



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



RAPORT EWALUACJI PRODUKTU FINALNEGO

PROJEKT INNOWACYJNY:

„Zainteresowanie uczniów fizyką kluczem do sukcesu!”

REALIZATOR PROJEKTU:

Centrum Edukacji ATUT Wielkopolska
Jarosław Jastrzębski sp. j.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Ewaluacja zewnętrzna produktu finalnego prowadzona jest w ramach Projektu innowacyjnego testującego: „Zainteresowanie uczniów fizyką kluczem do sukcesu!”. Projekt jest realizowany w ramach Priorytetu III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.5 „Projekty innowacyjne” Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, współfinansowanego przez Europejski Fundusz Społeczny.

Realizator projektu: Centrum Edukacji ATUT Wielkopolska Jarosław Jastrzębski sp. j.

Partner projektu: Uniwersytet Opolski

Okres realizacji projektu: 1.09.2010 – 31.08.2013

Okres realizacji ewaluacji: 1.06.2012 – 30.06.2012

Wykonawca badania: Centrum Ewaluacji i Zarządzania Projektami



SPIS TREŚCI	3
Kontekst badania	4
Metodologia badania	7
Cele i kryteria ewaluacji	7
Kluczowe pytania badawcze.	9
Metody i techniki badawcze	10
Wnioski.....	11
Wnioski odnoszące się do oceny efektów testowania <i>produktu</i>	11
Wnioski odnoszące się do oceny potencjału wdrożeniowego <i>produktu</i>	12
Wyniki badania	13
Profil odbiorców testowania	14
Ocena efektów testowania <i>produktu</i>	14
Ocena potencjału wdrożeniowego produktu.....	18
Kryterium stopnia skomplikowania	18
Kryterium możliwości zastosowania	18
Kryterium efektywności	18
Załączniki	22
Załącznik 1 Ankieta ewaluacyjna testowania produktu.....	22



KONTEKST BADANIA

Niniejsze opracowanie prezentuje wyniki ewaluacji zewnętrznej produktu finalnego opracowanego i testowanego w ramach Projektu innowacyjnego testującego „Zainteresowanie uczniów fizyką kluczem do sukcesu!”.

Głównym celem Projektu, którego dotyczy ewaluacja zewnętrzna, jest zwiększenie zainteresowania uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy, poprzez stworzenie i pilotażowe wdrożenie innowacyjnych programów nauczania z zakresu fizyki, przeznaczonych dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych w latach 2010 - 2013.

PRODUKT FINALNY

- **Programy nauczania** z fizyki dla gimnazjów, liceów ogólnokształcących i zawodowych, techników i szkół zawodowych.
- **Scenariusze lekcji z kartami eksperymentu.**
- **Podręcznik**, zawierający zbiór eksperymentów do nauczania fizyki w gimnazjum, LO, LP, technikum i szkole zawodowej.
 - *Opracowanie treści i eksperymentów wskazujących na jedność praw przyrody – ponad dyscyplinarny ich charakter i transfer wiedzy pomiędzy naukami przyrodniczymi, a fizyką.*
 - *Wskazanie na zagrożenia płynące z nowych technologii, związane z oddziaływaniem różnych typów energii na organizm człowieka i jego środowisko.*
- **Płyty DVD** zawierające przykłady eksperymentów sfilmowanych podczas warsztatów i zajęć na Uniwersytecie Opolskim.
- **Utworzenie platformy e-learningowej** wspomagającej proces kształcenia fizyki i umożliwiającej wymianę informacji w zakresie nowatorskich rozwiązań dydaktycznych.



Wdrożenie produktu finalnego, w założeniach jego twórców, powinno przyczynić się do osiągnięcia przez odbiorców i użytkowników poniższych celów i efektów bezpośrednich:

Cel szczegółowy 1: Zainteresowanie uczniów fizyką poprzez wykonywanie eksperymentów w laboratoriach fizycznych Uniwersytetu Opolskiego

Wskaźnik rezultatu:

1. Znacząca poprawa w poziomie zrozumienia praw przyrody przez uczniów (min 50% uczniów uczestniczących w projekcie).
2. Zwiększenie zainteresowania fizyką i zjawiskami fizycznymi (min 60% uczniów uczestniczących w projekcie).

