

Raport dotyczący wdrażania innowacyjnego programu nauczania i narzędzi dydaktycznych opracowanych w projekcie :eFizyka

w okresie I semestru roku szkolnego 2013/2014



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 raportem z badania 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 zimowego semestru szkolnego 2013/2014. Badanie zostało przeprowadzone w okresie od września 2013 r. do maja 2014 r.

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

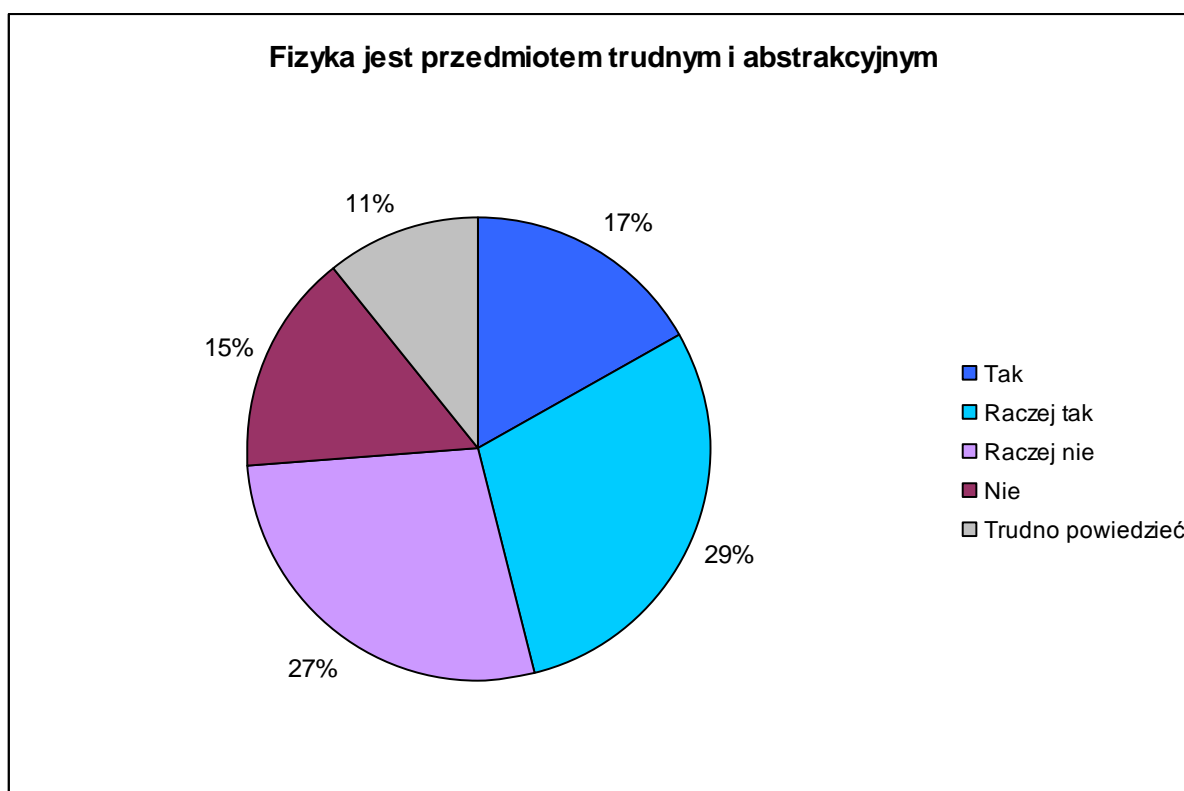
- II Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Reja w Kraśniku
- II Liceum Ogólnokształcące im. Tadeusza Kościuszki w Kaliszu
- XXXI Liceum Ogólnokształcące w Łodzi
- LXXXI Liceum Ogólnokształcące im. Aleksandra Fredry w Warszawie
- LXX Liceum Ogólnokształcące im. A. Kamińskiego w Warszawie
- V Liceum Ogólnokształcące 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
- Zespół Szkół Nr 17 im Zawiszaków Proporca Victoria w Warszawie.

Według stanu na 31 maj 2014 r. w projekcie wzięło udział 503 uczniów szkół ponadgimnazjalnych, w których kobiety stanowiły 48%. Ankieta ewaluacyjna została przeprowadzona z 452 osobami, wśród których kobiety stanowiły 48% ogółu.

Z powodu opóźnień z odesłaniem przez uczniów wypełnionych ankiet, raport został sporządzony w maju. W celu uniknięcia ponownie takiej sytuacji, formularz ankiety zostanie umieszczony na stronie projektu: www.fizyka.pw.

OPIS WYNIKÓW BADANIA

W opinii 46% ankietowanych fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym. 43% badanych ma odmienne zdanie. 11% respondentów zapytana o poziom trudności przedmiotu fizyka, udzieliła odpowiedzi „trudno powiedzieć”. Fizyka jest przedmiotem łatwym i zrozumiałym jednakowo dla uczących się kobiet i mężczyzn (46%, 45%).



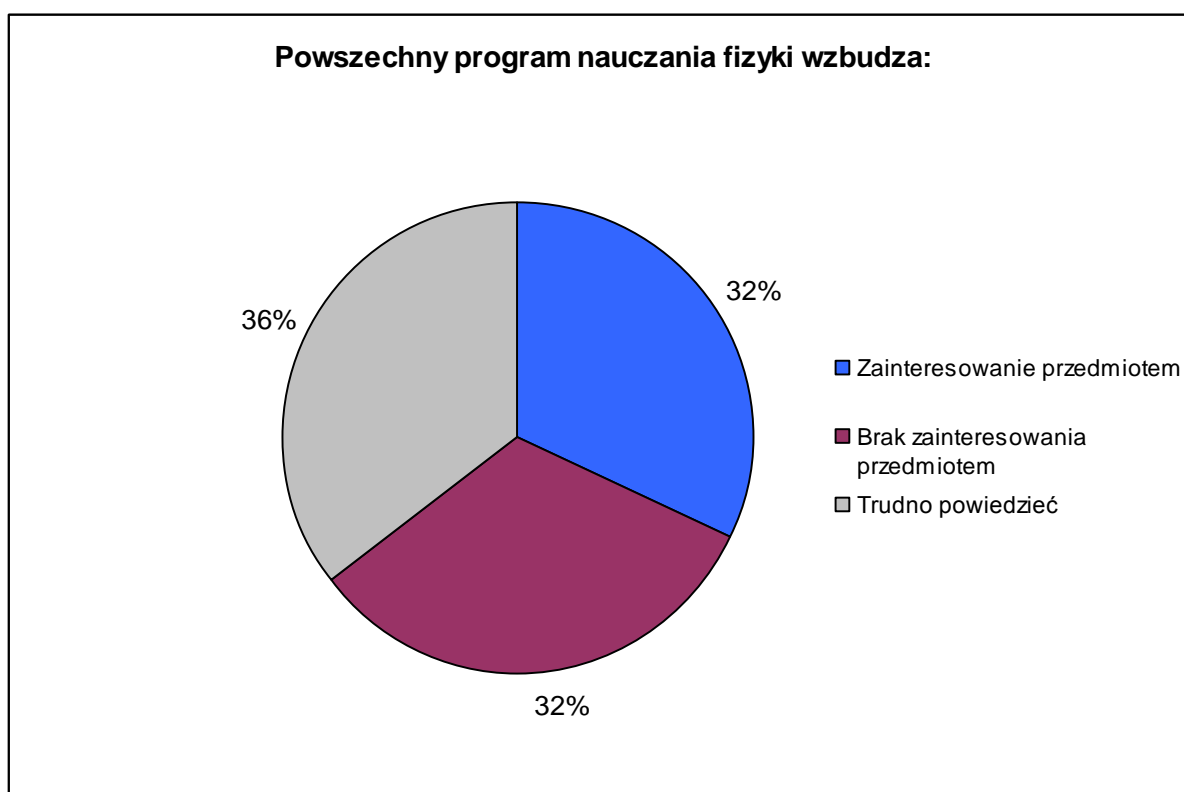
Rysunek 1: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

