

Sprawozdanie z projektu pn. eFizyka - Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”

realizowanego w ramach Poddziałania 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia – projektu konkursowego Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, realizowanego przez Politechnikę Warszawską na podstawie umowy podpisanej z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji

LIPIEC 2015



KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

WPROWADZENIE

Niniejsze opracowanie jest sprawozdaniem z projektu pn. „*eFizyka - Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych*” realizowanego przez Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa w ramach Poddziałania 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia – projektu konkursowego Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, na podstawie umowy podpisanej z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji.

Celem badania jest ogólna ocena projektu oraz określenie elementów projektu, które wymagają modyfikacji lub wsparcia tak, aby przyniósł jak największe korzyści dla wszystkich uczestników.

Przedmiotem badania był okres letniego semestru szkolnego 2014/2015. Badanie zostało przeprowadzone w okresie od marca do czerwca 2015 r.

Badaniem zostali objęci uczniowie pierwszych, drugich i trzecich klas szkół ponadgimnazjalnych, w których realizowany był projekt oraz nauczyciele fizyki, w szczególności były to szkoły:

- XXXI Liceum Ogólnokształcące w Łodzi
- LXXXI Liceum Ogólnokształcące im. Aleksandra Fredry w Warszawie
- LXX Liceum Ogólnokształcące im. A. Kamińskiego w Warszawie
- V Liceum Ogólnokształcące im. A. Witkowskiego w Krakowie
- I Liceum Ogólnokształcące im. Marii Skłodowskiej-Curie w Sokołowie Podlaskim
- III Liceum Ogólnokształcące i. C.K. Norwida w Kielcach
- Zespół Szkół nr 2 w Ciechanowie
- II Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Reja w Kraśniku
- X Liceum Ogólnokształcące im. Królowej Jadwigi w Warszawie
- Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych im. Wł. St. Reymonta w Chorzelach

Celem głównym projektu jest zwiększenie zainteresowania uczniów szkół ponadgimnazjalnych przedmiotem „fizyka” poprzez opracowany program nauczania bazujący na technologiach teleinformatycznych. Cel będzie osiągnięty jeżeli 60% grupy uczniów objętych wsparciem w ankietach (do 30.06.2015) określi, że opracowane w projekcie produkty zwiększyły ich zainteresowanie fizyką.

Wskaźnikami pomiaru celu są:

- 1 opracowany i upowszechniony innowacyjny program nauczania w zakresie przedsiębiorczości, przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Źródłem weryfikacji/pozyskania danych o wskaźniku są informacje dyrektorów 5 szkół potwierdzające zatwierdzenie opracowanego w projekcie programu nauczania oraz realizację wg niego przedmiotu fizyka.
- 500 przeprowadzonych ankiet. Źródłem weryfikacji/pozyskania danych o wskaźniku są raporty dotyczące zwiększenia zainteresowania przedmiotem fizyka od kierownika projektu i firmy przeprowadzającej badania ewaluacyjne.

Na koniec czerwca 2015 r. dysponowaliśmy 7 oświadczeniami dyrektorów szkół o następującej treści:

W związku z przystąpieniem szkoły: do projektu pn. „eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych” realizowanego przez Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, akceptuję opracowany w projekcie program nauczania oraz potwierdzam realizację według niego przedmiotu fizyka od momentu przystąpienia szkoły do projektu.

Oświadczenia złożyli dyrektorzy następujących szkół:

- LXXXI Liceum Ogólnokształcące im. Aleksandra Fredry w Warszawie
- X Liceum Ogólnokształcące im. Królowej Jadwigi w Warszawie
- Zespół Szkół nr 2 w Ciechanowie
- XXXI Liceum Ogólnokształcące im. L. Zamenhofa w Łodzi
- III Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. C.K. Norwida w Kielcach
- V Liceum Ogólnokształcące im. A. Witkowskiego w Krakowie
- II Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Reja w Kraśniku

Według stanu na 31 maja 2015 r. w projekcie uczestniczyło 740 uczniów szkół ponadgimnazjalnych, w których kobiety stanowiły 49%. Ankieta ewaluacyjna została przeprowadzona z 510 uczestnikami projektu. W grupie tej kobiety stanowiły 47%. Uczniowie wypełniali ankiety w wersji papierowej.

Dodatkowo na potrzeby niniejszego sprawozdania w okresie od marca do czerwca 2015 r. podczas organizowanych spotkań seminaryjnych były zbierane opinie uczniów i nauczycieli dotyczące produktów opracowanych w ramach projektu oraz opinie dotyczące samej idei projektu.