Cel szczegółowy 2: Zainteresowanie uczniów studiowaniem na kierunkach ścisłych poprzez pokazanie możliwości korzystania z nowoczesnych technologii na Uniwersytecie Opolskim

Wskaźniki rezultatu:

1. Zwiększenie zainteresowania uczniów szkół średnich podjęciem kształcenia na kierunkach technicznych, a w szczególności fizyce (min 50% chłopców i 40% dziewcząt uczestniczących w projekcie).

Cel szczegółowy 3: Przygotowanie, przetestowanie i upowszechnienie nowatorskich rozwiązań programowych w zakresie doświadczeń fizycznych we współpracy z nauczycielami fizyki i uczniami

Wskaźniki rezultatów:

2. Świadome korzystanie z sprzętu technicznego – zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników (min 70% uczniów uczestniczących w projekcie).
3. Zwiększenie świadomości istnienia potencjalnych zagrożeń jakie niosą ze sobą nowoczesne technologie. (min 70% uczniów uczestniczących w projekcie).

Cel szczegółowy 4: Wykorzystanie nowatorskich pomysłów nauczycieli i uczniów w zakresie eksperymentów fizycznych



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt skierowany jest do grup docelowych, wśród których znajdują się tzw.: **Grupa Odbiorców Projektu** to uczniowie szkół gimnazjalnych oraz ponadgimnazjalnych, zamieszkali na terenie województwa opolskiego, dolnośląskiego, śląskiego.

Grupa Użytkowników Projektu to nauczyciele, głównie fizyki, szkół gimnazjalnych oraz ponadgimnazjalnych zamieszkali na terenie województwa opolskiego, dolnośląskiego, śląskiego.

Głównym rezultatem zastosowania produktu finalnego będzie zwiększenie zainteresowania uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy



METODOLOGIA BADANIA

Cele i kryteria ewaluacji

Przedmiotem ewaluacji zewnętrznej jest wstępna wersja produktu finalnego, która podlegała testowaniu w postaci programów nauczania z fizyki dla gimnazjów, liceów ogólnokształcących i zawodowych, techników i szkół zawodowych, scenariuszy lekcji z kartami eksperymentu oraz podręcznika zawierającego zbiór eksperymentów do nauczania fizyki w gimnazjum, LO, LP, technikum i szkole zawodowej oraz efekty jego testowania.

Celem ewaluacji zewnętrznej jest **analiza i ocena rzeczywistych efektów testowania w odniesieniu do grup docelowych oraz ocena potencjału wdrożeniowego produktu finalnego.**

Ewaluacja skupiła się na ocenie produktu finalnego w kontekście:

- ☐ osiągnięcia zakładanych celów testowania i wypracowanych rezultatów dla grup docelowych projektu, skuteczności produktu finalnego w generowaniu korzyści dla użytkowników i odbiorców oraz użyteczności produktu finalnego.
- ☐ potencjału wdrożeniowego produktu finalnego – ocena możliwości wdrożenia produktu finalnego do głównego nurtu polityki, na który składa się ocena stopnia skomplikowania produktu finalnego oraz możliwości zastosowania przez użytkowników, efektywność i unikatowość produktu finalnego.

Badanie prowadzone było pod kątem poniższych kryteriów ewaluacji:

Kryterium skuteczności – rozumiane jako ocena rzeczywistych korzyści dla grup docelowych, weryfikacja, czy stosowanie produktu przynosi zakładane wyniki, jak dalece produkt ma szansę sprzyjać rozwiązywaniu problemów odbiorców i w jaki sposób będzie wywierał wpływ na sytuację grup docelowych.

Kryterium stopnia skomplikowania produktu – rozumiane jako łatwość zastosowania wypracowanych narzędzi. Ocenie będzie podlegać, w jakim stopniu użytkownik może zastosować produkt samodzielnie, bez szkoleń i instruktażu, wyłącznie na podstawie opisu stosowania. Ocenie podlega też jakość opisu stosowania produktu oraz jakość materiałów



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



składających się na produkt (programy, scenariusze lekcji z kartami eksperymentu, podręcznik).

