



Proiectul i-BEST – promovarea metodei de predare prin investigare stiintifica

Adelina Sporea, Dan Sporea, Cristian Iacob, Vasile Pais

Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei

Center for Science Education and Training

Str. Atomistilor 409, Magurele 077125, Romania

adelina.sporea@inflpr.ro



Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

Obiectivul proiectului



Obiectivul proiectului este acela de a promova si implementa metoda de predare a stiintelor prin investigare stiintifica, folosind mai multe modalitati:

- dezvoltarea unei platforme colaborative
- realizarea unor unitati de invatare si truse educationale **of learning units and teaching aids**
- organizarea cursurilor pentru profesori din invatamantul primar si gimnazial

<http://education.inflpr.ro/ro/IBEST.htm>



Parteneri

1. **Coordonator: Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei - Center for Science Education and Training - CSET**
2. **Partener 1 – Universitatea Technica "Gheorghe Asachi" din Iasi**
3. **Partener 2 - SC Computer Power S.R.L.**



Rezultate

1. Conferinte internationale “Science Education in School” in 2013 si 2014
2. Cursuri pentru cadrele didactice privind utilizarea IBSE
3. Lucrari prezentate la conferinte
4. Publicarea a trei lucrari si a unui brevet de inventie
5. Traducerea unor module de optica – [Biblioteca virtuala](#)
6. Realizarea modulului educational “Masurarea lungimilor si distantelor”
7. Realizarea unui ecograf pentru trusa educationala destinata studiului sunetelor

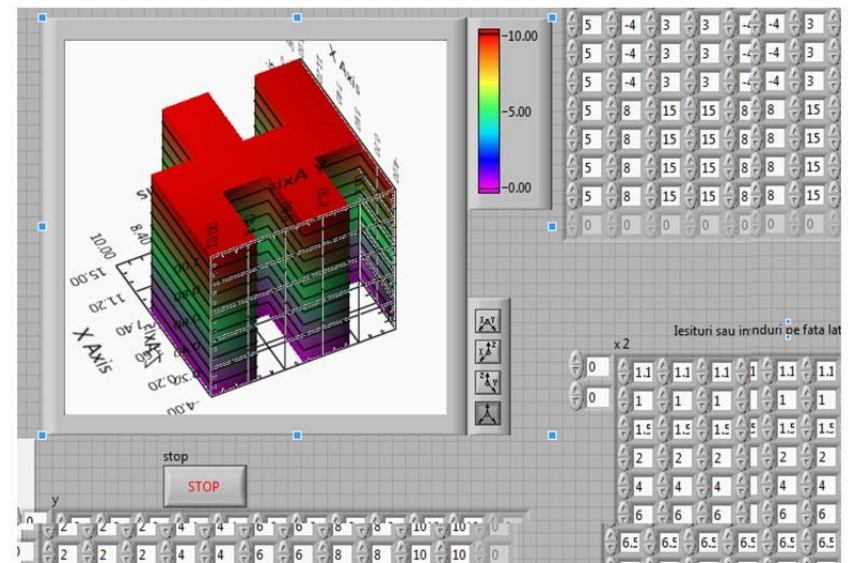
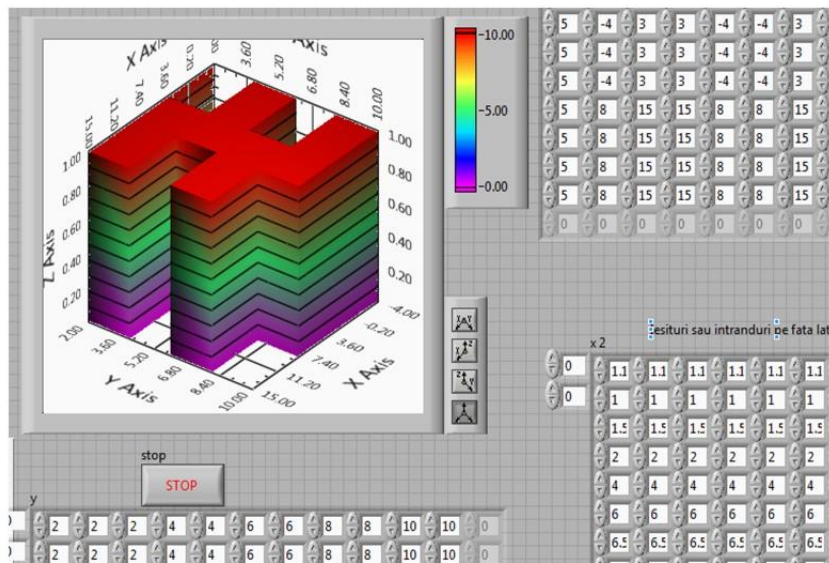