W sumie zostało zorganizowanych i przeprowadzonych 10 spotkań seminaryjnych z nauczycielami i uczniami szkół, które przystąpiły do projektu:

1. 20.03.2015 r. - lekcje pokazowe w LXXXI Liceum Ogólnokształcącym im. Aleksandra Fredry w Warszawie
2. 27.03.2015 r. – lekcje pokazowe w III Liceum Ogólnokształcącym im. C.K. Norwida w Kielcach
3. 29.03.2014 r. – warsztaty i wykłady na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej dla nauczyciela i uczniów 2 klas z I Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej - Curie w Sokołowie Podlaskim
4. 10.04.2015 r.– lekcje pokazowe w Zespole Szkół nr 2 w Ciechanowie
5. 15.04.2015 r. – lekcje pokazowe w X Liceum Ogólnokształcącym im. Królowej Jadwigi w Warszawie
6. 22.04.2015 r. – lekcje pokazowe w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych im. Wł. St. Reymonta w Chorzelach
7. 28.04.2015 r. – lekcje pokazowe w V Liceum Ogólnokształcącym im. A. Witkowskiego w Krakowie
8. 15.05.2015 r. – lekcje pokazowe w LXX Liceum Ogólnokształcącym im. A. Kamińskiego w Warszawie

9. 29.05.2015 r. – warsztaty i wykłady na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej dla nauczyciela i uczniów 2 klas z Zespołu Szkół nr 2 w Ciechanowie

10. 08.06.2015 r. – warsztaty i wykłady na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej dla nauczyciela i uczniów I Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej - Curie w Sokołowie Podlaskim

Celem spotkań było przedstawienie projektu i jego produktów, oraz zademonstrowanie poszczególnych produktów, tak aby zarówno nauczyciele jak i uczniowie samodzielnie użytkowali je w szkołach czy w domu. Podczas spotkań na Wydziale Fizyki PW były przekazywane informacje na temat samego projektu oraz jego elementów składowych oraz przeprowadzone warsztaty z wykorzystaniem:

- Ćwiczeń Wirtualnych (Ciało doskonale czarne, Soczewka, Prawa Gazowe, Prawo Ohma)
- Szkolnego Laboratorium Fizycznego na Politechnice (Osłabienie promieniowania gamma, Interferometr Michelsona)

Dodatkowo dla uczestników spotkania przeprowadzono:

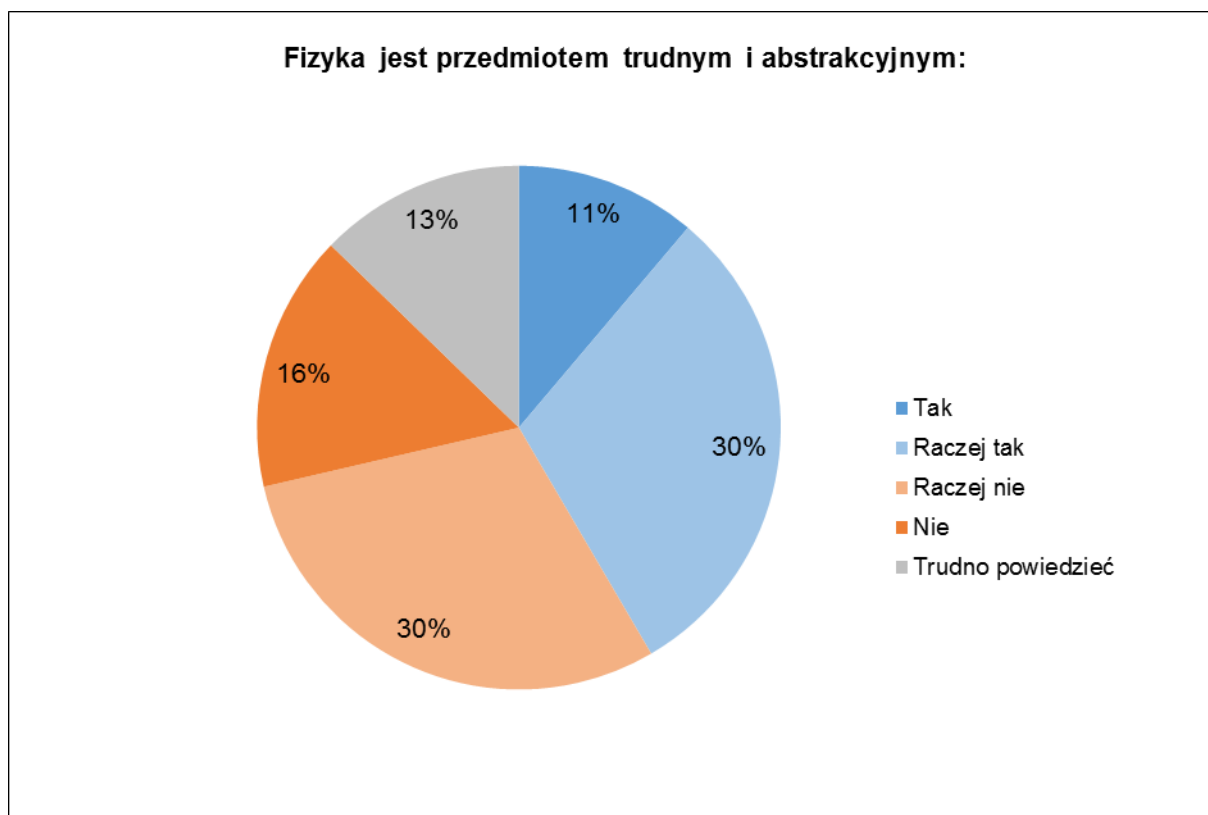
- warsztaty z programowania w LabView
- przeprowadzono zajęcia na temat druku 3D wraz z demonstracją drukarki 3D
- przeprowadzono zajęcia na temat holografii
- zaprezentowane na żywo wszystkie układy doświadczalne wchodzące w skład SILF
- przeprowadzono zajęcia omawiające zasadę działania i wykorzystanie światłowodów oraz prezentujące eksperyment z użyciem światła laserowego

