MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ I SPORTU
UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

PILOTAŻOWY PROGRAMU TWORZENIA MINI-LABORATORIÓW DO NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW PRZYRODNICZYCH W 30 SZKOŁACH PONADPODSTAWOWYCH"

Konferencja

SZKOLNE MINI-LABORATORIA KOMPUTEROWE

Do nauczania przedmiotów przyrodniczych

Poznań 12-13 grudnia 2003 r
Centrum Dydaktyczne Wydziału Fizyki UAM
Ul. Umultowska 85, 61-614 Poznań
organizator
Henryk Szydłowski

Uniwersytet im A. Mickiewicza w Poznaniu
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Uniwersytet w Białymstoku
Nauczyciele 30 szkół objętych programem

AUTORZY PROGRAMU PILOTAŻOWEGO
Prof. dr hab.Andzrej Maziewski
Prof. dr hab. Henryk Szydłowski
Dr Józefina Turło

Koordynator
Prof. dr hab. Henryk Szydłowski
Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza
Ul. Umultowska 85, 61-614 Poznań

AUTORZY PROGRAMU PILOTAŻOWEGO I MATERIAŁÓW DLA NAUCZYCIELI:

Wydział Fizyki Uniwersytetu im A. Mickiewicza w Poznaniu
Prof. dr hab. Henryk Szydłowski
Dr Grażyna Dudziak
Dr Ewa Ziółkowska
Dr Krzysztof Gębura

Instytut Fizyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
Dr Józefina Turło
Mgr Andrzej Karbowski
Mgr Krzysztof Służewski

Instytut Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu w Białymstoku
Prof. dr hab.Andzrej Maziewski
Mgr Wojciech Dobrogowski

AMSTEL Institute, Faculty of Science, Mathematics and Informatics
Centre for Microcomputer Applications, Universiteit van Amsterdam
Dr Ton Ellermeijer
Drs. Ewa Mioduszewska

Nauczyciele 30 szkół objętych programem

SPIS TREŚCI

1.	**Program konferencji**	4
2.	**Informacja o komputerowo wspomaganych mini-laboratoriów przyrodniczych**	5
3.	**Wykaz szkół uczestniczących w programie**	7
4.	**Coach** 5 [1]	9
5.	**Układ pomiarowy Coach lab** II [1]	17
6.	**Rejestrator ULAB** [1]	23
7.	A. Karbowski, **Doświadczenia kinematyczne**	29
8.	A. Karbowski, **Badanie zjawiska dudnienia**	32
9.	J. Turło, K. Służewski, Z. Turło, **Badanie promieniowania jonizującego**	37
10.	P. Felski, K. Służewski, **Monitorowanie fotosyntezy i oddychania roślin**	52
11.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Pomiary z CoachLab II**	59
12.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Pomiar napięcia i natężenia prądu przemiennego**	62
13.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Pomiar przesunięcia fazowego w obwodzie prądu przemiennego**	65
14.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Prawo Ohma**	68
15.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Badanie zjawiska indukcji elektromagnetycznej**	71
16.	H. Szydłowski, G. Dudziak, E Ziółkowska, **Pomiar ciepła topnienia lodu**	73
17.	Fizycznych, W. Dobrogowski, A. Maziewski, **Wykorzystanie komputera multimedialnego w doświadczeniach**	77
18.	W. Dobrogowski, A. Maziewski, **Pomiary z wykorzystaniem czujnika światła**	92

[1] Rozdziały przygotowane przez Centrum Technologii Nauczania, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów włączono za zgodą Instytutu Amstel Uniwersytetu w Amsterdamie. Materiały te są zamieszczone na stronach internetowych http://www.cma.science.uva.nl/english/Polen

1. PROGRAM KONFERENCJI
MINI-LABORATORIA KOMPUTEROWE
Do nauczania przedmiotów przyrodniczych

Termin: Poznań 12-13 grudnia 2003 r
Miejsce: Centrum Dydaktyczne Wydziału Fizyki UAM
Adres: ul. Umultowska 85, 61-614 Poznań
Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. Henryk Szydłowski
Tel.: (061) 829 50 20, E-mail: henryksz@amu.edu.pl

