eu cu mine şi nu eu – ceilalți – la cea de cunoaştere şi explorare.

În acest context, profesorul, modern Tezeu, care iese din labirintul disciplinar, se re-formează, devine *Antrenor de spirit* (Constantin Noica), *coach, Mediator* între Subiectul şi

[17] Nuanțarea pe cele trei paliere este făcută de Basarab Nicolescu în cuvântul de deschidere Transdisciplinarity – Past, Present and Future", în cadrul Celui de al II-lea Congres Mondial al Transdisciplinarității, Vitoria/Vela Velha, Brazilia, 6 septembrie 2005

[18] Basarab Nicolescu : *Transdiciplinaritatea. Manifest,* 2007a , articolul 14, p.177

[19] Basarab Nicolescu: *Le sacré aujourd'hui,* Rocher, Colecția „Transdisciplinarité", Monaco, 2003, p.101

[20] Basarab Nicolescu : *Transdisciplinaritatea. Manifest, 2007a,* p. 142

[21] *Ibidem,* p. 144

[22] *Ibidem,* p.145

Obiectul cercetării, partener al elevului în procesul de învățare, scopul său fiind „cultivarea potențialului creativ al tinerilor, pregătindu-i pentru o societate în care integrarea tehnologiei poate contribui la dezvoltarea succesului lor''[23].

Raportul Delors, elaborat de Comisia internațională a educației pentru secolul al XXI-lea, de pe lângă UNESCO, fixează cei patru piloni ai educației:

- *a învăța să cunoşti*

Presupune, din perspectivă transdisciplinară, înainte de toate, a învăța spiritul ştiințific, însuşirea instrumentarului cercetării ştiințifice, inițierea de timpuriu în ştiință, pentru a accede la marile cuceriri ale aventurii umane, a învăța să înțelegi complexitatea lumii. Cunoaşterea *in vitro*, specifică lumii deterministe, este înlocuiă de cunoaşterea *in vivo*, dinamică.

- *a învăța să faci*

Într-o societate bazată pe eficiență şi consum, omul se află într-o permanentă competiție, ce conduce, în cele din urmă, la alienare, *categorie negativă* prin excelență, cum o consideră Hugho Friedrich. La nivelul educației, elevii învață doar pentru a obține note bune, uitând de plăcerea de a descoperi, de a învăța necondiționat. Perspectiva transdisciplinară reinvesteşte verbul „a face''cu sensul etimlogic, gr. *Poiein* însemnând a crea. Atitudinea transdisciplinară opune eficacității *efectivitatea*, capacitatea de a armoniza Subiectul cu Obiectul, acțiunile din Realitatea exterioară eficientă cu Realitatea interioară afectivă, având ca finalitate realizarea personală. A face implică dezvoltarea potențialului creativ, identificarea zonelor neexploatate în studiul disciplinar, bucuria jocului, prin redescoperirea *copilului interior*. Omul consumator, eficient şi pragmatic îl poate redescoperi pe *homo artifex*.

- *a învăța să trăieşti alături de ceilalți*

Transdisciplinaritatea pledează pentru toleranță, pentru empatie şi deschidere înspre celălalt. Întâlnirea cu celălalt devine un joc de oglinzi, o întâlnire *față-către-față* [24], o relație intersubiectivă, sinergie.

- *a învăța să exişti*

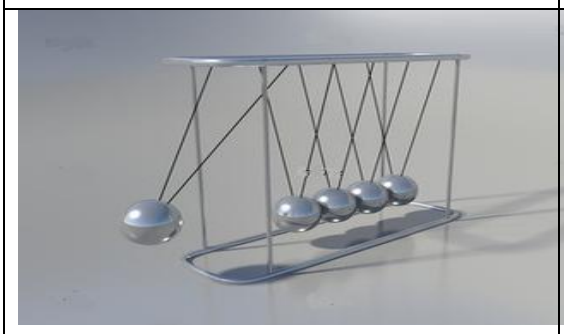
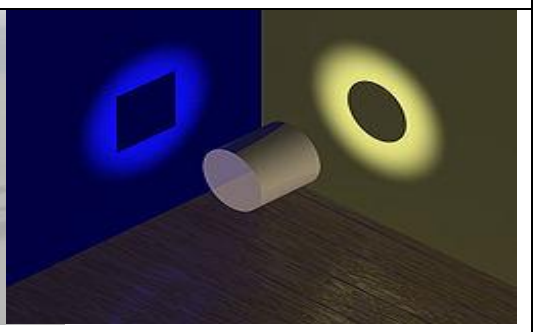
Orice drum inițiatitic presupune prezența unor călăuze. În paradigma transdisciplinară, constructivistă, profesorul nu este singurul expert, dimpotrivă face echipă cu specialişti şi mentori din toate zonele de investigație. Implicit, rolurile se modifică de multe ori între profesor – elevi, stabilindu-se relații bazate pe empatie. Profesorii transdisciplinari, constructivişti fac coaching, nu dau soluții, nu sugerează răspunsuri, ei pun întrebări pe care elevii le luminează prin investigație individuală şi dirijată, prin experimentare directă, prin reflecție asupra lor, prin căutări personale, prin selectare şi generalizare, devenind „experți în învățare''. Profesorul doar oferă instrumente ale cunoaşterii: activități de investigare individuală şi în grup, de rezolvare a problemelor, de certificare a unor analogii sau fenomene prin intuiție, joc de rol, realizarea de punți între ştiință şi artă etc. Călăuziți de profesor şi de mentori, elevii îşi construiesc activ şi dinamic cunoştințele, fără să acumuleze mecanic informațiile.

În viziunea transdisciplinară există şi o *trans-relație* , care leagă cei patru stâlpi ai educației şi care se află în interiorul ființei, stadiul în care mentalul se conciliază cu sentimentele şi cu trupul. Omul trăieşte simultan la nivelul realității individualule, sociale şi cosmice, unite sub semnul Terțului Ascuns. Abordarea transdiciplinară, îmbinată cu paradigma constructivistă, poate să contribuie substanțial la reformarea educației mondiale.

[23] Basarab Nicolescu: *Transdisciplinaritatea. Manifest*, 2007a, p.102

[24] Emmanuel Levinas : *Între noi. Încercare de a-l gândi pe celălalt* , 2000, pag. 109 - 110

4. Concluzii

Mecanica clasică	Mecanica cuantică
	
• Realitate empirică	• Niveluri de Realitate
• Simplicitate	• Complexitate
• Continuitate	• Discontinuitate
• Cauzalitate locală	• Cauzalitate globală
• Determinism	• Indeterminism
• Obiectivitate	• Obiectivitate subiectivă / Subiectivitate obiectivă
• Separabilitate	• Inseparabilitate
• Completitudine	• Incompletitudine
• Liniar	• Neliniar

Datorită caracterului multidimensional şi multireferențial al Realității, confirmat de fizica cuantică (Max Planck, Albert Einstein, Erwin Schrödinger, Werner von Heisenberg, Max Born, Wolfgang Pauli, Niels Bohr), de logica terțului inclus (Stephane Lupasco) şi de principiul indecidabilității (Kurt Gödel) o singură disciplină, oricât ar fi de complexă, nu îşi poate asuma proiectarea unei viziuni integratoare asupra Obiectului.

Iată, de ce, Transdisciplinaritatea ar putea să fie soluția crizei existențiale a secolului 21, despre care vorbea Fritjof Capra, fundamentând un nou umanism, *transumanismul*, care oferă ființei calea de maximă dezvoltare culturală şi spirituală, calea de acces către Ființa ființelor.[25]

Lucrarea prezentată este doar o succintă punere în temă, cu accentul pe transdisciplinaritatea experimentală, pe care, de cinci ani încerc să o aplic în cadrul proiectelor incluse în cursul opțional *Învățare pentru societatea cunoaşterii*, implementat de *Unitatea de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă – Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului în parteneriat cu SIVECO ROMÂNIA şi Universitatea Națională de Apărare „Carol I", în 2011.*Aceste proiecte le derulez împreună cu ***Echipa*** *Multitouchcnme*, pe care o coordonez din anul 2010, formată din elevi de gimnaziu şi liceu, deschişi cercetării şi dornici să experimenteze noua metodologie de învățare. Faptul că beneficiem de laboratorul multi-touch, pe care l-am câştigat în anul 2011, în

[25] *Idem*, p.168

concursul de proiecte inter/transdisciplinare, generat de instituțiile mai sus menționate, constituie un avantaj suplimentar, pentru că *tehnologia multi-touch* se pliază pe viziunea transdisciplinară. Elevii lucrează în echipă, experimentează, investighează, negociează, respectă opinia celorlalți,valorizează progresul, manifestă spirit de competiție constructivă. Au, aşadar, o *atitudine transdisciplinară.*

Mulțumiri

Ne exprimăm gratitudinea față de Comitetul ştiinţific al CNIV şi față de *spiritul viu* al acestei manifestări ştiinţifice care este domnul prof. dr. Marin Vlada, care ne-a primit cu deschidere transdisciplinară şi ne-a mentorat pe parcursul participărilor, apreciind, de fiecare dată, munca *Echipei* pe care o coordonez.

Implicit, ne reînnoim angajamentul de continuare a proiectelor multi – touch, în metodologie transdisciplinară şi mărturia de apreciere față de prof. Radu Jugureanu şi SIVECO România, pentru bucuria pe care ne-au oferit-o, propunând cel mai avangardist proiect educațional din sistemul educațional românesc.

Bibliografie

[1] E. Levinas, *Între noi. Încercare de a-l gândi pe celălalt*, Editura All,Bucureşti, 2000.
[2] F. Munteanu, *Ştiința Complexității şi dezvoltarea durabilă în mileniul III* în *Deschideri spre lumea complexității* , Editura Universității, Bucureşti, 2008.
[3] B.Nicolescu, *Transdiciplinaritatea. Manifest*, Editura Polirom, Iaşi, 2007.
[4] B. Nicolescu, *Teoreme poetice*, Editura Junimea, Iaşi, 2007.
[5] B. Nicolescu, *Transdisciplinaritatea, o noua viziune asupra lumii*, Interviu, 2006 în http://www.asymetria.org/ accesat 2015
[6] B.Nicolescu, *Le sacré aujourd'hui,* Rocher, Colecția „Transdisciplinarité", Monaco, 2003.
[7] Centrul de Studii Complexe, http://www.complexity.ro/old/html/complexitate.html, accesat 2015

Transdisciplinaritatea – provocare pentru elevi și profesori

Elev Andreea Apetrei[1],
Dr. ing. Irina Isabella Savin[2]

[1]Colegiul Tehnic „Ioan C. Ştefănescu”, Iași, România
[2]Colegiul Tehnic „Ioan C. Ştefănescu”, Iași, România
Savinisabella[at]yahoo.com

Abstract

Abordarea transdisciplinară a unei teme reprezintă măiestria dascălilor de a evidenția competențele elevilor obținute în cadrul unor discipline, care la prima vedere par să nu aibă nimic comun și totuși există posibilitatea acestei manifestări, ca de exemplu: limba și literatura română, Tehnologia informației și comunicării și Discipline tehnice. Utilizarea mijloacelor IT de către elevi și profesori pentru realizarea activităților a avut succesul scontat, fiind o noutate la nivelul unității școlare.

1. Introducere

O şcoală modernă este cea care oferă subiectului educației – elevului – condițiile necesare privind valorificarea nevoilor, intereselor și aspirațiilor sale individuale, favorizându-i devenirea, asigurându-i succesul.

Şcoala are rolul de a ajuta tinerii pentru a face față dinamismului, dezvoltându-le competențele, valorile şi atitudinile necesare reuşitei personale şi sociale.

Posibilitatea de valorificare şi aplicare a cunoştințelor, de formare a unor capacități ce transced disciplinele este *transdisciplinaritatea*, o formă de implicare a multor ”*personaje*”, elevi și profesori [3, 4].

Aceasta poate contribui la creşterea încrederii în sine, a spontaneității și creativității, la dezvoltarea unor opinii proprii și a unor inițiative.

Tinerii învață să transmită și altor persoane informații, noțiuni, experimente, experiențe, ș.a.m.d.

Transdisciplinaritatea deschide drumul către toate disciplinele care au un element în comun şi la ceea ce se află dincolo de granițele lor.

2. Avantajele transdisciplinarității

Transdisciplinaritatea nu presupune eliminarea metodelor clasice, mai mult, eficiența lor este justificată de combinarea creativă a acestor metode cu cele moderne, cum ar fi: demonstrația, modelarea, exercițiul, lucrul cu fişele, PC-uri şi alte mijloace audio – video, tutoriatul, etc. Aceste metode formează un întreg bine structurat, complex şi convergent care ajută elevii în procesul de informare - învățare.

Acestea oferă numeroase avantaje atât pentru profesor, cât şi pentru elevi [3, 4, 5].

a. Avantaje pentru elevi:

- dezvoltarea gândirii creatoare şi inovatoare;
- dezvoltarea spiritului competitiv;
- dezvoltarea moralei şi a motivației;
- dezvoltarea sentimentului responsabilității;

- întărirea cunoştinţelor şi competenţelor proprii;
- creşterea gradului de înţelegere a subiectului de cercetare;
- dezvoltarea deprinderilor de analiză şi sinteză a noţiunilor însuşite;
- creşterea gradului de încredere în forţele proprii;
- *creşterea competenţelor digitale, de comunicare şi de operare cu termeni specifici disciplinelor de studiu şi specializării;*
- dezvoltarea personalităţii.

b. Avantaje pentru profesor:

- intensificarea relaţiilor de încredere şi sprijin reciproc între profesori - elevi, profesori-profesori;
- evaluarea autentică a performanţelor şcolare;
- creşte posibilitatea de a contribui la procesul de dezvoltare a personalităţii elevului;
- îşi îmbogăţeşte propriile procedee şi strategii didactice;
- are posibilitatea de a cunoaşte noi puncte de vedere;
- are posibilitatea de a cunoaşte noi caracteristici ale personalităţii elevului.

Acest lucru impune realizarea unei îmbinări armonioase între disciplinele vizate.

c. Dezavantajele care pot să apară:

- stilul și experiența didactică a profesorilor care pot fi diferite;
- identificarea lecțiilor și a resurselor necesare pentru derularea activităților care pot fi desfăşurate în acest mod;
- lipsa motivației pentru elevi de a participa la acest gen de experiențe care presupun timp, competențe, noțiuni.

Prin această formă se deschid experiențe care tind către valorificarea acestora la nivelul achizițiilor, la nivelul creării unui context familiar și motivant, activ și participativ, la nivelul utilizării unor metode alternative atractive şi la nivelul relației mai puțin formalizate între cadrul didactic și grupul de învățare [7].

I. Învățarea prin proiecte: Proiectele educaționale sau socio-educaționale constituie o modalitate atractivă și eficientă prin care elevii și profesorii lucrează împreună, identifică și rezolvă probleme, învață aplicând sau utilizând spații din şcoală sau din afara şcolii pentru a realiza aplicații practice.

II. Învățarea prin colaborare: dovedeşte o influență pozitivă asupra unor variabile noncognitive, precum imaginea de sine a elevului, ajutorul din partea colegilor pentru realizarea în grup a sarcinii, internalizarea unei sarcini, agrearea clasei și a colegilor de clasă, cooperarea (elev-elev, elev-profesor).

III. Învățarea nonformală: Sistemul educațional formal are ca scop să ofere tinerilor cunoştințele de bază care pot fi folosite de către aceştia în procesul de integrare profesională şi socială. Acest sistem este de obicei bazat pe o relație de subordonare a elevului profesorului său care deține informația.

Persoanele care sunt implicate în procesul de învățare, atât cel care facilitează informația, cât şi cel care o primeşte, construiesc cunoştințele şi competențele împreună într-o relație din care este exclusă subordonarea.

3. Transdiciplinaritatea și implicarea elevilor în activități specifice

Abordarea integrată a cunoaşterii nu este un element de noutate, pedagogii subliniind, încă de la vechii greci, importanța transmiterii cunoaşterii ca un tot unitar.

Viața noastră este una complexă, unitară, prin urmare ar trebui să studiem fenomenele din perspectiva diferitelor discipline, intercorelate şi, mai mult, din perspectiva valorificării învățării nonformale şi informale în context formal.

Corelațiile sunt legături logice între discipline, în sensul că explicarea unui fenomen solicită informații şi metode studiate la diferite materii.

Acestea pot fi spontane sau planificate şi pot fi legate de definirea unor concepte / noțiuni, de utilizare a unor metode sau instrumente în contexte noi, de transferul unor valori şi formarea unor atitudini prin diferite discipline.

Abordarea transdisciplinară nu elimină organizarea curriculum-ului pe discipline, ci este un demers complementar [1, 2, 5, 6].

Din propriile experiențe vă exemplificăm câteva aspecte din activitățile derulate:

Figura 1. Activități derulate în cadrul Festivalului Fillit 2015 de către elevi şi profesori de limba şi literatura română şi discipline tehnice

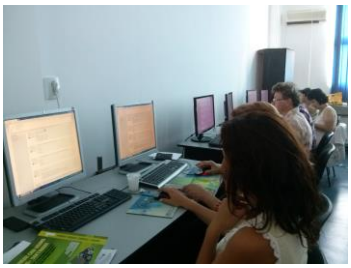


Figura 2. Profesorii pregătind resursele pentru lecția transdisciplinară

Figura 3. Elevi pregătind lecția

Figura 4. Secvență din lecția transdisciplinară - limba şi literatura română, tehnologia informației şi comunicării şi discipline tehnice

4. Concluzii

În ultimii ani se remarcă o preocupare intensă a specialiştilor pentru dezvoltarea ştiințelor educației, diversificarea şi aplicarea metodelor şi strategiilor didactice care să aibă o bună eficiență în transferarea cunoştințelor, formarea deprinderilor, abilităților şi comportamentelor specifice disciplinelor.

Procesul învățării transcende educația formală şi depinde de interacțiuni realizate cu o multitudine de surse externe situate în zona proximei dezvoltări individuale şi în orizontul motivațional personal.

CALCULATORUL incită la permanentă reconfigurare a imaginii pe care o avem despre domeniile cunoaşterii, prin accesarea de surse diverse de informații şi ne oferă un alt mod de a cunoaşte şi de a produce CUNOAŞTEREA.

EDUCATORUL nu mai dirijează şi nu mai controlează informațiile care intră în lumea elevilor. El ar trebui să faciliteze înțelegerea lumii externe, corespondențele subiective între lumea externă şi lumea internă, iar calculatorul îi poate fi de mare ajutor în demersul său de la o instruire

uniformă pentru toți elevii, precum la una individualizată, fiecăruia după potențialul biopsihologic şi nevoi.

Bibliografie

[1] I. Cerghit, (coord.), *Proiectarea (design-ul) lecției în perfecționarea lecției în școală modernă*, Editura Didactică şi Pedagogică, București, 1998.
[2] M. Chiş, V. Chiş, *Pedagogie. Suport pentru formarea profesorilor*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2001.
[3] I. Nicola, *Tratat de pedagogie școlară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
[4] C. Cucoş, *Pedagogie*, Editura Polirom, Iași, 2000.
[5] G. Grosseck, L. Malița, *Tehnologii Web 2.0 – instrumente de predare*, în volumul Conferinței Internaționale organizate de DPPD, Universitatea din Oradea, mai 2007.
[6] M. Ionescu, *Lecția între proiect și realizare*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1982.
[7] M. A. Lazar, *Învățarea prin e-learning: azi o provocare, mâine normalitate,* Sesiunea Județeana de Comunicări Științifice a Cadrelor Didactice, Deva, 2005.

