

Modern Technologies for Inquiry-Based Science Education

Adelina Sporea

**National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics
Center for Science Education and Training
409 Atomistilor St., Magurele, RO-077125, Romania**

adelina.sporea@inflpr.ro



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



NEWS NOUATI

CSET Center for
Science Education
and Training

Reteaua educationala
Hands-on Science - Romania
Instruire prin experiment

© 2006 CSET - Center for Science Education and Training

<http://education.inflpr.ro>



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei

CSET Projects



“Chercheur en herbe” Project in partnership with the French High School “Anna de Noailles”, Bucharest



The Fibonacci Project - Large scale dissemination of inquiry-based science and mathematics education, a project financed under the Seventh Framework Programme of the European Commission, Grant Agreement n° 244684



DISSEMINATING INQUIRY-BASED SCIENCE
AND MATHEMATICS EDUCATION IN EUROPE



“Inquiry-based science education for elementary and middle school teachers-Discover!”, a project financed from the European Social Fund through the Operational Sectoral Program Human Resources Development



Pollen Project - CSET participated as observer



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei

Why Inquiry-Based Science Education - IBSE?

1. European studies:

decline in young people's interest for science and mathematics studies
the way science is taught in schools
science education community

2. Recommendations of the experts: improvements in science education through:

the introduction of inquiry-based approaches in schools
actions for teachers training to IBSE
the development of teachers' networks



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



Short history of IBSE

- Karen Worth and Goéry Delacôte, Education Development Center, Boston, 1996
- Georges Charpak, the laureate of Nobel prize in 1992, launched with the support of the Science Academy and the Ministry of Education of France, a vast program - La main à la pâte
- The projects SciencEduc and Pollen in the frame of the Sixth Framework Program – FP6 of the European Union, capable of increasing children’s interest in science
- The Fibonacci Project - Large scale dissemination of inquiry-based science and mathematics education



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



"Inquiry-based science education for elementary and middle school teachers-Discover!"

a project financed from the European Social Fund through the Operational Sectoral Program Human Resources Development

Main objective

The implementation in Romania of the inquiry-based science education method by training primary and middle school teachers through:

E-learning

Moodle platform (Learning Management System) at <http://teachscience.moodlehub.com/>
videoconference server hosting educational movies and conferences records

Face-to-face traditional courses

sensors and data acquisition boards

laboratory equipment: microscope, spectrometer

Lego robots



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei

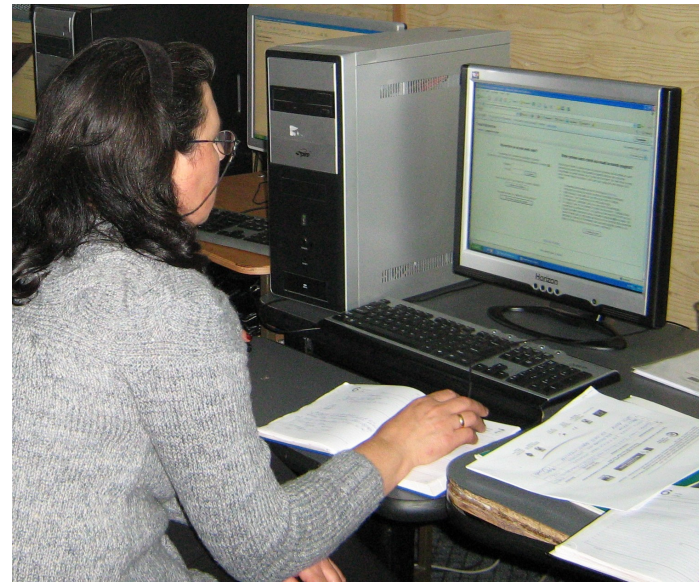


Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



Information and Communication Technologies valuable tools for educators have rapidly adapted to the needs of educational process become a must for teachers



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Learning Management System – LMS

is a software tool, typically web based
helps to plan and deliver learning events
helps to 'manage' learners by keeping track of their progress/ performance
facilitates interaction between teachers and students and among students
a place where the learning material could be periodically enriched