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

Licznik z P.1	Metryczka				
	M	K	Suma	M%	K%
Tak	39	38	77	16%	17%
Raczej tak	67	65	132	28%	29%
Raczej nie	65	59	124	27%	27%
Nie	41	29	70	17%	15%
Trudno powiedzieć	26	23	49	11%	11%
Suma końcowa	238	214	452	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Zdania uczniów szkół ponadgimnazjalnych na temat powszechnego programu nauczania fizyki są bardzo zróżnicowane. Dla 32% ankietowanych powszechny program nauczania fizyki wzbudza zainteresowanie przedmiotem. Podobny odsetek uczniów uważa natomiast, że powszechny program nauczania wzbudza brak zainteresowania przedmiotem. Najwięcej, bo 36% badanych nie jest w stanie jednoznacznie wypowiedzieć się w tej kwestii. Odpowiedzi takiej udzielali częściej mężczyźni.



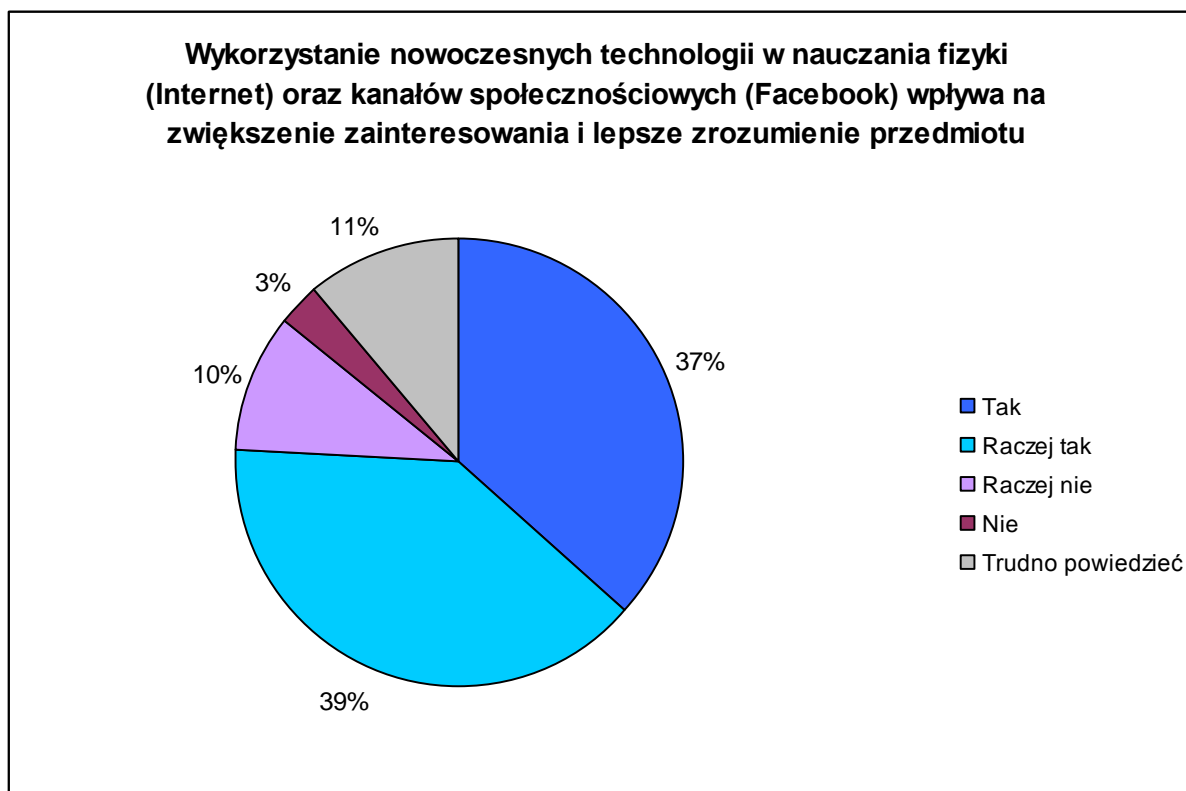
Rysunek 2: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Tabela 2: P.2 Powszechny program nauczania fizyki wzbudza

Licznik z P.2	Metryczka				
	M	K	Suma	M%	K%
Zainteresowanie przedmiotem	74	71	145	31%	33%
Brak zainteresowania przedmiotem	77	69	146	32%	32%
Trudno powiedzieć	87	74	161	37%	35%
Suma końcowa	238	214	452	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Zdecydowana większość badanych uczniów (76%) uważa, że wykorzystanie nowoczesnych technologii (Internet) w nauczaniu fizyki oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu. Wykorzystanie Internetu i Facebooka w lepszym zrozumieniu fizyki w nieco większym stopniu pomaga kobietom (77%). Jedynie 13% respondentów ma odmienne zdanie, a 11% udzieliło odpowiedzi „trudno powiedzieć”.



Rysunek 3: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

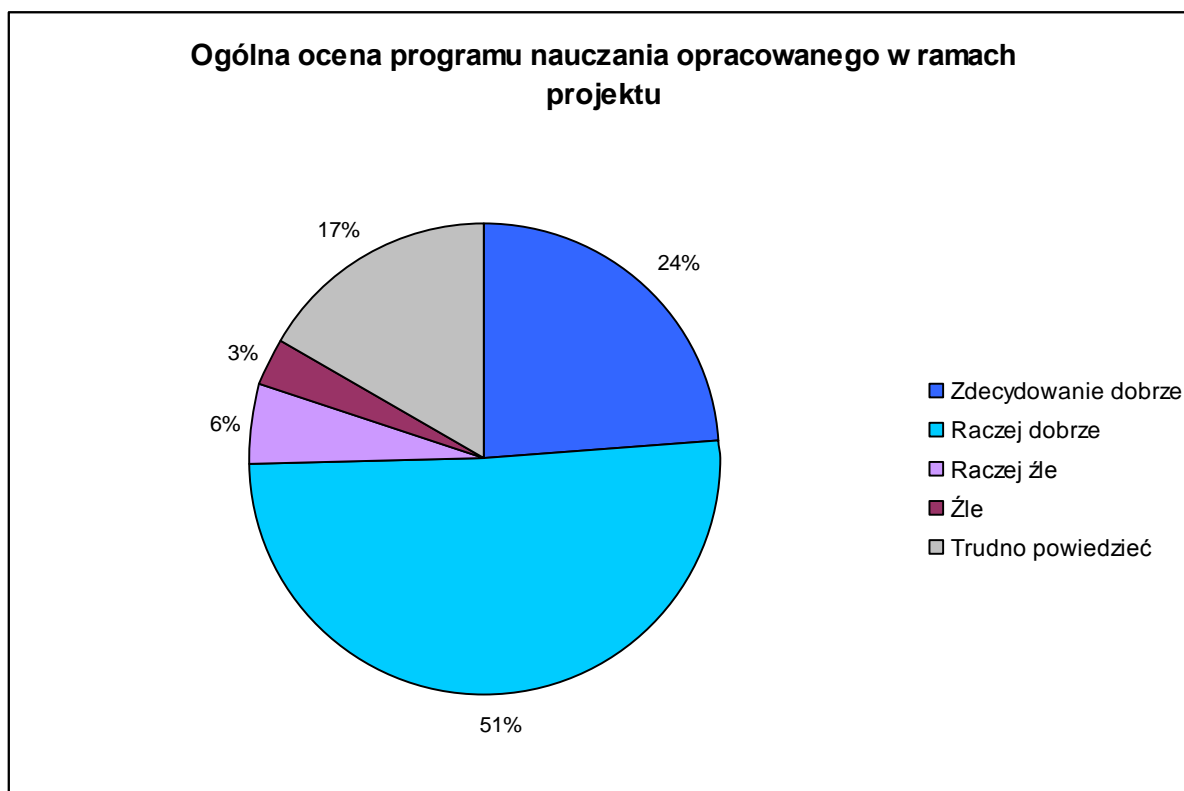
Tabela 3: P.3 Wykorzystanie nowoczesnych technologii w nauczaniu fizyki (Internet) oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu

Licznik z P.3	Metryczka				
	M	K	Suma	M%	K%
Tak	89	77	166	37%	36%
Raczej tak	89	88	177	37%	41%
Raczej nie	28	17	45	12%	8%
Nie	8	6	14	3%	3%
Trudno powiedzieć	24	26	50	10%	12%
Suma końcowa	238	214	452	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 75% badanych uczniów. Ogólna ocena programu była wyższa wśród

mężczyzn (77% procent mężczyzn wystawiło ocenę dobrą). Źle i raczej źle oceniło program nauczania opracowany w ramach projektu zaledwie 9% ankietowanych. Prawie co piąty badany uczeń na obecnym etapie wdrażania projektu w szkołach nie miał jeszcze wyrobionego zdania co do programu. W grupie tej dominowały uczennice.



Rysunek 4: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

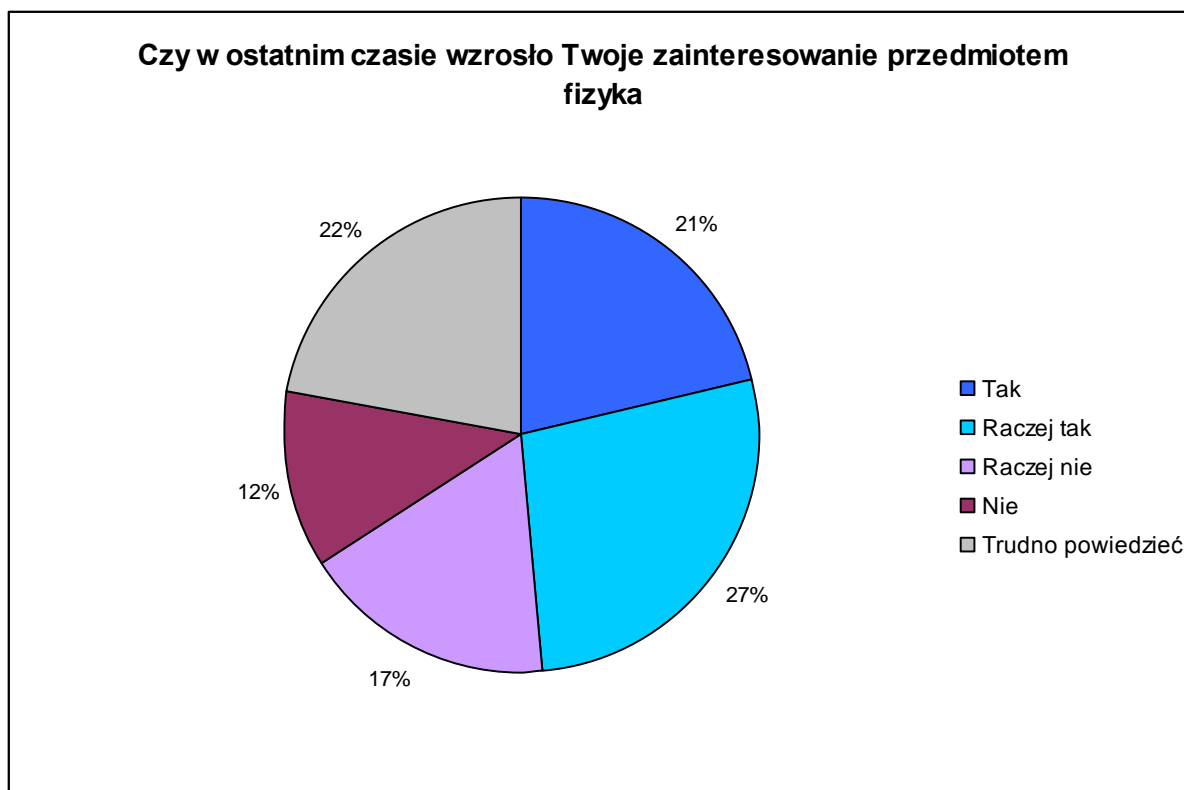
Tabela 4: P.4 Jak ogólnie oceniasz program nauczania opracowany w ramach projektu „eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”, w którym bierzesz udział

Licznik z P.4	Metryczka				
	M	K	Suma	M%	K%
P.4					
Zdecydowanie dobrze	54	54	108	23%	25%
Raczej dobrze	129	100	229	54%	47%
Raczej źle	12	13	25	5%	6%
Źle	8	7	15	3%	3%
Trudno powiedzieć	35	40	75	15%	19%
Suma końcowa	238	214	452	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

Prawie połowa ankietowanych zadeklarowała, że w ostatnim czasie wzrosło ich zainteresowanie przedmiotem fizyka. W większym stopniu pewni tego zdania są mężczyźni. 26% ankietowanych mężczyzn i 16% kobiet zapytana o to, czy w ostatnim czasie wzrosło ich zainteresowanie przedmiotem fizyka, udzieliło

odpowiedzi „Tak”. W przypadku 29% ankietowanych uczniów zainteresowanie przedmiotem fizyka nie wzrosło, a 22% nie zauważyło zmian w tym zakresie.