O formă de management pentru învăţământul la distanţă

Cezar Ghergu[1], Laurenţiu Ghergu[2], Mihai Roşu[2]

(3) Liceul Teoretic „Neagoe Basarab”, Oltenița, czghergu[at]yahoo.fr
(2) Universitatea Politehnică Bucureşti, g_laur_06[at]yahoo.com, mihayrosu[at]yahoo.com

Abstract

Învăţământul la distanţă presupune că elevul şi profesorul nu se mai găsesc faţă în faţă, însă comunicarea bidirecţională trebuie să existe, programele intercative sunt controlate de computer. În lucrare se încearcă prezentarea aspectelor generale ale managementului utilizat pentru învăţământul la distanţă, cât şi unle aspecte pe care le considerăm necesare dezvoltării unor aplicaţii legate de managementul învăţământului la distanţă. Ca modele organizaţionale amintim: instituţiile de tip uni-mod, instituţiile de tip dual mod şi consorţiile ca grupuri de instituţii autonome de diferite profiluri. Lucrarea mai descrie probleme speciale pe care le ridică, managementul învăţământului la distanţă şi unele implicaţii financiare. Un rol important îl poate avea flexibilitatea programului prin folosirea unei multiple game de mijloace pentru comunicare. Sunt utilizate standarde pentru cadrul organizatoric, privind studenţii şi pesonalul didactic, privind conţinuturile procesului de învăţământ, privind baza materială şi activităţile financiare etc.

1. Introducere

Învăţământul la distanţă (ID) a apărut din necesitatea de învăţare pe tot parcursul vieţii, urmărind o adaptare a individului la nevoile de schimbare din societate. Este necesară în consecinţă organizarea unui model de sistem pentru educaţie permanentă.

Învăţământul la distanţă reprezintă o formă ieftină de comunicare între oameni care nu se găsesc faţă în faţă. Issac Pitman este primul care a încercat o formă de organizare a unor cursuri prin corespondenţă înca din anul 1840, folosind stenografia şi transmiţând cursuri prin poştă cursanţilor, care după realizarea temelor trebuiau să le returneze pentru evaluare. Noţiunea de curs realizat prin corespondenţă ar fi apărut în 1892 la Universitatea Winconsin.

Odată cu apariţia radioului prin anii ’40, a televiziunii prin anii ’50, iar apoi a computerului în anii 70, se dezvoltă mult sistemele de comunicare şi ca urmare învăţământul la distanţă începe să se extindă în multe ţări.

În 1960 s-a încercat înfiinţarea unui colegiu care să furnizeze cursuri prin corespondenţă în toata Marea Britanie, iar în 1963 s-a inaugurat *Open University*, fiind considerată prima universitate pentru învăţământul la distanţă din lume. Ulterior s-au dezvoltat diferite consorţii universitare în multe ţări precum Irlanda, Spania, Germania, Franţa etc.

Există un număr foarte mare de universităţi din lume care pe lângă învăţământul tradiţional oferă bogate informaţii studenţilor prin învăţământ la distanţă: *Universidad Estatal a Distancia* în Costa Rica, *Queensland* şi *Deakin* din Australia, *National Extension College* din Marea Britanie etc.

În ţări precum Tanzania, Nigeria şi Mexic învăţământul la distanţă a fost folosit pentru pregătirea în specialitate a unor profesori. Unele companii, cluburi şi forumuri radio utilizate în Tanzania, Botswana, India şi Nigeria au utilizat programe pentru adulţi în domenii precum sănătatea, agricultura şi asistenţa socială.

O formă aparte a învăţământului la distanţă o constituie şi astăzi învăţământul prin corespondenţa poştală, în care se folosesc materiale tipărite şi manuscrise printr-o transmisie bi-direcţională profesor-elev şi elev-profesor, abordat în primul rând de companiile private.

Institutul European de Cursuri prin Corespondență *EUROCOR*, utilizează învățarea limbilor străine prin corespondență poștală.

Insitutul de Stiințe ale Educației (ISE) şi Centrul Național de Examinare şi Evaluare (CNEE) din Bucureşti, au inițiat la nivelul inspectoratelor şcolare diferite cursuri prin Internet, o formă de învățământ la distanță foarte bine apreciată de profesorii din învățământul preuniversitar, utilizând platforme de instruire pentru e-Learning precum CIO-ISE, CNEE, etc.

2. Modele organizaționale de instituții pentru învățământul la distanță

Sunt cunoscute trei modele organizaționale pentru învățământul la distanță:

- Instituții uni-mod înființate special pentru furnizarea de învățământ la distanță. Sunt instituții ce necesită fonduri mari pentru dezvoltare şi devin rentabile în măsura în care aria de extindere ar fi suficient de mare. Un inconvenient al acestor instituții se datorează unei specializări a angajaților limitate doar pe acest domeniu. În Franța şi Marea Britanie sunt instituții precum *Centre Nationale d'Education a Distance* şi respectiv *Open University* care au eliberat şi seturi de standarde pentru instituțiile din aceste țări.
- Instituțiile dual-mod au funcționat ca instituții pentru învățământul tradițional, însă pe măsură creşterii ofertei lor educaționale, au evoluat spre învățământul la distanță în vederea atragerii de fonduri suplimentare, pentru implementarea de noi politici educaționale etc. Aceste instituții folosesc aceleaşi mijloace de învățământ ca şi pentru cursanții de la cursurile de zi şi urmăresc aceleaşi standarde educaționale.
- Consorțiile sunt grupuri de instituții cu autonomie proprie de diferite profiluri: învățământ, mass media, edituri, care conlucrează împreună prin oferirea unor programe de formare şi training. Consorțiul se întâlneşte mai rar deoarece pot să apară unele neânțelegeri între angajați, datorită diferențelor dintre nivelurile lor educaționale, precum şi la nivelul tehnic şi financiar, ducând la unele complicații de colaborare între instituțiile partenere.

3. Inițierea unei forme de organizare pentru învățământul la distanță

Învățământul la distanță funcționează în baza unui cadru legislativ şi a unor foruri necesare evaluării, autorizării şi acreditării, care se referă la: înființarea centrelor respectând nivelul competențelor şi răspunderile, statutul centrelor ID, admiterea, echivalarea studiilor cu învățământul la fără frecvență sau frecvență redusă, formarea cadrelor didactice etc.

Încă de înființare trebuiesc analizate nevoile societății prin procentul grupului țintă care ar avea nevoie de această formă de educație.

Este necesară numirea unui director, apreciat în cariera sa didactică, pentru a pune accentul mai mult pe calitatea sistemului şi mai puțin pe costurile acestuia.

Planificarea sistemului se face de către experți care în baza unei consultanțe să analizeze succesele instituiților deja existente, canalele de comunicație cele mai indicate, precum şi bugetele necesare.

Se impun probleme legate de logistica şi capacitățile de funcționare, de activitățile stabilite, de modelele pedagogice şi de clarificare a unor aspecte legislative. Logistica este legată de existența sediului instituției ID, de personalul format din director, secretar, contabil şi profesori/tutori, precum şi de echipamentele utilizate: telefon, xerox, calculatoare, conexiune Internet, bibliotecă pentru cursuri.

La nivel preuniversitar învățământul la distanță ar putea să se dezvolte în cadrul colegiilor şi al liceelor tehnologice, cu scopul realizării de calificări necesare comunității, în învățămantului postliceal sau pentru calificări în meserii pentru domenii deficitare. Acestea calificări pot fi

oportune pentru anumite arii geografice, deoarece mai există încă zone inaccesibile studiilor pentru unele părți ale populatiei țării.

Fig. 1. Universitatea din Bucureşti, Facultatea de istorie-în perioada interbelică [8]

Fig. 2. Universitatea de Vest din Timişoara- întâlnire între absolvenţi şi profesorii universitari după 30 ani.

Unitățile de învățământ şi autoritățile administrației publice locale, pot înființa şi consorții şcolare ca parteneriate contractuale între unitățile de învățământ reglementate prin ordinul ministrului învățământului.

Se asigură astfel o mai bună selecție şi mobilitate a personalului între unitățile membre ale consorțiului, utilizarea în comun a resurselor unităților de învățământ, lărgirea oportunităților de învățare ale elevilor, recunoaşterea reciprocă a rezultatelor învățării şi evaluării acestora etc. Consorțiul între un grup de şcoli, licee şi colegii, ar permite pe lângă optimizarea gestionării resurselor şi creşterea calității sistemului.

Realizarea unui portal pentru transfer de date realizate între instituțiile de învățământ şi cursanți este absolut necesară.

Internetul permite azi transmiterea cu uşurință a materialelor scrise, scheme, fotografii şi filme, necesare studiului şi aprofundărilor temelor, precum şi exemplificări de studiu pentru diferite forme de comunicare.

Pentru dobândirea competențelor necesare cursanților, se pot elabora îndrumătoare în care să fie explicate aspecte legate de modul de structurare al cursurilor, de utilizare ale testelor, de realizare a autoevaluării, a activităților desfăşurate, a modului de acces la informațiile din cursuri, laboratoare, activități practice, discuții cu profesorul/tutore.

Este necesară realizarea de consultanțe în editarea programelor, cursurilor şi activităților oferite în cadrul consorțiului de catre profesori şi în realizarea portalului de informații privind activitățile necesare.

Prin Regulamentul de organizare şi funcționare al instituțiilor pentru ID, misiunea este aceea de a satisface nevoile de educație continuă care se manifestă în societatea civilă, mediul de afaceri şi instituțional.

4. Scenariul unui model de curs pentru învățământul la distanță

Conducem un curs pentru învățământul la distanță pe o perioada de un semestru, pentru care au fost prevăzute un număr de ore de teorie şi laborator/seminar/practică. Planificăm o întâlnire față în față la începutul semestrului, una la mijlocul semestrului iar la sfârşitul semestrului examinarea.

-*Întâlnirea de deschidere*, la care se prezintă aspectele generale ale cursului, calendarul de activități, tipurile de activități, modul de desfăşurare, tehnologiile utilizate, modul de comunicare

cu profesorul/tutorele şi rolul acestuia, se formează grupuri de lucru, se prezintă cerințele examenului, se înmânază o unitate de curs şi un ghid de informații.

Cursul trebuie împărțit într-un număr de unități care să reflecte o structură logică specifică. Fiecare unitate poate fi parcursă în 50 minute, iar cursul în ansamblu ar putea cuprinde următoarea structură:

-ore pentru teorie, material furnizat sub formă de unități, pe un anumit suport;

-ore pentru exerciții/probleme/activități practice/activități de atelier, existente în cadrul fiecărei unități;

-ore pentru activități pe platforma Web, în vederea studierii unor rezumate de cursuri, fotografii, filme de reprezentare a unor procese, lucrări practice etc.

-*Intâlnirea de mijloc*, la care se are în vedere realizarea unor activități care necesită prezența cursantului în sala de seminar/laborator/atelier tehnologic. Se organizează şi pentru anumite clarificări asupra teoriei studiate la curs, a unor demonstrații bazate pe aparatura de laborator şi a unor dispozitive tehnologice de lucru etc.

-*Examinarea finală,* păstrează criterii identice cu cele ale elevilor/cursanților de la cursurile de zi sau frecvență redusă.

Profesorul/tutorele, concepe materiale educaționale într-un limbaj accesibil şi va fi în contact permanent cu cursanții în cadrul orelor de consultații şi consiliere, urmărind progresul şi ajutând astfel la înțelegerea deplină a activităților desfăşurate.

5. Un model de scriere a cursurilor pentru învățământul la distanță

În scrierea cursurilor sunt necesare păstrarea unor criterii de control al calității, pentru ca activitatea cursantului să devină mai uşoară. Acestea depind de structurarea şi numerotarea materialelor, competențele urmărite, întrebările pentru evaluare şi autoevaluare, criteriile de scriere a răspunsurilor, un nivel de exprimare clară şi concisă, modul de utilizare a abrevierilor etc.

Fiecare unitate poate cuprinde o introducere unde se arată importanța acesteia, o listă de competențe, un rezumat, o tablă de materie, soluții la exercițiile şi problemele propuse, activități practice, întrebări de evaluare şi de autoevaluare a calității unității, precum şi o bibliografie.

Cursul poate fi structurat pentru un număr de ore de teorie, un număr de ore pentru probleme, şi un număr de ore pentru activități practice. El va cuprinde scheme, fotografii, rezumate ale teoriei, articole şi filme reprezentând experimente, procese tehnologice etc.

Materialul se poate structura pe module care se vor împărți în unități logice şi în secțiuni ce pot fi parcurse într-o oră de curs. Numerotarea se poate face în ordinea modul, unitate logică, secțiune.

Întrebarile pentru evaluare şi pentru autoevaluare, vor urmări competențele şi o ordonare în activitățile de studiu ale cursantului, iar exercițiile vor fi facilitate prin strategii de învățare.

În scrierea cursului se recomandă utilizarea de propoziții amabile, simple şi clare, imagini sugestive, abrevieri uzuale etc. Pe pagina de Internet a instituției destinată cursurilor se prezintă informații sub formă de rezumate, scheme etc.

Editarea se realizează la nivelul catedrelor, iar aspectele pedagogice/metodice/ psihologice, sunt stabilite cu specialiştii de la nivelul instituției sau departamentului. Pentru a testa calitatea materialului de curs obținut, se recomandă utilizarea unor matrici de evaluare.

Matricile de evaluare a cursului stabilesc în ce măsură se pot dezvolta competențele vizate, prin adecvarea activităților de învățare propuse şi respectarea standardelor disciplinare pentru evaluarea cunoştințelor pe care trebuie să le dobândească absolvenții. Structura matricilor poate avea diferite nivele de complexitate.

Nivel de realizare a competenţelor propuse	Adecvarea activităţilor de învăţare la competenţele urmărite	Adecvarea exprimării utilizate la scrierea cursului cu nivelul de cunoştinţe al cursanţilor	Adecvarea exerciţiilor, problemelor şi activităţilor practice, cu nivelul de cunoştinţe al cursanţilor	Măsura în care testele de evaluare permit răspunsuri complete, utilizând teoria descrisă în curs	Măsura în care autoevaluarea permite o adecvare bună a învăţării

Tabelul 1. O posibilă matrice de evaluare

Criteriile stabilite pot fi evaluate pe o scară de la 1-minim la 5-maxim. În funcţie de rezultatele obţinute prin scoruri, se poate identifica nivelul de atingere a competenţelor urmărite.

6. Eficientizarea învăţământului la distanţă

O problemă importantă este cea a costurilor pentru plata angajaţilor, aprovizionarea cu materiale, reparaţii ale clădirilor, întreţinerea reţelelor de calculatoare etc.

Procesul de implementare a unui curs poate avea o durată de circa trei ani. Există un număr de angajaţi, o ierarhizare a acestora, bugete pentru cheltuieli, un număr de exemplare pentru cursuri, în funcţie de un previzibil număr de cursanţi.

Administraţia trebuie să urmărească dezvoltarea activităţilor în funcţie de bugetele alocate. Deoarece proiectarea activităţilor durează relativ mult, planificarea trebuie să fie strategică ea depăşind cu mult timpul folosit în instituţiile tradiţionale de învăţământ.

Organizarea activităţilor trebuie să ţină seama de orarul angajaţilor, cu termenele necesare finalizării activităţilor, timiterii la producţie şi la departamentul de distribuţie. Cursanţii şi profesorii/tutorii se angajează în respectarea termenelor pentru tutoriale, laboratoare, teste şi examinări.

Învăţământul la distanţă care se realizează astăzi, poate îmbraca o mare varietate de forme utilizând IT. Instruirea programată poate aduce în plus o serie de completări ale învăţământului tradiţional, datorate în mare parte dezvoltării Internetului. MECŞ a pus la dispoziţie elevilor manuale şi biblioteci virtuale necesare studiului, ce ar putea contribui indirect la o formă de dezvoltare şi a învăţământului la distanţă.

Ştiind că învăţarea activă este prioritară adulţilor, temele de studiu vor avea un numar mare de aplicaţii, urmate de indicaţii privind unele modele de învăţare, iar profesorii/tutorii vor acorda permanent *feedback* cursanţilor.

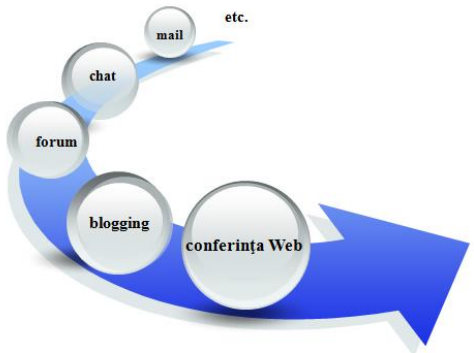


Fig. 3. Instrumente pentru comunicare online în ID.

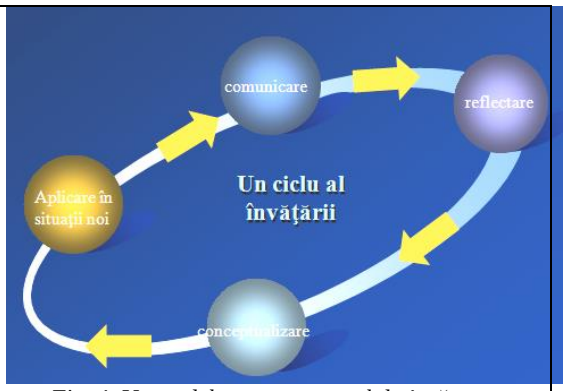


Fig. 4. Un model pentru procesul de învăţare.

Învăţământul la distanţă prin utilizarea în principal a IT-ului, poate aduce seturi suplimentare de conoştinţe, a căror dimensionare trebuie să se facă în acord cu *principiul paşilor mici* prin fragmentarea unităţilor de învăţare pe grade de dificultate, *principiul participării active* elevul selectând întrebări propune răspunsuri, *principiul verificării imediate a răspunsurilor* după urmarea secvenţei de instruire; *principiul respectării ritmului individual de lucru*, prin utilizarea eficientă a timpului; *principiul reuşitei sau al răspunsurilor corecte*, prin parcurgerea integrală a programei de studiu.

7. Despre respectarea standardelor utilizate pentru învăţământul la distanţă

Marile instituţii din lume pentru învăţământ la distanţă, consideră ca prioritară respectarea unor standarde.

În vederea autorizării, acreditării şi evaluării academice a instituţiilor pentru învăţământ la distanţă se are în vedere proiectarea, implementarea şi administrarea unor programe de studiu care să aibă la bază aceleaşi principii generale folosite pentru forma de învăţământ de zi. Oficiul pentru învatamantul la distanţă din MECŞ aprobă funcţionarea pentru aceasta formă de învăţământ în teritoriu.

Standardizările utilizate se referă la cadrul organizatoric, la cursanţi, la personalul didactic, la conţinuturile procesului de învăţământ, la baza materială şi la activitatea financiară.

Instituţia trebuie să îndeplinească din punct de vedere organizatoric condiţiile impuse de legislaţia şi standardele în vigoare. Organizarea se poate realiza pe departamente şi centre teritoriale.

Candidaţii sunt selectaţi pe specializări, după o metodologie aprobată de MECŞ, pentru specializările învăţământului de zi.

Personalul didactic trebuie să dispună de pregătirea necesară în vederea utilizării tehnologiilor specifice şi este format din coordonatori selectaţi în acord cu reglementările MECŞ, cu privire la criteriile cuprinse în Legea învăţământului şi în Statutul personalului didactic.

Planurile de învăţământ să fie în strictă concordanţă cu obiectivele specializărilor din instituţia de învăţământ, pentru a asigura o pregătire de acelaşi nivel cu forma de zi.

Informaţiile transmise să fie clare şi corecte; testele periodice şi de autoevaluare, precum şi proiectele individuale şi de grup sunt corectate de profesor/tutore şi însoţite de comentarii şi sugestii vor fi returnate urgent cursanţilor; răspunsurile cursanţilor să fie transmise rapid; reactualizarea permanentă a bazei de date ţinând seama de schimbări.

Baza materială este formată din spaţiile de învăţământ sau pentru pregătirea individuală, laboratoare, administraţie, spaţii pentru realizarea materialelor didactice, spaţii pentru gestionarea şi distribuţia acestora, spaţii publicitare etc. Resursele materiale sunt formate din calculatoare şi reţele de calculatoare conectate la Internet, biblioteci virtuale, softuri licenţiate, echipamente multimedia etc.