Kryterium możliwości zastosowania przez użytkowników - ocenie podlegają skala zmian prawnych i/lub organizacyjnych niezbędnych do wdrożenia produktu oraz możliwości włączania do głównego nurtu polityki.

Kryterium efektywności – rozumiane jako ocena kosztów wprowadzenia rozwiązania (stosunek nakładów do rezultatów). Kryterium dotyczy szacunkowych kosztów związanych z wprowadzeniem do praktyki proponowanych rozwiązań oraz z ich stosowaniem w stosunku do zakładanych efektów stosowania produktu.



Kluczowe pytania badawcze

Pytania badawcze, na które były gromadzone dane w ramach realizowanego badania, koncentrowały się wokół poniższych 2 kluczowych zagadnień:

1. Czy i w jakim zakresie przyjęty system wsparcia w ramach testowanego produktu finalnego jest skuteczny i użyteczny dla odbiorców i użytkowników?

- a) W jakim stopniu realizatorom udało się skutecznie przeprowadzić zaplanowane działania w fazie testowania i osiągnąć zakładane cele i efekty testowania?
- b) Jakie rzeczywiste korzyści z udziału w testowaniu identyfikują odbiorcy i użytkownicy fazy testowania?
- c) Czy, a jeśli tak, to w jakim zakresie, udział w testowanym produkcie finalnym ma wpływ na zwiększenie zainteresowania uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy,
- d) Czy, a jeśli tak, to w jakim stopniu, produkt finalny – może mieć wpływ na zwiększenie zainteresowania fizyką oraz kontynuacją nauki na kierunkach technicznych istotnych dla gospodarki
- e) W jakim stopniu produkt finalny jest adekwatny do potrzeb i oczekiwań użytkowników i odbiorców?
- f) Jakie elementy wsparcia okazały się najbardziej przydatne/użyteczne, a które najmniej przydatne/użyteczne?

2. Jaki jest potencjał wdrożeniowy testowanego produktu finalnego, czyli możliwości wdrożenia do głównego nurtu polityki (stopień skomplikowania, skala wymaganych zmian prawnych i organizacyjnych, efektywność)?

- a) Czy proponowane podejście okazało się atrakcyjną alternatywą dla metod stosowanych wcześniej, czy jest bardziej skuteczne, tańsze, bardziej efektywne?
- b) Na ile jest to nowe, kreatywne rozwiązanie, na które jest zapotrzebowanie wśród odbiorców i użytkowników?



Metody i techniki badawcze

Badanie ewaluacyjne zostało przeprowadzone w oparciu o dane zastane z systemu monitoringu projektu oraz dane pierwotne pozyskane na podstawie badania ilościowego.

Metoda/techniki badawcze	Zakres badania i liczebność respondentów
Analiza dokumentów projektowych	• Wniosek o dofinansowanie • Strategia Wdrażania Projektu • Wstępna Wersja Produktu Finalnego • Podręcznik zawierający zbiór eksperymentów do nauczania fizyki w gimnazjum, LO, LP, technikum i szkole zawodowej • Programy nauczania z fizyki dla gimnazjów, liceów ogólnokształcących i zawodowych, techników i szkół zawodowych • Scenariusze lekcji z kartami eksperymentu • Materiały na stronie internetowej Projektu • Materiały/ publikacje/ wytyczne PO KL dot. wdrażania i ewaluacji projektów innowacyjnych
Testy sprawdzające wiedzę i umiejętności uczniów	testy wypełniane przed rozpoczęciem zajęć w projekcie, w trakcie oraz na zakończenie udziału (dane zastane)
Test wiedzy	Testy przeprowadzane przed każdym laboratorium, bezpośrednio po laboratorium oraz po zajęciach w szkole. Dane zastane gromadzone w ramach działań monitoringowych Realizatora.
Ankiety sprawdzające zainteresowanie uczniów naukami przyrodniczo-technicznymi i chęć podjęcia studiów na kierunkach technicznych	Dane zastane gromadzone w ramach działań monitoringowych Realizatora
Ankietowanie nauczycieli fizyki	Dane zastane gromadzone w ramach działań monitoringowych Realizatora
Ankietowanie nauczycieli fizyki	Dane pierwotne



WNIOSKI

Wnioski odnoszące się do oceny efektów testowania produktu finalnego

Odpowiedź na kluczowe pytanie badawcze ewaluacji: „Czy i w jakim zakresie przyjęty system wsparcia w ramach testowanego produktu finalnego jest skuteczny i użyteczny dla odbiorców i użytkowników?”.