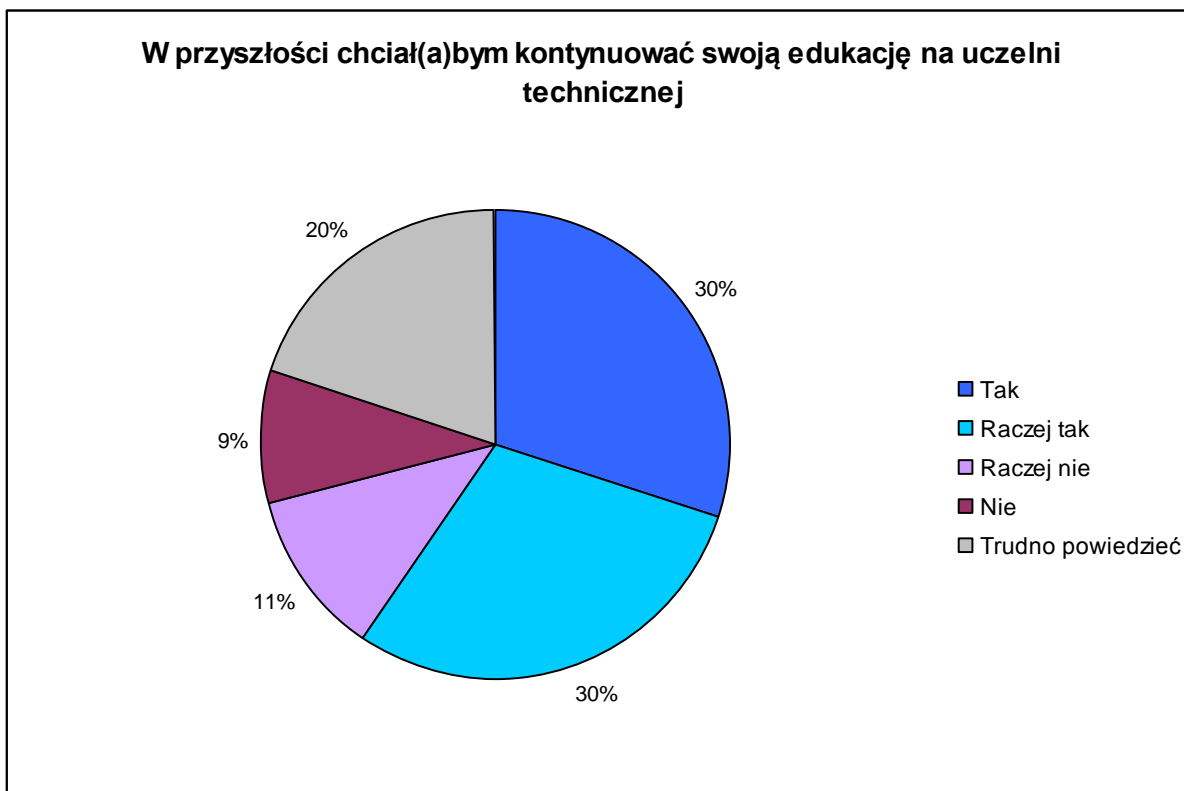
Rysunek 5: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

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

Licznik z P.5	Metryczka				
	M	K	Suma	M%	K%
P.5					
Tak	63	34	97	26%	16%
Raczej tak	54	69	123	23%	32%
Raczej nie	41	36	77	17%	17%
Nie	29	25	54	12%	12%
Trudno powiedzieć	51	50	101	21%	23%
Suma końcowa	238	214	452	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

6 na 10 badanych uczniów w przyszłości chciałaby kontynuować swoją edukację na uczelni technicznej. Kontynuowanie edukacji na uczelni technicznej częściej rozważają mężczyźni (66%) niż kobiety (52%). Badane uczennice w stosunku do uczniów w większym stopniu nie są jeszcze zdecydowane, czy swoje przyszłe plany edukacyjne będą wiązać z uczelnią techniczną. Respondentki zapytane o swoją chęć kontynuacji nauki na uczelni technicznej w 27% przypadków udzieliły odpowiedzi „Trudno powiedzieć”. Takiej odpowiedzi udzieliło również 14% badanych mężczyzn.



Rysunek 6: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

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

Licznik z P.6	Metryczka				
P.6	M	K	Suma	M%	K%
Tak	86	49	135	36%	23%
Raczej tak	72	62	134	30%	29%
Raczej nie	31	20	51	13%	9%
Nie	15	26	41	6%	12%
Trudno powiedzieć	34	57	91	14%	27%
Suma końcowa	238	214	452	100%	100%

Podpis: Opracowanie własne na podstawie wyników badania ankietowego.

W celu oceny półproduktów wytworzonych w ramach projektu, uczniowie II Liceum Ogólnokształcącego w Ciechanowie w grudniu i styczniu wykonali ćwiczenia: rzut pionowy, rzut ukośny, rzut poziomy, samodzielnie wykonali doświadczenia przy użyciu aplikacji ciało doskonale czarne, efekt fotoelektryczny oraz testowali podręcznik w wersji elektronicznej.

Zadania w programie Excel zostały rozwiązane przez zdecydowaną większość uczniów. Czas na jego wykonanie mieścił się w granicach od 1h do 3,5h. Uczniowie wyrazili swoją aprobatę do tego typu ćwiczeń.

Uczniowie napotkali na trudności z wykonaniem doświadczenia przy użyciu aplikacji ciało doskonale czarne oraz efekt fotoelektryczny. Problemy w głównej mierze dotyczyły instalacji oprogramowania oraz dopasowanie wielkości okna aplikacji do ekranu komputera. Problemy przełożyły się na niezbyt liczne wykonanie ćwiczeń i zniechęcenie uczniów.

Uczniowie bardzo chętnie korzystali z podręcznika w wersji elektronicznej. Podobały im się czytelne i dobrze wyjaśniające zagadnienia ilustracje i filmy. Pojawił się natomiast problem z poprawnym wyświetlaniem wzorów.

Poniżej zostały przedstawione opinie uczniów, którzy wykonywali ćwiczenia i doświadczenia.

„Obie prace zajęły mi około półtorej godziny. Prace nie były zbyt trudne, ale wymagały dużego skupienia. Szczególnie rzut poziomy, wystarczył mały błąd, aby dalsza praca się nie zgadzała. Obie prace wykonywało się z przyjemnością. Szczególnie ciało doskonale czarne, gdzie mogłem przenieść się do laboratorium. Rzut poziomy też był ciekawą pracą. Zawsze mnie zastanawiało, jak daleko potrafi polecieć ciało poruszające się z daną prędkością spadającą z odpowiedniej wysokości. Czekam na więcej tego typu prac.”

„Ćwiczenia, które miałam do wykonania nie zrobiłam w całości. Udało mi się jedynie zrobić rzut poziomy, a z ciałem doskonałym czarnym miałam pewne trudności związane z komputerem. Natomiast ta praca, którą wykonałam była średnio trudna, zajęła mi około 3,5 godziny i była interesująca.”

„Bardzo spodobała mi się forma, w jakiej zostało wykonane to ćwiczenie (Ciało doskonale czarne). Oprawa graficzna może nie powala, ale jest bardzo bliska eksperymentom laboratoryjnym. Czas wykonania: ok. 80 min. Przyczepić się mogę jedynie do trudności ćwiczenia, ponieważ nie każdy na poziomie I LO ma opanowany dział elektryczności, by znać takie teorie jak Prawo Stefana-Boltzmann, czy Prawo przesunięć Wiena, czy jednostki indukcji magnetycznej jaką jest tesla. Można by dodać coś w formie dymków z podpowiedziami pojawiającymi się np. gdy wykonawca nie będzie znał wzoru czy głównych założeń.”