Zajęcia pokazowe w szkołach zostały przeprowadzone z wykorzystaniem Wirtualnego Laboratorium Fizycznego (Efekt fotoelektryczny, Ruch harmoniczny, Cykl Carnotta), oraz Szkolnego Internetowego Laboratorium Fizycznego. Idea zajęć było rozwiązywanie zadań samodzielnie przez uczniów przy stanowiskach komputerowych w asyście z nauczycielem. Zajęcia rozpoczynały się od wstępu teoretycznego, a kończyły się przygotowaniem sprawozdań przez uczniów do

wydruku w pdf. Dodatkowo szczegółowo został wyjaśniony sposób korzystania ze Szkolnego Internetowego Laboratorium Fizycznego.

OPIS WYNIKÓW BADANIA

Dla 41% badanych uczniów fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym. W grupie uczniów posiadających taką opinię dominują kobiety. Fizyka jest przedmiotem łatwym i zrozumiałym dla 46% badanych. Pozostali ankietowani udzielili odpowiedzi „trudno powiedzieć”.



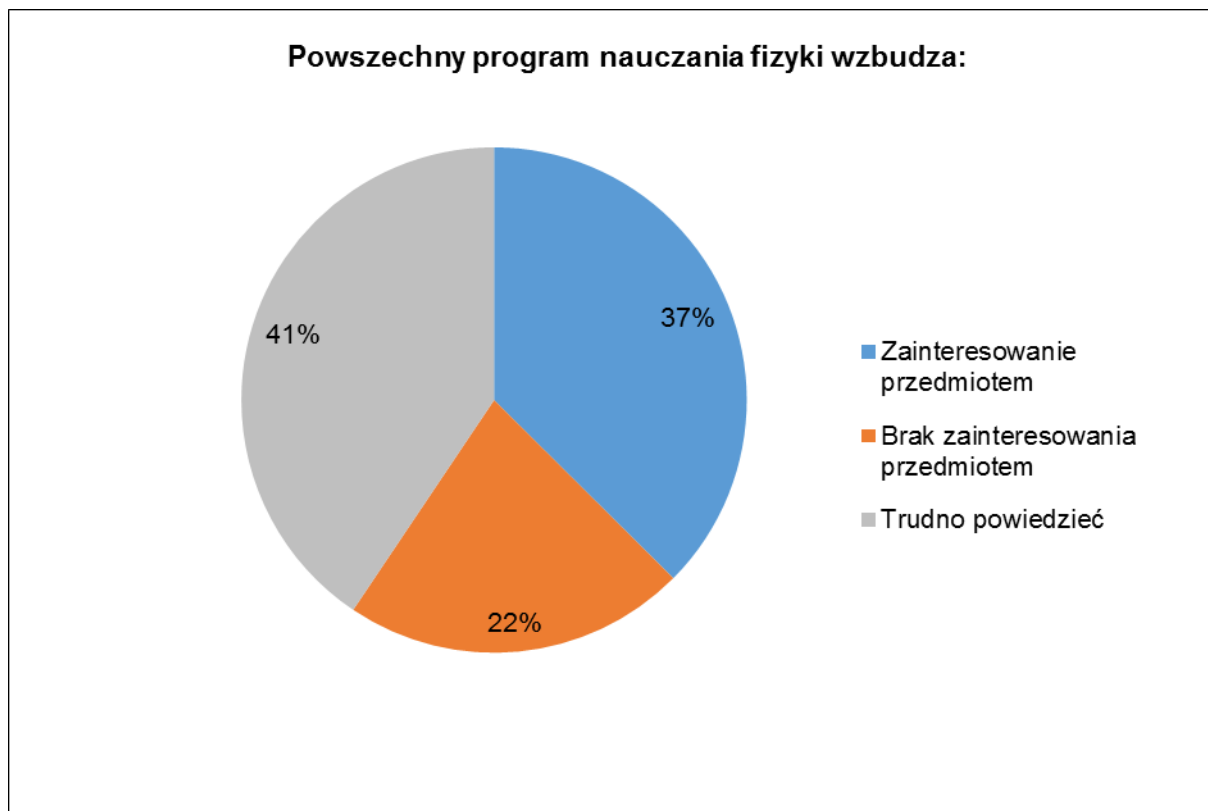
Rysunek 1: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 1: P.1 Fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym

	M	K	Suma	M%	K%
Tak	19	38	57	7%	16%
Raczej tak	69	86	155	26%	36%
Raczej nie	85	67	152	32%	28%
Nie	55	26	81	21%	11%
Trudno powiedzieć	40	25	65	15%	10%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Powszechny program nauczania fizyki dla 37% ankietowanych jest interesujący. 41% badanych nie ma w tej sprawie jednoznacznego zdania. Z kolei dla 22% badanych, powszechny program nauczania fizyki nie wzbudza zainteresowania.