Mocną stroną etapu testowania produktu finalnego okazał się duży etos projektu. Materiał zebrany w ramach badania ilościowego potwierdza, że **jest to projekt nieobojętny**, postrzegany, zarówno przez realizatorów, użytkowników, jak i samych odbiorców, jako przedsięwzięcie przynoszące dużą satysfakcję, widoczne korzyści dla zainteresowanych, wywołujący pozytywne emocje i duże zaangażowanie wszystkich osób uczestniczących w procesie testowania.

Realizatorzy wykazali się dużą skutecznością w zakresie realizacji zakładanych celów i efektów testowania. Osiągnięto zakładany w Strategii Wdrażania poziom wskaźników celów szczegółowych dotyczących etapu testowania. Wyniki badania ankietowego odbiorców testowania potwierdzają, że realizatorom udało się osiągnąć wszystkie zakładane wielkości wskaźników celów szczegółowych dotyczących testowania produktu finalnego. Realizatorzy dołożyli starań, aby zapewnić wsparcie najlepiej dostosowane do potrzeb odbiorców testowania i wykazali się dużą skutecznością zarządczą w wykonaniu wszystkich zaplanowanych działań i zobowiązań projektowych na etapie testowania wstępnej wersji produktu.

Analiza zebranych w trakcie ewaluacji danych pozwala wnioskować, że opracowane scenariusze lekcji wraz z kartami eksperymentu **nie wymagają żadnych modyfikacji**. Opracowany zestaw scenariuszy poparty podręcznikiem „Fizyka w eksperymentach” jest w pełni dostosowany do grupy docelowej i nie stwarza problemów w jego wykorzystaniu.

Przyjęta koncepcja wykorzystania przedmiotów użytku codziennego była bardzo pozytywnie oceniana przez uczestników testowania. Zebrane wyniki badania ewaluacyjnego potwierdzają, że **udział w projekcie przyczynił się do zwiększenia atrakcyjności zajęć z zakresu fizyki oraz podniósł poziom zainteresowania fizyką, jak również chęć kontynuowania nauki na kierunkach ścisłych przez odbiorców testowania**.



Wnioski odnoszące się do oceny potencjału wdrożeniowego produktu finalnego

Odpowiedź na kluczowe pytanie badawcze ewaluacji: *„Jaki jest potencjał wdrożeniowy testowanego produktu finalnego, czyli możliwości wdrożenia do głównego nurtu polityki - podatność na replikowanie, stopień skomplikowania, skala wymaganych zmian prawnych i organizacyjnych, efektywność, innowacyjność?”*

Przeprowadzona analiza i ocena potencjału wdrożeniowego produktu finalnego, na podstawie efektów testowania i zebranych danych w ramach ewaluacji zewnętrznej, pozwala stwierdzić, że produkt finalny **cehuje wysoki potencjał do replikowania i adoptowania w praktyce** przez innych. W generalnych założeniach testowany produkt finalny się sprawdził i nie wymaga istotnych modyfikacji. Zarówno programy nauczania, jak i scenariusze lekcji z kartami eksperymentu oraz podręcznikiem jest gotowy do replikowania.

Istnieje **duże zapotrzebowanie wśród grupy docelowej** – nauczycieli oraz uczniów – na metodę pracy jaką oferuje produkt finalny. Produkt finalny bez przeszkód (nie wymaga specjalnego dostosowywania) może być wdrażany na terenie kraju.