Din punct de vedere financiar instituţia de învăţământ la distanţă, trebuie să asigure servicii educaţionale similare cu cele furnizate de instituţiile europene. Pentru dezvoltarea ID, baza meterială trebuie actualizată continuu ţinând seama de progresul tehnologiei informaţiei şi preluând 25% din taxele de studiu ce revin cursanţilor.

8. Concluzii

Cadrul organizatoric nou creat produce însă anumite limitări în dobândirea conduitelor, abilităţilor practice şi a deprinderilor, deoarece învăţământul la distanţă asigură în principal informarea cursantului şi în măsură mai mică formarea deprinderilor.

Învăţământul la distanţă permite trecerea mai uşoară de la un învăţământ centrat pe cunoştinţe spre un învăţământ centrat pe activităţi necesar pentru o mai eficientă construire a cunoaşterii. Poate reprezenta o formă compensatorie de cunoştinţe pentru cei care au parcurs deja o formă de

instruire şi au nevoie de perfecţionare, pentru reorientarea, schimbarea sau adaptarea profesională impusă de actuala societate.

Învatamantul la distanţă, poate sporii eficienţa învăţării prin utilizarea într-o măsură mai mare a metodelor alternative de învăţare şi evaluare. Metodica predării este mai restrânsă în ce priveşte utilizarea metodelor de predare, dar are avantajul delocalizării spaţiului de studiu şi o gestionare convenabilă a timpului de către cursant.

Sunt necesare noi instrumente de evaluare cu obiective şi funcţii specifice, centrate pe sintetizarea, corelarea şi operarea cu conţinuturile utilizate, pe când probele de evaluare din învăţământul tradiţional sunt bazate mai mult pe reproducerea cunoştinţelor.

Profesorii/tutorii pot realiza pagini Web pentru expunerea materialelor de studiu necesare cursanţilor şi cu ajutorul profesorului/tutore cursanţii sunt orientaţi spre adresele temelor de studiu, putând fi ulterior evaluaţi *online* sau prin *e-mail*.

Învăţământul la distanţă necesită şi o anumită standardizare a informaţiei prin surse şi metode specifice în vederea unei bune captări a atenţiei.

Forma de învăţământ la distanţă presupune tehnologii, infrastructuri şi costuri mai ridicate în comparaţie cu învăţământul de la zi, iar efectele trebuie să se regasească în interiorul grupurilor de cursanţi şi profesori, prin remodelări ale activităţilor desfăşurate.

Sistemul poate duce la o formă de dezumanizare a formării, de desocializare a indivizilor, rolul educatorului fiind diminuat de suporturile tehnice şi logistica utilizată. Înteracţiunea mai slabă dintre cursant şi mediul şcolar, poate duce la o insuficientă dezvoltare a nivelului de educaţie al acestuia, potrivit studiilor urmate.

Prin utilizarea cu prioritate a Internetului ca modalitate de transmitere şi comunicare a informaţiilor profesor-cursant şi cursant-profesor, învăţământul la distanţă ar devenii mai accesibil, mai ieftin şi ar cuprinde o arie mult mai întinsă de activitate.

Sistemul ID prezintă importanţă pentru instituţiile de învăţământ, deoarece constituie o sursă de venituri proprii, eficientizează legăturile dintre universităţi, colegii şi licee, conectează şcolile cu centrele de referinţă internaţionale, permite şcolarizarea cursanţilor aflaţi la mari distanţe şi din zone inaccesibile etc.

Bibliografie

[1] C. Cucoş, *Informatizarea în educaţie*, Editura Polirom, Iaşi, 2006.
[2] C. Ghergu, B. Logofătu, *Modalităţi de introducere a Tehnologiei Informaţiei şi Comunicării în Educaţie*, Editura CREDIS, Bucureşti, 2007.
[3]F. De Michele, E. Cosi, L. Nuti, G. Ianni, I. Ingravallo, G. Italiano, A. M. Leutti, *Programmi Operativi e Scuola in Europa*, IREE Toscana, Firenze, 2003.
[4]G. Bertorelli, L. Cordini, F. De Michele, P. Scapinello, M. Tronci, *Il modello EFQM per l'Eccellenza nella Scuola*, Editore AICQ, Milan, 2004.
[5] M. Logofatu, *Proiectarea, implementarea şi managementul învăţământului la distanţă*, Editura CREDIS, Bucureşti, 2005.
[6] M. Florescu, *Sisteme informaţionale pentru comunicare şi management educaţional*, Editura CREDIS, Bucureşti, 2005.
[7] IDD-U. Tg. Mureş, http://upm.ro/intranet/ecalin/cd_educational/cd/brosuraidd/index.htm, accesat 2015.
[8] Univ.Buc., https://ro.wikipedia.org/wiki/Palatul_Universit%C4%83%C8%9Bii, accesat 2015.

Rolul facilitatorului în procesul instructiv – educativ

Dr. ing. Irina-Isabella Savin

Colegiul Tehnic „Ioan C. Ştefănescu”, Iaşi, România savinisabella[at]yahoo.com

Abstract

Cercetătorii în domeniul ştiinţelor educaţiei au introdus un nou concept asociat profesiei de dascăl, acela de profesor facilitator. Care sunt competenţele de care trebuie să dispună şi ce rol îşi asumă profesorii care doresc să îmbrăţişeze principiile facilitării profesionale? În descrierea profilului profesional generic al facilitatorului, trebuie plecat de la faptul că acesta este în primul rând un formator competent. Facilitarea înseamnă formare, dar nu numai formarea grupurilor asistate, ci şi autoformarea facilitatorului. Chiar dacă facilitatorul este o persoană neutră, procesul de facilitare îl va modela în acelaşi ritm cu ritmul facilitării. A fi profesor facilitator constituie o provocare, facilitarea fiind o muncă provocatoare care determină o serie de emoţii, implică anumite valori şi modalităţi aparte de a trata oamenii.

1. Introducere

„Şcoala cea bună e aceea în care şi şcolarul învaţă pe profesor.”
N. Iorga

Calitatea şi eficienţa educaţiei sunt dependente de competenţa profesorului şi de pregătirea lui profesională. [1, 7]. Cercetătorii în domeniul ştiinţelor educaţiei au introdus un nou concept asociat profesiei de dascăl, acela de *profesor facilitator*.

Cuvinte cheie: facilitator educaţional, profesor facilitator, educator facilitator.

„Este procesul de învăţământ, din sistemul de învăţământ românesc, unul facilitator, de facilitare?’’.

Care sunt competenţele de care trebuie să dispună şi ce roluri îşi asumă profesorii care doresc să îmbrăţişeze principiile facilitării profesionale?

În primul rând este necesară clarificarea unor concepte apărute recent în literatura de specialitate:

- facilitare educaţională;
- facilitator educaţional;
- profesor facilitator;
- educator facilitator.

Facilitarea educaţională este un proces dinamic şi complex, în cadrul căruia colaborează şi coexistă cei doi parteneri educaţionali (educatorul facilitator şi educabilul) în vederea atingerii de către educabil a unor finalităţi educaţionale la un nivel înalt de performanţă (cognitivă, psihomotorie, afectivă), prin iniţierea şi realizarea unor activităţi specifice şi asumarea responsabilităţii educabilului asupra propriei formări într-un context educaţional clădit pe principii şi valori umaniste.

Pornind de la definiţia facilitării educaţionale, se poate explica următorul termen - acela de facilitator educaţional.

Facilitatorul educațional este persoana care face posibil accesul la cunoaştere şi la rezultatele ei.

Acesta este profesorul facilitator şi educatorul facilitator. Deşi cei doi termeni par a fi identici, literatura de specialitate face distincție între aceştia: profesorul facilitator îşi desfăşoară activitatea în educația formală, în timp ce educatorul facilitator în educația non-formală.

Facilitarea în educație determină o redefinire a procesului de învățare - principala responsabilitate pentru atingerea obiectivelor fiind a educabilului, cu suportul apropiat al educatorului.

În contextul unui proces de învățământ facilitator, dascălului îi revine sarcina de a sprijini elevul să avanseze, conducând procesul educațional spre centrarea pe educabil.

Educatorul facilitator este mai deschis spre a-i asculta pe educabili şi a cunoaşte sentimentele lor, acordând o atenție deosebită atât relației cu aceştia, cât şi conținuturilor predate, este mai puțin axat pe propriile cunoştințe şi credințe decât alți profesori, acordând aceeaşi atenție relației cu educabilii, cât şi conținuturilor predate.

2. Facilitarea, un proces formativ ?

Facilitarea reprezintă un proces formativ asistat, formativ în care participanții sunt obiectul şi subiectul demersului formativ. [1, 2, 5]

Se poate afirma cu tărie faptul că facilitarea este şi un proces de autoformare, de dezvoltare a acelor aptitudini şi competențe care îi sunt necesare persoanei facilitate, pentru a finaliza cu succes anumite activități.

Din această perspectivă, facilitarea, ca proces formativ, contribuie la dezvoltarea acelor aptitudini care nu sunt suficient dezvoltate, dar care sunt necesare şi utile persoanei facilitate.

Facilitarea se realizează pentru a ajuta persoane/grupuri de diferite interese să colaboreze, să lucreze mai bine împreună, pentru a identifica probleme care îi afectează şi a găsi soluții viabile de rezolvare în avantajul lor.

Facilitatorul este persoana neutră care asistă la discuții, ghidează şi ajută persoanele participante să găsească şi să implementeze soluții proprii la problemele comune.

Având în vedere tabloul complet al facilitării, ca proces formativ, etapele de intervenție formativă sunt următoarele:

- ***etapa de sondare*** a expectanțelor participanților şi stabilirea temelor pentru întâlnirile de participare;
- ***etapa de informare*** cu privire la temele stabilite;
- ***etapa de proiectare*** a demersului formativ, de pregătire a materialelor stimul, de organizare a activității;
- ***etapa de facilitare*** propriu-zisă;
- ***etapa de evaluare*** a procesului formativ;
- ***etapa de reflecție*** asupra intervenției formative.

Participarea la procesul de facilitare este consimțită de toți participanții.

În descrierea profilului profesional generic al facilitatorului, trebuie plecat de la faptul că acesta este în primul rând un formator competent.

În conturarea profilului facilitatorului se are în vedere lista de calități ale unui bun formator:

- personalitate caldă, energie şi vitalitate;
- dorința reală de a-i ajuta pe alții să se dezvolte şi de a se (auto)forma continuu;
- competențele şi abilitățile interpersonale (trebuie să fie capabil să motiveze formabilii, să încurajeze mai degrabă decât să învinuiască, să identifice potențialul de învățare în orice situație, să zâmbească, să fie deschis şi politicos, să aibă "prezență", să dea dovadă de tact şi empatie, să valorizeze vizibil toate contribuțiile participanților etc.);
- flexibilitate, sensibilitate şi responsabilitate, abilitatea de a identifica şi rezolva problemele participanților la formare - vitale pentru recunoaşterea nevoilor formabililor pe măsura apariției lor, în timpul elaborării programului, dar şi pe parcursul formării;

- o bună pregătire, ceea ce implică adaptarea continuă a planurilor şi materialelor pentru a utiliza ideile şi competențele participanților şi pentru a putea oferi tuturor cele mai bune experiențe formaționale cu putință;
- cunoaştere şi entuziasm;
- credibilitate în ochii participanților;
- încredere în forțele proprii.

Categoriile de competențe necesare formatorilor sunt:

- ***competențe tehnice*** referitoare la cunoaşterea şi deprinderile specifice domeniului în care activează formatorul;
- ***competențe profesionale*** referitoare la proiectarea, realizarea şi evaluarea formării;
- ***competențe personale*** – caracteristicile personale (atitudini, abilități intelectuale, creativitate şi nu în ultimul rând, abilități interpersonale) şi comportamentele personale (comportament pozitiv, dar şi etic, utilizarea stimulentelor pozitive, considerarea sentimentelor celorlalți, etc.).

Ce calități, roluri şi competențe trebuie să aibă profesorul facilitator?

Profesorul facilitator prezintă şase caracteristici principale:

1. ***atent***: alocă timp efectiv pentru elevi, observă expresii faciale, caută sensuri şi sentimente în spatele cuvintelor;

2. ***genuin***: se manifestă ca fiind onest în relațiile interpersonale, cu îngrijorare reală pentru elev;

3. ***înțelegător***: ține cont de specificul cultural al fiecărui elev, percepe şi răspunde sentimentelor elevilor;

4. ***respectuos***: consideră că fiecare elev este unic, cu atitudine pozitivă față de elev, chiar dacă acesta nu se comportă corespunzător;

5. ***cunoscător***: selectează atent conținutul de predare, utilizând o varietate de strategii de predare;

6. ***comunicativ***: capabil să transmită idei şi sentimente, să descifreze sensul din spatele cuvintelor; posedă deprinderi de relaționare interpersonală.

Rolurile pe care profesorul facilitator şi le asumă pe parcursul procesului educațional sunt:

a. ***rolul de educator*** - predă prin exemple, prin prezentarea unor informații relevante şi pline de sens;

b. ***rolul de ghid*** - oferă sfaturi generale, dar şi particulare, sprijinind procesul de autocunoaştere şi de responsabilizare personală a educabilului;

c. ***rolul de lider*** - este un model de partener în echipă, promovează un mediu propice muncii în echipă;

d. ***rolul de manager*** - fiind capabil de a organiza situații de facilitare, de a gestiona probleme şi conflicte posibile;

e. ***rolul de coleg*** - relaționează permanent cu alți facilitatori, în scopul optimizării procesului de predare.

Calitățile şi caracteristicile personale ale profesorului facilitator trebuie dublate de următoarele competențe:

- ***ştiințifică*** - dobândirea şi utilizarea unor cunoştințe ştiințifice în domeniu;
- ***psihosocială*** - optimizarea relațiilor interumane în cadrul procesului de predare;
- ***managerială*** - gestionarea situațiilor de predare – învățare - evaluare;
- ***psihopedagogică*** - cunoaşterea psihologică a elevului şi adaptarea strategiei de predare la specificul acestuia.

Foarte important, facilitatorul trebuie să stăpânească, la cel mai înalt nivel, competențele de comunicare, întrucât el este coordonatorul procesului de comunicare.

De asemenea, facilitatorul trebuie să aibă un bogat bagaj de cunoştințe şi experiențe în domeniul în care realizează facilitarea. *(Figura 1. Prezentarea caracteristicilor facilitatorului de către o echipă de elevi)*

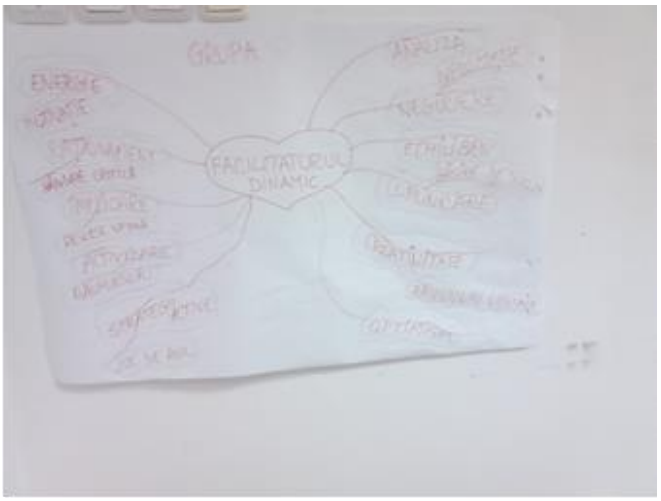


Figura 1. Prezentarea caracteristicilor facilitatorului de către o echipă de elevi

3. Instrumente utile facilitatorului în procesul instructiv-educativ

a) Instrumente digitale [6]

1) Mesagerie instant

Chatzy

✓ http://chatzy.com - fără procedură de înregistrare—colaboratorii pot „intra" imediat.

Avantaje - nu este necesară instalarea pe computer. Funcționează cu toate browserele importante, cu orice limbă şi prin firewalls.

Dezavantaje - camerele de chat sunt considerate private şi nu sunt monitorizate.

Google Talk*

✓ www.google.com/talk - dacă un utilizator are deja un cont Google, nu este necesară altă înregistrare.

Avantaje - se pot trimite şi primi fişiere şi se poate folosi chat-ul. Se poate folosi chat-ul direct de pe interfața Gmail.

Dezavantaje - conversațiile se pot salva, dar nu se pot continua. Necesită descărcarea şi instalarea softului. Chat-ul prin text este disponibil doar pe PC.

Skype Chat*

✓ www.skype.com - oferă posibilități simple de chat. Applet disponibil pentru unele telefoane mobile.

Avantaje - se pot însemna şi salva chat-uri de grup (cu mai mult de 2 persoane).

Dezavantaje - necesită descărcare şi instalare. Elevii trebuie să fie informați să nu pună detalii personale în profilul public şi să actualizeze setările astfel încât doar cei cunoscuți să îi poată contacta.

Yahoo! Messenger*

✓ http://messenger.yahoo.com În afară de chat, se pot face şi apeluri video cu imagini şi voce.

Avantaje - poate fi folosit pe web, telefoane mobile şi iPhone-uri. Nu este necesar să se descarce un soft când se foloseşte pe web. Se pot trimite mesaje în orice limbă.

Dezavantaje - în Yahoo! Messenger sunt disponibile şi camere de chat, ceea ce le poate distrage atenția elevilor şi/sau poate fi periculos.

Twitter*

✓ http://twitter.com - cel mai folosit site de microblogging.

Avantaje - util pentru "tweet-uri" ale martorilor oculari despre evenimente de ultimă oră. Util pentru dezvoltare profesională şi relaționare. Poate "proteja" mesajele, astfel încât doar utilizatorii acceptați pot să le primească.

Dezavantaje - e posibil accesul la conținuturi nepotrivite pe conversațiile Twitter "publice".

2) Conferințe video şi audio

Skype*

❖ www.skype.com - apeluri video şi vocale gratuite Skype-to-Skype şi apeluri uşoare şi ieftine către liniile de telefonie fixă şi telefoane mobile din toată lumea.

Avantaje - cel mai mare furnizor de comunicații pe distanțe lungi din lume (Beckert, 2010).

Dezavantaje - necesită descărcare şi instalare Applet pentru unele telefoane mobile. Este necesară o soluție ce implică o a treia parte pentru a înregistra/salva apelurile. Elevii trebuie să fie informați să nu pună detalii personale în profilul de utilizator public şi să actualizeze setările astfel încât doar cei cunoscuți să îi poată contacta.

Yahoo! Messenger*

❖ http://messenger.yahoo.com - pe lângă chat, se pot face apeluri cu video şi voce.

Avantaje - poate fi folosit prin web, telefoane mobile şi iPhone - uri. Nu este necesară descărcarea când se foloseşte pe web.

Dezavantaje - în Yahoo! Messenger sunt disponibile şi camere de chat, ceea ce le poate distrage atenția elevilor şi/sau poate fi periculos. Prin Yahoo se poate localiza uşor cineva care foloseşte Yahoo Messenger pe telefonul mobil.

b) Instrumente utilizate pentru analiza activităților

Pentru ce?
(analiza unei activități utilizând instrumental 4 MAT)

Pentru ce? - Obținerea certificatului de calificare profesională Obiectiv: 100% promovabilitate la examenul de calificare profesională in următorii ani.	**De ce?** ❖ Diploma de bacalaureat este foarte importantă pentru: - deschiderea propriei afaceri - găsirea unui loc de muncă in tara sau UE - satisfacția personală, a părinților.
Cum? - program de pregătire a proiectului - susținere din partea părinților - schimbarea metodologiei privind modalitatea de evaluare cu note si nu cu calificative ca pana acum.	**Ce ?** - cooptarea profesorilor care predau module de specialitate ca coordonatori a proiectelor; - informarea elevilor privind modalitatea de susținere a examenului.