„Ćwiczenie w Wirtualnym Laboratorium Fizycznym zapowiadało się fantastycznie (efekt fotoelektryczny) - sama idea jest genialna. "Własnoręcznie" zmontować zestaw doświadczalny, samemu przeprowadzić doświadczenie fizycznie nie posiadając sprzętu laboratoryjnego. W praktyce okazało się jednak inaczej, wielu osobom samo środowisko nie działało poprawnie, na moim komputerze natomiast okno aplikacji nie dopasowywało się do ekranu. W efekcie okno aplikacji było 2x większe od mojego monitora, co uniemożliwiło mi pracę - co więcej okna aplikacji w żaden sposób nie dało się zmniejszyć, a przycisk "maksymalizuj/ przywróć w dół" który prawdopodobnie rozwiązałby całą sytuację był w danej aplikacji niestety niedostępny. Z wielką chęcią wykonałbym to ćwiczenie ponieważ wydaje

się być bardzo interesujące natomiast uniemożliwia mi to właśnie, moim zdaniem, niedopracowana aplikacja.”

„... jedno z zadań, które dostałam na temat zjawiska fotoelektrycznego udało mi się pobrać jednak działa ono opornie, co nie pozwala na wykonanie sprawozdania, natomiast z zadaniem drugim mam problem zaczynający się przy punkcie 27. Mam program Open Office i mając instrukcję do programu excel ciężko znaleźć mi pewne opcje”

„...wykonując to prace miałem trochę kłopotów. Po pierwsze aplikacja nie działała poprawnie. Po zainstalowaniu aplikacji i środowiska, bez którego aplikacja nie mogła funkcjonować, nie mogłem wykonać żadnej czynności. Owszem przyciski, tło były widoczne, ale po kliknięciu aplikacja nic nie otwierała. Problem znikł, gdy zainstalowałem programy na 2 komputerze. Następnie klikając bodajże na przycisk prezentacja pokazywały się wskazówki dotyczące wykonania doświadczenia. Nie wiem czemu, ale prezentacja przestała działać, gdy było można na „laptopie” usunąć pomiary. W tym momencie nie wiedziałem jak poprawnie wykonać dalsza część ćwiczenia, dlatego spodziewam się błędów w moim sprawozdaniu. Problem także wystąpił bez prezentacji, ponieważ po wykonaniu pomiarów nie mogłem usunąć niektórych z nich. Pomimo problemów udało mi się sfinalizować plik. Czas pracy wyniósł 2h 40m. Uważam, iż najwięcej problemów mogło sprawić podłączenie urządzeń i ich konfiguracja. Lecz bardzo przydatną funkcją okazała się prezentacja, gdzie autor dokładnie wyjaśnił doświadczenie.”

„Polecenie wykonywałam w około 2 godziny (rzut pionowy). Sądzę, że zadanie było średniej trudności, gdyż dużym ułatwieniem w instrukcji były liczne obrazki, lecz pierwszy raz miałam okazję programować i posługiwać się takimi opcjami z programie Exel. Moim zdaniem jest to interesująca praca gdyż rozwija zdolności informatyczne jak i wiedzę z fizyki.”

„Wykonanie powyższego ćwiczenia (rzut pionowy) zajęło mi około 2 godzin. Instrukcje dotyczące jego wykonania, były dużo bardziej szczegółowe i przejrzyste, niż w przypadku wcześniej wykonywanych przez nas zadań. Dzięki temu praca nad nim była szybsza, dokładniejsza. Ćwiczenie nie sprawiło mi większych trudności. Mimo to, należało wykonywać je starannie, analizując wszystkie szczegóły, ponieważ jeden niewielki błąd powodował zmiany decydujące o niepowodzeniu całego eksperymentu.”

„Ćwiczenie rzut ukośny wykonywało mi się bardzo przyjemnie. W jasny i prosty sposób wytłumaczone, zilustrowane w odpowiednich momentach aby nie pojawił się jakiś martwy punkt - jednym słowem nic przyjemniejszego... do momentu w którym okazało się, iż moja wersja pakietu Microsoft Excel (Microsoft Excel starter 2010) nie obsługuje niektórych funkcji opisanych w ćwiczeniu (np. Karta Deweloper). Autorzy prawdopodobnie nie przewidzieli możliwości nieposiadania odpowiedniego oprogramowania - a nie zawsze jest możliwość skorzystania "u kogoś".”

„Zadanie (rzut ukośny) zajęło około dwóch godzin, najbardziej zajmującą częścią pracy było zapoznanie z kodem VBA, wpisanie go było niejasno określone, uważam, że jeden rysunek zawierający poprawnie zapisany kod byłby lepszy. Poza tym zadanie jest proste do wykonania, przyjemne i interesujące.”

„Zadanie ze zjawiskiem fotoelektrycznym nie zostało wykonane, ponieważ nie udało mi się go uruchomić na żadnym z komputerów, którymi dysponuję.”

„Wykonanie tej symulacji (rzut ukośny) nie sprawiło mi zbyt wiele problemów. Instrukcja była jasna i przejrzysta, wszystko było wytłumaczone w sposób zrozumiały, dołączone zdjęcia ułatwiły znacznie pracę. Nie zauważyłam też żadnych błędów. Jediną trudnością było pomylenie w jednym miejscu cyfry 1 z l w trybie projektowania 'przycisku' start. Wykonanie symulacji bardzo mi się podobało, zajęło niewiele czasu - około 2h i 20min.”

„... to ćwiczenie (rzut poziomy) zostało zaprojektowane bardzo rzetelnie, eliminując przy tym prawie wszystkie błędy. Bardzo podobała mi się sekwencja programowania, których chciałbym chętnie zobaczyć więcej w przyszłości. Przybliżony czas wykonywania: ok. 60 min. Uwzględniłbym jeszcze to, że przy każdym uruchomieniu arkusza trzeba uruchamiać zezwolenie na włączenie Makra, twórcy mogliby zamieścić jak ustawić by nie trzeba było tego robić za każdym razem”

„Chciałabym powiedzieć, że praca (rzut poziomy) nie była aż tak trudna jak oczekiwałam, ale z przyczyn technicznych zabrała mi nieco czasu. Jeśli chodzi o polecenia, były w miarę jasne, chociaż pogubiłam się na początku (chodzi o tekst przed tytułem Wykonanie, ponieważ sądziłam, że samodzielnie będę musiała napisać makropolecenia). Zadanie zajęło mi ok. 3,5 godziny.”

„Powiem, temat wciąga, zadanie przedstawia symulację tor lotu ciała w rzucie poziomym - samodzielnie mogę dobrać wysokość danego ciała nadawać mu prędkość początkową, a następnie sprawdzać przebieg symulacji. Zadanie oceniam ze względu na łatwość oraz ciekawość daję 8/10.”

„Wykonanie tej symulacji zajęło mi ok. 2,5h. Nie miałam większych trudności z wykonaniem tego zadania, gdyż wszystko było tam dokładnie opisane, krok po kroku. Wykonując te ćwiczenie dowiedziałam się że w programie, jakim jest Excel, jest coś takiego jak projekt VBA. Wcześniej w ogóle nie widziałam, że coś takiego istnieje. Nie wiem czy przyda mi się to w przyszłości, ale jest to dość możliwe. Zadanie to było interesujące, starałam się je zrobić jak najszybciej, gdyż byłam ciekawa efektu końcowego.

Niestety, nie udało mi się wykonać drugiego ćwiczenia z powodów technicznych.”