Produkt finalny cechuje się niskim stopniem skomplikowania i łatwością zastosowania w praktyce wypracowanych produktów pośrednich przez docelowych użytkowników i odbiorców. Przyjęta konstrukcja całego produktu finalnego jest przejrzysta i czytelna dla użytkowników. Poszczególne produkty pośrednie są ze sobą logicznie powiązane. Zarówno użytkownicy, jak i odbiorcy są w stanie zidentyfikować przyjęty w produkcie finalnym mechanizm i zakres wsparcia. Zaproponowane w produkcie finalnym warunki uczestnictwa oraz procedury nie budzą zastrzeżeń i są respektowane przez uczestników testowania.

Ocena efektywności finansowej produktu z szerokiej perspektywy kosztów zaniechania jest wysoka i produkt ten powinien być jak najszybciej zastosowany w praktyce przez szkoły gimnazjalne i ponadgimnazjalne w nauczaniu fizyki (biorąc pod uwagę wciąż malejącą liczbę młodzieży wybierającej kontynuację kształcenia na kierunkach technicznych istotnych dla gospodarki)

Z punktu widzenia kosztów wdrożenia produktu finalnego w szkołach wydaje się to mieć bardzo duże szanse powodzenia, gdyż wykorzystanie w praktyce opracowanego produktu nie wymaga w zasadzie większych nakładów finansowych.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Produkt w postaci scenariuszy zajęć wraz z kartami eksperymentu został pozytywnie zweryfikowany w trakcie testowania, nie wymaga zmian czy modyfikacji do replikowania i stosowania przez innych użytkowników. Koszty przeprowadzenia szkolenia umożliwiającego nabycie wiedzy i umiejętności tym użytkownikom będą stosunkowo niskie, a nawet można zaryzykować stwierdzenie, iż w zasadzie nie będzie konieczne na co wskazali w większości użytkowników testujący produkt.

Narzędzie to jest w pełni przygotowane do natychmiastowego wdrożenia i szerokiego upowszechniania, a ze względu na łatwość jego wykorzystania oraz fakt, że jest ono narzędziem bezpłatnym i ogólnodostępnym, charakteryzuje się dużym potencjałem do replikowania.



WYNIKI BADANIA

Profil odbiorców testowania

W fazie testowania produktu finalnego uczestniczyło 510 uczniów, w tym 249 uczennic, w tym 160 uczniów gimnazjum, 160 uczniów techników, 150 uczniów liceów ogólnokształcących oraz po 20 uczniów z liceów profilowanych i szkół zawodowych.

Testowanie produktu odbywało się poprzez zajęcia laboratoryjne w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Opolskiego (24 h na grupę) oraz poprzez zajęcia pozalekcyjne w szkole (40 h na grupę) prowadzone przez nauczycieli uczestniczących w projekcie. W ramach projektu i jednocześnie testowania produktu założono też pracę na platformie e-learningowej (20 h na grupę) pod opieką merytoryczną nauczycieli i Zespołu Naukowców.

Ocena efektów testowania produktu finalnego

Zebrany w trakcie badania ewaluacyjnego materiał potwierdza, że realizatorom udało się skutecznie, zgodnie z harmonogramem, przeprowadzić wszystkie zaplanowane w fazie testowania działania. W trakcie testowania okazało się, że kilka założeń przyjętych na etapie planistycznym wymagało nieznacznych modyfikacji. Dotyczyło to pierwotnie zakładanej liczby uczniów z poszczególnych szkół. Udział w projekcie cieszył się małym zainteresowaniem uczniów liceów profilowanych oraz uczniów zasadniczych szkół zawodowych, dlatego też Realizatorzy zwiększyli liczbę szkół gimnazjalnych oraz liczbę liceów ogólnokształcących uczestniczących w projekcie. Na etapie przeglądu okresowego realizacji projektu przeprowadzonego w III 2012 r. Instytucja Pośrednicząca II zaleciła dokonanie zmiany produktu finalnego pod kątem dostosowania produktu do nowej podstawy programowej i założeń reformy oświaty. Ewaluacja zewnętrzna obejmuje produkt finalny, który podlegał testowaniu, a więc produkt zaplanowany w wersji pierwotnej zarówno we wniosku o dofinansowanie, jak i w Strategii Wdrażania Projektu.