Program

Godzina	Autorzy	Temat
	Piątek 12. grudnia 2003, aula A	
	Prof. dr hab. Henryk Szydłowski	Przewodniczący
15^{00}	Dziekan Wydziału Fizyki UAM	Otwarcie obrad
15^{30}-16^{00}	Mgr Wojciech Dobrogowski Prof. dr hab.Andzrej Maziewski	Komputerowe wspomaganie nauczania przyrody
16^{00}		Kawa
	Prof. dr hab.Andzrej Maziewski	Przewodniczący
16^{30}-18^{00}	Drs. Ewa Mioduszewska	Program COACH i jego wykorzystanie
18^{00}		Kolacja
$18.^{30}$	Prof. Andzrej Maziewski Mgr Wojciech Dobrogowski	Doświadczenia „internetowe”
19^{00}	Prof. dr hab. Andzrej Maziewski *moderator* Prof. dr hab. Ryszard Krzyminiewski, Dr Józefina Turło Mgr Wojciech Dobrogowski	Dyskusja okrągłego stołu: 1. Perspektywy wykorzystania Internetu w nauczaniu i w medycynie 2. Plany działania szkolnej sieci mini-laboratoriów
	Sobota 13 grudnia 2003, aula B	
	Mgr Wojciech Dobrogowski	Przewodniczący
9^{00}	Dr Józefina Turło Mgr Andrzej Karbowski Mgr Piotr Felski	Wykorzystanie licznika G_M Badanie dźwięku, Dośw. Kinematyczne Badanie fotosyntezy i oddychania roślin
10^{30}		Kawa
	Dr Józefina Turło	Przewodnicząca
11^{00}-12^{30}	Dr Grażyna Dudziak Dr Ewa Ziółkowska Prof. dr hab. Henryk Szydłowski	Badanie prądu przemiennego Indukcja elektromagnetyczna Pomiar ciepła topnienia lodu
12^{30}-13^{00}	Prof. Andzrej Maziewski Mgr Wojciech Dobrogowski	Wykorzystanie czujnika światła
13^{00}-13^{30}	Prof. dr hab. Andzrej Maziewski Dr Józefina Turło Prof. dr hab. Henryk Szydłowski	Podsumowanie i dalsze perspektywy programu pilotażowego
13^{30}		Obiad
	Koniec konferencji	

Spotkanie grupy wielkopolskiej około godz. 15-tej

2. INFORMACJA O AKCJI PILOTAŻOWEJ
TWORZENIA
KOMPUTEROWO WSPOMAGANYCH MINI-LABORATORIÓW PRZYRODNICZYCH

Wstęp

Na zwiększenie efektywności nauczania przedmiotów przyrodniczych istotny wpływ ma wykonywanie eksperymentów. Tymczasem pracownie przedmiotowe szkół są słabo wyposażone nawet w stary sprzęt tradycyjny. Dotąd do olbrzymiej większości szkół nie dotarła komputerowo wspomagana technika pomiarowa. A ponadto nie każdą szkolę stać nawet na zakup tradycyjnego wyposażenia pracowni biologii, chemii, fizyki. Na podstawie doświadczeń własnych oraz informacji uzyskiwanych z krajów Europy Zachodniej i USA uważamy, że dużą rolę może odegrać w Polsce szersze wykorzystanie techniki informacyjno-komunikacyjnej. Zestawy do komputerowo wspomaganych eksperymentów nie są drogie w porównaniu z sprzętem tradycyjnym a są bardzo uniwersalne. Polskie szkoły a także niektórzy uczniowie w swych domach mają często dostęp do sprzętu komputerowego i do internetu. Proponujemy więc wykorzystanie tych możliwości w nowoczesnym nauczaniu przedmiotów przyrodniczych poprzez tworzenie w szkołach komputerowych mini-laboratoriów, które przy pomocy odpowiednich czujników i programów umożliwiłyby uczniom wykonanie prostych pomiarów. W przypadku bardziej złożonych eksperymentów jest możliwe połączenie się „na odległość" z ośrodkami, w których można by wykonywać eksperymenty poprzez internet, lub pobierać dane pomiarowe i opracowywać je w szkole, lub w domu.

Profesorowie dr hab. Andrzej Maziewski z Uniwersytetu Białostockiego, Henryk Szydłowski z Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu i dr Józefina Turło z Uniwersytetu im . M. Kopernika w Toruniu uzyskali grant Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu przeznaczony na realizację akcji pilotażowej polegającej na wdrożeniu mini-laboratoriów komputerowych do przedmiotów przyrodniczych w 10 szkołach średnich województw Kujawsko-Pomorskiego, Podlaskiego i Wielkopolskiego. Wprowadzenie tych nowych rozwiązań w nauczaniu będzie realizowane poprzez „Uczelnianą sieć doskonałości", która spełni rolę instytucji odpowiedzialnej za realizację projektu. Są czynione starania, by uczelniana sieć doskonałości została włączona do 6 Programu Ramowego UE.