Stop – Reflectează – Scrie - Raportează

(aplicarea instrumentului SRSR în cursul unei activități zilnice)

La sfârşitul unei ore didactice, elevii sunt rugați să se oprească, să gândească la un moment din timpul activității, să-l noteze pe hârtie şi apoi să-l împărtăşească şi celorlalți participanți la activitate (*Figura 2. Fişă de lucru 4 MAT*).

1. *Ce ați învățat?* - să lucrez în echipă; - să colaborăm pe diverse teme interdisciplinare in cadrul proiectului pentru certificarea calificării profesionale; - să comunicăm activ; - să nu renunț, să mai caut metode; - sa fim creativi.	2. *Ce urmăriți să realizați în luna următoare?* - să se ducă la îndeplinire obiectivele propuse urmărind pașii propuși; - să colaborăm, prin întrebări, prin exemple; - să aducem noi membri în echipă; - ca toți elevii să fie mai motivați pentru a promova.

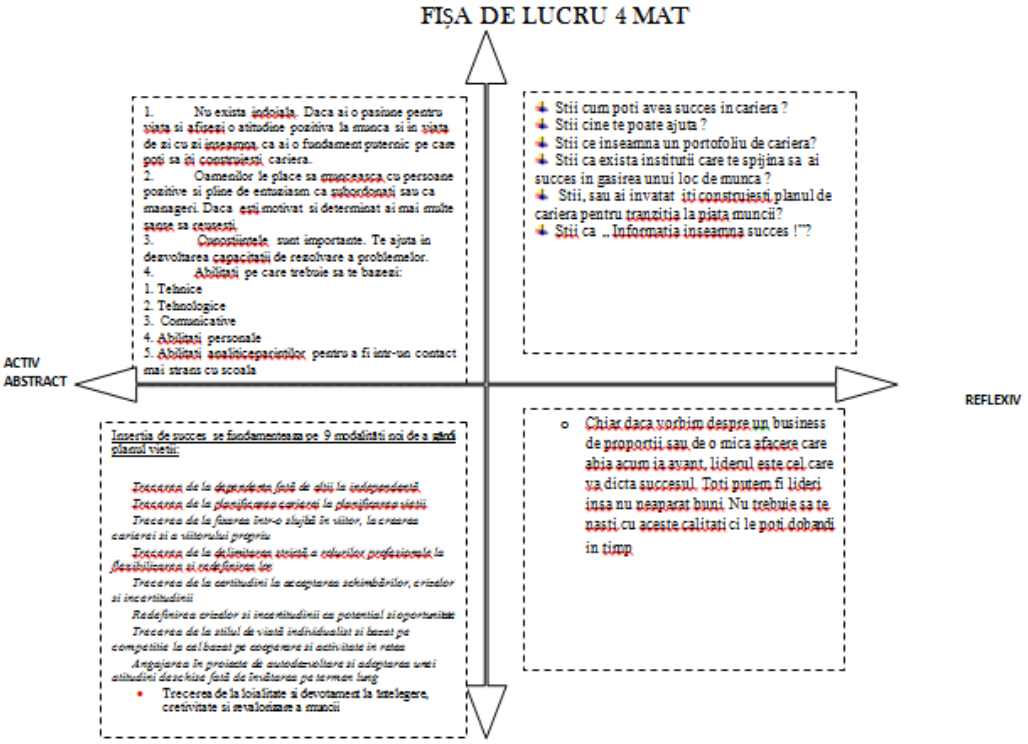


Figura 2. Fişă de lucru 4 MAT

4. Rolul facilitatorul în programul de instruire centrat pe elevi ca parte a procesului instructiv-educativ

Facilitatorul, adică profesorul, are rolul de a-i ajuta pe elevi să-şi dezvolte cunoştinţele şi abilităţile, ţinând cont de capacităţile individuale ale acestora. [3, 4]

Programul de instruire centrat pe elevi face parte din procesul instructiv-educativ. Profesorul are datoria de a se implica, folosind toate resursele pentru bunul mers al lucrurilor.

Rolul unui facilitator este de a pune întrebările care trebuie, când trebuie, *pentru a promova abilităţile de gândire de nivel superior, pentru angajarea elevilor în propriul proces de învăţare.*

De asemenea, el trebuie să furnizeze un mediu de învăţare în care elevii să înveţe activ şi independent şi să furnizeze materialul de facilitare.

Un facilitator îndrumă programul centrat pe elev, ajutându-l pe acesta să-şi creeze propriul lui program de învăţare, să se simtă responsabil pentru tot ce are de rezolvat.

Profesorul trebuie să-i ajute pe elevi să îşi dezvolte abilităţile în funcţie de nevoile personale.

Un program de instruire centrat pe elev presupune:

- facilitarea interacţiunii cu elevii prin întrebări,
- alegerea tipurilor potrivite de întrebări ale căror răspunsuri provoacă gândirea,
- sugerează nevoia de concentrare.

Facilitatorul are rolul de a îndruma elevii să devină autonomi în procesul de învăţare, îi ghidează paşii spre descoperirea propriului stil de învăţare.

5. Concluzii

Facilitarea reprezintă un demers formativ şi autoformativ. Potențialul ei nu a fost încă explorat şi exploatat integral.

Facilitarea înseamnă formare, dar nu numai formarea grupurilor asistate, ci şi autoformarea facilitatorului. Chiar dacă facilitatorul este o persoană neutră, procesul de facilitare îl va modela în acelaşi ritm cu ritmul facilitării.

A fi profesor facilitator constituie o provocare, facilitarea fiind o muncă provocatoare care determină o serie de emoții, implică anumite valori şi modalități aparte de a trata oamenii.

Bibliografie

[1] G. Domilescu, M. Harkai, M. Ilie, M. Petrescu, C. M. Țîru, *Profesorul facilitator-ghid metodologic şi cadre teoretice*, Ed. Eikon, Timişoara, 2012.

[2] M. Chiş, V. Chiş, *Pedagogie. Suport pentru formarea profesorilor*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Naoca, 2001.

[3] R. Iucu, M. Manolescu, *Elemente de pedagogie*, Ed. Credis, Bucureşti, 2004.

[4] C. Cucoş, *Pedagogie*, Ed. Polirom, Iaşi, 2000.

[5] M. Niculescu, *Facilitarea dezvoltării competențelor profesionale prin formare continuă - ghid de bună practică*, Ed. Eikon, Timişoara, 2012.

[6] G. Grosseck, L. Malița, *Tehnologii Web 2.0 – instrumente de predare*, în volumul Conferinței Internaționale organizate de DPPD, Universitatea din Oradea, mai 2007.

[7] I. Nicola, *Tratat de pedagogie școlară*, Ed. Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 1996.

Dezvoltarea competențelor informatice, tehnologice și ecologice a elevilor în context european

Prof. Dr. Mihaela Băsu

Liceul Teoretic Vasile Alecsandri Iași, bsmihaela[at]yahoo.com

Abstract

Într-o lume aflată în continuă schimbare, toți elevii europeni ar trebui să dispună de cunoștințele, aptitudinile și atitudinile necesare pentru a înțelege și a aborda dificultățile și aspectele complexe ale vieții moderne, luând în considerare, în același timp, implicațiile de mediu, sociale, culturale și economice, precum și pentru a-și asuma responsabilitățile globale. Alături de competențele tehnologice și informatice, competențele verzi, constituie o noutate la nivel național. Ele sunt menite să asigure o creştere economică sustenabilă, printr-o acțiune rațională asupra mediului fiind, la nivelul curriculum-ului, la fel de importante ca şi competențele informatice. De altfel, competiția globală, dezvoltarea demografică şi schimbările tehnologice au determinat creşterea cererii pentru calificări de nivel mediu şi superior şi promovarea triunghiului cunoaşterii: educație – cercetare – inovare.

1. Introducere

Lumea este în continuă schimbare, tehnologiile se schimbă mai rapid ca niciodată. De la prima revoluție industrială și până în prezent, progresul omenirii a presupus prelevarea tot mai mare de cantități de materiale din mediul natural, fapt care a contribuit la deteriorarea ecosistemelor și dispariția multor specii din flora și fauna omenirii, sărăcind zestrea lăsată celor ce vor urma.

Astfel, pentru protejarea mediului ambiant și investiția în tehnologii mai puțin nocive, în toate țările au apărut, cu ponderi diferite, activități, domenii şi sectoare de activitate care conturează un nou tip de economie denumit, generic, „economie verde”, în care activează un număr tot mai mare de oameni, pe locuri de muncă denumite, corespunzător, „locuri de muncă verzi”.

Disponibilitatea competențelor pentru locuri de muncă verzi joacă un rol esențial în declanșarea schimbărilor și facilitarea tranzițiilor în timp util și eficient. Pregătirea pentru aceste schimbări constă în adaptarea programelor de formare existente și a calificărilor, precum și crearea altora noi acolo unde este necesar. Locurile de muncă create trebuie sa fie accesibile la toate nivelurile de educație.

În acest context, elevii trebuie să aibă cunoștințe, aptitudini și atitudini formate cu scopul de a-și forma atât competențe tehnologice și digitale, cât și competențe verzi.

Elevii noului mileniu vor înțelege și a aborda dificultățile și aspectele complexe ale vieții moderne, luând în considerare, în același timp, implicațiile de mediu, sociale, culturale și economice. Toate acestea îi vor face mai pregătiți pentru a-și asuma responsabilitățile globale.

2. Curriculum centrat pe competențe tehnologice, informatice și verzi

Pornim de la ideea că: „Idealul educațional al şcolii româneşti constă în dezvoltarea liberă, integrală şi armonioasă a individualității umane, în formarea personalității autonome şi în asumarea unui sistem de valori care sunt necesare pentru împlinirea şi dezvoltarea personală, pentru dezvoltarea spiritului antreprenorial, pentru participarea cetățenească activă în societate, pentru incluziune socială şi pentru angajare pe piața muncii.” [5]

Misiunea fundamentală a educației de a ajuta pe fiecare individ să fie util lui şi apoi economiei.

Competența presupune obținerea a mai multe abilități, care, cumulate, presupun obținerea unor anumite deprinderi extrem de folositoare în viață.

În acest context, termenul de „competență" se referă la obținerea „unui grad de integrare între capabilități şi obiectivele sociale mai largi de care are nevoie fiecare individ", la o combinație de deprinderi, cunoştințe, aptitudini şi atitudini şi includ disponibilitatea de a învăța, în completarea la „a şti cum se face".

Din punctul de vedere al învățământului, competențele sunt ansambluri structurate de cunoştințe şi deprinderi dobândite prin învățare, care permit identificarea unor probleme specifice în contexte diferite.

Un curriculum centrat pe dezvoltarea în paralel a competențelor tehnologice, informatice şi ecologice, trebuie să țină seama de următorii indicatori de performanță:

- deschiderea față de achizițiile şi progresele ştiinței şi ale tehnologiei, ținând cont de finalitățile educației;
- raportarea conținuturilor la valorile culturale ale omenirii;
- respectarea problematicii planetare şi a trebuințelor specifice ale comunității locale şi naționale în activitatea de elaborare a conținuturilor educației ecologice şi nu numai;
- cunoaşterea trebuințelor spirituale, fiziologice şi fizice ale educaților şi respectarea acestora în procesul de concepere a conținuturilor ştiințifice;
- realizarea unui echilibru între cerințele impuse la nivel central (programe, manuale, etc.) şi cerințele impuse la nivel instituțional în conceperea conținuturilor;
- asigurarea coerenței conținuturilor specific educației ecologice astfel încât să nu existe contradicții între termeni, informații, capitole, etc.;
- asigurarea caracterului ascendent al cunoaşterii;
- orientarea prospectivă şi democratică a conținuturilor [2]

În Europa, crearea de competențe verzi variază în funcție sistemele de educație şi formare din de statele membre. Organismele regionale sunt adesea responsabile pentru sarcinile-cheie în strategiile naționale de creare de competențe, inclusiv identificarea şi furnizarea de competențe.

În România, programele şcolare la disciplinele "Educație tehnologică" şi "Tehnologia informației şi comunicării" vizează cu prioritate valorizarea competențelor cheie care se adresează direct domeniului specific de cunoaştere academică şi anume:

- Competențe în matematică şi competențe de bază în ştiințe şi tehnologii;
- Comunicare în limba maternă;
- Competențe digitale;
- A învăța să înveți;
- Competențe sociale şi civice;
- Spirit de inițiativă şi antreprenoriat;

În completarea acestora, prin Comunicatul de la Bruges (2010), se propune o viziune globală pentru sistemul de educație şi formare profesională, care presupun:

- Structurarea transparentă a calificărilor şi permeabilitatea subsistemelor;
- Calificări / competențe pentru nevoi actuale şi viitoare;
- Competențe verzi;
- Competențe cheie, transversale, promovarea cetățeniei active;
- Dezvoltarea competențelor de manangement al carierei;
- Promovarea antreprenoriatului;
- Recunoaşterea competențelor dobândite în diferite contexte de învățare;
- Sisteme flexibile, de calitate, atractive şi inclusive care să permită învățarea pe tot parcursul vieții. [4]

3. Tehnologie şi ecologie

Obiectivele dezvoltării competenţelor tehnologice şi ecologice sunt:

- Consolidarea cunoştinţelor din domeniul tehnologiilor verzi şi a abilităţilor de comunicare în cursul pregătirii pentru lumea reală;
- Înţelegerea tehnologiilor moderne ca soluţii ale limitărilor de mediu pe parcursul dezvoltării tehnicii şi tehnologiei;
- Analizarea problemelor şi articularea unor soluţii, eventual experimentarea lor;
- Imaginarea unor soluţii pentru a susţine dezvoltarea durabilă pe planetă.

În combinaţie cu educaţia tehnologică clasică, elementele de tehnologie verde permit conectarea elevului la problematica lumii reale, dezvoltarea gândirii critice şi a abilităţilor creative de rezolvare a problemelor, ceea ce constituie o bază temeinică pentru succesul în formarea profesională iniţială.

La toate modulele de educaţie tehnologică sunt deja incluse teme despre: surse alternative / regenerabile de energie, conservarea resurselor, reciclarea / refolosirea materialelor, ambalaje ecologice, materiale şi tehnologii specifice construcţiilor „verzi", mijloace de transport „verde", domenii profesionale din sfera ecologiei şi protecţiei mediului.

Elevii învaţă odată cu limbajul tehnologic despre resurse naturale, comportamente ecologice, poluarea şi efectele sale, energie regenerabilă şi energie epuizabilă (combustibilii fosili), efectul de seră şi schimbările climatice, surse alternative de energie şi eficienţa acestora.

Conexiunile interdisciplinare cu fizica, electrotehnica, matematica pot fi valorificate în cadrul unora dintre activităţile de învăţare. De asemenea, elevii aprofundează cunoştinţe despre măsurile ce trebuie luate pentru reducerea consumului de combustibil (studiu de caz, gândire critică, responsabilitate cetăţenească, protejarea mediului) şi despre consecinţele poluării asupra mediului, climei, sănătăţii (conexiuni interdisciplinare cu geografia, biologia, matematica).

4. Exemple de bună practică cu privire la dezvoltarea competenţelor tehnologice, informatice, antreprenoriale şi ecologice

În atelierul de creaţie "O lume din hârtie", elevii Liceului Teoretic "Vasile Alecsandri" Iaşi au învăţat să realizeze obiecte din hîrtie reciclată, să îşi promoveze munca şi creaţiile în comnitate şi să le valorifice.

Abordarea tehnologiilor verzi în acest caz a însemnat introducerea elevilor în universul tehnologiilor ecologice şi al dezvoltării durabile până la învăţarea prin descoperire, spre şansa de a rezolva probleme din lumea reală pe baza proiectelor derulate în şcoală.

Mărţişoarele şi felicitările realizate de elevi au fost vândute în cadrul proiectului de voluntariat "Mărţişoare alecsandriste".

O parte dintre elevii care şi-au însuşit tehnicile de împletire a hârtiei, origami şi quilling au câştigat bani prin vânzarea produselor realizate şi şi-au putut satisface cu ei mici dorinţe. Tehnicile de împletire a hârtiei

Costumaţiile realizate din hârtie reciclată au fost prezentate la concursuri unde elevii au câştigat premii şi menţiuni, iar şcoala a câştigat placheta de "Şcoală de top MaST".

În concluzie, dezvoltarea competenţelor tehnologice şi ecologice ("verzi") ale elevilor s-au format prin teorie, dar mai ales prin practică. Odată cu aceste competenţe, s-au dezvoltat spiritul de iniţiativă, competenţele de antreprenoriat, competenţele sociale şi civice, precum şi cele digitale şi de limbaj; elevii devenind buni cetăţeni ai Europei de mâine.

Fig.1. Felicitări realizate prin tehnica quilling

Fig. 2. Obiecte din hîrtie recliclată (poșete, pălării) realizate prin tehnica împletirii

Bibliografie

[1]. Adăscăliței, A., *Instruire asistată de calculator*, Editura Polirom, Iaşi, 2007.
[2]. Văideanu, G., (coord.), *Pedagogie*, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iaşi, 1986.
[3]. http://www. agir.ro/buletine/1007.pdf
[4]. *** Comunicatul de la Bruges, dec. 2010 privind obiectivele pentru educația vocațională şi formarea profesională în perioada 2011-2020.
[5] *** Legea Educației Naționale, publicată în Monitorul Oficial nr. 0018 din 10 ianuarie 2011.

Utilizarea instrumentelor e-Learning mobile

Zoltán Élthes

„Babeş-Bolyai" University, Faculty of Economics Sciencs,
e-mail: eltheszoltan[at]yahoo.com

Abstract

Experiența ne arată că în cadrul învățământului virtual acele proiecte sunt viabile care utilizează tehnologii cu cea mai largă accesibilitate. În ultimii ani a crescut foarte mult gradul de utilizare a instrumentelor mobile datorită dimensiunii lor rezonabile. Ele pot fi accesate de oriunde şi oricând, oferă o rezoluție suficient de mare pentru o imagine bună, dispun de un procesor puternic, de memorie impresionantă. Utilizarea comodă a lor este asistată şi de pachete software moderne, care pot uşura procesul instructiv-educativ. Penetrația tabletelor şi a telefoanelor inteligente este ridicată, acestea fiind în topul opțiunilor de cumpărare. Acest studiu se va referi în special la examinarea utilizării dispozitivelor mobile de către studenți în cadrul învățământului universitar, însă aceast mod de învățare pot fi utilizat practic în orice formă de educație. Poate avea un rol important şi în cadrul educației pe tot parcursul vieții (life long learning), ar putea fi util educării persoanelor cu dizabilități sau a celor în vârstă. Datorită limitării de spațiu, în această lucrare nu ne vom ocupa de elaborarea strategiei mobile learning la nivel instituțional, de implementarea ei,de aspectele metodologice ale tehnologiei mobile în învățare.

Keywords: mobile learning - învățare oriunde şi oricând, personal digital assistance – asistent personal digital, lifelong learning – învățarea continuă

1. Introducere

Căutând definiția învățământului asistat de dispozitivelor mobile (mobile learning, mLearning) constatăm că o mare parte dintre definiții sunt imprecise, bazându-se în special pe tehnologie. Schofield în [5] afirmă că „mobile learning este modalitatea de a oferi training cu ajutorul unor instrumente mobile, centrate pe elev şi care include portabilitatea".

Asistăm în prezent la o nouă direcție de dezvoltare a învățământului la distanță, acela de a învăța mobil (mobile de învățare), cu utilizarea telefoanelor mobile, a smartphone-urilor şi PDA-urilor (asistent digital personl – personal digital assistant). Învățământul mobil poate fi definit ca o achiziție de cunoştințe şi aptitudini prin utilizarea tehnologiei mobile, oriunde şi oricând.

Am putea spune că învățarea mobilă s-a înfăptuit de mult în cadrul învățământului instituționalizat, dirijat de profesor, finalizat prin evaluare cu note. (de ex. în cazul rezolvării problemelor distribuite, în cazul învățării din cărți, notițe, oriunde şi oricând).