Zebrane w trakcie ewaluacji dane i opinie potwierdzają, że uczestnicy fazy testowania produktu finalnego są zadowoleni z możliwości korzystania z zajęć z fizyki prowadzonych w ramach tego przedsięwzięcia wg przygotowanych eksperymentów.

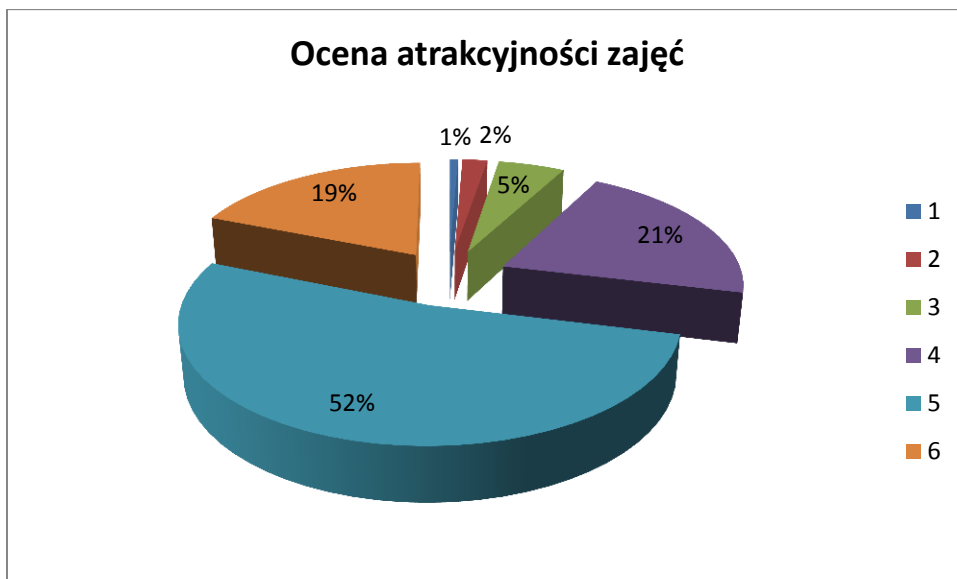
Opinie i wyniki badania ankietowego potwierdzają, że **oferta produktu finalnego jest adekwatna do potrzeb i oczekiwań odbiorców oraz użyteczna pod kątem wzmocnienia**



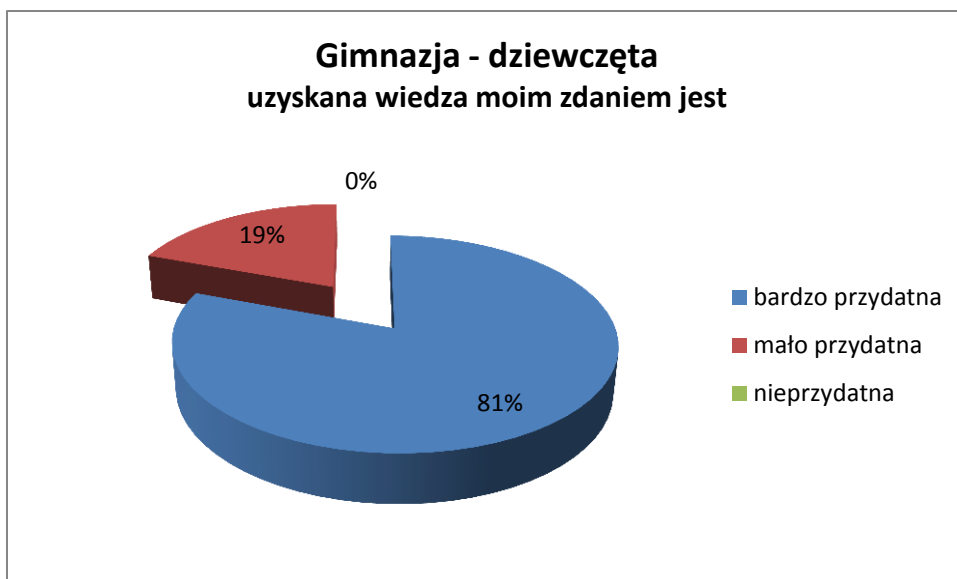
atrakcyjności prowadzenia zajęć z fizyki dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Respondenci badania ankietowego najwyżej ocenili atrakcyjność zajęć oraz zakres uzyskanej wiedzy.