Center for
Science Education
and Training

i-best

Inquiry-Based Education
in Science and Technology

Ecograf didactic



Exemplu de imagistică 3D a unor obiecte complexe



Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

Rezultate – Platforma colaborativa

<http://81.181.130.13/ibest/>

Cinci activitati de investigare stiintifica:

- 1. Vremea si parametrii meteo**
- 2. Semnele primaverii**
- 3. Poluarea sonora**
- 4. Calitatea apei**
- 5. Riscul radiatiei ultraviolete**

Metoda de predare prin investigare stiintifica – Inquiry-Based Science Education (IBSE)

„Utilizarea metodei de investigare stiintifica in predarea si invatarea stiintelor contribuie atat la dezvoltarea intelegerii, a participarii si a interesului cu care elevii abordeaza activitati stiintifice, cat si la imbunatatirea educatiei in general. Prin participare la activitatile de cercetare stiintifica, elevii dobândesc o intelegere generală a ideilor importante pe care știința le promoveaza, a scopului in care se realizeaza investigarea științifică și a evaluării și interpretării rezultatelor. Toate acestea reprezinta rezultate ale educației, care sunt importante pentru toți cetățenii, nu numai pentru cei care isi vor alege ocupatii in domeniul stiintelor, în viața adultă.”

„Caracteristici esentiale ale educatiei in domeniul stiintelor bazata pe investigare:

Elevii isi insusesc concepte care să le permită să înțeleagă aspectele științifice ale lumii din jurul lor prin gândire proprie, cu ajutorul raționamentului logic și critic cu privire la dovezile pe care le-au adunat. Elevii vor fi implicați în:

- utilizarea directa a obiectelor și materialelor și observarea fenomenelor;
- selectarea informatiilor utile dintr-o serie de surse de informații, inclusiv cărți, internet, profesori sau oameni de știință;
- formularea întrebărilor pentru realizarea investigarii stiintifice, formularea ipotezelor, planificarea și desfășurarea investigarii, rezolvarea problemelor, verificarea ipotezelor, reflectând asupra rezultatelor obtinute si dezvoltand noi ipoteze.
- colaborarea cu colegii, impartasind idei, planuri si concluzii, dezvoltandu-si astfel intelegerea proprie a lucrurilor si fenomenelor prin dialog.

Profesorii isi vor ghida elevii pentru ca acestia sa-si dezvolte competente pentru realizarea investigarii stiintifice si pentru a intelege conceptele stiintifice prin activitate proprie. Aceasta presupune ca profesorii sa faciliteze lucrul in echipa, argumentarile, dialogul si dezbaterile, si de asemenea, sa ofere posibilitatea ca elevii sa fie implicați in activitati experimentale si sa aiba acces la surse de informare.”

Report of the Working Group on International Collaboration in the Evaluation of Inquiry-Based Science Education (IBSE) programs, 2006, www.interacademies.net/7078.aspx



Consortiul proiectului

- Coordonator: Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei - Center for Science Education and Training - CSET
- Partener 1 - Universitatea Tehnica "Gheorghe Asachi" din Iasi
- Partener 2 - SC Computer Power S.R.L.