Figura următoare redă locul ocupat de învățământul mobil în cadrul învățământului la distanță (dLearning - distance learning), fiind un subset din eLearning împreună cu învățământul online:

În prezent însă noțiunea de învățare mobilă (mobile learning) se utilizează pentru învățământul asistat de instrumente electronice portabile, conectate la internet, care oferă posibilitatea coordonării activității didactice în mod dinamic. Este centrat şi personalizat pe student, student care poate influența activitatea, poate crea interacțiuni, poate dirija procesul de învățare, poate accesa surse de informații online (chat) sau offline (forum) cu ajutorul cărora intră în contact cu profesorul sau cu colegii de studiu, poate primi feedbackuri în cadrul sistemul electronic aferent rezultatelor proprii.

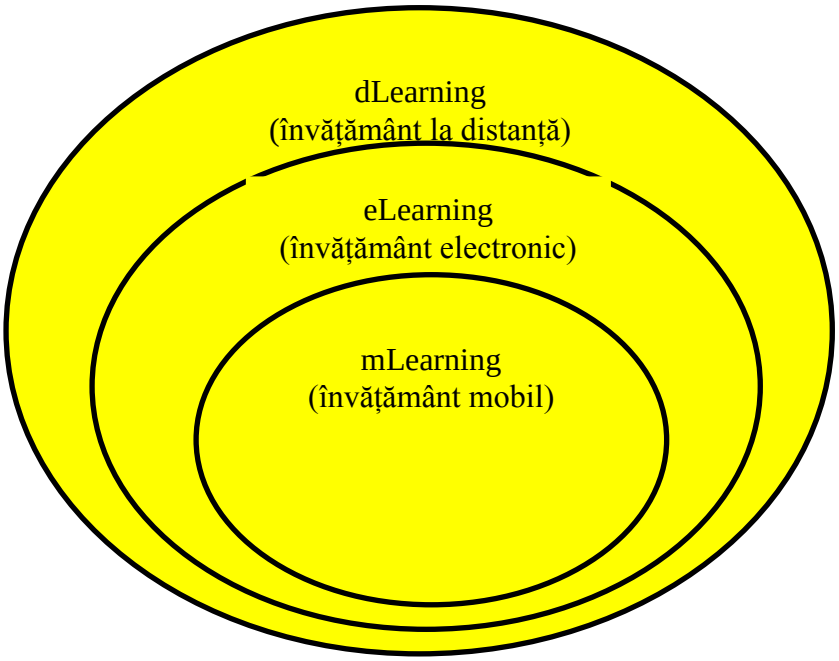


Fig. 1. Locul mLearningului în cadrul învățământului la distanță

2. Dispozitive mobile de învățare

Strategiile curente privind învățământul superior ar face o mare greşală dacă nu ar lua în considerare imensele posibilități oferite de dispozitive mobile în procesul educațional. Acestea dispun de un potențial şi de parametrii tehnici de învidiat pentru orice calculator şi de facilități software remarcabile. Au devenit produse de larg consum, prezente aproape în orice gospodărie. Utilitatea lor în sistemul educațional a fost demonstrată şi în experimentul organizației „One Laptop Per Child" [3], care a împărțit tablete copiilor analfabeți, în două sate din Etiopia, izolate de civilizație. Pe aceste tablete erau instalate programe educaționale, e-cărți şi filme. În câteva luni au apărut rezultate remarcabile: copii au reuşit să scrie unele cuvinte, să cânte melodia „ABC" şi chiar unii dintre ei au reuşit să deblocheze o serie de funcții blocate intenționat.

Cele mai importante instrumente mobile de învățare sunt următoarele:

- Telefoane mobile: conținuturi web, conținuturi otimizate
- Telefoane inteligente: conținuturi web mai complexe, programe de educație
- Tablete PC: de ex. iPad, Playbook, Galaxy Tab
- Phablete (şi telefon şi tabletă în acelaşi timp): un hibrid între tabletă şi telefon inteligent, de ex. Samsung Galaxy Note
- PDA: Personal Digital Assistance, de ex. Palm
- eBook reader: de ex. Kindle
- Notebook, Netbook: funcționalitate de tip laptop
- Laptop: funcționalitate de tip PC
- MP3 Player: de ex. iPod
- Walkman: capabil să redea nuzica de înaltă definiție
- Cameră digitală

Datorită faptului că aceste instrumente sunt utilizate în special de generația mai tânără, de către studenți, este foarte important ca materialele de curs să fie livrate pe aceste dispozitive mobile pentru a fi accesate de oriunde şi oricând. În acelaşi timp, cursanții de azi şi de mâine vor fi "nomazi" şi mereu în mişcare. Pe măsură ce cursanții se mută dintr-o locație în alta, ei trebuie să fie capabili să utilizeze infrastructura din diferite locații pentru a accesa materialele de studiu. Materialele de studiu trebuie să fie proiectate pentru un acces facil de către cursanții "nomazi", utilizând aceste tehnologii mobile, indiferent de locul în care se află şi de infrastructura de rețea utilizată.[1]

În clasificarea făcută de Naismith şi alții din [4], nu se regăsesc toate dispozitivele mobile enumerate mai sus, ei introduc şi alte instrumente. Naismith prezintă tehnologia mobilă pe următoarea figură (fig.2), plasândule într-o dimensiune personală sau partajată şi într-o dimensiune portabilă sau statică:

În cadranul din stânga-sus sunt plasate dispozitivele portabile şi personale. Majoritatea lor aparțin tehnologiei mobile: PDA-uri, teblete, laptopuri. Autorii afirmă că trebuie incluse şi consolele de jocuri video manuale. Şi acestea sunt dispozitive portabile, conectabile în rețea, care asigură comunicarea şi partajarea informației. Au aplicabilitate şi în domeniul educației.

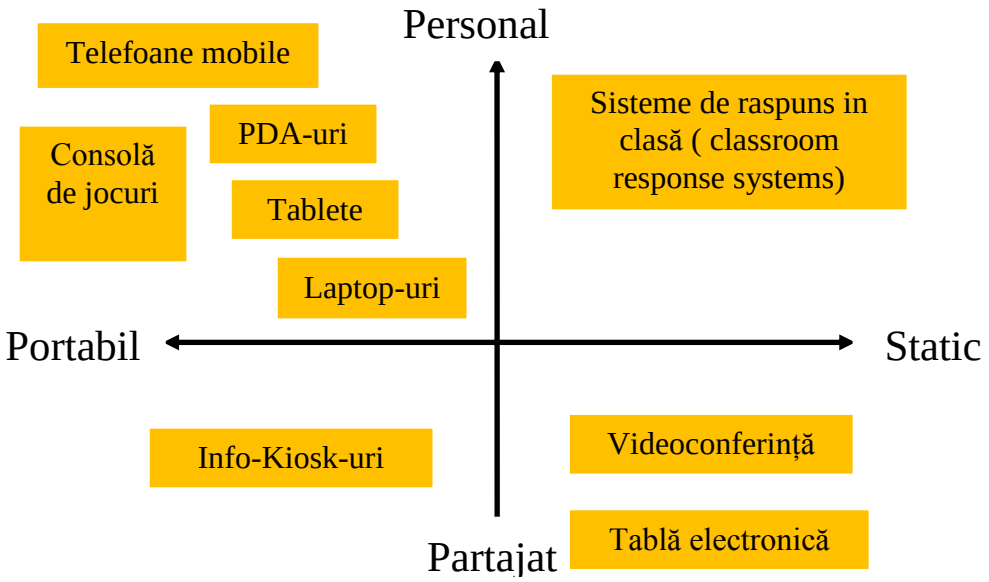


Fig. 2. Clasificarea tehnologiilor mobile

Cadranul din dreapta-sus cuprinde acele tehnologii care sunt personale şi neportabile. Ele mai dispun de posibilitatea interacțiunii personale în plan educațional, au dimensiuni mici, dar sunt dependente de loc (de ex. sala de clasă). Naismith şi alții includ în această categorie sistemele de răspuns în clasă. Aceste sisteme pot fi utilizate de studenți în mod anonim pentru răspunsuri la întrebări tip grilă, administrarea sistemului fiind asigurat de profesor pe un server central.

În cadranul 3 găsim dispozitive portabile, partajate, cum sunt Info-Kioskurile (de stradă, de instituție, de ex. Tourist Information Kiosk, Museum Kiosk, Marketplace Kiosk) care sunt sunt sisteme interactive multimedia utilizate pentru a afisa informații sau pentru tranzacționare. Un Kiosk dispune de un ecran cu touchscreen şi este proiectat pentru utilizarea publică.

Cadranul 4. cuprinde dispozitivele statice (utilizabile în dependenţă de loc), partajate, cum sunt videoconferinţele şi tablele electronice. Au inclus totuşi în cadrul tehnologiilor mobile pentru că dependenţa de loc nu este ceva strictă (de ex. la o bandă suficient de lată, practic ne putem conecta la videoconferinţă de oriunde).

3. Sistemul mLearning

Dacă dorim să caracterizăm sistemul mLearning, atunci poate cel mai simplu mod va fi utilizarea următoarei figuri (fig.3). Dispozitivele mobile (notebook/laptop, telefon mobil, PDA, tabletă), ca şi clienţi, recepţionează comenzile utilizatorilor, apoi transmit către servere pentru prelucrare, recepţionează mesajele serverelor asupra rezultatelor pe care le transmit utilizatorilor. Serverele stochează materialele didactice, asigură accesul respectiv descărcarea lor pe dispozitivele clientului. Acest proces deseori necesită şi existenţa reţelei de internet.

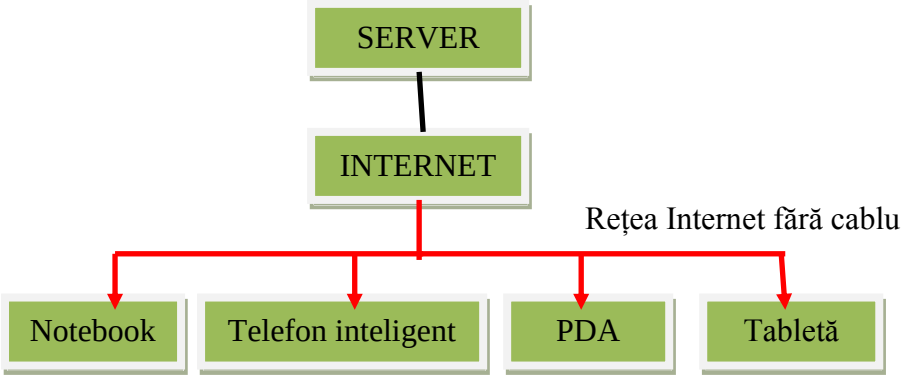


Fig. 3. Schema de realizare a sistemului mLearning

4. Posibilităţi şi obstacole mLearning

Este cunoscut faptul că anual ministerele educaţiei din toate cele 28 de state membre ale Uniunii Europene alocă multe milioane de euro pentru asigurarea tehnologiei educaţionale aferent învăţământului preuniversitar şi a celui universitar. Pentru prima dată în istorie suntem în situaţia în care dispunem de tehnologie de învăţare, care nu necesită bani din partea ministerelor de resort, căci studenţii şi elevii dispun de o tehnologie utilizabilă.[2] Dacă luăm în considerare că în curând numărul de telefoane mobile va depăşi populaţia globului, telefoane ce pot reprezenta un potenţial ajutor pentru dezvoltarea învăţământului şi aducerea lui mai aproape de oameni, este clar că mLearningul va juca un rol din ce în ce mai important.

După Vavoula şi Sharples [6] mLearningul trebuie apreciat ca o practică de învăţare şi educare aflată în permanentă transformare, dezvoltare, ce poate fi la fel de eficient ca şi modelele tradiţionale căci aici cunoştinţele, setea şi dorinţa de învăţare sunt cele care prevalează şi nu instituţia de învăţământ sau programa şcolară. MLearningul are cinci proprietăţi fundamentale:

- Portabilitate: utilizând dispozitive mobile de dimensiune şi greutate mică, avem la îndemână permanent „cunoştinţa” pe care oricând o putem utiliza.
- Interactivitate socială: schimb de date şi colaborare cu alţi studenţi.
- Sensibilitate contextuală: dispozitivele mobile sunt capabile de răspunsuri personalizate în orice situaţie, în funcţie de spaţiu, mediu şi timp.
- Relaţie: se poate crea o reţea partajată între instrumentele mobile.
- Personalitate: putem realiza activităţi personalizate pentru nevoile speciale ale unor studenţi.

Profesorii pot opta pentru „consultații electronice” şi grupuri de discuții online, Studenții pot pune întrebări, sugestii, aşteptând reacția colegilor, pot descrie propria soluție la unele probleme în speranța că eventualele erori vor fi corectate de colegi. Cursanții de azi şi de mâine fiind "nomazi" şi mereu în mişcare, vor utiliza implicit tehnologia mobilă pentru accesul la informații şi la cursurile universitare.

Evident că aceste oportunități comportă şi riscuri. Convingerea noastră este că va trebui să aprofundăm, să înțelegem mai bine potențialul tehnologiilor mobile în mediul universitar, trebuie să găsim soluții la “amenințări” de genul calitatea învățământului generat de un conținut “distiorsionat”, datorat performanțelor slabe şi dimensiunii neadecvate ale unor ecrane. Cea mai frecventă critică care se aduce învățării mobile este că izolează colectivitățile, oferă o suprafață redusă comunicării față în față între profesor şi student. Din păcate nu se poate crea nici o modalitate foarte corectă nici pentru evaluare, deoarece studentul se află în permanență alaturi de orice sursă de informatie ce-i poate afecta rezultatul testului Totuşi, tehnologiile existente pot ridica nivelul de colaborare, pot încuraja munca în echipă între studenți.

Concluzii

Este evident faptul că mLearning nu mai este doar un moft, ci devine parte integrantă a dezvoltării indivizilor. Este un învățământ al viitorului care va combina învățământul traditional cu mLearning şi eLearning. Astfel calitatea sistemului educațional va creşte.

Bibliografie

[1] Ally, M. : Mobile Learning , The International Review of Research in Open and Distance Learning, vol. 8, nr. 2, 2007.

[2] Kismihok G.: The role of mobile learning in european education. Mobile learning report 2007, Corvinno Technology Transfer Center Ltd., Budapest.

[3] Jeffrey J.: New Technology in Developing Countries: A Critique of the One-Laptop-Per-Child Program Social Science Computer Review February 1, 2013 31: 136-138.

[4] Naismith L., Lonsdale P., Vavoula G., Sharples M., Literature Review in Mobile Technologies and Learning, Futurelab Literature, Review Series, Report No 11., ISBN: 0-9548594-1-3, Futurelab, Harbourside, 2004,
https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/8132/4/%5B08%5DMobile_Review%5B1%5D.pdf

[5] Schofield C.P., West T. Taylor E., Going Mobile in Executive Education. How mobile technologies are changing the executive learning landscape, Research for UNICON, Ashridge,
Berkhamsted, November 2011, https://uniconexed.org/2011/research/UNICONGoing_

[6] Vavoula, G. N.,Sharples, M.: A personal, mobile, knowledge and learning organisation system, in International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education, Vaxjo, Suedia,2010,pag. 152-156.

Selfie adolescentin pe fundal muzical

Ramona-Cristina Bălănescu

Universitatea Politehnica Bucureşti, prc73ro[at]yahoo.com

Abstract

Filogeneza şi ontogeneza confirmă însemnătatea muzicii pentru viața omului. Se apreciază că aceasta îl însoțește pe om în întreaga sa existență, începând de la naştere şi până la moarte. Fiecare vârstă are muzica ei. Conform psihologiei vârstelor, este bine cunoscut faptul că adolescența şi postadolescența încheie primul ciclu al dezvoltării umane. Dintre acestea două, perioada adolescenței a suscitat mereu interesul cercetătorilor, fiind atent investigată. Datorită schimbărilor radicale de ordin fizic şi psihic, care au loc în această etapă, unii autori au catalogat adolescența drept a doua naştere a individului (J.J. Rousseau), iar alții, pentru caracterul tumultuos al schimbărilor au numit-o „vârsta furtunii şi stresului" (Stanley Hall), a „vivacității afective" (M. Debesse). Grație interesului acordat acestei etape, s-a dezvoltat chiar un domeniu distinct, cel al psihologiei adolescenței, luînd naştere o disciplină studiată de către viitorii profesori, la nivelul masteral, în România, numită Psihopedagogia adolescenților, tinerilor şi adulților. Prezentul articol nu va insista asupra reperelor teoretice referitoare la perioada adolescenței, şi detaliate în literatura de specialitate, ci încearcă o radiografiere a sufletului adolescentin, cu ajutorul muzicii, pe baza analizei lucrărilor studenților masteranzi din anul I, de la Universitatea Națională de Muzică din Bucureşti, realizate pentru disciplina Psihopedagogia adolescenților, tinerilor şi adulților.

1. Introducere

Dovada incontestabilă a interesului manifestat față de adolescență, ca etapă marcantă în viața individului, pe de o parte, dar şi față de personalitatea adolescentină, pe de altă parte, o constituie multitudinea lucrărilor aparținând literaturii de specialitate din acest domeniu, atât în plan mondial, cât şi în psihologia românească, care nominalizează autori precum: Stanley Hall (1904), Maurice Debesse (1936), Jean Piaget (1955), E Erikson (1962), R. M. Lerner şi D. F. Hultsch (1983), Helen L. Bee (1986), Vander Zanden (1993), Gerald R., Adams, Michael D. Berzonsky (2007), Ursula Şchiopu (1982), Elena Bonchis (2004), Anca Munteanu (2004), Tinca Crețu (2001) etc. De asemenea, este cunoscut faptul că evenimente trăite de către adolescent, fie ele unice sau nu, au implicații majore pentru emoțiile înregistrate în această perioadă. Unii cercetători[1] au diferențiat mai multe aspecte ale fenomenului emoțional, între care stările, experiențele şi manifestările emoționale. Prezentăm în continuare o caracterizare sintetică a acestora.

Stările emoționale sunt dispoziții induse care implică schimbări fiziologice specifice şi de comportament, ce au loc ca reacție la un anumit stimul. Experiența emoțională reprezintă modul în care un individ îşi interpretează şi evaluează starea emoțională şi comportamentul. Manifestările emoționale sunt schimbări potențial observabile, de schimbare a expresiei feței, a vocii, a corpului, şi a nivelului de activitate, care au loc ca reacție la stările şi experiențele emoționale. Psihologii români Ursula Şchiopu şi Emil Verza [6] apreciază că în această perioadă, gama emoțiilor devine foarte largă şi vibrația emoțională(rezonanța afectivă) extrem de vie. Regrete, satisfacție, dezgust, tristețe, repulsie, ruşine, fugă, invidie, gelozie, teamă, amărăciune, pudoare, groază, mândrie, excitare, elan, exaltare, plăcere, calm, aversiune, fericire, nefericire, veselie, încântare, grijă, îngrijorare, mânie, înălțare, extaz, duioşie, etc, sunt doar câteva tipuri de stări afective evidente în pubertate şi adolescență.

De asemenea, conform aceloraşi autori [6], sensibilitatea auditivă înregistrează modificări importante în perioada adolescenţei, dezvoltându-se atât capacitatea de a înţelege muzica, cât şi unele preferinţe în acest domeniu. Muzica este ascultată cu frenezie (mai ales muzica modernă), dar adeseori la o intensitate excesivă, ceea ce oglindeşte nu atât o oarecare insensibilitate auditivă, cât o agresivitate auditivă ce se cere satisfăcută. Consumurile culturale ale adolescentului se diversifică. Au o mare răspândire întrunirile pentru imprimare şi ascultare de muzică – domeniul muzicii moderne devenind o expresie a autonomiei. Aceste aspecte sunt de interes, atât în general, cât mai ales în situaţia în care subiecţii prezentei cercetări sunt persoane cu studii muzicale. Literatura de specialitate [1] prezintă opinii legate de faptul că adolescenţii îşi pot analiza personalitatea, dar şi pe a celorlalţi, pot trăi reacţii emoţionale legate de trăsăturile comune ale personalităţii. Capacităţile cognitive sporite fac posibilă recunoaşterea propriilor emoţii, complexe, multiple şi pluridetermінate, precum şi pe ale altora. Adolescenţii sunt mai capabili să facă introspecţii şi să-şi analizeze propria viaţă emoţională. De asemenea, se ştie acum faptul că acelaşi eveniment ar putea declanşa reacţii emoţionale negative la persoane diferite.

