

RST - Raport științific și tehnic publicabil

Obiectivele etapei:

- a) studiu privind tipuri de truse educaționale pentru predarea cunoștințelor legate de realizarea măsurărilor;
 - b) elaborarea și realizarea unui model experimental de trusă educațională pentru măsurarea unor lungimilor;
 - c) elaborarea și realizarea unui model experimental de trusă educațională pentru studiul luminii și culorii;
 - d) experimentarea serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte "Schimbări climatice - Semnele primăverii";
 - e) experimentarea serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte "Meteo – Vremea și parametrii meteo";
 - f) diseminarea rezultatelor, protejarea proprietății intelectuale.
-
-

În cadrul etapei a doua a proiectului:

1. A fost realizat un studiu privind tipuri de truse educaționale pentru predarea cunoștințelor legate de realizarea măsurărilor pentru lungimi și distanțe.
2. A fost elaborat și realizat un model experimental de trusă educațională pentru măsurarea lungimilor.
3. A fost elaborat și realizat un model experimental de trusă educațională pentru studiul luminii și culorii.
4. A fost dezvoltat și utilizat serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte "Schimbări climatice - Semnele primăverii".
5. A fost dezvoltat și utilizat serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte "Meteo – Vremea și parametrii meteo".
6. S-a realizat diseminarea rezultatelor și protejarea proprietății intelectuale.
7. A fost organizată o conferință internațională cu participarea unor experți din: Bulgaria, Serbia, Turcia, Franța, Olanda, Austria.
8. Au fost organizate cursuri pentru cadrele didactice din România susținute de lectori din străinătate, cu participarea a peste 120 de cadre didactice.
9. A fost organizat un concurs pentru elevi cu participare internațională (peste 500 de participanți).
10. Au fost organizate două sondaje de opinie având ca grupuri țintă cadre didactice din învățământul preșcolar, primar și gimnazial.
11. Au fost organizate în țară mai multe activități educaționale în domeniul științelor.
12. A fost promovat proiectul în străinătate în cadrul proiectelor INSTEM și Fibonacci.
13. Pagina de web a proiectului a fost vizitată de 2913 vizitatori, iar platforma colaborativă a fost accesată de 1503 vizitatori din țară și din străinătate.

Studiul privind tipuri de truse educaționale pentru predarea cunoștințelor legate de realizarea măsurărilor, principii și concepte

În cadrul prezentei etape de realizare a proiectului a fost întreprins un studiu referitor la principiile metodei de predare a științelor prin investigare științifică cu aplicare, ca model, la măsurarea lungimilor și distanțelor. Acest studiu evidențiază atât conceptele generale ale metodei, cât și cele specifice măsurărilor dimensiunale. Rezultatele acestui studiu au fost utilizate pe parcursul etapei în elaborarea, proiectarea, realizarea unei truse model pentru măsurarea lungimilor și distanțelor. Materialele care însoțesc trusa reflectă în mare parte expunerea teoretică prezentată în acest studiu.

In acest proces am pornit de la următoarele considerente conforme principiilor metodei IBSE:

- *cunoașterea și înțelegerea lumii înconjurătoare de către elev se realizează în mod eficace numai prin experiența directă;*
- *dobândirea de noi competențe, abilități, deprinderi, dezvoltarea gândirii critice, a creativității și a spiritului antreprenorial se obține în cazul în care elevul investighează și descoperă această realitate singur sau asistat de profesor;*
- *este important ca elevilor să le fie dezvoltate competențe care să îi ajute în viață să ofere soluții în situații noi pentru ei;*
- *contează desigur în continuare cunoștințele, dar mai importantă este înțelegerea și manipularea conceptelor de bază, precum și capacitatea de a transfera cunoștințele acumulate într-un domeniu în alte domenii, pastrând specificul fiecărui domeniu;*
- *acum este esențial ca elevul să deprindă abilitățile legate de învățarea pe tot parcursul vieții, capacitatea de a cauta singur și valorifica informații, de a-si adapta strategiile de învățare necesităților sarcinii de îndeplinit și mijloacelor disponibile;*
- *este important ca elevii să fie antrenați pentru a pune întrebări menite să elucideze o situație, să formuleze ipoteze de lucru, să proiecteze în mod adecvat experimente, să interpreteze rezultatele și să prezinte concluzii susținute de argumente și bazate pe probe;*
- *cunoașterea teoretică, ca și experiența practică capătă sens în măsura în care elevului i se releva conexiunea cu viața reală, modalitatea în care știința și matematica ne ajută să rezolvăm probleme reale, de multe ori neîntâlnite anterior.*