Rysunek 2: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

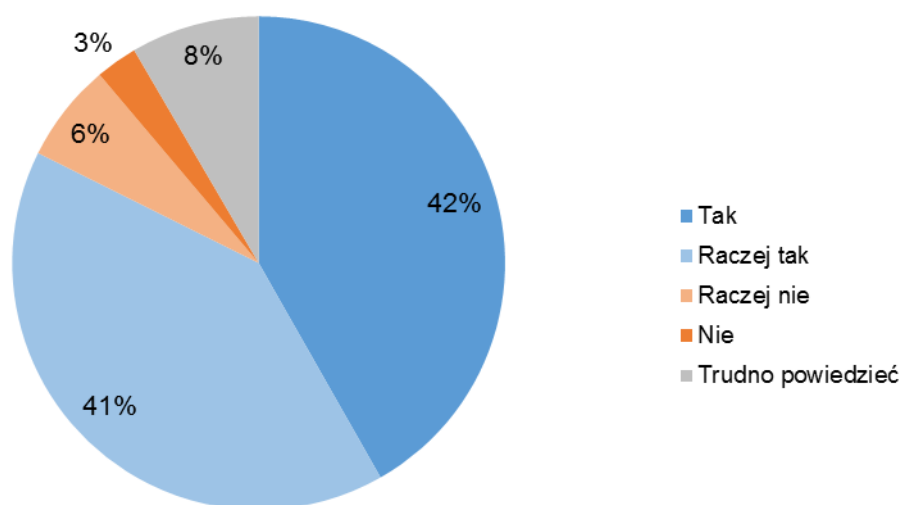
Tabela 2: P.2 Powszechny program nauczania fizyki wzbudza

	M	K	Suma	M%	K%
Zainteresowanie przedmiotem	114	77	191	43%	32%
Brak zainteresowania przedmiotem	57	55	112	21%	23%
Trudno powiedzieć	97	110	207	36%	45%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Zdecydowana większość badanych uczniów (82%) uważa, że wykorzystanie nowoczesnych technologii (Internet) w nauczaniu fizyki oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu. Jedynie 9% respondentów ma odmienne zdanie, a 8% udzieliło odpowiedzi „trudno powiedzieć”.

Wykorzystanie nowoczesnych technologii w nauczania fizyki (Internet) oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu



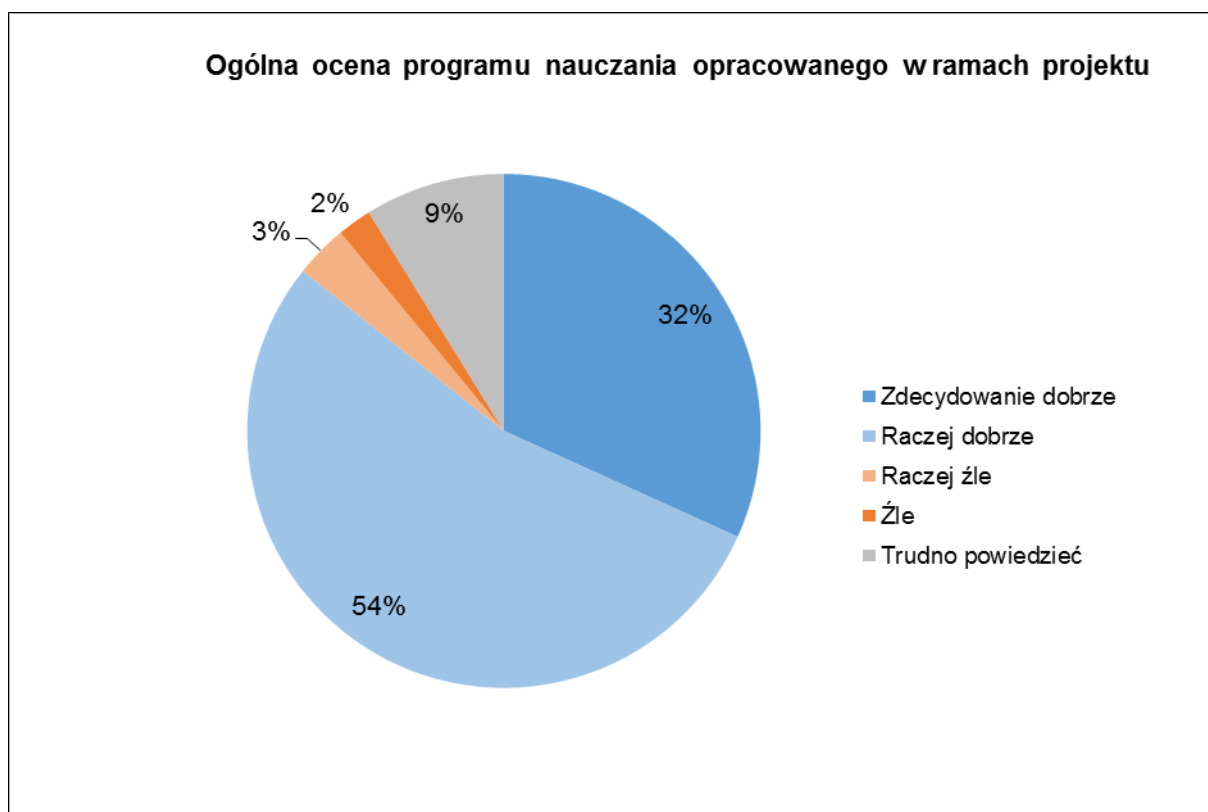
Rysunek 3: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 3: P.3 Wykorzystanie nowoczesnych technologii w nauczaniu fizyki (Internet) oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu

	M	K	Suma	M%	K%
Tak	107	106	213	40%	44%
Raczej tak	116	91	207	43%	38%
Raczej nie	17	16	33	6%	7%
Nie	6	8	14	2%	3%
Trudno powiedzieć	22	21	43	8%	9%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Program nauczania opracowany w ramach projektu „eFizyka – *Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych*” oceniło co najmniej dobrze 86% badanych uczniów. Źle i raczej źle oceniło program nauczania opracowany w ramach projektu zaledwie 5% ankietowanych. 9% ankietowanych uczniów na obecnym etapie wdrażania projektu w szkołach nie miało jeszcze wyrobionego zdania co do programu.



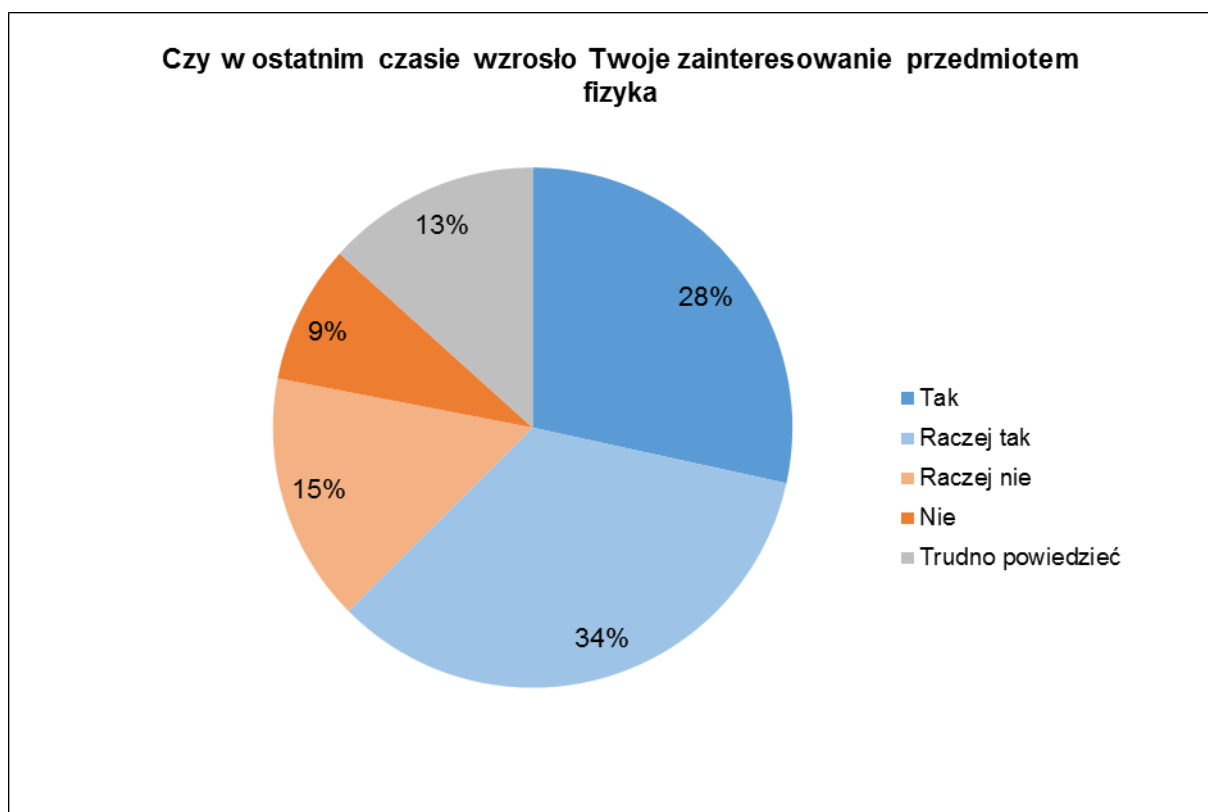
Rysunek 4: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 4: P.4 Jak ogólnie oceniasz program nauczania opracowany w ramach projektu „eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”, w którym bierzesz udział

	M	K	Suma	M%	K%
Zdecydowanie dobrze	78	84	162	29%	35%
Raczej dobrze	145	130	275	54%	54%
Raczej źle	11	6	17	4%	2%
Źle	4	7	11	1%	3%
Trudno powiedzieć	30	15	45	11%	6%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

63% ankietyowanych uczniów zadeklarowała, że w ostatnim czasie wzrosło ich zainteresowanie przedmiotem fizyka. W przypadku 24% ankietyowanych uczniów zainteresowanie przedmiotem fizyka nie wzrosło, a 13% nie zauważyło zmian w tym zakresie.