„Wykonałam ćwiczenie "Rzut poziomy". Czas, który poświęciłam na te zadanie to ponad 3 godziny. Zadanie nie było trudne. Wstęp przed instrukcją wykonania był interesujący, a także dowiedziałam się dużo z informacji dodatkowej o języku Visual Basic for Application (VBA). Nie wykonałam drugiego zadania, ponieważ podczas kilkakrotnego instalowania symulacji wystąpił błąd.”

„... czas pracy ok 3h 20m. Największym problem jak dla mnie okazała się opcja makro, która dotyczyła przycisku, ponieważ kilkakrotnie musiałem poprawić program. Działo się tak, gdyż nie do końca przepisywałem komendy, a nieraz komputer sam źle interpretował komendy. Po kilku próbach udało mi się zakończyć tą część. Lecz po wciśnięciu klawisza start program chwilowo się zawiesza, po czym nie zmienia liczb w arkuszu obliczenia. Od siebie mogę

dodać, iż ćwiczenie wymagało umiejętności programu excel. Na szczęście z pomocą poradnika, autor rozwiewa wszystkie problemy. Opisuje on dokładnie czynności i do wykonania pracy wystarczy, aby postępować zgodnie z jego postępowaniem. Daje on też możliwość do zapoznania się z nowymi terminami, aby uczeń mógł poznać mechanizm działania programu. Chciałbym też dodać, że autor popełnił błąd, gdyż na ilustracji pokazany jest przycisk startu, zaś w opisie ma on zostać stworzony w innym arkuszu- obliczenia.”

ANEKSY

1. Kwestionariusz ankiety
2. Baza danych wyników ankiet

„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

Lp.	Fizyka jest przedmiotem trudnym i abstrakcyjnym:	Powszechny program nauczania fizyki wzbudza:	Wykorzystanie nowoczesnych technologii w nauczaniu fizyki (Internet) oraz kanałów społecznościowych (Facebook) wpływa na zwiększenie zainteresowania i lepsze zrozumienie przedmiotu:	Jak ogólnie oceniasz program nauczania opracowany w ramach projektu „eFizyka – Multimedialne środowisko nauczania fizyki dla szkół ponadgimnazjalnych”, w którym bierzesz udział?	Czy w ostatnim czasie wzrosło Twoje zainteresowanie przedmiotem fizyka?	W przyszłości chciał(a)bym kontynuować swoją edukację na uczelni technicznej:	Metryczka
	1-Tak 2-Raczej tak 3-Raczej nie 4-Nie 5-Trudno powiedzieć	1-Zainteresowanie przedmiotem 2-Brak zainteresowania przedmiotem 3-Trudno powiedzieć	1-Tak 2-Raczej tak 3-Raczej nie 4-Nie 5-Trudno powiedzieć	1-Zdecydowanie dobrze 2-Raczej dobrze 3-Raczej źle 4-Źle 5-Trudno powiedzieć	1-Tak 2-Raczej tak 3-Raczej nie 4-Nie 5-Trudno powiedzieć	1-Tak 2-Raczej tak 3-Raczej nie 4-Nie 5-Trudno powiedzieć	1-mężczyzna 2-kobieta
1	2	1	2	1	3	3	1
2	5	1	1	2	3	2	1
3	2	1	3	3	5	2	1
4	3	1	3	2	2	1	1
5	3	3	4	2	4	2	1
6	4	3	2	2	5	2	1
7	3	1	1	2	2	2	2
8	3	3	2	2	5	3	1
9	5	1	1	1	1	1	2
10	4	1	2	2	1	1	1
11	5	1	3	3	3	4	1
12	3	3	3	2	5	2	1
13	2	1	1	1	1	1	1
14	5	1	3	2	2	3	1
15	3	3	1	2	1	2	1
16	2	1	3	2	2	5	2
17	3	1	1	2	3	3	2
18	3	1	2	1	1	5	2
19	4	1	1	1	2	1	2
20	2	1	2	1	3	1	2
21	2	3	2	2	3	1	1
22	2	1	2	2	3	2	1
23	2	1	2	2	3	1	1
24	3	3	2	5	5	5	2
25	3	3	2	2	5	5	1
26	3	3	5	2	2	2	1
27	2	3	3	5	5	4	1
28	3	1	1	2	1	5	1
29	2	1	2	2	3	3	2
30	1	3	2	2	2	5	2
31	4	1	2	1	1	3	2
32	5	1	2	2	2	1	2

33	3	3	1	2	1	1	1
34	1	3	5	2	3	4	2
35	5	3	2	2	2	2	2
36	1	1	2	2	5	5	2
37	1	1	2	2	5	2	2
38	2	1	2	2	2	2	2
39	3	3	1	2	1	1	1
40	4	1	1	2	5	1	1
41	4	1	5	2	1	1	1
42	2	1	1	2	2	5	2
43	2	3	1	2	1	1	2
44	2	3	1	1	2	5	2
45	3	3	1	1	1	1	1
46	2	1	1	2	2	3	2
47	2	1	1	2	2	3	2
48	2	3	2	2	2	1	1
49	2	1	2	5	2	3	2
50	2	3	2	2	2	1	1
51	5	3	2	2	5	5	1
52	3	1	1	2	3	1	2
53	3	3	3	5	2	1	1
54	2	2	2	2	3	1	1
55	3	1	2	2	3	3	2
56	3	1	2	2	2	1	2
57	4	3	3	2	1	1	1
58	2	3	2	2	2	2	2
59	3	3	1	2	2	1	1
60	2	3	4	2	2	1	1
61	3	1	2	2	1	2	1
62	2	1	1	2	1	3	1
63	5	3	5	5	5	5	1
64	5	3	5	2	2	1	1
65	3	1	1	4	1	2	1
66	4	1	2	1	1	2	1
67	3	3	5	5	5	5	2
68	4	2	2	2	3	2	1
69	4	3	2	2	3	2	2
70	2	3	3	5	5	2	1
71	3	2	1	2	3	3	2
72	4	1	1	3	3	2	2
73	2	2	2	4	3	4	2
74	5	2	5	4	4	4	1
75	1	2	1	2	3	4	2
76	3	2	2	5	5	5	2
77	4	1	2	5	5	1	1
78	3	2	2	3	3	2	2
79	2	3	1	2	4	3	1
80	1	3	2	5	2	2	2
81	4	2	1	1	1	1	1
82	2	3	5	5	5	5	2
83	1	2	1	3	3	2	1
84	4	1	1	2	2	2	2