Competențele generale dezvoltate prin utilizarea modulelor educaționale propuse și a truselor asociate se referă la:

- *capacitatea de observare;*
- *deprinderi în a compara, sorta, ordona obiecte după anumite criterii;*
- *abordare logică a unei probleme;*
- *capacitatea de a urma o procedură;*
- *abilități de căutare și clasificare a informației;*
- *planificarea unor activități;*
- *formularea de întrebări;*
- *conceperea unui experiment;*
- *folosirea unor instrumente;*
- *abordarea multidisciplinară;*
- *capacitate de analiză și sinteză;*
- *interpretarea rezultatelor;*
- *reflexia asupra activităților desfășurate;*
- *elaborarea unor concluzii;*
- *abilitatea de a formula și susține comunicări;*
- *capacitatea de a elabora modele și de a aplica cunoștințele dobândite în situații noi;*
- *dezvoltarea limbajului științific.*

Participarea Center for Science Education and Training – CSET la mai multe astfel de proiecte, experiența dobândită ca și parteneriatele internaționale stabilite în ultimii opt ani ne permit în acest moment să încercăm demersul de a sprijini schimbarea prin dezvoltarea unor unități de învățare asociate unor truse care să răspundă necesităților și solicitărilor formulate de cadrele didactice.

Sondaje de opinie referitoare la utilizarea de către cadrele didactice a metodei IBSE

Prin propunerea de proiect ne-am asumat și organizarea unor sondaje de opinie privind părerile, atitudinile și practicile cadrelor didactice referitoare la metoda IBSE.

În acest sens, am organizat două sondaje de opinie privind folosirea metodei IBSE, sondaje care au avut ca grupuri țintă cadrele didactice din învățământul preșcolar și pimar/ gimnazial. Metoda de studiu utilizată a fost bazată pe chestionare, care au avut la bază formularul de autoevaluare a cadrelor didactice realizat în cadrul proiectului european "Fibonacci" pe care l-am coordonat în România. După știința noastră este prima aplicare la nivel european a acestui chestionar.

Chestionarele au fost traduse în limba română și au fost distribuite unor cadre didactice participante la diferite activități din proiectele pe care le coordonăm. Acestea au răspuns în scris la întrebări.

În baza rezultatelor obținute a fost elaborată o lucrare care este în curs de publicare. Lucrarea raportează analiza autoevaluării efectuate de șase cadre didactice din învățământul preșcolar care au răspuns la 38 de întrebări.

Trusa pentru măsurarea lungimilor și distanțelor

Unitatea de învățare include următoarele subunități:

- Caracteristici măsurabile, compararea lungimii obiectelor, măsurarea lungimii;
- Unități de măsură nestandardizate;
- Unități de măsură standardizate;
- Utilizarea instrumentelor de măsură a lungimilor;
- Distanța, măsurarea distanțelor;
- Construirea unor instrumente de măsurat lungimi și distanțe;
- Exemple practice de măsurare a lungimilor ;
- Exemple practice de măsurare a distanțelor.

În total, aceste subunități de învățare permit realizarea a 30 de activități folosind trusa asociată.

Fiecare subunitate de învățare cuprinde informații privind:

- aria curriculară;
- disciplina;
- ciclul curricular
- obiective de referință
- competente specifice
- rezultate așteptate;
- materiale necesare;
- documente anexe;
- procedura de instruire;
- activități de învățare;
- concluzii care trebuie să fie însușite și reținute;
- evaluarea, metode de evaluare.

Ca o contribuție originală la proiect, care nu face parte din planul de realizare al propunerii de proiect, îl constituie realizarea unui instrument cu ultrasunete pentru demonstrarea principiului ecografiei. Instrumentul permite imagistică 3D, măsurarea distanțelor, a vitezei și accelerației de deplasare a unui obiect. Instrumentul include un generator și un receptor de ultrasunete, o interfață de control și de achiziție a datelor și programe soft corespunzătoare. Programarea s-a realizat în mediul de programare LabVIEW. Instrumentul face obiectul unei cereri de brevet de invenție.

Figura 1 exemplifică imaginea 3D a unui obiect complex, imagine realizată prin ecografie și reprezentată spațial din două poziții.