Acknowledgements

Platforma educationala i-BEST a fost realizata in cadrul proiectului "Inquiry-Based Education in Science and Technology – i-BEST", proiect finantat de Unitatea Executiva pentru finantarea Invatamantului Superior, a Cercetarii, Dezvoltarii si Inovarii, contract nr.8/2012



Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Tehnology*

Platforma colaborativa pentru invatamantul
preuniversitar

Acasa

Vremea si parametrii meteo

Semnele primaverii

Poluarea sonora

Calitatea apei

Riscul radiatiei ultraviolete

Utilizator

Parola

Intrare in cont | [Creare cont nou](#)



[Acasa](#)

[Cum puteti sa participati](#)

[Monitorizarea temperaturii](#)

[Monitorizarea nivelului de precipitatii](#)

[Monitorizarea vitezei vantului](#)

[Participanti la proiect](#)

[Vremea si parametrii meteo 2013](#)

Cum va inregistrati

Daca doriti sa participati la activitatea "Vremea si parametrii meteo", va rugam sa va faceti cont pe aceasta pagina prin click pe "Creare cont nou". Va trebui să furnizați următoarele informații:

- Numele dv.
- Denumirea școlii la care lucrați și adresa acesteia.
- Adresa dv. de email (Avem nevoie să vă contactăm individual, folosind adresa de e-mail, astfel încât în cazul în care există alte cadre didactice din școala dv., vă sugerăm să transmiteți adresa dv. personală, mai degrabă decât adresa de e-mail a școlii).



Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

Utilizator

Parola

[Intrare in cont](#) | [Creare cont nou](#)

[Acasa](#)

[Cum puteti sa participati](#)

[Monitorizarea temperaturii](#)

[Monitorizarea nivelului de precipitatii](#)

[Monitorizarea vitezei vantului](#)

[Participanti la proiect](#)



Liceul Tehnologic Mîrșă (Mîrșă, str. Corneliu Coposu nr. 1, MÎRȘA)

Scoala Gimnaziala Nr.20 Sibiu (Sibiu, Str. Macaralei Nr.1)

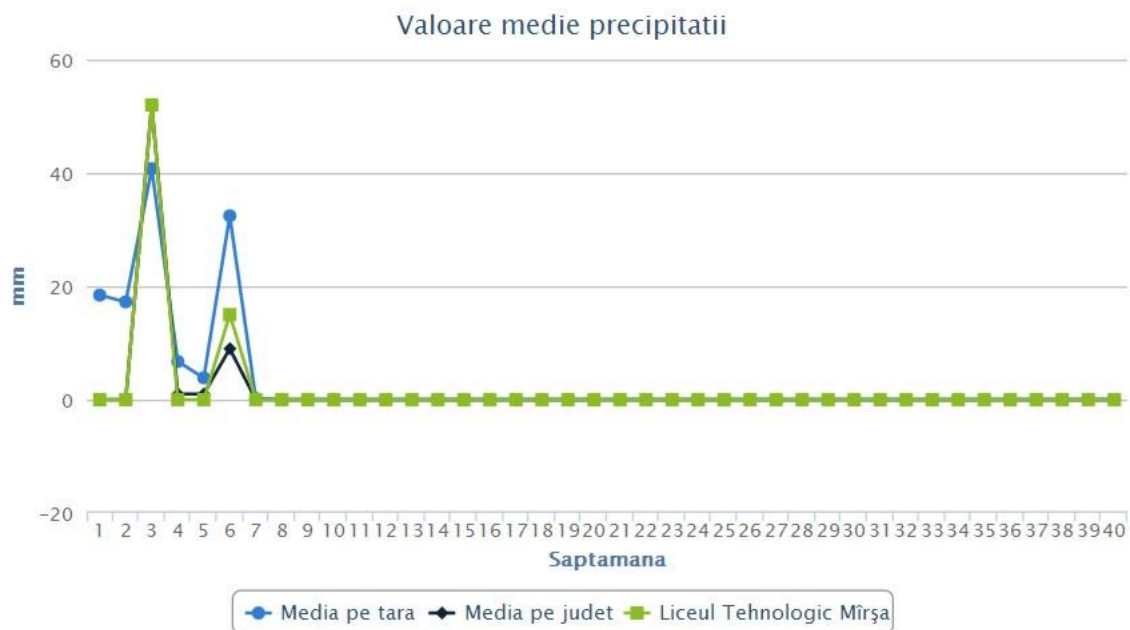
Gradinita cu program prelungit nr.12, Medias (Medias, C. Brancoveanu nr.13)



Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

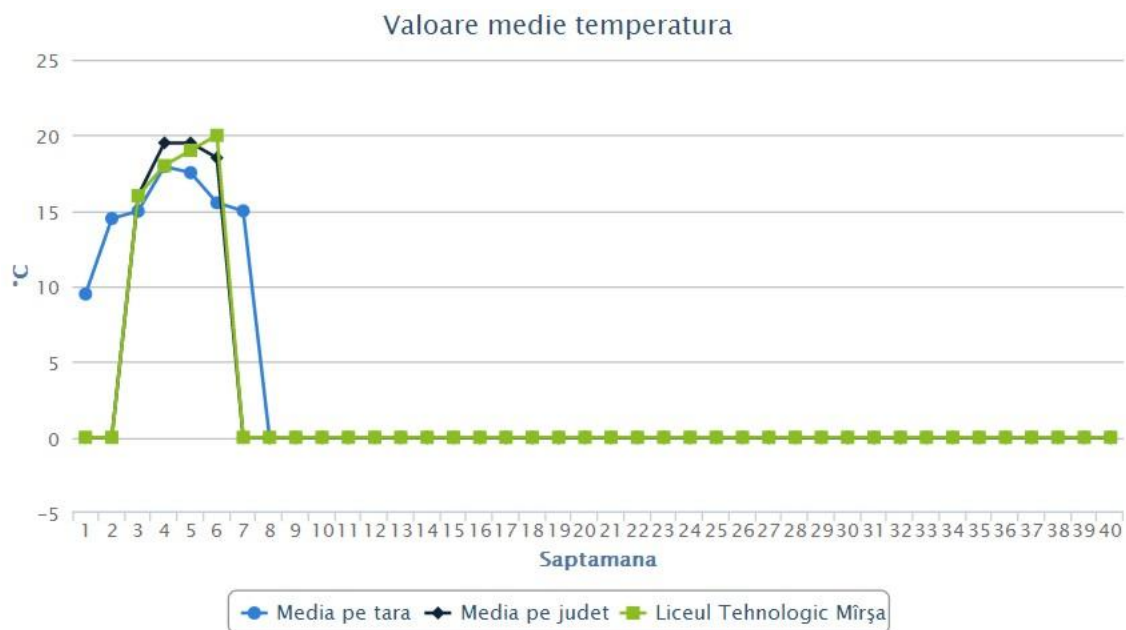


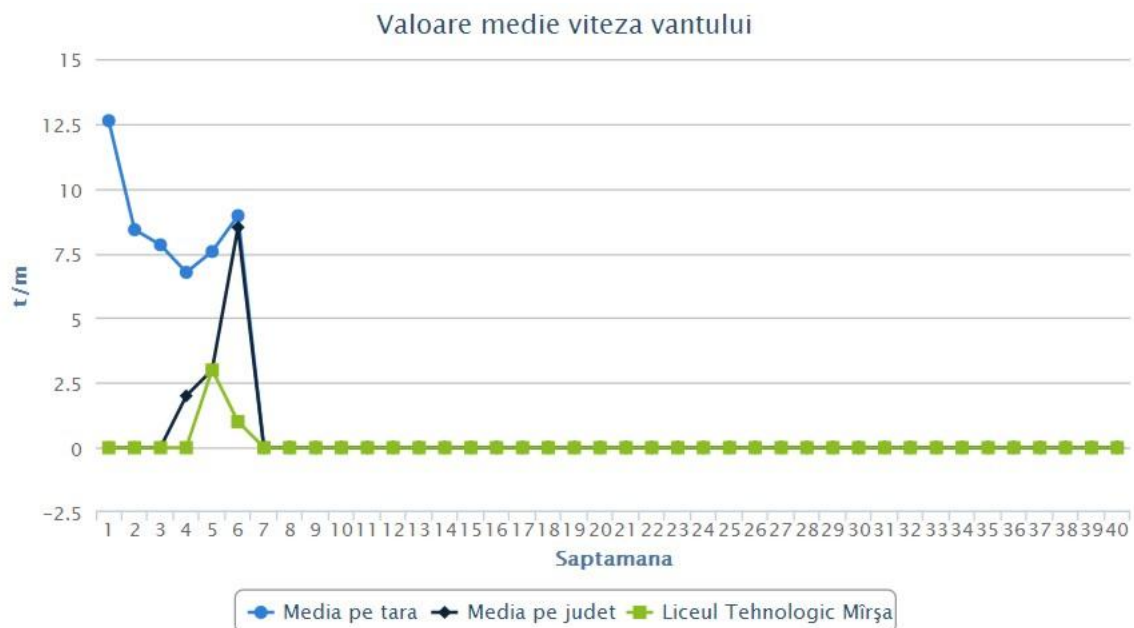


Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*







Center for
Science Education
and Training

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Technology*

i-best

*Inquiry-Based Education
in Science and Tehnology*

Platforma colaborativa pentru invatamantul preuniversitar

Acasa

Vremea si parametrii meteo

Semnele primaverii

Poluarea sonora

Calitatea apei

Riscul radiatiei ultraviolete

Utilizator

Parola

Intrare in cont

[| Creare cont nou](#)



[Acasa](#)

[Cum puteti sa participati](#)

[Informatii despre specii](#)

[Distributia teritoriala a participantilor](#)

[Concluzii/rapoarte ale activitatilor de
investigare stiintifica](#)

Cum va inregistrati

Daca doriti sa participati la activitatea "Semnele primaverii", va rugam sa va faceti cont pe aceasta pagina prin click pe "Creare cont nou". Va trebui să furnizați următoarele informații:

- Numele dv.
- Denumirea școlii la care lucrați și adresa acesteia.
- Adresa dv. de email (Avem nevoie să vă contactăm individual, folosind adresa de e-mail, astfel încât în cazul în care există alte cadre didactice din școala dv., vă sugerăm să transmiteți adresa dv. personală, mai degrabă decât adresa de e-mail a școlii).

Va rugam sa va faceti cont NUMAI dupa ce ati citit instructiunile de la sectiunea "Cum puteti sa participati" si aveti certitudinea ca veti indeplini cerintele pentru participare.

In acest moment sunt inregistrati 84 participanti. O harta a repartizarii acestora este disponibila [aici](#).



Center for
Science Education
and Training

i-best

Inquiry-Based Education
in Science and Technology