85	3	3	1	5	3	5	1
86	4	2	2	2	4	1	2
87	1	2	2	5	5	5	2
88	2	2	1	5	4	1	1
89	5	3	2	2	3	2	2
90	2	1	1	2	2	1	2
91	4	3	5	1	1	1	1
92	3	3	1	4	4	4	2
93	3	2	2	2	5	2	2
94	1	2	2	2	2	2	1
95	4	1	2	1	1	1	1
96	3	3	3	2	3	3	2
97	3	1	1	2	5	5	1
98	4	3	2	5	5	2	2
99	2	3	1	2	2	2	2
100	1	2	5	3	3	5	1
101	4	1	1	1	2	2	1
102	1	2	1	2	2	2	2
103	4	1	1	5	5	1	1
104	4	2	2	2	2	2	2
105	3	3	2	2	4	5	2
106	3	2	2	2	3	2	1
107	3	3	4	2	5	2	2
108	4	1	2	4	3	3	1
109	2	3	2	2	3	1	2
110	4	2	1	5	2	1	1
111	5	2	5	2	3	5	2
112	3	1	1	2	1	1	1
113	4	2	2	2	2	1	1
114	4	3	5	5	5	5	1
115	3	2	4	4	4	4	1
116	2	1	1	5	3	3	2
117	3	2	3	1	1	1	1
118	4	3	1	1	2	1	2
119	5	3	2	2	2	2	1
120	2	1	3	2	2	2	2
121	2	1	1	2	2	2	2
122	3	3	1	2	1	1	1
123	4	1	1	2	5	1	1
124	2	3	1	1	2	5	2
125	2	3	1	5	5	5	1
126	3	3	1	1	1	1	1
127	2	3	2	2	2	1	2
128	1	1	2	5	2	3	2

129	3	2	3	3	3	3	3	1
130	5	3	1	5	5	5	5	1
131	3	1	2	1	1	1	1	2
132	5	3	2	2	5	5	5	1
133	4	3	2	2	4	3	3	1
134	3	1	2	2	3	5	5	1
135	2	2	2	2	3	2	2	1
136	2	1	1	1	1	1	1	2
137	4	1	1	1	1	1	1	2
138	4	3	1	2	2	2	2	2
139	5	3	5	5	5	2	2	2
140	1	1	4	5	2	1	1	2
141	3	3	1	2	2	2	2	2
142	2	2	2	2	2	2	2	1
143	1	3	1	5	5	5	5	2
144	3	3	1	1	1	1	1	2
145	3	1	2	2	2	2	2	1
146	2	2	2	2	1	5	5	1
147	2	1	2	2	2	2	2	1
148	3	3	1	1	5	1	1	2
149	3	3	1	1	1	1	1	2
150	3	1	2	2	3	2	2	2
151	4	1	3	3	4	3	3	2
152	1	1	1	2	2	4	4	1
153	2	2	1	5	5	3	3	1
154	3	3	1	2	5	1	1	1
155	3	1	2	5	5	2	2	2
156	5	2	3	1	1	2	2	1
157	3	2	1	5	5	5	5	2
158	4	2	2	5	5	5	5	1
159	2	1	1	1	1	1	1	1
160	1	1	1	2	4	1	1	1
161	3	2	2	2	2	2	2	1
162	3	3	1	2	4	4	4	1
163	1	1	2	1	1	1	1	1
164	4	3	5	2	5	5	5	1
165	3	1	1	1	1	1	1	2
166	3	3	2	2	4	5	5	2
167	2	1	1	1	1	1	1	1
168	2	2	2	3	2	2	2	2
169	1	2	1	2	3	2	2	1
170	1	1	2	2	2	2	2	1
171	2	2	5	5	5	5	5	1
172	2	3	2	4	4	4	4	1

173	2	2	2	2	2	2	1	2
174	3	3	5	2	5	5	2	1
175	4	3	5	5	5	5	5	2
176	3	1	3	1	2	2	1	2
177	3	2	1	2	2	2	2	2
178	4	2	2	2	2	2	1	2
179	3	1	1	3	2	2	3	1
180	3	2	3	2	3	3	3	1
181	2	1	2	3	3	3	3	1
182	3	1	1	3	2	2	2	1
183	2	1	2	5	5	5	2	1
184	3	3	1	3	4	4	3	1
185	3	2	2	2	4	4	3	1
186	3	2	2	1	1	1	2	1
187	2	2	1	1	2	2	2	2
188	5	3	5	5	5	5	5	1
189	3	3	3	5	4	4	4	2
190	1	3	1	2	2	2	2	2
191	4	3	1	2	4	4	1	1
192	4	1	2	2	3	3	2	2
193	1	1	2	2	5	5	1	2
194	2	2	2	5	3	3	5	1
195	3	3	2	2	2	2	2	1
196	4	3	3	2	5	5	1	1
197	1	1	3	2	1	1	2	1
198	3	2	4	2	2	2	2	1
199	3	2	4	3	4	4	4	2
200	1	2	2	2	4	4	2	2
201	3	1	5	2	4	4	1	2
202	2	1	1	2	2	2	2	2
203	1	1	1	1	1	1	1	1
204	4	2	2	5	5	5	5	1
205	2	2	2	1	1	1	1	2
206	2	2	3	3	3	3	3	2
207	3	1	1	2	4	4	3	1
208	1	2	2	2	2	2	2	2
209	2	2	1	2	1	1	1	2
210	3	3	3	2	3	3	2	2
211	2	2	1	1	2	2	5	2
212	2	2	1	2	2	2	5	2
213	1	1	1	1	2	2	2	2
214	1	1	1	1	2	2	2	2
215	2	1	5	2	5	5	1	1
216	2	2	2	1	1	1	1	2

217	1	1	1	1	1	1	1	1
218	3	2	2	5	1	5	2	
219	4	2	2	2	1	1	1	
220	3	3	5	2	2	2	2	
221	1	3	4	2	4	2	1	
222	2	1	1	2	2	2	2	
223	4	2	1	1	2	2	2	
224	2	1	2	1	2	1	1	
225	5	3	1	2	4	4	1	
226	3	2	2	3	3	3	2	
227	1	2	3	5	4	4	2	
228	1	2	1	1	3	4	2	
229	2	2	2	2	2	2	1	
230	5	3	2	5	3	4	2	
231	2	1	2	2	2	4	2	
232	3	3	1	1	1	2	2	
233	2	3	2	2	1	1	1	
234	2	2	2	2	3	3	1	
235	3	3	2	2	2	2	2	
236	2	3	5	2	2	2	2	
237	3	3	2	5	5	5	2	
238	1	3	5	2	5	5	2	
239	4	3	1	2	5	2	1	
240	4	3	1	2	5	2	2	
241	2	3	1	2	2	5	1	
242	1	2	2	2	2	3	2	
243	4	1	2	1	1	1	2	
244	3	2	2	2	2	2	2	
245	4	3	2	2	5	1	2	
246	4	3	2	2	2	2	2	
247	2	1	1	1	1	1	1	
248	2	3	1	1	1	1	1	
249	2	3	2	5	5	5	2	
250	2	3	1	3	4	1	2	
251	2	1	1	2	3	5	1	
252	1	2	5	5	5	4	2	
253	2	3	2	5	5	3	1	
254	2	2	2	2	5	5	1	
255	3	3	2	2	3	2	1	
256	2	2	2	5	4	4	2	
257	2	2	5	2	2	1	2	
258	1	2	2	2	3	3	1	
259	3	3	1	2	2	1	1	
260	1	3	2	2	2	2	1	