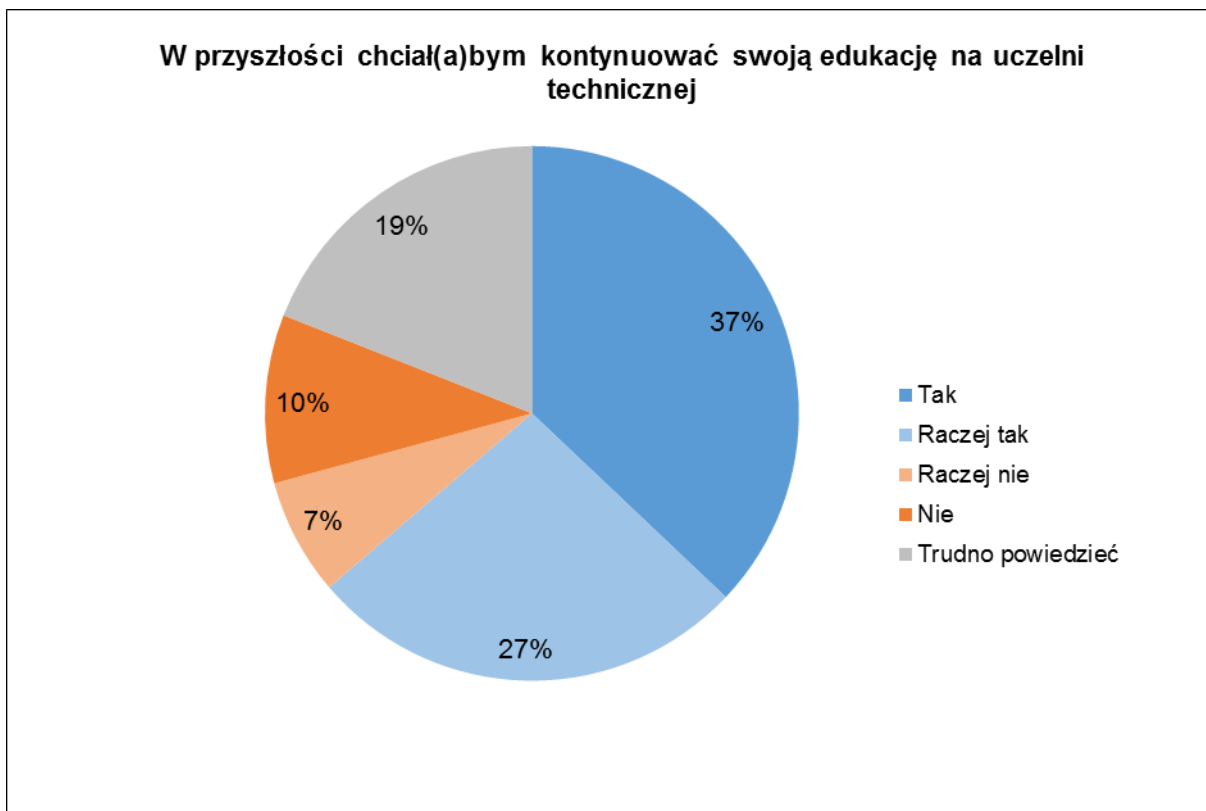
Rysunek 5: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 5: P.5 Czy w ostatnim czasie wzrosło Twoje zainteresowanie przedmiotem fizyka

	M	K	Suma	M%	K%
Tak	74	71	145	28%	29%
Raczej tak	94	80	174	35%	33%
Raczej nie	38	41	79	14%	17%
Nie	21	23	44	8%	10%
Trudno powiedzieć	41	27	68	15%	11%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

64% badanych uczniów w przyszłości chciałoby kontynuować swoją edukację na uczelni technicznej. Kontynuowanie edukacji na uczelni technicznej częściej rozważają mężczyźni (72%) niż kobiety (55%). 19% ankietowanych nie ma jeszcze sprecyzowanych planów odnośnie dalszej edukacji.



Rysunek 6: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 6: P.6 W przyszłości chciał(a)bym kontynuować swoją edukację na uczelni technicznej

	M	K	Suma	M%	K%
Tak	116	73	189	43%	30%
Raczej tak	77	59	136	29%	24%
Raczej nie	10	26	36	4%	11%
Nie	19	33	52	7%	14%
Trudno powiedzieć	46	51	97	17%	21%
Suma końcowa	268	242	510	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Uczniowie poproszeni o wyrażenie swojego zdania na temat projektu i przeprowadzonych zajęć pokazowych/warsztatów uważają, że projekt jest bardzo ciekawą inicjatywą. Wykorzystanie nowoczesnych technologii daje większe możliwości poznawania fizyki i poszerzania wiedzy. Uczniowie cenią wysoko możliwość przeprowadzenia doświadczeń samemu. Lekcje przeprowadzone z wykorzystaniem produktów opracowanych w ramach projektu zachęcają do głębszego i dokładniejszego poznania fizyki. Poniżej zostały przedstawione opinie uczniów.

Projekt eFizyka jest bardzo interesujący. Dzięki niemu przedmiot fizyki oraz sama fizyka jest bardziej zrozumiała. Dzięki temu projektowi wykonywaliśmy wiele doświadczeń.