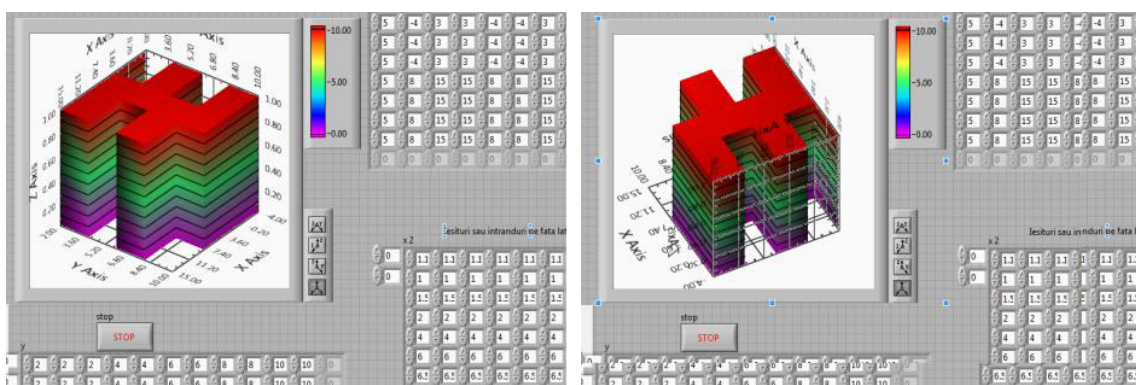


Figura 1. Exemplu de imagistică 3D a unor obiecte complexe.

Trusa referitoare la tematica “Lumină și culoare”

În cazul trusei referitoare la lumină și culoare abordarea a fost diferită, ca urmare a consultărilor realizate cu parteneri din străinătate și în dorința diversificării demersului pedagogic și a promovării unor metode consacrate de predare a științelor. În acest sens, acest subiect a fost tratat prin traducerea unor unități de învățare realizate în cadrul unor proiecte internaționale de către parteneri din Europa și Statele Unite ale Americii. Modulele care au fost traduse sunt însoțite de o trusă realizată în mod special pentru susținerea unor experimente descrise în materialele traduse. Evident acest demers a fost realizat în parteneriat și cu acordul colaboratorilor noștri.

Proiectele care au fost luate ca model în acest caz sunt, “Fibonacci” și “Hands-on Optics”.

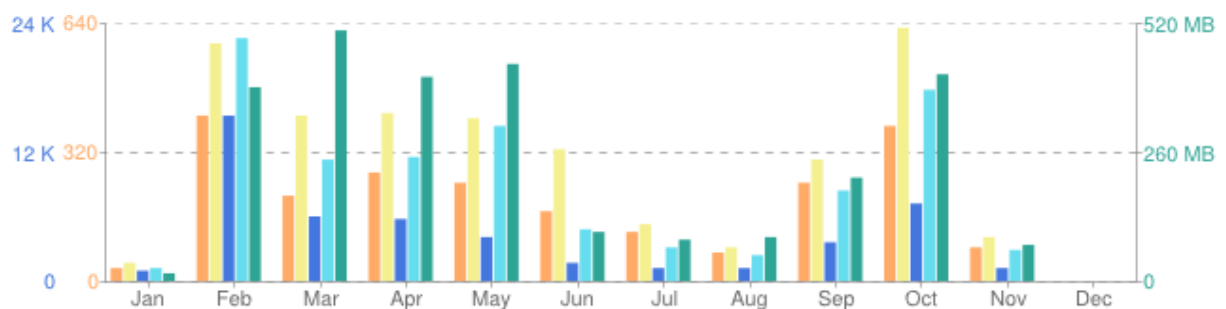
Experimentarea serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte “Schimbări climatice - Semnele primăverii”

În perioada februarie – mai 2013 a fost activă aplicația “Semnele primăverii” prin care utilizatorii (elevii coordonați de profesorii lor) erau solicitați să urmărească anumite specii de plante și să raporteze săptămânal evoluția acestora, folosind platforma colaborativă. Profesorii s-au înscris pe platforma i-BEST <http://81.181.130.13/ibest/> cu datele de identificare, folosind facilitățile platformei realizate în etapa anterioară. Platforma include și instrucțiuni de utilizare și informații cu privire pașii care trebuie urmați în timpul activităților de investigare. La sfârșitul perioadei de investigare, fiecare clasă a elaborat un poster care explică și ilustrează modul în care elevii au lucrat pe parcursul activității de investigare. Posterul conține informații referitoare la: date de identificare a proiectului și a activității desfășurate; scopul investigării; mijloacele utilizate; perioada de desfășurare; rezultate; concluzii; referințe bibliografice; ilustrarea activităților; date de identificare ale unității școlare.