În contextul amintit, prezentul articol încearcă să surprindă o radiografiere a sufletului adolescentin, cu ajutorul muzicii, pe baza analizei lucrărilor studenţilor masteranzi din anul I, de la Universitatea Naţională de Muzică din Bucureşti, realizate pentru disciplina Psihopedagogia adolescenţilor, tinerilor şi adulţilor.

2. Metodologia cercetării

2.1. Descrierea problemei

Studiul întreprins (microcercetarea) s-a desfăşurat în *Universitatea Naţională de Muzică din Bucureşti*, unde autoarea prezentei lucrări îşi desfăşoară activitatea în calitate de cadru didactic asociat. Pentru evaluarea pe parcursul semestrului, la disciplina *Psihopedagogia adolescenţilor, tinerilor şi adulţilor,* studenţii au primit următoarea sarcină complexă de lucru: Identificarea a 5-6 caracteristici ale propriei adolescenţe şi rememorarea trăirilor, emoţiilor corespunzătoare acestora. Apoi, realizarea unui colaj muzical din fragmente muzicale care să reflecte aceste trăiri. Produsele realizate de către studenţi, respectiv colajul, cât şi un document cu explicaţiile corespunzătoare (ce caracteristici au ales, cu ce emoţii s-au confruntat, motivele pentru care au ales acele fragmente muzicale, ce elemente tehnice ale fragmentelor muzicale alese corelează cu trăirile avute în perioada adolescenţei etc), sau un film care să detalieze aceleaşi probleme, sau o prezentare în Power Point cu fundalul muzical corespunzător, urmau fie salvate pe un dispozitiv optic şi aduse spre evaluare.

2.2. Scopul cercetării

Finalitatea cercetării a vizat realizarea unei analize interpretativ-fenomenologice a personalităţii adolescentine, prin recunoaşterea propriilor emoţii şi corelarea cu fragmentele muzicale adecvate acestora.

2.3. Ipotezele cercetării

I1: Experienţele cognitive şi emoţionale ale adolescenţilor se reflectă în modul în care ei vorbesc despre acestea?

I2: Limbajul muzical influenţează modul în care studenţii percep experienţele lor emoţionale?

2.4. Eşantionul

Prezentul studiu s-a desfăşurat pe un *eşantion* de *25 studenţi* ai anilor I Master, toate specializările (Stil şi limbaj compoziţional, Sinteză muzicologică, Stilistică dirijorală, Jazz şi culturi muzicale pop, Educaţie muzicală şi culturi muzicale religioase), studenţi care au drept disciplină, în planul de învăţământ, *Psihopedagogia adolescenţilor, tinerilor şi adulţilor.* Apoi,

pentru interviu au fost chemați 8 studenți, dintre cei 25, ale căror lucrări le-am analizat şi evaluat anterior. Eşantionul a fost selectat în baza unor criterii de convenienţă, motiv pentru care poate să nu fie reprezentativ pentru întreaga populație din care a fost extras.

2.5. Metode de colectare a datelor

Metoda utilizată în investigația de față a fost *metoda analizei de conținut.* Aceasta constă în descrierea, explicarea sau teoretizarea unei mărturii, a unei experiențe, a unui eveniment sau a unui fenomen, prin modalități specifice de sistematizare şi ierarhizare. Deşi este utilizată în analiza datelor calitative – considerată de unii autori o metodă cvasicalitativă – analiza de conținut include şi un important element cantitativ."[2]

Pentru a surprinde cu acuratețe complexitatea fenomenelor investigate, se impunea utilizarea unei metode de cercetare prin care participanții să acceseze propriile trăiri şi să exploreze în profunzime semnificațiile asociate. În acest sens, pentru a realiza o analiză idiografică a experienței subiective, am considerat ca fiind oportună utilizarea metodei analizei interpretativ-fenomenologice (IPA), ca metodă de cercetare calitativă. În continuare, oferim câteva repere teoretice referitoare la aceasta, pentru o mai bună înțelegere a strategiei utilizate. Analiza interpretativ fenomenologică (IPA) este centrată pe înțelegerea experienței personale trăite de fiecare individ în parte, explorând în acest fel modul în care persoanele înțeleg sau se implică în anumite evenimente ori procese din viață. Aceasta oferă posibilitatea de cercetare, descriere şi interpretare a sensului în care indivizii îşi înțeleg propriile experiențe [3].

Smith [5] descrie trei caracteristici esențiale ale IPA: idiografică, inductivă şi interogativă. IPA este puternic idiografică prin felul în care începe cu examinarea detaliată a unui caz, până la atingerea unei forme comprehensive, continuând apoi cu o analiză în detaliu a celui de-al doilea caz şi aşa mai departe, prin tot corpusul de cazuri.

Majoritatea studiilor IPA cuprind un numar redus de participanți, fiind posibilă promovarea ulterioară a logicii idiografice şi dirijarea unei analize IPA pe un caz singular.

Abordarea idiografică a analizei începe prin urmare cu exemple particulare şi avansează încet către categorisiri sau teorii mai generale [4]. La nivel metodologic, un studiu IPA implică o analiză intensivă şi detaliată a informațiilor obținute de la un grup relativ mic de participanți. Informațiile textuale sunt obținute prin interviuri semi-structurate, prin focus-grupuri sau jurnale de date, iar analiza care urmează generează o serie de patternuri care mai apoi îmbracă o formă tematică [4]. Pornind de la premisa că participanții sunt experți în materie de experiențe personale, IPA reprezintă o modalitate deloc intruzivă de a afla istoria personală redată în propriile cuvinte și cât mai în detaliu.

Am utilizat interviul semi-structurat ca metoda de colectare a datelor, pe un număr de 8 dintre cei 25 de masteranzi ale căror lucrări le-am analizat anterior.

2.5. Analiza şi interpretarea datelor

Analiza şi interpretarea datelor au fost făcute recurgându-se la metode calitative (analiza, sinteza, comparația). Literatura de specialitate nu prezintă un punct de vedere unic și unitar cu privire la metoda prin care pot fi abordate datele în timpul procesului de analiză. Smith, Flowers și Larkin [3] argumentează pozitiv opțiunea unei abordări flexibile în procesul analitic. În general, procesarea datelor în contextul IPA a fost descrisă ca un proces iterativ și inductiv, care poate fi instrumentat prin strategii variate. În contextul cercetării pe care o propunem, o primă etapă a analizei datelor a constat în analiza descriptivă (eng. *line-by-line)* a experiențelor pe care participanții le-au expus. Obiectivul asociat vizează înțelegerea individuală a fiecărui subiect, prin lectura și re-lectura fondului experiențial expus. Acest prim stadiu îi permite cercetătorului accesul în lumea subiectului investigat, facilitând tranziția către următoarea etapă.

Cel de-al doilea stadiu analitic a constat în realizarea unor note și mențiuni inițiale, strategie care se apropie de analiza textuală liberă. Comentarii descriptive, exploratorii și conceptuale au fost asociate materialului analizat. La finalul acestei etape, toate aspectele subliniate au fost recitite și, acolo unde a fost cazul, comentariile au fost completate.
Dacă primele două etape au descris lucrul cu textul din perspectivă imersivă, cel de-al treilea moment a constat în reducerea detaliilor identificate la o serie de teme. Identificarea temelor emergente s-a realizat în baza unor citate relevante (extrase în etapa anterioară) și a comentariilor exploratorii. Pentru a păstra coerență (mai ales în absența fluxului narativ inițial), am utilizat o matrice care pune în relație temele emergente, citatele extrase și comentariile exploratorii. O secvență a acestei matrice va fi prezentată și discutată în secțiunea dedicată rezultatelor cercetării. După completarea matricei, următoarea etapă a presupus căutarea unor conexiuni între temele emergente. Strategii precum abstractizarea, polarizarea și corelarea au fost utilizate. Unele dintre corelațiile stabilite sunt trecute în rubrica comentarii descriptive și exploratorii ale matricei amintite.

3. Rezultate înregistrate

Analiza descriptivă a conținutului presupune realizarea unor matrice (tabele) cu trei coloane [3]: coloana din mijloc conține pasaje transcriptive din interviuri, coloana din dreapta conține comentarii relative la aceste transcripturi, iar coloana din stânga conține temele emergente acestor comentarii şi pasaje transcrise din interviu. Aceste teme sunt relativ la experiența fiecărui participant cu privire la problematica adolescenței. Prezentăm mai jos un fragment al matricei de analiză IPA corespunzătoare cercetării de față.

Teme emergente	Citate	Comentarii descriptive și exploratorii
Optimismul	*F.S:* Mă simțeam ca săgeata într-un arc încordat şi abia aşteptam să fiu eliberat pentru a zbura. *Plin de avânt, de energie.* Această stare de spirit se degajă în prima parte a Concertului pentru vioară și orchestră în mi major, de J. S. Bach. *U. E:* Perioada mea de adolescență a fost una la fel de *energică* precum toate şaisprezecimile cântate de către viori, în prima parte din Dixit Dominus de B. Galuppi. Această lucrare este un psalm pus pe note şi cântat cu atâta grijă şi măiestrie. Compozitorul a avut grijă să sublinieze fiecare cuvânt important şi să pună în umbră ceea ce nu ar trebui evidențiat. *B. B:* Partea a II- a din suita simfonică Prin Munții Apuseni, a lui Marțian Negrea, intitulată Tarantella, redă foarte bine starea de *optimism, tonusul şi energia debordantă* caracteristică acestei perioade din viața mea. Tempoul alert, viorile la unison, în registrul mediu spre acut, cântând energic, ritmul punctat, de marş, subliniat foarte bine de percuție, descriu perfect bucuria şi antrenul.	Utilizând termeni diferiți, sunt evidențiate aceleaşi aspecte: • bucuria; • antrenul; • tonusul; • energia; • optimismul adolescentin, care nu cunoaşte limite. Masteranzii utilizează comparația pentru surprinderea complexității caracteristicilor trăirilor înregistrate. Acest lucru este cel mai uşor de realizat pentru ei în limbajul lor de specialitate, limbajul muzical. Optimismul relaționează clar cu expectațiile adolescenților. Se degajă acea nerabdare (*abia aşteptam să fiu eliberat pentru a zbura*).
Melanjul trăirilor	*D. L:* Simfonia Italiană, partea a IV-a reprezintă trăirile perioadei de început a vieții de liceu: *agitație, dezorientare,* multă activitate, *grijile* pentru şcoală, *frământările* pentru teza la matematică etc.	Se observă multitudinea de trăiri înregistrate, care corelează cu expectațiile proprii, cu cele ale parinților. Grijile şi frământările denotă şi unele aspecte de ordin motivațional, poate lipsa încrederii în propriile forțe etc.

Teme emergente	Citate	Comentarii descriptive și exploratorii
Instabilitatea; trăiri duale	*F. S:* Ca adolescent nu am fost scutit de oscilațiile caracteristice între *iluzii şi deziluzii, încredere şi teamă, bucurie şi tristețe.* Aceste trăiri sunt redate foarte expresiv în cadența din prima parte a Concertului pentru vioară şi orchestră de F. Mendelssohn Bartholdy. *U. E:* Aşa a fost şi viața mea de adolescentă: cu *soare şi umbre*.	Masteranzii au utilizat din nou comparația, iar expresivitatea trăirilor este redată cel mai uşor în termeni muzicali.
Speranța	*F.S:* Urmând biografiile marilor oameni şi felul cum ei au reuşit să se autodepăşească, eram din nou cuprins de *speranță.* Melodia oboiului, îngânată de corn apare ca o rază de lumină. (debutul părții a doua din simfonia a V-a de P.I. Ceaikovski).	Aşa cum după furtună va apărea din nou soarele, la fel si în cazul adolescenților, după amestecul şi frecvența unor trăiri duale şi a unor stări conflictuale, se întrevăd speranțele, dorința de autodepăşire. De asemenea, este adusă în prim plan problema modelelor adolescenților.
Iubirea	*D. L:* Balada, de C. Porumbescu reprezintă trăirile şi sentimentele pe care le-am avut în momentele cu fluturaşi în stomac. *G. A:* Eram foarte îndrăgostită, iar acea *dragoste* îmi alina sufletul precum timbralitatea clapelor pianului, corespunzătoare interpretării melodiei Mariage d amore, în interpretarea lui Richard Clayderman.	Iubirea adolescentină, zbuciumul şi trăirile ei sunt magistral redate şi comparate cu sunetele viorii sau cu timbralitatea clapelor pianului.
Relația cu divinitatea	*F.S:* Solo-ul viorii din partea a doua a Concertului pentru vioară şi orchestră în mi major, de J. S. Bach, este ca o *rugăciune* care se înalță peste lumea de aici (reprezentată de pânza armonică a orchestrei) şi care, prin inflexiunile melodice şi modulatorii surprinde situațiile cele mai diverse ale ale trăirilor ființei umane. Niciuna nu scapă atenției divinității.	Acest tip special de relaționare, descris drept închinare, rugăciune, respect şi frică de Dumnezeu, poate fi corelat cu educația religioasă primită în familie şi nu are limite legate de cultul religios căruia îi aparține adolescentul.
Libertatea versus lipsa ei	*U. S:* Am devenit puțin *rebelă* (RBD- Y soy rebelde).Părinții începeau a-mi deveni cumva duşmani. Simțeam că nu îmi dau libertate, simțeam că eram ținută într-o cuşcă, fapt pentru care aproape zilnic aveam certuri.	Lipsa libertății, îngrădirea ei (simțeam că eram ținută într-o cuşcă)va duce la tensiuni şi situații conflictuale cu părinții, la degradarea relației cu aceştia şi la manifestarea rebeliunii.
Relația cu prietenii	*U. S:* Prietenii deveniseră familia mea.	Grupul de prieteni substituie familia, până la apariția dezamăgirilor. Ulterior se înregistrează o ameliorare a relaționării cu familia.
Relația cu părinții	*W. A:* Frantz Shubert- Moment Muzical Op.94. Am ales această melodie datorită elementelor stacatto pe care le foloseşte, elemente ce creează *tensiune.* Această melodie mă va duce mereu cu gândul la certurile dintre mine şi mama mea, în perioada adolescenței, certuri tensionate, în care	Comparația cu elementele de stacatto ne duce cu gândul la acel gen de comunicare a părinților, repetitivă şi punctată, care determină tensiuni şi conflicte, ce vor degrada relația.

Teme emergente	Citate	Comentarii descriptive și exploratorii
	amândouă simțeam că explodăm dacă una nu va ceda.	
Integrarea socială	*T. N:* Lucrarea Bolero de Maurice Ravel are o formă repetitivă şi o construcție dezvoltătoare, ceea ce exprimă *felul în care m-am integrat treptat în grupul nou,* din şcoala de muzică în care m-am mutat la vârsta de 15 ani. Ritmul dansului bolero cântat la tobă se tot repetă şi reprezintă şcoala, care nu se schimbă,urmând apoi flautul, care mă reprezintă pe mine, integrându-mă în clasa cea nouă, la început mai sfios, iar pe urmă tot mai curajos. Dinamica crescândă a melodiei subliniază tot acest lucru. Faptul că tema se reîntoarce, dar cu instrumente diferite, arată cum mă prezint eu în diferite ipostaze în noua şcoală.	În acest caz, integrarea socială relaționează cu dezvoltarea identității. Ca sisteme ce oferă un sens, emoțiile sunt invariabil legate de identitate; atunci când experiența emoțională se schimbă, identitatea se modifică odată cu ea. Haviland consideră procesul de reconstruire a identității ca fiind legat de dezvoltarea unor legături noi de tip emoție- eveniment şi de procesele emoționale în general [1].

Tabelul 1. Matrice analitică

4. Concluzii

Unele dintre comentariile descriptive şi exploratorii prezentate în matricea anterioară constituie totodată şi concluzii preliminarii ale studiului. Temele emergente identificate în urma analizei efectuate sunt: optimismul, melanjul trăirilor, instabilitatea; trăiri duale, speranța, iubirea, relația cu Divinitatea, libertatea versus lipsa ei, relația cu părinții, relația cu prietenii, integrarea socială etc. Una şi aceeaşi trăire este redată diferit de către subiecți diferiți, atât în limbajul textual, cât şi în cel muzical. Fragmentele muzicale selectate de către studenți sunt reprezentative pentru emoțiile, trăirile invocate. Ele aparțin atât repertoriului național, cât şi celui internațional, diverşilor compozitori, diferitelor genuri şi stiluri muzicale.

Prima ipoteză a cercetării, I1, este confirmată de datele obținute atât din lucrările studenților (limbajul scris), cât mai ales de răspunsurile oferite în timpul interviurilor (limbajul verbal). În cazul nostru, interpretarea şi evaluarea stării emoționale şi a comportamentului au loc retrospectiv.

Facilitatea şi precizia cu care sunt realizate comparațiile între emoțiile, trăirile avute şi caracteristicile tehnice ale fragmentelor muzicale, ne conduc către concluzia că subiecților le este mult mai familiar să utilizeze limbajul lor de specialitate (în speță, cel muzical), prin comparație cu alte limbaje. Astfel este validată şi cea de a doua ipoteză a cercetării.

Deşi scopul cercetării a fost atins, analiza IPA începută nu se opreşte aici. Complexitatea fenomenelor abordate ne determină să continuăm cercetările cu identificarea unor macro teme, cu valoare explicativă puternică în raport cu scopul şi interogațiile prezentei cercetări.

Procesul analitic va fi reluat pentru fiecare caz. În final, suntem interesați de identificarea unor patternuri inter-subiecți, dar aceste aspecte vor fi detaliate într-un articol următor. Prezentul studiu oferă, aşadar, o analiză idiografică, care suprinde în detaliu deopotrivă aspectele cognitive şi emoționale ale adolescenței, ca experiență individuală, cu accent pe modalitatea în care această experiență este gestionată. Adolescența reprezintă un portal către viața de adult, iar modificările ce o caracterizează sunt o adaptare la transformarea din copil în adult [1].

Bibliografie

[1] G. R., Adams, M. D.Berzonsky (coordonatori), *Psihologia adolescenței. Manualul Blackwell,* Editura Polirom, Iaşi, 2009, pp 305-316.
[2] N.C. Popa, L. Antonesei, A.V. Labăr, *Ghid pentru cercetarea educației. Un abecedar pentru studenți, masteranzi, profesori,* Iaşi, Editura Polirom, 2009, p. 63.
[3] A. J. Smith, P. Flowers, M. Larkin, *Interpretative Phenomenological Analysis. Theory, Method and Research,* Sage Publications, Londra, 2009.
[4] J. Smith, M. Jarman, M. Osborne, *Doing interpretative phenomenological analysis,* în M. Murray şi K. Chamberlain, Qualitative Health Psychology, Sage Publications, Londra, 1999.
[5] J. Smith, F. Dunworth, *Qualitative Methodology*, în K. Connoly şi J. Valsiner, The Handbook of Developmental Psychology, Sage Publications, Londra, 2003, p. 41.
[6] Șchiopu, Ursula,Verza, Emil, *Psihologia vârstelor. Ciclurile vieții,* Editura Didactică şi pedagogică, R.A., Bucureşti, 1995, pp 228-247.

Curs de formare a profesorilor folosind modelul Flipped Classroom

Cătălina Nicolin

RMEPFA, Calea Griviței 120, sector 1, București, România,
Catalinanikolin[at]yahoo.com

Abstract

Apariția de noi dispozitive electronice în educație, a creat noi paradigme pentru predare, învățare și formare. Chiar dacă modelul Flipped Classroom (Clasei Inversate) nu este utilizat în România la scară largă, este timp pentru o schimbare în structurile modelelor programelor de formare continuă și de a promova un cadru inovator pentru formare folosind modelul Flipped Classroom.