Projekt eFizyka pozwala w ciekawy sposób lepiej zrozumieć zagadnienia z fizyki. Dzięki niemu fizyka wydaje się być mniej abstrakcyjna

Projekt eFizyka pozwala w ciekawszy sposób zobrazować czasami trudne zagadnienia fizyczne. Tworzenie animacji oraz rozwiązywanie wirtualnych zadań jest ciekawym, rozwijającym doświadczeniem.

Dzisiejsze zajęcia były bardzo ciekawe, wykładowca mówił w sposób ciekawy i interesujący. Z przyjemnością poszerzę jeszcze wiedzę o efekcie fotoelektrycznym w domu, Uważam, że projekt WLF jest bardzo potrzebny gdyż pomaga poszerzać uczniom wiedzę w sposób przystępny i jednocześnie ciekawy.

Projekt eFizyka bardzo mi się podobał. Liczne atrakcyjne pokazy multimedialne wzbudzają u nas coraz większe zaciekawienie fizyką.

Dzisiejsze zajęcia bardzo mi się podobały. Wzbudziły we mnie spore zainteresowanie. Bardzo dobre były animacje filmowe, sposób zaprezentowania cyklu Carnotta. Pozwoliły mi przypomnieć parę rzeczy z fizyki.

Projekt oceniam bardzo pozytywnie, można sobie przypomnieć różne zagadnienia oraz dowiedzieć nowych rzeczy. Można przeprowadzać doświadczenia dzięki którym łatwiej zrozumieć dane zagadnienie.

Zajęcia były bardzo ciekawe. Wzbudziły we mnie większe zainteresowanie naukami ścisłymi

Dzisiejsze zajęcia były bardzo ciekawe, dobrze zorganizowane i proste w zrozumieniu. Ćwiczenia wirtualne są dobrze zaprojektowane i pomagają w zrozumieniu tematu. Projekt wpłynął na moje zainteresowanie fizyką

Zajęcia były interesujące. Projekt sprawił, że moje zainteresowanie fizyką wzrosło.

Projekt eFizyka bardziej zaciekał mnie fizyką.

Zajęcia ciekawe i dobrze zorganizowane. Pomagające w zrozumieniu fizyki. Każdemu bym je poleciła.

Moim zdaniem projekt eFizyka to bardzo innowacyjny jak i doskonały sposób do uczenia się fizyki w XXI wieku – w erze komputerów, Internetu. Uczniowie

mają do dyspozycji multimedialne zajęcia, które są „kopalnią wiedzy”, jak i ćwiczenia wirtualne, które są namacalnym dowodem zagadnień

Zajęcia były fajne i bardzo interesujące. eFizyka dużo mi dała, mogłem chociaż trochę poczuć jak to jest samemu robić różnego rodzaju eksperymenty.

Zajęcia oceniam pozytywnie, ciekawa lekcja z wykorzystaniem interesującej aplikacji. Sami mogliśmy korzystać z komputerów, co sprawiło że zajęcia nie były nudnym wykładem.

Lekcja bardzo mi się podobała ponieważ w krótkim czasie poznałem zagadnienia i dzięki symulacji bardziej je zrozumiałem.

Zajęcia zorganizowane przez Politechnikę Warszawską bardzo mi się podobały, były praktyczne. Projekt jest użyteczny i wpływa na rozwijanie zainteresowań przedmiotami technicznymi

Poniżej zaprezentowane zostały uwagi nauczycieli i uczniów zgłoszone podczas spotkań oraz uwagi wskazane w raporcie ex-post z ewaluacji projektu i w raporcie z audytu uzupełniającego. Przy poszczególnych uwagach przedstawione zostały działania naprawcze.

Problem/Uwagi	Sposób rozwiązania
<p>Nauczyciele nie bardzo sobie radzili z ćwiczeniami z pogranicza fizyki i informatyki (wyjątek stanowiło LO z Ciechanowa).</p>	<p>Powstał pomysł opracowania dodatkowego modułu Informatyka dla Fizyków, który mógłby być realizowany na dodatkowych godzinach (karcianych). Klasy z rozszerzoną fizyką rzadko kiedy mają rozszerzoną informatykę i uczniowie kończą naukę informatyki w klasie I. W związku z tym dla tego dodatkowego przedmiotu opracowano materiały dydaktyczne do jego realizacji.</p>
<p>Nauczyciele byli zdania, że Wirtualny nauczyciel niewiele wnosi, jedynie zachęca ucznia do czytania.</p>	<p>Wirtualny nauczyciel (po sugestjach nauczycieli) – w miejsce wstępów do rozdziałów zrobione zostały filmy instruktażowe do ćwiczeń w LabView. W przypadku możliwości rozwijania projektu (zostaną pozyskane na ten cel nowe środki finansowe) planowane jest zwiększenie funkcjonalności Wirtualnego nauczyciela.</p>
<p>Nauczyciele niezbyt chętnie brali udział w spotkaniach seminaryjnych skierowanych do wszystkich nauczycieli. Zgranie jednego terminu pasującego wszystkim nauczycielom jest bardzo trudnym zadaniem, zwłaszcza że szkoły są rozproszone po całej Polsce. Spotkania takie nie uwzględniały obecności uczniów.</p>	<p>Efektywniejszą formą wdrażania projektu jest przeprowadzanie lekcji pokazowych w szkołach czy warsztatów na Politechnice Warszawskiej (pokazanie projektu od podszewki). Nauczycie podczas lekcji pokazowych mają zademonstrowana w jaki sposób można wykorzystywać produkty projektu we własnym środowisku szkolnym. Opinie uczniów i nauczycieli zebrane podczas takich spotkań tylko utwierdzają nas</p>