Figura 4. Poster realizat de cl.a II-a de la Școala Gimnazială "Avram Iancu" din Turda, Cluj

În vederea monitorizării platformei au fost extrase atât informații afișate efectiv de către platformă, cât și informații specifice serverului pe care este găzduit site-ul. Un prim raport este dat de numărul de accesări lunare ale platformei, precum și de volumul de date transferat (figura 5).



Month	Unique visitors	Number of visits	Pages	Hits	Bandwidth
Jan 2013	33	50	1,131	1,341	18.36 MB
Feb 2013	419	603	16,039	23,505	380.00 MB
Mar 2013	218	422	6,342	11,888	492.99 MB
Apr 2013	275	425	6,227	12,242	399.43 MB
May 2013	248	415	4,452	15,016	426.58 MB
Jun 2013	180	332	1,806	5,115	98.41 MB
Jul 2013	126	148	1,364	3,306	81.73 MB
Aug 2013	76	88	1,380	2,688	86.18 MB
Sep 2013	248	307	3,857	8,937	206.24 MB
Oct 2013	393	638	7,712	18,643	404.76 MB
Nov 2013	86	112	1,315	3,029	72.16 MB
Dec 2013	0	0	0	0	0
Total	2,302	3,540	51,625	105,710	2.60 GB

Figura 5. Traficul vizitatorilor platformei i-BEST

În acest grafic, se poate observa perioada de început de an specifică activității “Semnele primaverii”, care este caracterizată de o activitate continuă, similară de la luna la luna, ca urmare a încărcării de documente de raportare. În această perioadă s-a înregistrat un trafic lunar mediu de aproximativ 450Mb.

Experimentarea serviciului tip platformă web colaborativă - proiecte “Meteo – Vremea și parametrii meteo”

În etapa de raportare a fost dezvoltat cel de doilea modul al platformei educaționale asociat măsurărilor parametrilor meteo.

În perioada octombrie – decembrie 2013 a fost activă aplicația “Vremea și parametrii meteo” prin care utilizatorii (elevii) erau solicitați să măsoare temperatura, nivelul de precipitații și viteza vântului și să raporteze săptămânal evoluția acestora, folosind platforma colaborativă. Ei se înscriau cu datele de identificare folosind facilitățile platformei realizate în etapa anterioară. Platforma include și instrucțiuni de utilizare și pașii care trebuie urmați în timpul investigației. Elevii au dispus și de instrucțiuni de realizare a unor instrumente simple pentru măsurarea parametrilor investigați. Datele înscrise de elevi pe platforma colaborativă sunt stocate într-o bază de date și pot fi vizualizate (valorile măsurate de fiecare utilizator în parte și valorile medii calculate pentru toți utilizatorii din țară) de către oricine accesează platforma. În acest fel, este posibil să se urmărească evoluția acestor parametri în timp, pentru perioada de raportare.

Înscrierea în proiect s-a realizat la adresa de web: <http://81.181.130.13/ibest/module/vremea/index.php>. În vederea lansării invitației pentru participare la proiect, directorul de proiect a transmis e-mail-uri la peste 400 de cadre didactice aflate în baza de date CSET.

Platforma colaborativă reproduce și harta cu unitățile școlare înscrise la această activitate (figura 6): <http://81.181.130.13/ibest/module/vremea/harta.php>. Prin selectarea unui județ este afișată lista participanților din acel județ și pot fi accesate datele înscrise de oricare dintre participanți. Un exemplu de reprezentare grafică a valorilor măsurate (temperatura, nivel de precipitații și viteza vântului) este prezentat în figura 7.

Până la data raportării aplicația a fost folosită de 101 clase. Activitatea va fi reluată în anul 2014.