Elements of a Learning Management System

tools for managing or tracking users, user groups, courses, teachers
a timetable and a calendar of courses and events
tools for sending notices to staff and students
tools that staff and students can use for sending messages to each other
tools for group communication such as forums and chats
tools for managing the assessment or testing of students' progress
tools to generate reports about all of the above

Examples of LMS

Free open sources software: **Ilias, Moodle, ATutor, Dokeos**

Moodle: acronym of Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOS DU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



<http://teachscience.moodlehub.com/>

TeachScience You are not logged in. (Login)
English (en) ▾

UNIUNEA EUROPEANA

MINISTERUL MUNCII
FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU

FONDUL SOCIAL
EUROPEAN
POS DRU
2007-2013

INSTRUMENTE
STRUCTURALE
2007-2013

MINISTERUL EDUCATIEI,
CERCETARI SI INOVARII
OIPOSDRU

Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei

Proiectul "Formarea si perfectionarea cadrelor didactice din invatamantul preuniversitar pentru predarea stiintelor - Descopera!" este finantat din Fondul Social European prin Programul Operational Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 - 2013. Investeste in oameni!

Proiectul susține dezvoltarea profesională continuă a cadrelor didactice, pentru predarea științelor, folosind metoda investigării științifice (inquiry-based science education – IBSE)

Forum pentru cadrele didactice din învățământul primar
 Evenimente
 Pentru a participa la discuțiile de pe cele două forumuri, vă rugăm să vă logați
 Instrucțiuni pentru logare pe site

Biblioteca virtuala

- Experimente din portofoliul programului La main à la pâte
- Experimente din portofoliul proiectului Pollen
- Experimente din portofoliul companiei Vernier Software & Technology

Cursuri disponibile: După logare, în secțiunea "Cursurile mele" accesul se face NUMAI pe bază de parolă, pentru cadrele didactice participante la cursurile organizate în cadrul proiectului "Descoperă!". În acest sens, vă rugăm să ne contactați, pentru obținerea parolei, la adresa adelina.sporea@inflpr.ro

Teach Science. Discover!

 Center for
Science Education
and Training

Calendar

July 2010

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Online Users

(last 10 minutes)
None



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Ce este materia? Sunteți logat ca Radu Radu (ieșire)

Home ► Ce este materia

People

Participanți

Activități

Forumuri
Resources

Caută în forumuri

Prezintă

Căutare avansată ?

Administrare

Note
Profil

Cursurile mele

Ce este materia?
Toate cursurile ...

Rezumat temă

Modulul educational "Ce este materia?"
 Autor: Cătălina Stanca, profesor la Colegiul Național „Al. Ioan Cuza” din Galați
 Coordonator: dr. Dan Sporea, Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației – Center for science Education and Training

Condiții de utilizare a materialelor incluse în modulul educațional

Forum pentru utilizatorii modulului "Ce este materia?"

Cum se reflecta programa scolara in continutul cursului

Abilități și competențe dobândite după parcurgerea modulului

Recomandari pentru abordarea modulului

Precauții privind securitatea elevilor pe durata desfășurării experimentelor

Test de verificare a cunoștințelor elevilor

Conexiuni utile

1 Activitatea 1: Ce este un solid?

Ce este un solid ?

Experimentul 1

Anexa 1

Experimentul 2

Anexa 2

Experimentul 3

Anexa 3

2 Activitatea 2: Forma corpurilor solide

Forma corpurilor solide

Experimente

Anexa 4

Cele mai recente știri

Add a new topic...
(No news has been posted yet)

Evenimente următoare

Nu există evenimente în viitorul apropiat

Go to calendar...
Eveniment nou...



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul Național
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei și
Radiației



Proiectele profesorilor - Opera

File Edit View Bookmarks Widgets Tools Help

WorldClient Curs: Ce este materia? Proiectele profesorilor

http://education.infipr.ro/ro/DescoperaProiecteProfesori.htm

UNIUNEA EUROPEANĂ MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI SOCIALE AMPOS DRU FONDUL SOCIAL EUROPEAN POS DRU 2007-2013 INSTRUMENTE STRUCTURALE 2007-2013 MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII OI POS DRU Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației

PROIECTE REALIZATE DE CADRE DIDACTICE

- Aplicarea metodei de predare a științelor prin investigare/ descoperire la școala nr.156 din București de către echipa coordonată de dna profesoara **Danela Blănariu**
 - experimente folosind modulul "Despre aer" din cadrul programului francez *La main à la pâte*.
- Activități experimentale pentru învățământul primar desfășurate la Colegiul Național „Al. Ioan Cuza” din Galați, coordonator prof. **Catalina Stanca**
- Activități experimentale realizate la Grădinița cu program prelungit nr.12 din Medias sub coordonarea dnei **Camelia Horia**, prof. inv. presc.
- Activități experimentale în cadrul modulului educațional "Ce este materia?" realizate de dna **Constantina Paun**, institutor Arges
- Activități experimentale în cadrul modulului educațional "Densitatea" realizate de dna **Corina Ioana Mohanu**, prof. inv. primarla Școala cu clasele I-VIII Boita, jud. Sibiu
 - Densitatea 1
 - Densitatea 2
- Experimente realizate de dna **Mihaela Zaluschi**, prof. inv. primar la Școala cu clasele I-VIII Corocăiești, județul Suceava
- Activități experimentale în cadrul modulului educațional "Prietenul meu, copacul" realizate de dna **Gabriela Vanda Cortez**, institutor la Grupul Școlar „Nicolai Nanu” din Brosteni
 - Activitatea 1
 - Activitatea 2
 - Activitatea 3
- Activități experimentale în cadrul modulelor educaționale "Ce este materia?" și "Echilibrul și cântărirea" realizate de dna **Daniela Nicoleta Masoud**, prof. inv. primar la Școala Nr. 172 Sf. Andrei din București
 - Ce este materia
 - Echilibrul și cântărirea
- Activități experimentale în cadrul modulelor educaționale "Prietenul meu, copacul" și "Starea solidă a corpurilor" realizate de dna **Camelia Hoara**, prof. inv. primar la Școala Nr. 172 Sf. Andrei din București
 - Prietenul meu, copacul
 - Starea solidă a corpurilor - proprietățile materialelor
- Activități experimentale în cadrul modulului educațional "Prietenul meu, copacul" realizate de dna **Cornelia Ursu**, educatoare la Grădinița "Sfânta Parascheva" din Iași
 - Evaluarea modulului educațional
 - Harta modulului educațional
- Activități experimentale în cadrul modulului educațional "Prietenul meu, copacul" realizate de dna **Camelia Angela Suru**, prof. inv. primar la Școala cu cls. I-VIII "Romul Ladea" din Oravita, județul Caras-Severin
 - Prietenul meu, copacul



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OI POS DRU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI



Institutul Național
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei și
Radiației



The Videoconference System

Conference records

Courses

Educational movies – made by our team

– made by our collaborators



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Teach Science



Discover

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010

€Sense equipment



Centre of Microcomputer Applications, University of Amsterdam
The Dutch team of the Pollen project



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei

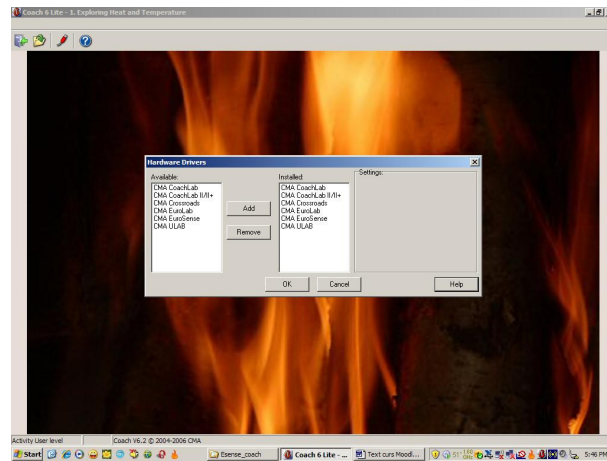
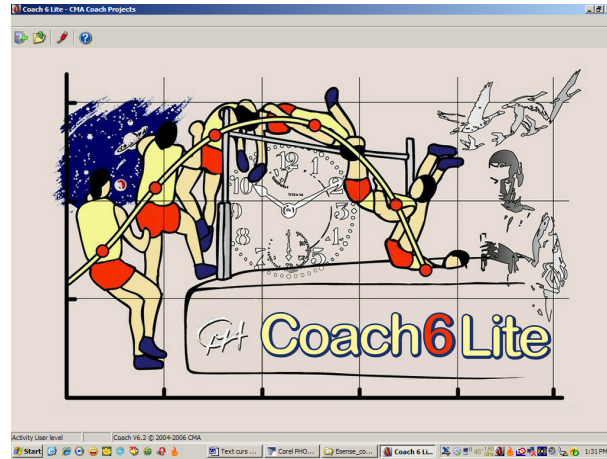