Fişa de observații

Numele speciei studiate: *Fraxinus*
Locația în care s-a realizat studiul: *str. Gh. Gh. Bilascu.*
Numele elevilor care au participat la activitatea de investigație și clasa:

1. Hoban Bul Adelin
2. Ardelean Ariana
3. Isvoranu Gemma
4. Colceriu Cristian
5. Ont, Catalin *cls a VI - a B*

Data	Descrierea plantei/ pomului/ copacului	Fotografia/ desenul
3. III. 13. Săptămâna 1.	- mugurii au 8 mm, fiind grupate în grupuri de câte 4, fiind de o parte și de alta a clemii. - în vârf se află câte 3 grupuri pe 2 ramuri, în total 6. - culoarea este verde-maronie.	
8. III. 13. Săptămâna 2.	- mugurii au 10 mm. - am observat că în vârf al clemii mugurii au început să crească. - s-au deschis la culoare, fiind maro-roșcat, în vârf având culoarea maro.	
14. 03. 13. Săptămâna 3	- mugurii au 1,4 cm - mătasele frunzelor au 9 mm și sunt de o culoare galbenă. - au apărut mătasele ghemate de culoare roșcat-maronie, având în vârf mătase bobițe. Ghematoarele sunt amănunțite.	
25. III. 13. Săptămâna 4	- mugurii au 5 mm. - sunt poziționați din loc în loc în grupuri de câte 3.	

Proiectul "Semele primăverii" - Școala Gimnazială "George Coșbuc"

Fişa de observații

Numele speciei studiate: *lalea*
Locația în care s-a realizat studiul: *căminul, lalele, bădănuți*
Numele elevilor care au participat la activitatea de investigație și clasa:

- Gheorghe Andrei
- Catalin Andrei
- Mădălina Ionescu
- Vladușcă
- Mariana Cristina

Data	Descrierea plantei/ pomului/ copacului	Fotografia/ desenul
21. 02. 2013	- bulbul e în pământ și are un început de tulpină	
25. 02. 2013	- are deja 3 cm	
28. 02. 2013	- are 5 cm și începe să se învelzească (cu un verde, săndăles)	
3. 03. 2013	- are 10 cm și are mai multe rădăcini de frunze	