Nauczanie przedmiotów przyrodniczych z wykorzystaniem nowoczesnej techniki informacyjno-komunikacyjnej wymaga:

(i) dofinansowania szkół w celu uzyskania oraz uzupełnienia sprzętu i oprogramowania;
(ii) przekazania nauczycielom specjalistycznej wiedzy i materiałów edukacyjnych, które powinny być aktualizowane, poprzez dalszy, ciągły kontakt z uczelniami;
(iii) znalezienia odpowiednich mechanizmów stymulujących realizację celu.

Nasz projekt ma na celu rozpoczęcie akcji wyposażania szkół w sprzęt umożliwiający utworzenie ***komputerowo wspomaganych mini-laboratoriów do nauczania przedmiotów przyrodniczych***. W pierwszym etapie rozpoczynamy akcje pilotażową w dziesięciu szkołach każdego z naszych województw.

Warto dodać, iż nasza inicjatywa nie jest nowością w Europie; np. w Wielkiej Brytanii w standardach nauczania zawarte jest wymaganie posiadania przez każdego ucznia umiejętności korzystania z metod i narzędzi techniki informacyjno-komunikacyjnej. W związku z tym, obowiązkiem każdej szkoły jest zapewnienie dostępu do nauczania wspomaganego komputerowo.

Czym są komputerowo wspomaganych mini-laboratoriów do nauczania przedmiotów przyrodniczych.

Najbardziej efektywnym sposobem wykorzystania komputera w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych są komputerowo wspomagane pomiary w środowisku naturalnym lub w laboratorium (za pomocą rożnego typu detektorów i czujników), zapis danych w pamięci komputera oraz dynamiczna prezentacja wyników i ich opracowanie w trakcie badań (pomiar on-line) lub bezpośrednio po przeprowadzonych badaniach (pomiar off-line). Podczas tego typu pomiarów komputer wykorzystywany jest w charakterze uniwersalnego i wygodnego przyrządu do wykonywania w czasie rzeczywistym pomiarów różnych wielkości używanych w fizyce, chemii, biologii, czy geografii.

Wyposażenie, które szkoła otrzymuje w ramach grantu

W ramach grantu szkoła otrzymuje sprzęt za określoną kwotę w tym:

1. interfejs pomiarowy konsolę pomiarową z oprogramowaniem;
2. wyposażenie pomiarowe według indywidualnego zapotrzebowania wybrane spośród: czujników pomiarowych: położenia, temperatury, ciśnienia, natężenia oświetlenia, dźwięku, promieniowania jonizującego, ewentualnie EKG, karty: dźwiękowa i wizyjna z małą kamerą internetową.
3. Czynimy starania o pozyskanie środków na przeszkolenie do 4 nauczycieli przedmiotów przyrodniczych i informatyki z każdej szkoły pilotazowej.

Komputer na ten cel musi przeznaczyć szkoła.

Dobór szkół

Uniwersytet wraz z kuratorium ogłoszą w swoim rejonie konkurs, który wyłoni szkoły gotowe zorganizować takie mini-laboratorium.

Szkoły powinny zobowiązać się do:

przeznaczenia na ten cel j komputera
zapewnienia lokalu
utworzenia na terenie szkoły koła młodych przyrodników
zapewnienia dodatkowego wynagrodzenia dla nauczycieli za poprowadzenie koła poza godzinami pracy lub przyznanie specjalnego dodatku

Funkcje uniwersytetów

Uniwersytet zapewni wstępne szkolenia metodyczne i techniczne dla nauczycieli, przedstawi propozycję programu działania, opiekę merytoryczną, pomoc techniczną, W ustalonych terminach konsultacje dla nauczycieli i uczniów.

Terminy

Akcja pilotażowa rozpoczyna się (np. od semestru zimowego –2003)
Kwiecień br. - poinformowanie szkół, spotkanie z zainteresowanymi w uniwersytetach.
Maj – zamknięcie konkursu dla szkół na zgłoszonych do konkursu.
Wrzesień pierwsze terminy kursu szkolenia nauczycieli.
Do listopada br zakończenie pierwszego etapu kursu.
Rok 2004, konferencja podsumowująca i upowszechnienie materiałów; ewaluacja.

Wyniki

Wynikiem rocznej działalności będzie zdobycie doświadczenia oraz zrealizowanie konkretnych projektów doświadczalnych nauczycieli z uczniami w w/w mini-laboratoriach. Zostaną opracowane materiały dla nauczyciela, a najlepsze prace nauczycieli (i uczniów) zostaną upowszechnione w postaci publikacji umieszczonych w czasopismach i w postaci elektronicznej na stronach internetowych, które będzie można wykorzystać do dalszego rozwoju programu. Wyniki pozwolą również oszacować i zaplanować skalę kolejnych etapów.