Keywords: flipped classroom, formare, tehnologii, tablete, Web 2.0, tutoring

1 Introducere

Apariția de noi tehnologii și instrumente în educație au generat multe provocări în mediile și sistemele educaționale. Utilizarea acestora în educație face ca învățarea să fie accesibilă oriunde și oricând. Folosirea *tabletelor* și a *telefoanelor inteligente* determină implementarea și în educație a diverselor metode și tehnici pentru învățare.

Până la apariția acestor noi instrumente, foarte utile într-adevăr, educația a fost influențată de utilizarea următoarelor dispozitivelor de calcul: Laptop, PC, iPhone. Seria de instrumente Web 2.0, cu o mulțime de funcții și aplicații, ajută actul educațional în toate etapele sale. Trecerea de la *Windows* la *Android* și *iOS* a generat unele probleme de adaptare, chiar unele dificultăți atât elevilor, cât și profesorilor. Atât studenții cât și profesorii, utilizatorii de telefoane digitale, nu au simțit o dificultate prea mare folosind interfața, sau funcția de editare.

O problemă a fost și este, cheia întregii arhitecturi Android sau iOS, ceea ce reprezintă *motorul de căutare*. Utilizatorii motoarelor de căutare vechi, cum ar fi *Mozilla* sau *Opera*, au renunțat și au început să utilizeze *Google Chrome*. Pentru iPad, însă adaptarea la *Safari* este un puțin mai dificilă. Am observat faptul că în toate ghidurile pentru utilizarea tabletei pentru scopuri educaționale lipsește un lucru elementar: explicții privind cunoștințele obligatorii ale funcțiilor și componentelor unei tablete, modul de încărcare și funcționarea a funcțiilor sale. De asemenea, nu se explică modul de conectare la Internet, cum se poate utiliza tableta online și offline, folosirea camerei foto, transferurile de fișiere prin *Bluetooth*.

O altă mare problemă care apare este oferta unui număr foarte mare de aplicații. Când profesori predau, folosesc un anumit set de aplicații, elevii atunci când învață sau fac temele acasă, utilizează un alt set de aplicații . Nu am văzut niciun Tutorial destinat pentru utilizarea tabletei în scopuri educaționale, acesta fiind foarte util înainte de a utiliza dispozitivul. Înainte de a începe să utilizeze tableta la școală și acasă, elevii trebuie să învețe să folosească *Google Chrome* și *Gmail*.

2. Utilizarea în scopuri educaționale a unei tablete

Locurile în care poate fi folosită o *tabletă* pentru *a preda, a explica, a răspunde, a dialoga, a citi, a evalua*, etc. sunt: în natură, în avion, în tren, într-un hotel, la un punct de internet, într-un muzeu, la cumparaturi, la competiții sportive, într-o stație de autobuz, în sala de clasă, la domiciliu, în parc, într-o cafenea, într-un club, atunci când sunteți cu prietenii etc.

Acest lucru înseamnă *mobilitate* și *accesibilitate* a competențelor profesionale, precum și o conexiune permanentă cu elevii, *oriunde și oricând*.

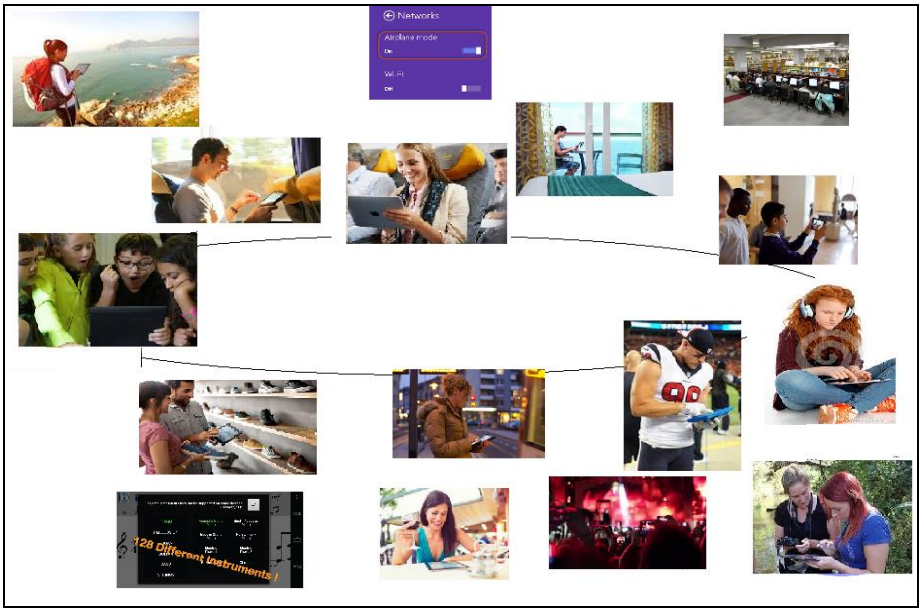


Figura 1 – Mediile/locurile în care se pot utiliza dispozitivele mobile

Tableta / Smartphone-ul este un facilitator de interacțiuni, conține toate programele și aplicațiile de care aveți nevoie pentru a vă efectua de pretutindeni sarcinile**.**

Profesorii ca formatori, iar elevii ca subiecți ai învățării, sunt actori ai acestor interacțiuni în locuri și cu resurse prestabilite. Acest lucru înseamnă că atât elevii, cât și profesorii trebuie să aibă abilități și cunoștințe pentru folosirea acestor instrumente. Este vorba despre stilul personal de predare și instrumentele preferate pentru a preda, folosirea de unelte specifice, verificate și considerate eficiente în a realiza un act educațional de calitate.

Activitatea profesoului în efectuarea actului de predare prin intermediul Tabletei, în diferite structuri de cursuri, folosind modelul *flipped classroom* (*clasă inversată*) cuprinde următoarele forme:

- Selectează aplicații adecvate și texte pentru a fi utilizate în diverse momente ale procesului didactic,
- Gestionează, Transferă, Evaluează, Facilitează - Transferul de competențe și mobilitatea cadrelor didactice de la un nivel la altul,
- Fixează, Variază - utilizează aplicații, medii, tehnologii web,
- Creează - Toate materialele create trebuie să respecte conținutul și nevoile studenților,
- Reflectează, Connectează - comunitatea educațională,
- Urmărește progrese, Corectează erori, Exemplifică prin a arăta cum se utilizează, Cooperează, ajută tehnic, Oferă cursuri de formare, Mentorează, Tutorează, Mediază, Inovează**.**

Înainte de a efectua predarea cu ajutorul tabletei profesorul trebuie să stabilească cu elevii, care aplicații vor fi folosite în predare și care aplicații vor fi folosite de elevi pentru învățare. Acest aspect înseamnă consum de câteva ore de formare, ore de predare, explicații pentru elevi, pentru a cauta, a selecta, a descărca și a utiliza aplicații de tip *Google Play*.

Utilizarea de aplicații în procesul didactic și în procesul de învățare

Utilitatea acestora se va vedea numai dupa ce acestea vor fi utilizate concret in toate etapele diverselor activități: conceperea și redactarea proiectelor didactice, redactarea de conținut pentru diverse lecții, lecții interactive folosind aplicații de software educațional, activități de comunicare, de prezentare, de explicații, de evaluare, etc.

Înainte de apariția tabletei în procesul de predare s-au utilizat echipamentele de tip *Desktop* (PC) sau de tip *Laptop*. Acestea se folosesc pentru a edita texte și pentru a elaborare prezentări cu programele *Word* și *PowerPoint* folosind pachetul de programe *Microsoft Office*. Varietatea de dispozitive de tip Tabletă, oferă o varietate de produse software: *un sistem de operare, un browser, un set de programe pentru editare*, etc. Sistemul *Android* oferă pachetul *Polaris Office 5*. Elevii și profesorii încă nu sunt pregătiți să-l folosească, o cauză fiind ecranul tactil al tabletei, iar alta, prea multe facilități care trebuie învățate înainte de a-l utiliza. Acest lucru înseamnă alocarea de către profesori de tipm pentru pregătirea în predare folosind tableta,. De asemenea, e nevoie ca și elevii să poată utiliza noile forme de *Office* în procesul de învățare.

Educarea studenților și elevilor, precum și a profesorilor în utilizarea acestor noi forme de *Office* cu diverse capacități, aduce un plus valoric educațional și în activitatea de formare.

3. Metoda Flipped Classroom și tehnologiile Web 2.0- conectarea actorilor în procesul de învățare

Conceptul de *Flipped Classroom* (clasă inversată) este folosit pe o scară tot mai mare. Este un nou concept care se bazează pe *lucru individual, curiozitate epistemică*, și *capacitatea de a asimila noi cunoștințe prin învățare colectivă*. Această metodă poate să rezolve diminuarea abandonului şcolar și să faciliteze învățarea pentru toți studenții.

Pentru aplicarea acestei metode s-a folosi platforma *Facebook* ca instrument de învățare on-line.

Pentru implementarea și aplicarea conceptului *Flipped Classroom* (Clasei Inversate) se are in vedere următoarele aspecte și acțiuni:

- resursele trebuie să fie accesibile tuturor elevilor pentru a facilita învățarea;
- metodele și procedura de îndrumare în procesul învățării.

Figura 2 – Exemple de platformă de curs pe Facebook

Evident, că nu este important să se utilizeze numai aplicații mobile în procesul de predare-învățare. Este libertatea profesorului să aleagă dispozitivele ce oferă facilități în *locul* șă la *momentul potrivit*. Există, de asemenea, instrumente Web 2.0 ce pot fi utilizate în predare și formare cu rezultate foarte bune. Acestea, de asemenea pot fi, unele, utilizate și pe tablete. Pentru creșterea atractivității unui curs, se pot folosi *Facebook* sau *Storify* unde se poate posta conținutul cursului. Apoi, acesta se poate încărca pe o clasă *Edmodo*, ref. https://storify.com/catalinanicolin/utiles.

4. Formarea continuă a cadrelor didactice utilizând modelul clasei inversate

Pornind de la predare, prin utilizarea *clasei inversate*, formarea continuă este de asemenea, un context *Flipped*. Formarea profesorilor este un aspect foarte important în DPC a profesorilor de pretutindeni.

Prezentarea conținutului de formare în 5 module (5 săptămâni):

- MODULUL 1 (Săptămâna 1) (*Curs on-line cu tutorii și formatorii)* despre funcționarea tabletei, componentele unei tablete, accesorii / reîncărcare / funcții / operare externă tabletă; componentele interne ale unei tablete: ecran / desktop / touch / butoane / icon-uri de operare, configurare conexiune la Internet pentru wireless; utilizare *Google Play Store*, cautare / descărcare / ștergere aplicații; modul de utilizare *Polaris Office*, utilizare browser *Chrome* și *Gmail*, transfer documente cu *Bluetooth*, modul de utilizare a camerei foto pentru filme și sunete.
- MODULUL 2 (Săptămâna 2) (*Curs Face to Face cu tutorii și formatorii*) - Paradigma clasei inversate - înțelegerea modelului de *clasă inversată*, conceptul de predare Flipped, Structura *clasei inversate*, instrumente -Metode, activități, conținutul, structura,Tutoriale, rezultatele privind formarea, Meditatii în Flipped predare și formare, Comunicare (instrumente, tehnici), Aspecte psihologice ale *clasei inversate* predare / formare, Comportamentele elevilor - acțiuni, stiluri de învățare, stiluri de predare, Simulări: Predare, Formare, Pregătire.
- MODULUL 3 (Săptămâna 3) (*Etapă pentru învățare individuală*) - Tutorii prezentă obiectivele de studiu, rezultatele finale așteptate, conținutul lucrărilor, timpul de studiu și oferă tutoriale pentru instrumentele utilizate în formare și pentru învățarea cursanților. Tutorii prezintă materialele de studiu și oferă explicații cu privire la notițe, modul de formulare a întrebărilor și îmbogățirea celor învățate - Fiecare cursant va prezenta propriile citate de lecturi și propria sa interpretare și exemplificare cu extensii, rezumate scurte, rezumate extinse, idei cheie si link-uri pentru comentare de idei, întrebări despre conținut, puncte de discuție, ramificații.
- MODULUL 4 (Săptămâna 4) (*Aplicații practice și didactice*) – folosirea aplicațiilor *Google classroom app, Edmodo, Storify, Symbaloo, Mindmap, Padlet, Trello* sau *Prezi*. Fiecare cursant aplică lucruri învățate pe diverse contexte de învățare și conținuturi: lecție introductivă, lecție de consolidare, lecție de revizuire, lecție test de evaluare, lecții on-line, lecție inversată, lecție de tutorare, lecție de formare.
- MODULUL 5 (Săptămâna 5) (*Discuții și Comentarii, Concluzii*) - Întrebări, Comentarii, activități comune și învățare privind conținutul subiectului de predare, metodica subiectului predat, aplicații TIC în procesul de predare.

3. Activitatea de m-tutoriat

Activitate de tutoriat realizată de către profesor se desfășoară atunci când învățarea este de tip on-line iar activitățile de predare sunt conform modelului *Flipped*. Activitatea Tutorului se bazează pe diferite aspecte:

- Cum să citească cursurile, cum să îmbogățească materialele de studiu
- Cum să elaboreze fișe, notițe și idei despre materialele citite

- Cum să comunice cu tutorele / profesorul-formatorul
- Cum să facă adnotări pe materiale sub sistemul *Android*
- Cum să realizeze materialele

Pagina web a tutorelui postată pe Weebly va conține următoarele:

- Un CV scurt, o fotografie, toate contactele sociale: *Facebook*, *Twitter*, *G +* (*Gmail*, *Hangouts*, *Edmodo*, *Youtube*), etc .
- Site-ul tutorelui, modelul *Edmodo Training* - tutorial pentru cursanti (link).

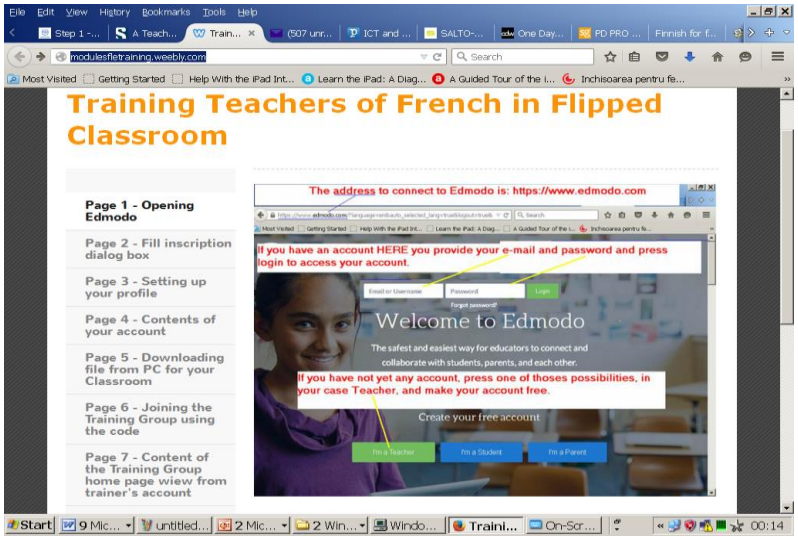


Figura 3 – Tutorial pe Weebly pentru Edmodo înscriere în cursul de formare

Lista de *Tutoriale* despre:

- Cum se instalează o aplicație și cum se rulează
- Cum se selectează părțile unei aplicații pentru o lecție
- Cum sa faci un video în *MSMovieMaker* și să publici pe *YouTube*
- Cum să utilizezi *Edmodo*
- Cum să utilizați *Simbaloo*
- Cum să utilizați *Trello*
- Cum să utilizați *Padlet*
- Cum să utilizați *Lesson Planner*
- Cum să utilizați *Mindmap*.

Concluzii.

Modelul de învățare *Flipped Classroom* și activitatea *Tutorului Flipped* sunt aspecte importante și adecvate în schimbarea mentalităților prinvind desfășurarea atât a procesului didactic, cât și a procesului de invățare.

Bibliografie

Nicolin Cătălina, https://storify.com/catalinanicolin/curs , https://storify.com/catalinanicolin/utiles, accesat 2015.

The International Spread of English

Prof. Denisa Bianca Pasăre

Liceul Teoretic „Henri Coandă”, Craiova
denisa_pasare[at]yahoo.com

Abstract

A language having such a wide geographical spread cannot be expected to be “the same” in places tens of thousands of kilometers apart. In other words, we cannot imagine that people in Sydney, Calcutta, Vancouver, Toronto, Los Angeles, Johannesburg, Glasgow, York, Manchester, London or Victoria speak the same ”kind” of English. Differences between the varieties of English pertain, naturally, not only to the vocabulary or grammar, but, essentially, to pronunciation as well. They are never that important, however, to justify the identification of a different “language” and those speaking about an “American” language, for example, are doing it either out of ignorance, or of “patriotism”, or because of commercial interests (more people would be interested in being taught “American” than “English”, for instance). If variation in the case of individual languages is a natural and common phenomenon, institutionally and administratively it can hardly be accepted.If this is easier to achieve at the level of the written language, difficulties are much greater in the case of the spoken language.

1. Introducere

If there are people who claim that Chinese rather than English is the language that has the largest number of speakers in the world (though arguably so, since we can hardly speak about a unique language spoken by the 1.2 billion Chinese) English is indisputably the most widely spread language on earth, as it is practically spoken on all continents, either as mother tongue or first language or as a second language (often an official language in the respective countries) by hundreds of millions of people. A language having such a wide geographical spread cannot be expected to be “the same” in places tens of thousands of kilometers apart. In other words, we cannot imagine that people in Sydney, Calcutta, Vancouver, Toronto, Los Angeles, Johannesburg, Glasgow, York, Manchester, London or Victoria speak the same ”kind” of English.

This is so because dialectal (or regional) variation is typical of any language, not only of languages having such a remarkable geographical spread as English. The fact that English came into contact – as a consequence of the worldwide extent of the British colonial empire – with a wide variety of languages spoken by native populations in various parts of the world only contributed to an even greater diversification of the varieties of English that are currently spoken all over the world. Differences between the varieties of English pertain, naturally, not only to the vocabulary or grammar, but, essentially, to pronunciation as well. They are never that important, however, to justify the identification of a different “language” and those speaking about an “American” language, for example, are doing it either out of ignorance, or of “patriotism”, or because of commercial interests (more people would be interested in being taught “American” than “English”, for instance). If variation in the case of individual languages is a natural and common phenomenon, institutionally and administratively it can hardly be accepted.

2. The variety of English

If this is easier to achieve at the level of the written language, difficulties are much greater in the case of the spoken language. Even at this level, however, the need for a standardized, more or

less universally acceptable and recognizable variant is even greater in the case of English than in that of other languages, since this is the official language of many countries in the world and is the most widely used language in international conferences, meetings, etc, being the main language used by UN organizations and having become since World War II a kind of lingua franca of contemporary world. A variety of English ignoring the natural diversity of various dialects or geographical/national variants of the language thus gradually established itself as the standard version of the language. This variety of English is largely based on the southern dialects of the language, around which the literary language had been formed, and its pronunciation is commonly known as Received Pronunciation. The emergence of a southern dialect to this predominant position can be historically explained by the political, economic and cultural importance of London ever since early Middle Ages. Being the language of the educated upper segments of the English society, it was perceived as the correct version of the language, in opposition to other accents that were consequently regarded as corrupted forms of the norm. The two traditional universities, Oxford and Cambridge and, in more recent times, the public schools largely contributed to the growing prestige of Received Pronunciation. The very term received suggests the idea of the general acceptance of this variety of English. The invention of the radio and the adopting of RP by the BBC also played an important role in the imposing of RP as the socially desirable norm for the pronunciation of the language.. As mentioned above, more than other countries, England is a place where accent still represents an important index to the social and educational background of the speaker.