Center for
Science Education
and Training

i-best

**Inquiry-Based Education
in Science and Technology**

Fisa de observatii

Numele speciei studiate: Narcisa

Locatia in care s-a realizat studiul: Curtea scolii „Raluca Iurascu” sat Joldești/Vom Vorona/Botosani

Numele elevilor care au participat la activitatea de investigare si dăsa:

1. Flocsa Alexandru Teodor - Clasa I
2. Alina Cosmin- Marian- Clasa Pregătitoare
3. Guzu Mara - Naomi -Clasa Pregătitoare
4. Oana Eusebiu-Onisim Clasa pregătitoare
5. Pinteala Marian - Clasa Pregătitoare
6. Pastramagiu Maria -Magdalena- Clasa Pregătitoare

Data	Descrierea plantei/pomului/copacului	Fotografia/desenul
Sapt. 4-10 martie 2013	Din bulbul de narcisa a aparut cate un mugure, un con de frunze, de culoare galben-verzule. Din acest mugure „plăsnit”, s-au ivit ca niște vanturi de sabii frunzele de narcisa, de un verde crud. Inaltime: 1 cm Latime: 0,5cm la baza Soliul este umed, nu lucește, dar la soare se decolorează puternic. La pipăit este rece și umed, punându-se o hârtie pe el se ude. Pe mâinile prăfuite formează pete întunecate. Temperatura solului: 1 grad Temperatura medie a aerului pe timpul zilei : 4 grade. Căerul parțial noros.	
25-31 martie 2013	Narcisa a fost greu încercată săptămâna aceasta deoarece a nins, a viscolit și zapada a acoperit-o. . . Abia am găsit-o și am putut vedea că nu a mai crescut deloc, că frunzele au capatat o culoare verde închis, credem noi că din cauza frigului. Am acoperit-o repede cu o „plăpumușoară” de zapada. Temperaturile au fost foarte scăzute. La începutul săptămânii au fost -6 grade Celsius în timpul amiezii, iar astăzi, vineri, 29 martie 2013 sunt 2 grade Celsius. Vântul bate cu putere pe valea Siretului, locul unde este așezat satul nostru. A nins, iar stratul de zapada este de 5 cm.	

Fisa de observatii

Numele speciei studiate: ZAMBILA

Locatia in care s-a realizat studiul: PARCUL ȘCOLII

Numele elevilor care au participat la activitatea de investigare si dăsa:

BUDIU LUANA, HOZA MADALINA, CATANA ANDEEA, VEDINAȘ ȘTEFANIA, PAȘCA DALIA,

CLASA A-IV-A A

ȘCOALA GIMNAZIALA SÂNTANA / ARAD

Data	Descrierea plantei/pomului/copacului	Fotografia/desenul
15.02.2013	CULTIVARE Bulbii se plantează în luna ianuarie, într-o zonă cu mult soare, la 15 cm adâncime și aproximativ 10 – 15 cm distanță unul de celălalt. Zambilele plantate în luna ianuarie vor înflori primăvara.	
12.03.2013	Frunzele încep să crească încă din iarnă, iar zambila va înflori în luna martie. Frunzele sunt alungite, cu o lungime de 25 - 30 cm.	
30.03.2013	Zambilele albastre au o înălțime ce se situează în jurul valorii de 25 de centimetri, cu flori bogate, de culoare albastru și un parfum puternic, inconfundabil. Florile au forma de clopotei alături și un miros strident dar foarte plăcut.	
05.04.2013	La sfârșitul primăverii, frunzele se vor usca și le putem rupe, ele vor lua ciclul vegetativ, în iarnă următoare. Se poate forța înflorirea, scutându-se bulbul din pământ, toamna, punându-l în apă, pentru a dezvolta din nou rădăcini și cultivându-l în interior unde va înflori, în aproximativ două luni.	



SEMNELE PRIMĂVERII

SCOPUL CERCETĂRII

Influentele primăverii în zona temperat continentală asupra dezvoltării plantelor
Analiza evoluției frasinului de la sfârșitul iernii (moment de control) până la începutul lunii mai.