261	4	1	1	1	1	1	1	1
262	3	2	3	2	2	2	5	2
263	1	2	5	5	5	5	5	2
264	1	1	2	1	1	1	2	2
265	2	2	2	3	3	3	4	2
266	3	1	2	2	4	4	5	2
267	2	3	1	2	2	2	2	1
268	5	3	5	5	5	5	5	1
269	2	3	1	5	5	5	5	2
270	3	1	2	2	2	2	1	1
271	4	1	1	2	1	1	1	1
272	3	2	3	2	3	3	3	1
273	4	1	1	2	1	1	1	1
274	5	3	2	2	3	3	4	2
275	3	1	3	2	3	3	3	1
276	4	3	1	1	1	1	1	2
277	2	2	3	2	5	5	4	2
278	3	2	1	2	2	2	1	1
279	1	2	5	4	4	4	4	1
280	5	1	1	1	2	2	2	2
281	2	2	2	1	4	4	4	2
282	4	2	2	1	3	3	1	1
283	3	1	2	5	3	3	4	2
284	2	1	2	2	5	5	2	2
285	2	2	1	2	1	1	2	1
286	5	3	5	5	5	5	5	2
287	2	3	2	4	3	3	5	2
288	2	3	2	1	5	5	1	1
289	2	2	2	2	4	4	2	1
290	5	2	1	1	3	3	2	1
291	2	3	2	5	3	3	2	1
292	2	2	1	1	1	1	1	1
293	2	3	1	2	1	1	2	2
294	2	3	1	5	5	5	2	1
295	1	2	1	5	5	5	4	2
296	1	1	2	1	2	2	5	1
297	2	3	1	1	5	5	5	2
298	5	3	4	5	4	4	5	1
299	3	2	3	2	2	2	2	1
300	4	1	1	1	1	1	1	1
301	3	1	2	1	3	3	1	1
302	2	3	2	2	5	5	5	2
303	1	2	1	1	3	3	2	1
304	1	3	2	2	2	2	2	1

305	2	2	1	1	1	4	1
306	2	2	1	1	2	1	2
307	3	2	2	1	1	1	2
308	5	2	1	2	4	3	2
309	2	3	3	2	1	1	1
310	5	3	1	5	5	1	1
311	2	3	1	5	4	4	2
312	5	3	1	2	2	1	1
313	4	2	1	2	2	1	1
314	5	3	2	2	4	4	2
315	3	1	2	1	5	3	1
316	1	3	1	2	5	1	1
317	3	2	1	1	1	1	1
318	3	2	3	1	1	1	1
319	3	3	2	4	4	4	1
320	2	2	2	1	2	1	1
321	1	2	5	4	4	4	2
322	1	1	4	1	1	1	2
323	1	1	1	1	1	1	2
324	5	3	1	1	2	1	2
325	4	3	3	2	1	5	2
326	2	1	1	1	1	5	2
327	5	1	2	2	1	1	1
328	5	3	5	5	5	5	2
329	4	3	2	1	5	1	2
330	1	1	1	2	2	4	2
331	1	3	1	1	5	1	1
332	2	2	3	3	4	4	2
333	3	2	1	2	2	2	1
334	1	2	1	5	4	5	1
335	5	2	1	1	2	5	1
336	2	2	2	2	1	2	1
337	3	2	2	2	1	1	1
338	2	2	2	2	5	5	2
339	1	2	2	1	5	2	1
340	3	3	1	2	1	3	1
341	3	3	2	1	1	2	1
342	2	1	2	1	5	1	1
343	3	2	2	2	5	3	2
344	1	2	2	2	5	4	2
345	3	2	2	2	3	2	2
346	3	1	2	2	4	2	2
347	5	1	1	1	3	5	2
348	3	3	2	2	2	1	2

349	5	1	1	1	1	5	2
350	1	3	2	2	5	5	2
351	2	2	1	5	5	5	2
352	5	3	1	2	5	2	2
353	3	2	5	2	2	2	1
354	1	2	2	2	2	1	1
355	1	3	2	1	1	1	1
356	5	3	2	2	3	1	1
357	1	3	5	2	2	5	2
358	2	1	2	1	3	1	2
359	2	3	1	2	1	5	2
360	3	1	3	4	2	2	2
361	2	3	2	2	3	2	1
362	5	2	5	5	5	5	2
363	4	2	1	1	4	2	1
364	4	3	2	2	3	2	1
365	3	1	2	2	2	3	1
366	2	2	2	2	1	2	1
367	2	3	2	5	4	5	1
368	2	2	2	2	1	5	2
369	2	2	5	2	5	5	1
370	5	1	5	1	5	1	1
371	5	3	5	5	5	4	1
372	5	3	5	5	5	5	2
373	5	2	3	3	3	3	2
374	5	3	5	2	5	5	2
375	4	3	4	2	5	2	1
376	2	2	3	3	4	4	1
377	2	3	1	2	2	2	1
378	1	3	1	2	5	5	2
379	2	3	1	5	3	5	2
380	1	2	1	2	4	5	2
381	3	2	2	2	3	2	1
382	2	3	1	5	5	5	1
383	5	2	5	2	4	2	1
384	1	1	1	1	3	3	1
385	3	2	5	5	5	5	2
386	1	3	1	2	2	1	1
387	3	1	2	2	3	3	2
388	3	1	2	5	5	5	2
389	2	2	5	2	5	5	2
390	2	3	2	1	1	1	2
391	1	3	1	2	1	1	1
392	3	3	1	2	1	2	1

393	3	1	1	1	2	3	1
394	3	3	2	2	2	5	1
395	4	1	1	1	1	1	1
396	2	1	3	2	1	1	1
397	3	3	5	4	4	2	2
398	2	2	1	2	1	2	2
399	4	3	5	5	1	1	1
400	3	1	1	3	2	5	2
401	3	1	2	2	3	4	2
402	1	2	2	1	3	3	1
403	2	2	2	3	4	1	1
404	3	3	5	2	2	2	2
405	5	3	1	2	5	2	1
406	4	2	1	1	2	1	2
407	1	1	3	2	1	3	1
408	2	1	4	3	4	3	1
409	1	1	2	1	1	1	2
410	4	1	3	2	4	2	1
411	4	3	1	2	3	2	1
412	1	2	1	2	1	2	1
413	4	3	5	5	1	5	1
414	1	3	1	1	1	2	2
415	4	2	5	5	5	5	1
416	5	2	2	1	2	4	2
417	1	1	3	1	3	3	1
418	1	2	2	2	2	1	1
419	2	1	2	4	2	2	1
420	2	1	2	1	2	2	1
421	4	2	1	3	4	2	2
422	1	1	3	2	1	4	1
423	1	1	4	1	4	1	2
424	3	3	3	2	2	2	1
425	3	1	2	2	4	2	1
426	1	1	1	2	4	4	1
427	2	2	1	1	2	3	1
428	5	3	1	2	5	1	1
429	2	1	3	1	2	2	2
430	4	1	1	1	1	1	2
431	1	2	2	2	1	2	1
432	1	2	2	5	2	1	1
433	3	2	4	4	2	2	2
434	3	2	2	1	3	2	2
435	1	2	3	1	1	3	2
436	4	2	1	2	4	1	2

437	5	3	5	5	5	5	2
438	4	1	1	1	2	1	2
439	1	1	5	1	1	1	1
440	4	2	2	5	1	1	2
441	2	1	2	1	2	2	2
442	3	2	1	5	5	5	1
443	2	2	3	2	3	2	1
444	1	2	1	1	1	1	1
445	2	2	2	2	2	2	2
446	1	1	1	1	1	1	1
447	3	1	2	1	5	5	2
448	3	1	1	2	5	5	2
449	2	2	2	5	3	3	1
450	3	2	2	1	5	2	1
451	2	2	5	5	5	5	2
452	2	2	1	1	2	1	1