Center for
Science Education
and Training

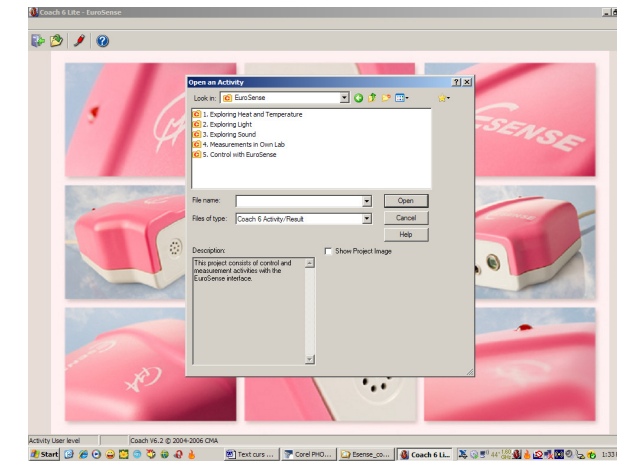
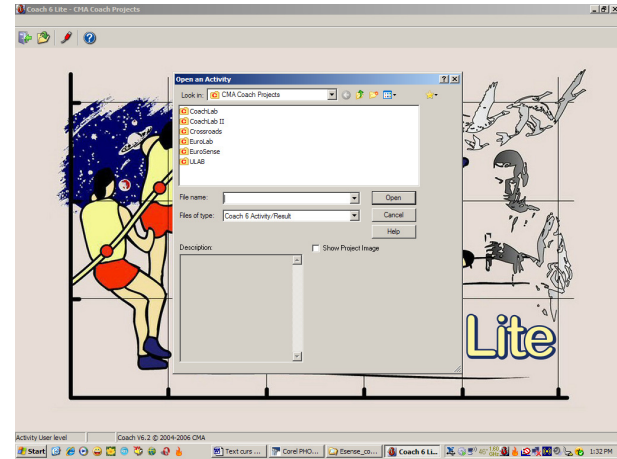


The user interface
for different
applications

Coach – the software for data acquisition and processing



Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



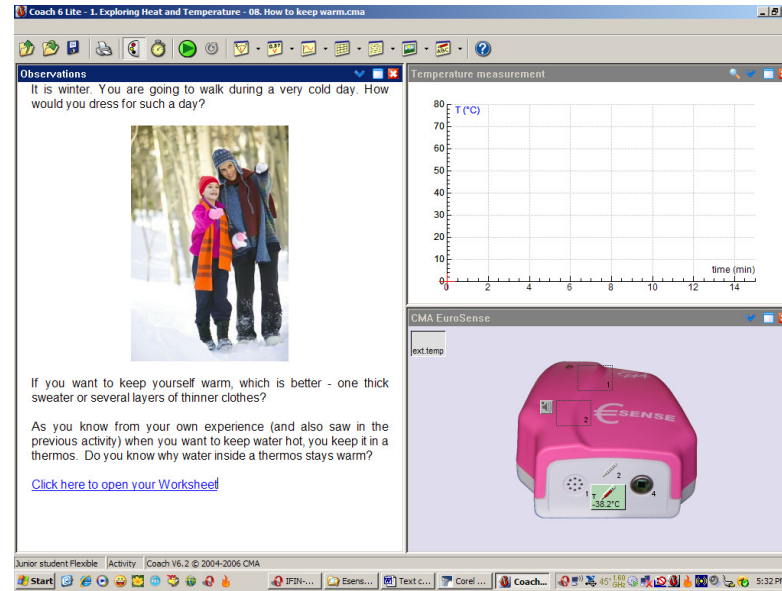
OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei și
Radiatiei