	skuteczności tego typu działaniach.
Podczas Dni Nauki organizowanych na Politechnice Warszawskiej w październiku 2014 r., na których był promowany projekt eFizyka otrzymaliśmy sugestię pracownika MEN – p. Bartłomieja Lewickiego aby projekt był promowany w szerszym zakresie i starał się o uzyskanie patronatu medialnego MEN.	Mocno zachęćeni do takiego działania, podejmiemy działania zmierzające do uzyskania patronatu medialnego MEN.
Audyty uzupełniający projektu rekomenduje dostosowanie opracowanego w projekcie e-podręcznika do potrzeb osób niepełnosprawnych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z lipca 2014 r.	Podręcznik jest ciągle przebudowywany i dostosowywany do potrzeb osób niepełnosprawnych.
Uczniowie i nauczyciele podczas spotkań oraz w ankietach ewaluacyjnych zwrócili uwagę na następujące problemy związane z podręcznikiem i stroną www projektu: <ul style="list-style-type: none"> - trudność ze znalezieniem właściwego tematu w podręczniku; problemy z nawigacją po podręczniku; - nieodtwarzające się animacje i filmy; - problem z zapisywaniem wyników i wysyłaniem raportów - mało precyzyjne instrukcje i polecenia do ćwiczeń i zadań 	Cały czas trwają prace modernizacyjne nad stroną WWW i podręcznikiem. Na bieżąco uwzględniane są uwagi recenzentów wewnętrznych – ciągle zamieszczane są zmiany.
Brak wersji na inne systemy operacyjne (Linux).	Ćwiczenia w LabView działają pod Windowsem. 90% użytkowników obsługuje Windows. W przypadku

	<p>możliwości rozwijania projektu (zostaną pozyskane na ten cel nowe środki finansowe) planowany jest zakup kompilatora LabView pod Linuxa.</p>
<p>Problem z rozdzielczością okna</p>	<p>Ćwiczenia zostały przygotowane z myślą o tym, że w przyszłości komputery będą posiadały coraz lepszą rozdzielczość.</p>
<p>Brak podręcznika w PDF</p>	<p>Podręcznik jest dostępny do pobrania w formacie PDF.</p>
<p>Dodać więcej ćwiczeń, doświadczeń w SILF, zadań, animacji i filmów.</p>	<p>Planowane jest dodanie większej ilości filmów. Stworzenie większej ilości ćwiczeń, doświadczeń, zadań i animacji jest możliwe. Należy dodać, że takie działania poza dodatkowymi środkami wymagają odpowiedniej ilości czasu na zrealizowanie.</p>
<p>Większa promocja projektu</p>	<p>Działanie możliwe do zrealizowania w przypadku pozyskania dodatkowych środków finansowych na rozwój projektu.</p>

Aneksy

1. Kwestionariusz ankiety
2. Baza danych wyników ankiet

KWESTIONARIUSZ ANKIETY

„eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”

ANKIETA

1.	Proszę ustosunkować się do poniższych stwierdzeń:
	Fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym: 1 <input type="checkbox"/> Tak 2 <input type="checkbox"/> Raczej tak 3 <input type="checkbox"/> Raczej nie 4 <input type="checkbox"/> Nie 5 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
	Powszechny program nauczania fizyki wzbudza: 1 <input type="checkbox"/> Zainteresowanie przedmiotem 2 <input type="checkbox"/> Brak zainteresowania przedmiotem 3 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
	Wykorzystanie nowoczesnych technologii w nauczaniu fizyki (Internet) oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu: 1 <input type="checkbox"/> Tak 2 <input type="checkbox"/> Raczej tak 3 <input type="checkbox"/> Raczej nie 4 <input type="checkbox"/> Nie 5 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
2.	Jak ogólnie oceniasz program nauczania opracowany w ramach projektu „eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”, w którym bierzesz udział?
	1 <input type="checkbox"/> Zdecydowanie dobrze 2 <input type="checkbox"/> Raczej dobrze 3 <input type="checkbox"/> Raczej źle 4 <input type="checkbox"/> Źle 5 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
3.	Czy w ostatnim czasie wzrosło Twoje zainteresowanie przedmiotem fizyka?
	1 <input type="checkbox"/> Tak 2 <input type="checkbox"/> Raczej tak 3 <input type="checkbox"/> Raczej nie 4 <input type="checkbox"/> Nie 5 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
4.	W przyszłości chciał(a)bym kontynuować swoją edukację na uczelni technicznej:
	1 <input type="checkbox"/> Tak 2 <input type="checkbox"/> Raczej tak 3 <input type="checkbox"/> Raczej nie 4 <input type="checkbox"/> Nie 5 <input type="checkbox"/> Trudno powiedzieć
METRYCZKA	
M1	Płeć
	1 <input type="checkbox"/> mężczyzna 2 <input type="checkbox"/> kobieta

BAZA DANYCH WYNIKÓW ANKIET