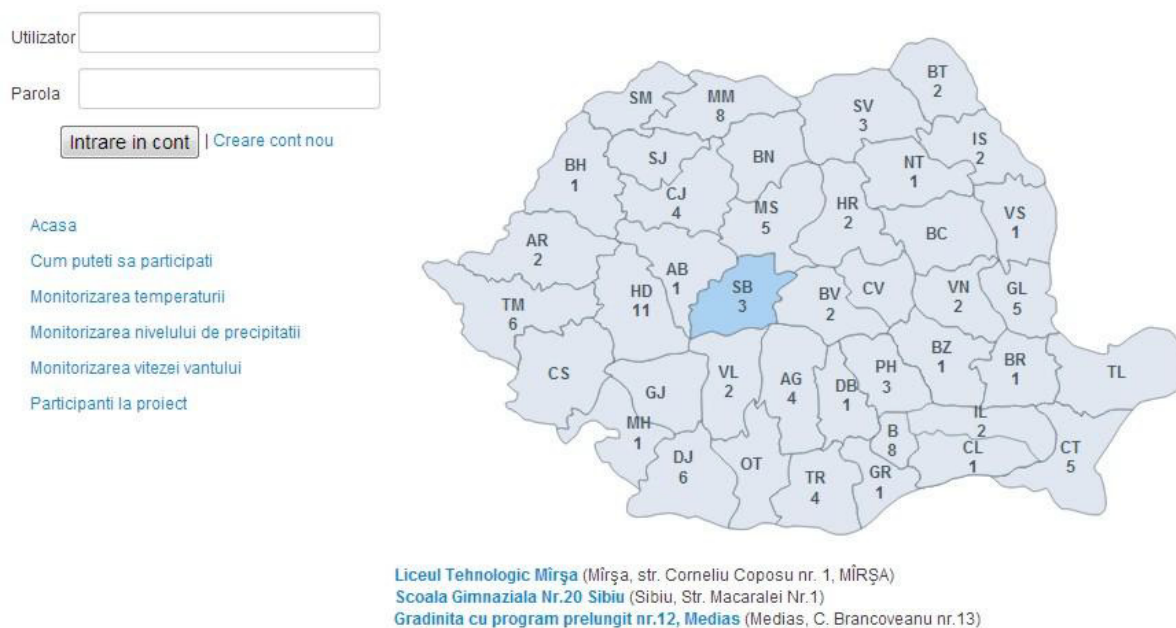


Figura 6. Harta unităților școlare înscrise în activitatea « Vremea și parametrii meteo» de pe platforma colaborativă, în anul 2013.