Metoda de cercetare

Observația științifică (externă).

Instrument de investigație

jurnal, fișa de observație

Perioada de investigație

25 februarie - 7 mai 2013

Unitate de analiză

un exemplar de frasin

Cercetare primară

Atlas botanic



REZULTATE

Observații

Zăpada din martie a stagnat dezvoltarea plantelor.

CONCLUZII

Factorii externi-schimbări climaterice, fenomenele atipice primăverii (căderea zăpezii, temperaturi foarte scăzute pentru această perioadă în climatul temperat continental) influențează negativ dezvoltarea plantelor. De exemplu, s-a înregistrat - 6 grade Celsius, în 16 martie, față de 13 grade Celsius, temperatura la începutul perioadei de investigație, 25 februarie.

Scoala Gimnazială "George Cosbuc"

Localitatea: Baia Mare

Județul Maramureș

Profesor coordonator: Puscas Ana

Clasa a VI-a B



Proiectul "Semnele primaverii"

LALKAUA, NARCISA SI ZAMBILA

Scopul investigarii stiintifice: - observarea etapelor de dezvoltare a narcisei, zambilei si lalelei
- dezvoltarea interesului pentru stiinta

Mijloacele de realizare a investigarii stiintifice:

- metode: observarea sistematica, invatarea prin descoperire, experimentul, descrierea,
- instrumente: plante perene din gradina scolii, aparat foto, jurnal de inregistrare a datelor, fise de observatie, atlas botanic, enciclopedii, PC

Perioada de desfasurare: 27.02-24.04.2013

Concluzii: Elevii au lucrat in 3 echipe, fiecare studiind etapele de dezvoltare a unei plante perene din gradina scolii. Si-au insusit cunostinte legate de durata de viata a plantei, ritmul in care creste in functie de factorii de mediu, au consultat cu interes bibliografie suplimentara si au aflat lucruri noi pe care pana acum nu le-au observat.

Referinte bibliografice: - materiale preluate de pe portalul proiectului,
- atlas botanic, enciclopedii,
- pagini web



<http://education.inflpr.ro/ro/IBEST.htm>

Numele scolii: Scoala Gimnaziala "Ion Popescu de Coas"

Localitatea: COAS Județul MARAMUREȘ

Profesor coordonator: MEZEY ELLA

Clasa: a VI-a



ȘCOALA GIMNAZIALĂ NR. 6 – SUCEAVA
Str. 22 Decembrie, Nr. 189, Cod postal 720133, Suceava,
Romania

Proiectul “Semnele primaverii”

Scopul investigării științifice:
Cunoașterea de către elevi a fazelor de vegetație la castan.
Mijloace de realizare:
observarea sistematică,
investigația, efectuarea de
măsurători, fișe de observație.
Perioada de desfășurare:
20.02-4.05.2013
Concluzii: elevii au observat
corelația dintre factorii de
mediu și caracteristicile fazelor
de vegetație la castan.
Referințe bibliografice:
materiale de pe portalul
proiectului.

CASTANUL



Castanul este
înmugurit



Au apărut frunzele. Mugurele floral a explodat
și a apărut inflorescența. Nu au înflorit încă
florile.



Frunzulițe mici ies la iveală după
o iarnă lungă, încercând să se
bucure de razele soarelui.



Au înflorit florile.

Numele scolii : Școala Gimnazială Nr.6 Suceava
Localitatea: Suceava Județul: Suceava
Profesor coordonator : Atomei Cristina
Clasa a VI a



Principii de baza ale IBSE

- **Identificarea problemei**
- **formularea unei ipoteze**
- **planificarea si realizarea unui experiment**
- **colectarea datelor experimentale**
- **Interpretarea rezultatelor**
- **formularea concluziilor si prezentarea lor**



Acknowledgements

Activitatile au fost realizate cu suportul financiar al Unitatii Executive pentru Finantarea Invatamantului Superior, a Cercetarii, Dezvoltarii si Inovarii (UEFISCDI), prin contractul nr.223/2012, proiect “Inquiry-Based Education in Science and Technology: i-BEST”.



Thank you !