Irish people speak English with a very distinct accent. If we extend our outlook to varieties of English spoken outside the British isles in various regions of the world that were formerly included in the British Empire, American English will of course have an outstanding position, Americans forming the largest community of native English speakers in the world. Various labels will be attached to different varieties of the language, that have borrowed the name of the respective countries or geographical regions: Australian English, Indian English, Canadian English etc. Further subdivisions are, of course, possible, taking into account linguistic diversification even within the varieties mentioned above.

Their English speakers are thought to number around 350 million. Historically, they learnt the language in order to use it with its native speakers in the US and UK, though nowadays they are more likely to use it for communication with other non-native speakers.

The most influential model of the spread of English has undoubtedly been that of Kachru (1992: 356) which is reproduced below. In accordance with the three-way categorisation described in the previous section, Kachru divides World Englishes into three concentric circles, the Inner Circle, the Outer Circle and the Expanding Circle.

The three circles ‘represent the types of spread, the patterns of acquisition, and the functional allocation of English in diverse cultural contexts’, as the language travelled from Britain, in the first diaspora to the other ENL countries (the Inner Circle), in the second diaspora to the ESL countries (the Outer Circle) and, more recently, to the EFL countries (the Expanding Circle). The English spoken in the Inner Circle is said to be ‘norm-providing’, that in the Outer Circle to be ‘norm-developing’ and that in the Expanding Circle to be ‘norm-dependent’. In other words, English-language standards are determined by speakers of ENL, but while the ESL varieties of English have become institutionalised and are developing their own standards, the EFL varieties are regarded, in this model, as ‘performance’ varieties without any official status and therefore dependent on the standards set by native speakers in the Inner Circle. The Inner Circle refers to the traditional historical and sociolinguistic bases of English in the areas where it is the primary language (native or first language; UK, Ireland, Canada, the USA, Australia, New Zealand). The Outer Circle comprises regions colonized by Britain; the spread of English in non-native settings, where the language has become part of the country's chief institutions, and plays an important

"second language" role in a multilingual setting (India, Singapore, Malawi). The Expanding Circle involves nations which recognize the importance of English as an international language, but they do not have the history of colonization, nor does English have any special status in their language policy. In these areas, English is primarily a foreign language.

The term "new Englishes" is used for the varieties which have developed in the Outer Circle, have been transplanted and, therefore, can also be called "diaspora varieties". In a historical and linguistic sense, these varieties are not new. They are called "new" because it is only recently that they have been linguistically, and literaturewise, recognized and institutionalized, although they have a long history of acculturation in geographical, cultural and linguistic contexts different from the English of the Inner Circle. There is a decline of competence from educated English to "broken" English (which is considerably mixed with local languages).

A number of other scholars have proposed different models and descriptions of the spread of English, sometimes in an attempt to improve on Kachru's model by taking account of more recent developments. Tripathi (1998:55), for example, argues that the 'third world nations' should be considered as 'an independent category that supersedes the distinction of ESL and EFL'. Yano (2001: 122–4) proposes that Kachru's model should be modified in order to take account of the fact that many varieties of English in the Outer Circle have become established varieties spoken by people who regard themselves as native speakers with native speaker intuition. He therefore suggests glossing the Inner Circle as 'genetic ENL' and the Outer as 'functional ENL'. His model also takes account of the social dialectal concept of acrolect (standard) and basilect (colloquial) use of English, with the acrolect being used for international communication, and for formal and public intranational interaction, and the basilect for informal intranational communication. This is problematic in that it does not allow for the possibility of basilect use in international communication, whereas such use is becoming increasingly common. On the other hand, the attempt to remove the genetic element from the definition of 'native speaker' is very welcome.

The oldest model of the spread of English, even predating Kachru's three circles, is that of Strevens. His world map of English, first published in 1980, shows a map of the world on which is superimposed an upside-down tree diagram demonstrating the way in which, since American English became a separate variety from British English, all subsequent Englishes have had affinities with either one or the other. Later in the 1980s, both McArthur and Görlach proposed new circle models of English: McArthur's (1987) 'Circle of World English' and Görlach's (1988) 'circle model of English'. These are similar in a number of ways. Görlach's circle (not shown here) places 'International English' at the centre, followed by (moving outwards): regional standard Englishes (African, Antipodean, British Canadian, Caribbean, South Asian, US), then semi-/sub-regional standard Englishes such as Indian, Irish, Kenyan, Papua New Guinean, then non-standard Englishes such as Aboriginal English, Jamaican English, Yorkshire dialect and, finally, beyond the outer rim, pidgins and creoles such as Cameroon Pidgin English and Tok Pisin.

McArthur's circle has at its centre 'World Standard English' which, like Görlach's 'International English' does not exist in an identifiable form at present. A much more recent attempt to take account of developments in the spread of World Englishes is that of Modiano (1999). He breaks completely with historical and geographical concerns and bases the first of his two models, 'The centripetal circles of international English', on what is mutually comprehensible to the majority of proficient speakers of English, be they native or non-native. The centre is made up of those who are proficient in international English.

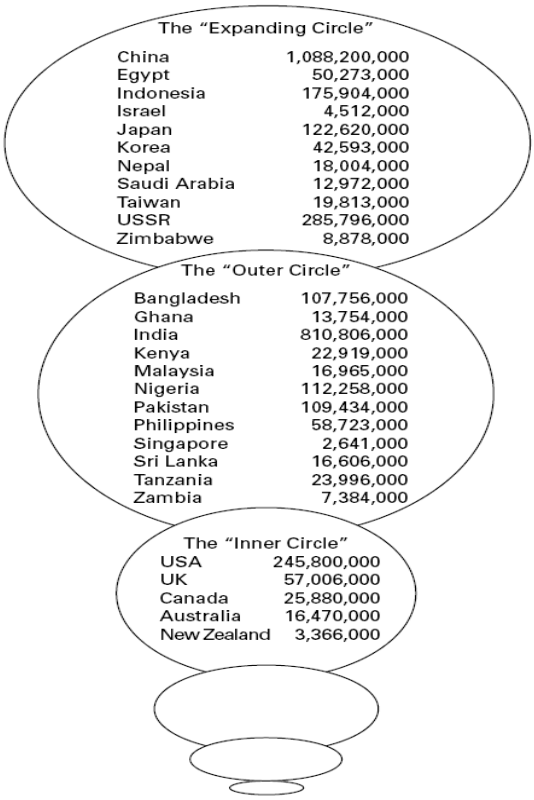


Figure 1 – Kachru's three-circle model of World Englishes

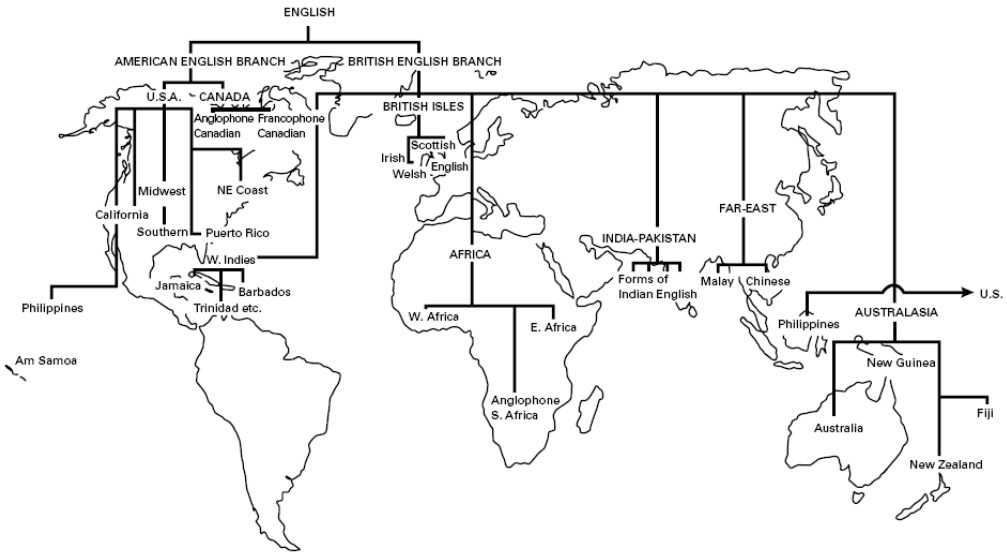


Figure 2 – Strevens's world map of English

That is, these speakers function well in cross-cultural communication where English is the *lingua franca*. They are just as likely to be non-native as native speakers of English. The main criterion, other than proficiency itself, is that they have no strong regional accent or dialect. Modiano's next band consists of those who have proficiency in English as either a first or second language rather than as an international language. In other words, they function well in English with, respectively, other native speakers (with whom they share English as an L1) or other non-native speakers from the same L1 background as themselves. The third circle is made up of learners of English, i.e. those who are not yet proficient in English. Outside this circle is a final band to represent those people who do not know English at all. There are still problems. For example, the difficulty of distinguishing between core and non-core varieties remains.

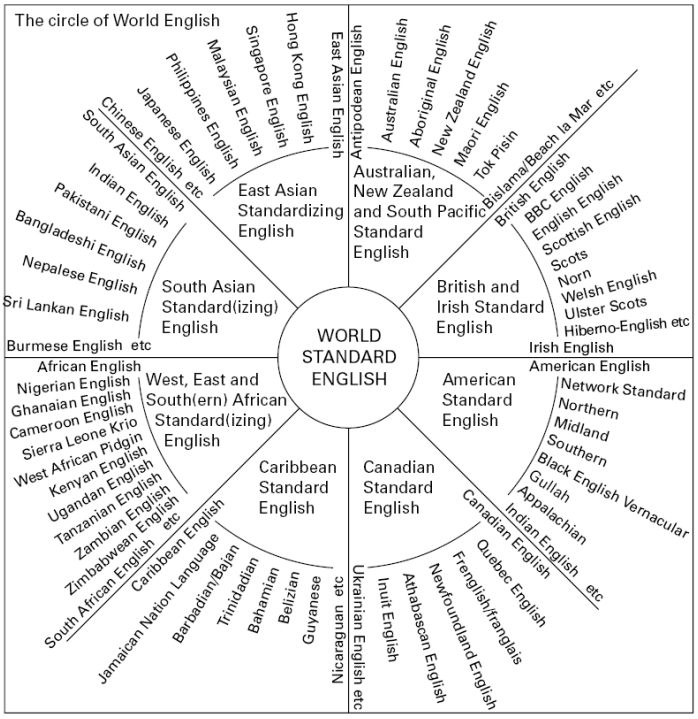


Figure 3 – McArthur's circle of World English

In addition, some will find unpalatable the fact that Modiano equates native speakers with 'competent' non-natives, implying that all native speakers of English are competent users of English, which is patently untrue. There may also be objections to the designation of all the native varieties as 'major' but established Outer Circle varieties such as Indian English as 'local'. We will return to Modiano in strand 6, when we look in detail at English as an International Language.

References

Avram, Mioara – *Anglicisme în limba română actuală*, Bucureşti, 1997.

Bancila, Florica, Chitoran, Dumitru – *The English Element in Contemporary Romanian* brutt-griffler, Janina – *World English.* Multilingual Matters, 2002

Ciobanu, Georgeta – *Phonological Adaptation of Anglicisms in Romanian*.

Ciobanu, Georgeta – *Anglicisme in limba romana*, Timisoara, Editura Amphora, 1996.

Ciobanu, Georgeta – *The English Element in the Romanian Language*, 1996.
Ciobanu, Georgeta – *Anglicisme în limba română*, Timişoara, 1996.
Dimitrescu, Florica – *Dicționar de cuvinte recente*, ediția a doua, Bucureşti, 1997.
Dimitrescu, Florica – *Dinamica lexicului românesc – ieri şi azi*, Cluj-Bucureşti, 1995.
FilipoviC, Rudolf – *The English Element in the Main European Languages.*
Hristea, Theodor – *Sinteze de limba romana* (Syntheses on the Romanian Language), Bucuresti, Editura Albatros, 1984.
Iordan, Iorgu, Robu, Vladimir – *Limba romana contemporana*, Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1978.
Popa Tomescu, Teodora – *Lexicul international. Definitie. Criterii de delimitare* (The International Lexis. Definition. Delimitation Criteria).
Preda, Irina – *Îmbogățirea lexico-semantică a limbii române actuale* (cu privire specială la perioada post-decembristă), în L.R., XLI, 1992, p. 483-49.
Puşcariu, Sextil – *Limba română. I. Privire generală*, Bucureşti, 1976.
Stoichițoiu-Ichim, Adriana – *Vocabularul limbii române actuale. Dinamică, influențe, creativitate*, Bucureşti, 2001.
Spichtinger, Daniel – *The Spread of English and its Appropriation.* University of Vienna, Vienna, 2002.

ANEXĂ

CONCURSUL
„SOFTWARE EDUCAȚIONAL”

CNIV – CONFERINȚA NAȚIONALĂ DE ÎNVĂȚĂMÂNT VIRTUAL
VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY

CRITERII DE EVALUARE LUCRĂRI / PRODUSE SOFTWARE

- stabilite şi avizate de Comitetul Ştiinţific CNIV -

C1. Concepte şi idei moderne abordate (max. 5 puncte)
C2. Tehnologii folosite şi implementate (max. 5 puncte)
C3. Originalitatea conţinutului (max. 5 puncte)
C4. Gradul de utilizare în prezent şi în viitor (max. 5 puncte)
C5. Gradul de testare şi verificare (max. 5 puncte)
C6. Metodologii şi 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 şi prezentate pe secţiuni
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 fară lucrare, dacă va preciza informaţii privind Numele şi Prenumele, gradul ştiintific/funcţia, instituţia unde lucrează şi 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 secţiunea 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 şi 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 şi 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 şi 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 şi are lucrare la CNIV este obligată să EXCLUDĂ din start lucrarea proprie
7. O lucrare primeşte **1(un) vot** dacă va exista în TABELUL de la g); numărul de voturi primite de o lucrare şi 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 şi va fi publicată
9. În cazul în care nu există nici o lucrarea cu cel puțin 2(două) voturi, clasificarea se va face de către COMITETUL DE ORGANIZARE

Observație: Indiferent de clasificarea obținută, Comitetul de organizare va premia cel puțin o lucrare având ca autori elevi/studenți/asistenți

---

Calitatea de evaluator CNIV
(Implicit, Autorii de lucrări sunt Evaluatori CNIV):

„*3. Evaluarea lucrărilor se poate realiza de orice persoană participantă fizic/virtual la CNIV cu sau fără lucrare, dacă va preciza informații privind Numele şi Prenumele, gradul ştiintific/funcția, instituția unde lucrează şi 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”. (REGULAMENT DE EVALUARE)

Despre utilizarea corectă a expresiei „Software educațional”

Marin Vlada

Universitatea din Bucureşti, e-mail: vlada[at]fmi.unibuc.ro

Răspândirea și utilizarea pe scară largă a calculatorului (*computer system*) și a noilor tehnologii în sistemul educațional, a determinat și folosirea în limba română a diverselor noțiuni și concepte prin cuvinte importate direct din limba engleză.

Recomandare privind utilizarea expresiei „*Software educational*”: de mai mulți ani, mai ales în sistemul preuniversitar, se utilizează - pentru simplificare sau prescurtare, expresia „SOFTURI EDUCAȚIONALE” în loc de „SOFTWARE EDUCAȚIONAL”. Atragem atenția celor care utilizează astfel expresia, inclusiv factorilor de decizie din ministerul de profil – Direcția Generală Învățământ, Inspectorate școlare județene, CCD, Unități școlare, că este nevoie de o campanie în acest sens, în vederea utilizării corecte a expesiei invocate, deși aceasta a fost preluată în dicționarele online: INCORECT: Soft educațional și Softuri educaționale, CORECT: *Software educațional*.

Argument: Utilizarea cuvântului „Mouse” se face *corect* - http://dexonline.ro/definitie/mouse, în schimb expresia „Soft educațional” este *incorect* utilizată - http://dexonline.ro/definitie/soft.

Definiție. „*Software Educațional reprezintă orice produs software în orice format (exe sau nu) ce poate fi utilizat pe orice calculator şi 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.)*”, definiție dată în anul 2003 la ediția I a CNIV (Conferința Națională de Învățământ Virtual), Universitatea din Bucureşti, Facultatea de Matematică și Informatică: http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Software_Educational.php.

Elevii și studenții, profesorii și chiar unii specialiști, utilizează incorect expresia invocată. Astfel, se utilizează incorect atât în vorbirea curentă, dar mai ales în articole, cărți și manuale, la conferințe și la simpozioane, etc. De exemplu, prin căutare cu motorul Google a expresiei „SOFT EDUCAȚIONAL”, a rezultat că această expresie se află pe următoarele site-uri: *librarie.carturesti.ro, www.elearning.ro, www.varox.ro, www.didactic.ro, softeducational.net, www.intuitext.ro, www.e-scoala.ro, www.soft4kids.ro, www.pro-edu.ro, www.bestkids.ro, www.softedu.eu, forum.portal.edu.ro, www.mateinfo.ro, www.teb.ro, www.elefant.ro, www.1educat.ro, www.librarie.net, www.evomag.ro, iteach.ro, www.snac.ro*, etc.

INDEX AUTORI

Adăscăliţei Adrian, 119
Aileni Raluca Maria, 102, 106
Apetrei Andreea, 266
Bălănescu Ramona-Cristina, 293
Băsu Mihaela, 284
Bâldea Ana Maria, 47
Berejanschi Anastasia, 70
Bîrlea Svetlana, 77
Bologa Bogdan Marius, 217
Borşa Mario Rareş, 231
Borza Darius, 136
Braicov Andrei, 109
Burlacu Natalia, 158
Ciobanu Lucreţia Roxana, 211
Ciubuc Iuliana, 247
Cornelia Melcu, 126
Cozma Georgeta, 143, 148, 259
Cristea Ruxandra, 241
Crişan Gabriela Ileana, 136
Dogaru Ileana, 166
Élthes Zoltán, 288
Fazecas Barbara Maria, 231
Făt Silvia, 54
Garabet Mihaela, 47, 227
Ghergu Cezar, 270
Ghergu Laurenţiu, 270
Grigorescu Mihaela, 238
Husein Flavius, 217
Huţanu Raluca Alexandra, 30
Ionaş Amena, 30
Iordaiche Cristina, 171, 238
Iorgulescu Afrodita, 42
Jugureanu Radu, 47
Kiraly Alexandru, 143
Marciuc Daly, 231
Mătrăguna Mihai, 238
Mircioagă Nectara Elena, 211
Mitran Andrei, 30
Moise Alexandru-Florin, 247
Moise Luminiţa Dominica, 241
Mureşan Cătălin, 136
Mustaţă Gabriela, 195
Neacşu Ion, 227
Nedelcu Ştefania Smaranda, 154
Nicoară Karina Renata, 231
Nicolăiţă Cristina, 131
Nicolăiţă Marelia Carmen, 139
Nicolin Cătălina, 300
Onuţu Mihaela, 195
Oprea Sergiu, 207
Opriş Simona, 203, 207
Pasăre Denisa Bianca , 305
Pavel Mihaela, 154
Peteu Nataşa, 217
Petrescu Ileana, 63, 175, 183, 191
Popovici Dorin-Mircea, 19
Popovici Matei-Ioan, 30
Preda Clementina, 195
Rădescu Radu, 88, 94
Roşu Alin, 171
Roşu Mihai, 270
Roşu Ovidiu, 171, 238
Savin Irina Isabella, 266, 277
Solschi Viorel, 231
Stoica-Marcu Floris, 30
Şandor Nicoleta, 143
Şerban Alexandru, 30
Şerban Gina Elena, 217
Todos Irina, 77
Ureche Mihai, 88, 94
Ursu Cornelia, 250
Vasilescu Irina, 59, 126
Velicova Tatiana, 109
Vlada Marin, 34, 42, 83, 119
Yuzgulen Behiye-Begum, 171

Tiparul s-a executat sub c-da nr. 3795 / 2015
la Tipografia Editurii Universității din București