Do wsparcia tej akcji i kolejnych jej etapów tworzy się ***Uczelnianą sieć doskonałości*** wspomagającą szkoły w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych z wykorzystaniem techniki informacyjno-komunikacyjnej. Sieć powstaje pod patronatem towarzystw naukowych – jest już deklaracja współpracy ze strony Polskiego Towarzystwa Fizycznego i Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

W poszczególnych województwach opiekę nad kołami przejmą następujące uczelnie

1. Kujawsko-Pomorskie, Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu, Instytut Fizyki, http://www.phys.uni.torun.pl
2. Podlaskie - Uniwersytet w Białymstoku, Regionalne Laboratorium do Nauczania Przedmiotów Przyrodniczych http://physics.uwb.edu.pl/labfiz/
3. Wielkopolskie, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Fizyki http://ifnt.fizyka.amu.edu.pl/dydaktyka/konkursszkol.html

3. WYKAZ SZKÓŁ UCZESTNICZĄCYCH W PROGRAMIE

Województwo Wielkopolskie

1. Liceum Ogólnokształcące nr VI im Ignacego Paderewskiego, ul. Krakowska 17a, 61-889 Poznań
2. Liceum Ogólnokształcące nr XVII, Osiedle Czecha 59, 61-288 Poznań
3. Liceum Ogólnokształcące im. Marii Magdaleny, ul. Garbary 24, 61-867 Poznań
4. Liceum Ogólnokształcące nr 1 im. Bolesława Chrobrego, ul. Kostrzewskiego 3, 62-200 Gniezno
5. Zespół Szkół Rolniczo -Budowlanych w Lesznie, ul. 1 Maja 1, 64-100 Leszno
6. Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Nojego w Czarnkowie, ul. Chodzieska 29, 64-700 Czarnków
7. Zespół Szkół Licealno-Gimnazjalnych im. Józefa Wybickiego, Rataje, 64-800 Chodzież
8. Zespół Szkół Spożywczych im. St. Staszica, ul. St. Polańskiego 3, 77-430 Krajenka
9. Zespół Szkół Ogólnokształcących w Bolechowie k. Poznania, ul. Obornicka 1, Bolechowo
10. Gimnazjum w Rosku, ul. Powst.Wlkp.15, 64-730 Wieleń

Województwo Kujawsko-Pomorskie

1. Gimnazjum w Złejwsi Wielkiej, ul. Szkolna 6 , 87-1 34 Zławieś Wielka ,
2. Zespół Szkół Elektrycznych we Włocławku, ul. Toruńska 77/83, 87-800 Włocławek,
3. I Liceum Ogólnokształcące w Grudziądzu, ul. Sienkiewicza 27, 86-300 Grudziądz,
4. Gimnazjum Publiczne w Nowej Wsi Królewskiej, 87-204 Nowa Wieś Królewska,
5. Zespół Szkół Nr 10 w Toruniu, pl. Sw. Katarzyny 9, 87- 100 Toruń,
6. Gimnazjum Akademickie w Toruniu, ul. Szosa Chełmińska 83, 87- 100 Toruń,
7. Zespół Szkół Mechanicznych Elektrycznych i Elektronicznych w Toruniu, ul. Sw. Józefa 26, 87-100 Toruń
8. Zespół Szkół Chemicznych i II LO w Toruniu, ul. Osikowa 15/17, 87- 100 Toruń,
9. Zespół Szkół nr 8 (Gimnazjum nr 4 i Szkoła Podstawowa nr 4) w Toruniu, ul. Rydygiera 12 A, 87-1 00 Toruń,
10. XV LO w Bydgoszczy, ul. Gen. Berlinga 13, 85-796 Bydgoszcz

Województwo Podlaskie

1. V Liceum Ogólnokształcące, ul. Miodowa 5, 15-641 Białystok,
2. I Liceum Ogólnokształcące, uL. Brukowa 2, 15-950 Białystok
3. Zespół Szkół im gen. Sulika, ul. 1000-lecia 24, 16-200, Dąbrowa Białostocka
4. Zespół szkół nr 5, Ul. Sejeńska 33, 16-400 Suwałki
5. VIII Liceum Ogólnokształcące, ul. Piastowska 5, 15-207 Białystok
6. Liceum Ogólnokształcące, ul. Boh. Westerplatte 10, 18-100, Łapy
7. I Liceum Ogólnokształcące, ul. Bernatowicza 4, 18-400 Łomża
8. Liceum Ogólnokształcące, Os. 1000-lecia 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie
9. Augustowski Centrum Edukacyjne, ul. Wyszyńskiego 3, 16-300 Augustów
10. I Liceum Ogólnokształcące, ul. Mickiewicza , 16-400 Suwałki