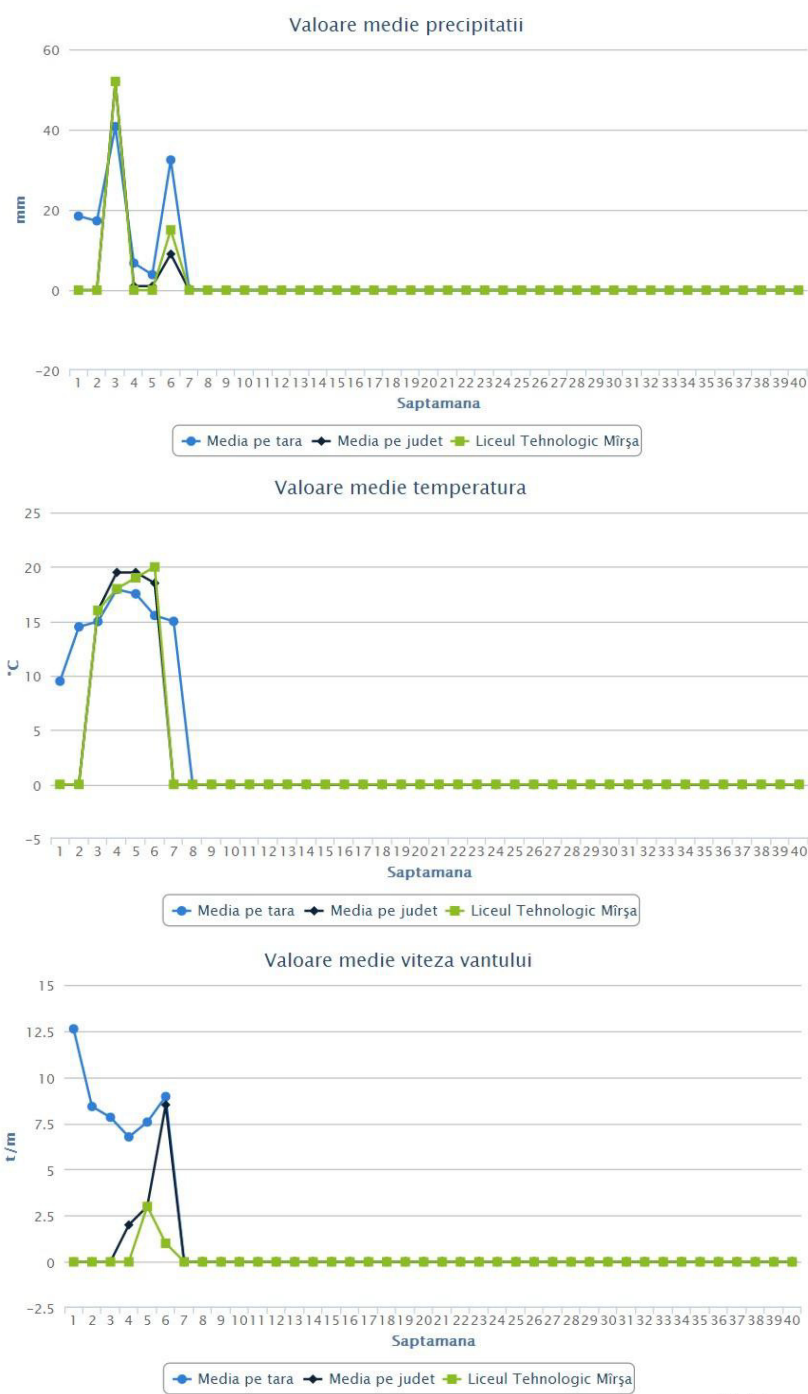


Figura 7. Exemplu de date colectate de o unitate școlară și reprezentarea grafică a acestora, comparativ cu valorile medii pe țară și pe județ.

Organizarea conferinței internaționale și a unor evenimente educaționale

În perioada 19-20 aprilie 2013 am organizat în cadrul proiectului i-BEST un eveniment complex, alcătuit din ediția a 4-a a Conferinței Internaționale "Science Education in School", concursul internațional pentru elevi "Stelele Științei" și 5 cursuri pentru cadrele didactice din învățământul primar și gimnazial susținute de 8 experți din străinătate.

Cursurile susținute de experții din străinătate s-au desfășurat sub următoarele titluri generice; Light and colour; "Experimenting" with concept cartoons; Dynamic environments and manipulatives in support of the IBL for 1-4th grade; Inquiry based science learning activities for 8-13 year olds; Nature by numbers; Development of teaching materials to deepen some issues of ecology and environmental protection for high school education.

Prezentările sustinute la Conferința au fost următoarele:

- *Ana Gostincar Blagotinsek - Faculty of Education, University of Ljubljana, Slovenia: Enhancing science learning by IBSE*
- *Ed van den Berg - Vrije Universiteit Amsterdam, Olanda: Inquiry Based Science Education, manipulating equipment or manipulating ideas, hands-on or minds-on?*
- *Toni Chehlarova - Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences: IT in support of the inquiry based approach in learning mathematics 1-12 grades*
- *Suzanne Kapelari - Innsbruck University, Austria: Investigating Plants - Inquiry based science learning for a sustainable future*
- *Dragana Milicic - Faculty of Biology, University of Belgrade: Experience in the application of IBSE method in teaching science in Serbia*
- *Nilgun Erentay, Erentay Education Consulting, Ankara, Turkey: Recognizing Nature's Wisdom through Science and Art: S.O.S. Project is Connecting Kids and Nature*
- *Carmen Paduraru – Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași: Development of teaching materials to deepen some issues of ecology and environmental protection for high school education*
- *Edith Saltiel – Fundația La main à la pâte din Franța: La main à la pâte en France: ses actions, ses projets*
- *Evgenia Sendova - Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences: Stars and fractals with turtle geometry*
- *Adelina Sporea – Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației, Center for Science Education and Training: Inquiry based science and technology education promoted by a national research project*
- *Dan Sporea – Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației, Center for Science Education and Training: Creative Little Scientists – a European project*
- *Lavinia Tofan - Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași: Improvement of science education in primary and secondary schools by means of inquiry based learning and problem based learning.*



Concursul Internațional pentru elevi "Stelele științei" ediția a II-a, a fost organizat în colaborare cu Inspectoratul Școlar Județean Galați, Colegiul Național "Alexandru Ioan Cuza" Galați și Școala Gimnazială nr.28 Galați și cu sprijinul financiar al Primăriei orașului Galați.

Câteva date statistice sunt prezentate în continuare:

- participanții la conferință au fost în număr de 110, profesori și elevi;
- 136 de cadre didactice au participat la cursurile organizate în cadrul proiectului ;

- 273 de elevi au participat in concurs si au fost prezentate 117 experimente ;
- 28 de cadre didactice au alcatuit juriul concursului pentru elevi.