The user interface



The menu bar



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010

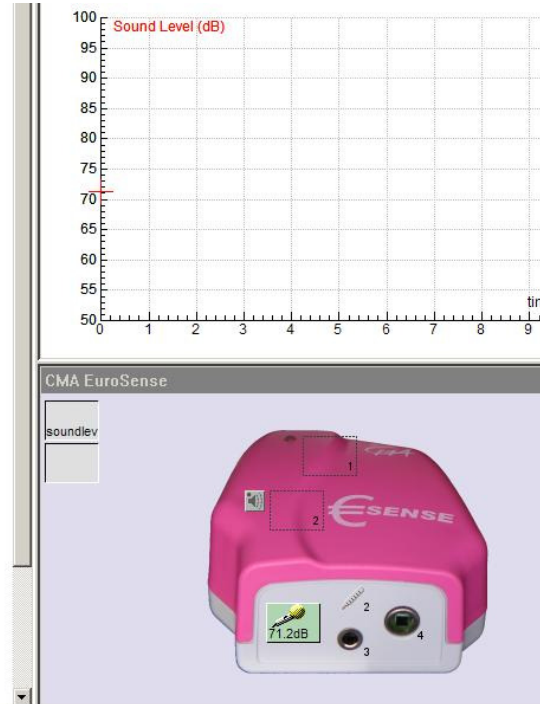
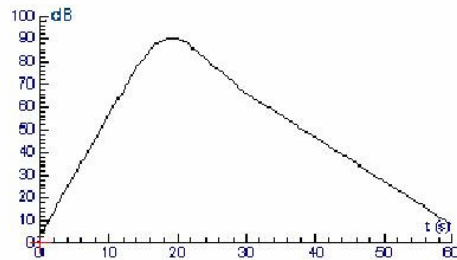
Teach Science



Discover



At first you hear a quiet sound and then it gets louder but finally it becomes quiet. First the plane is far away and then it comes closer to you and then at the end it is going farther away. Below, you see the graph of the sound level coming from the plane. Describe the graph.



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOSDU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei și
Radiației



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010


Teach Science

Discover

Coach 6 Lite - 2. Exploring Light - 05. How much light passes through.cma

Observations

In the summer the sun can be very bright. Sunglasses help protect you from bright sunlight. But some sunglasses are better than others.

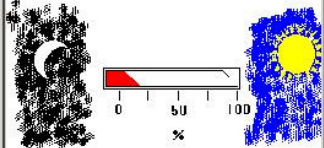


Collect different sunglasses. Try every pair of sunglasses.

Which pair of sunglasses appears to be most effective? Why?


[Click here to open your Worksheet](#)

CH4 : Light sensor



16
%

CMA EuroSense




UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013

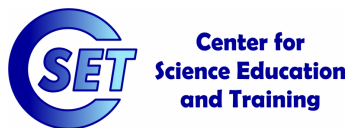


OIPOSDU

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



**Catalina Stanca – high school physics teacher,
National College “Al.I.Cuza” Galati, Romania**

**Laboratory equipment: microscope, spectrometer
Lego robots**



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010

Teach Science



Discover

Conclusions

Technologies are changing very fast and teachers should adapt to their increasing speed of development

The technology will supplement and complement the face-to-face teaching.



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Center for
Science Education
and Training

Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



Acknowledgements

CSET team acknowledge the support from his **European Partners**

Olivier Burger
Ana Gostincar
Stevan Jokic
Yves Quéré
Lidia Ochoa
Elena Sassi
Petra Skiebe
Kristina Zoldosova

La main à la pâte team
Pollen project team



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



**Center for
Science Education
and Training**

**Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010**



Acknowledgements

CSET team acknowledge the support from his Romanian Partners

**Mihaela Balint
Daniela Blanariu
Mariela Gheteu
Florentina Ilesan
Laura Mihai
Carmen Moise
Lavinia Muresan
Camelia Negoita
Maria Pavelescu
Vasile Pais
Catalina Stanca
Daniel Ursescu
Marian Zamfirescu**

Counties School Inspectorates:

**Arges
Dolj
Galati
Mehedinti
Mures
Prahova
Sibiu
Suceava**



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei



Workshop on high school physics
Cheia, Romania, 12 - 18 iulie 2010



Thank you!



UNIUNEA EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI SI
PROTECTIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei si
Radiatiei