Sub coordonarea CSET, in cadrul proiectului i-BEST, au fost organizate diferite activitati si simpozioane in cateva localitati din tara, dupa cum urmeaza :

- Simpozionul Interjudetean "Educatie prin schimbare - Instruire prin experiment" - a III-a editie, organizat de Liceul Tehnologic Constructii de Masini Mioveni în parteneriat cu Inspectoratul Scolar Judetean Arges, Casa Corpului Didactic Arges si Primaria orasului Mioveni si in colaborare cu Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei prin Center for Science Education and Training - CSET pe data de 23 martie 2013.
- Proiect scolar "Cercetator in devenire" a II-a editie, organizat de Scoala Gimnaziala Constantin Brancusi din Bucuresti in colaborare cu Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei prin Center for Science Education and Training - CSET (inclus in CAERI al MEN NR.3526612/06.03.2013, pozitia 125). Prezentarea experimentelor si a activitatilor de investigare a avut loc pe data de 4 aprilie 2013.
- Concursul judetean "Descopera si tu" organizat de Inspectoratul Scolar Judetean Suceava si Scoala Gimnaziala "Miron Costin" Suceava in colaborare cu Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei prin Center for Science Education and Training - CSET pe data de 27 aprilie 2013.
- Simpozionul national "Sa ne jucam de-a stiinta - Let's Play Science" organizat de Gradinita Happy Kids din Ramnicu Valcea în colaborare cu Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei prin Center for Science Education and Training - CSET pe data de 18 mai 2013.

Colaborari internaționale

Echipa proiectului i-BEST colaborează în continuare cu partenerii din proiectul european "Creative Little Scientists", la care este partener. Aceasta colaborare va permite accesul la resursele generate de acest proiect și consultare cu partenerii în vederea folosirii unor resurse dezvoltate sau pentru realizarea unor traduceri care vor fi incluse în biblioteca virtuală și pentru pregătirea cursurilor destinate cadrelor didactice.

Colaborările internaționale vor fi parte componentă în activitatea de organizare a celei de a doua conferințe internaționale și a unor cursuri susținute de experți din străinătate.

Incepând cu luna ianuarie 2013, a fost demarată și colaborarea cu proiectul european INSTEM, în domeniul utilizării metodei IBSE în predarea științelor în învățământul primar și gimnazial.

Va fi dezvoltată colaborarea cu National Observatory for Optical Astronomy și cu New England Board for Higher Education din Boston în vederea continuării realizării de traduceri pentru unități de învățare.

Integrarea europeana a proiectului i-BEST se va realiza și ca urmare a promovării împreună cu o parte dintre partenerii din proiectul "Fibonacci" a proiectului SUSTAIN destinat organizării la nivel

european a unor cursuri pentru pregătirea profesională continuă a cadrelor didactice prin metoda IBSE.

Dr. Dan Sporea a efectuat o vizită la Institutul National pentru Stiințele Educației din Singapore și ca urmare a acestui contact s-a decis lansarea unei colaborari în domeniul aplicării metodei IBSE în învățământul primar și gimnazial.

Diseminarea rezultatelor și protejarea proprietății intelectuale

Diseminarea rezultatelor proiectului a avut mai multe componente:

a) A fost actualizata pagina de web a proiectului (<http://education.inflpr.ro/ro/IBEST.htm> http://education.inflpr.ro/ro/IBEST_Etapa2.htm);

b) Până la data raportării pagina de web a proiectului a fost accesată de 3062 de vizitatori.

c) Până la data raportării pagina de web a platformei colaborative a fost accesată de 1619 vizitatori din țară și din străinătate.

d) A fost realizată promovarea proiectului folosind liste de utilizatori (cadre didactice, inspectorate școlare, case ale corpului didactic, experți în probleme de educație). Ca urmare a acestor demersuri au fost deja semnate protocoale de colaborare cu consorții de școli în vederea participării acestora la proiect și a desfășurării unor activități comune. În principal, activitățile comune vizează organizarea unor zile ale științelor sau simpozioane școlare prin care vor fi promovate practicile și metodele educaționale dezvoltate în cadrul proiectului. Beneficiarii acestor activități vor fi cadre didactice, specialiști în educație și elevi (de la învățământul preșcolar până la liceu).

e) Au fost prezentate sub formă orală, următoarele lucrări:

- Carmen Paduraru, "Development of teaching materials to deepen some issues of ecology and environmental protection for high school education", Conferinta Internationala "Science Education in School", Galati, 19-20 aprilie 2013;
- Lavinia Tofan, "Improvement of science education in primary and secondary schools by means of inquiry based learning and problem based learning", Conferinta Internationala "Science Education in School", Galati, 19-20 aprilie 2013;
- Adelina Sporea, "Inquiry based science and technology education promoted by a national research project", Conferinta Internationala "Science Education in School", Galati, 19-20 aprilie 2013;
- Adelina Sporea, Dan Sporea, "Primary and middle school teachers' survey on inquiry based learning", Conferinta Facultatii de Fizica - Universitatea Bucuresti, 21 iunie 2013;
- Dan Sporea, Adelina Sporea, Vasile Pais, "Spring Time - a collaborative platform for primary science education", lucrare prezentata la World Congress on Education (WCE-2013), Londra, 2-4 septembrie 2013;
- Dan Sporea, Adelina Sporea, "i-BEST Project for Science Education", lucrare prezentata la 2013 International Conference on Creative Education (ICCE 2013) Singapore, 21-23 septembrie 2013.

f) Au fost acceptate spre publicare următoarele lucrări:

- Dan Sporea, Adelina Sporea, "Europe of Innovative Science and Mathematics Education", in curs de publicare la Romanian Reports in Physics.
- Adelina Sporea, Dan Sporea, "Romanian teachers perception on inquiry-based teaching", in curs de publicare la Romanian Reports in Physics.
- Dan Sporea, Adelina Sporea, Cristian Iacob, "Inquiry-Based Science education in Dimensional Measurement Teaching", in curs de publicare la Romanian Reports in Physics.

g) Lucrarea "Dan Sporea, Adelina Sporea, "i-BEST Project for Science Education", în Advances in Education Sciences, Wei Deng (ed.), publicata de Singapore Management and Sports Science Institute, Vol 3, p.41-45, ISBN: 978-981-07-5947-6, Singapore, 2013.

h) A fost depusă o cerere de brevet de invenție (A/00369 din 16.05.2013) pentru lucrarea "Set educational pentru ultrasunete", autori: Adelina Sporea, Dan Sporea, Cristian Iacob si Mircea Ciupitu.

i) A fost organizată o conferință internațională – Science Education in School, ediția a IV-a (http://education.inflpr.ro/ro/IBEST_Etapa2.htm).

j) Au fost organizate cursuri pentru cadrele didactice din România, cursuri susținute de lectori din Olanda, Franța, Slovenia, Austria, Bulgaria, Serbia, cursuri la care au participat peste 120 de cadre didactice.

k) A fost organizat un concurs internațional pentru elevi cu aproape 300 de participanți din țara și din străinătate: Turcia, Bulgaria, Serbia.

l) Au fost organizate numeroase activități pentru elevi și cadrele didactice destinate predării științelor (http://education.inflpr.ro/ro/IBEST_Etapa2.htm) la Mioveni, București, Suceava, Râmnicu Vâlcea.

m) Diseminarea obiectivelor, activităților și rezultatelor proiectului i-BEST a fost realizată la toate evenimentele organizate anul acesta împreună cu unitățile de învățământ din București, Mioveni, Rm.Valcea, Pitesti, Galati.

n) Vizibilitatea internațională a proiectului este demonstrată de:

- prezentarea sa în Newsletter 1 - Proiectul European "Innovative Networks for Science, Technology, Engineering and Mathematics Education" – INSTEM;
- Proiectul i-BEST este promovat pe site-ul proiectului "Innovative Networks for Science, Technology, Engineering and Mathematics Education - INSTEM" finanțat în cadrul programului Lifelong Learning al UE, fiind citat ca un proiect educațional care promovează metoda de predare a științelor prin investigare științifică (inquiry-based science education) <http://instem.tibs.at/node/52>
- Articolul aparut în revista de educație NVOX din Olanda despre Conferința Internațională "Science Education in School" și Concursul internațional pentru elevi "Stelele Științei" desfășurate în luna aprilie la Galati. Articolul a fost scris de unul dintre experții străini care au susținut cursuri în cadrul conferinței, Ed van den Berg, lector la Universitatea Vrije din Amsterdam, Olanda (www.nvon.nl/nvox - numărul 9 din noiembrie 2013).

In loc de concluzii

Părerea unui cadru didactic:

"... Am studiat proiectul. Grozav. Atractiv. M-a impresionat totul: structura, exemplele, experimentele și faptul că este conceput pe grade succesive de dificultate, dar extrem de accesibil. Chiar nu mă gândeam la asemenea materiale de lucru practice și ușor de procurat ... Abia aștept să lucrez după partea de optică la toate clasele. Este o mare ocazie de a avea la dispoziție un material detaliat din care să poți prelua secvențe, fișe de lucru sau chiar tot filmul."