Wykres 1 – ocena atrakcyjności zajęć

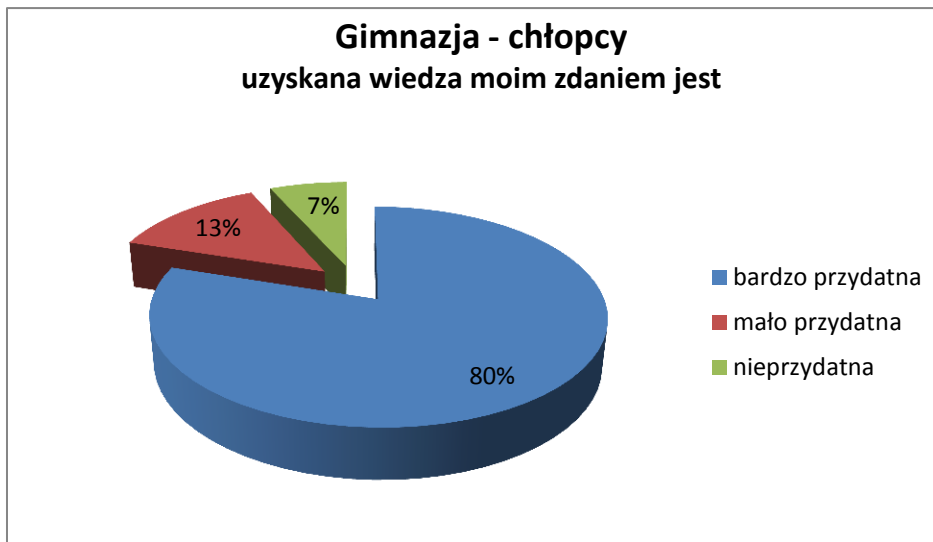


wykres 2 – ocena uzyskanej wiedzy – gimnazja –dziewczęta

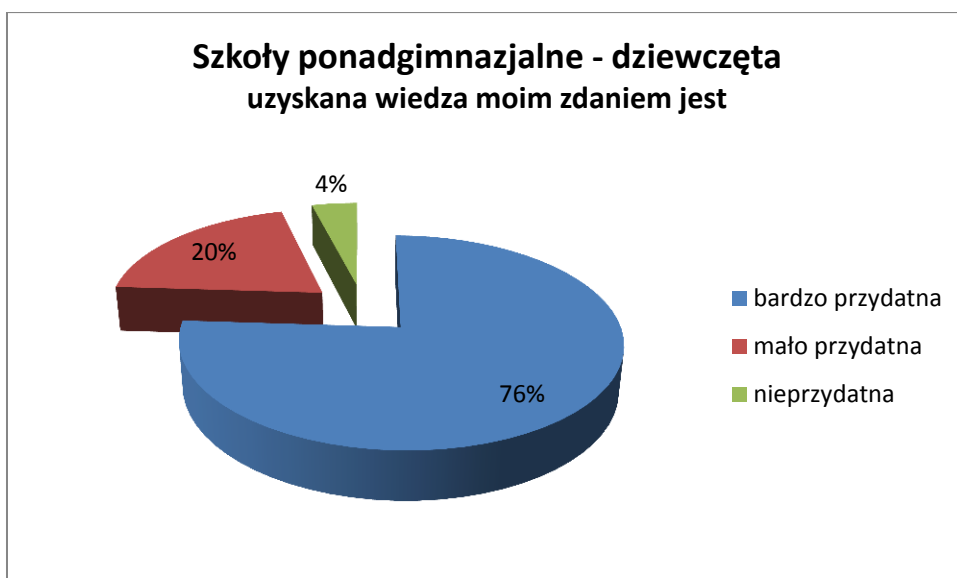




wykres 3 – ocena uzyskanej wiedzy – gimnazja –chłopcy

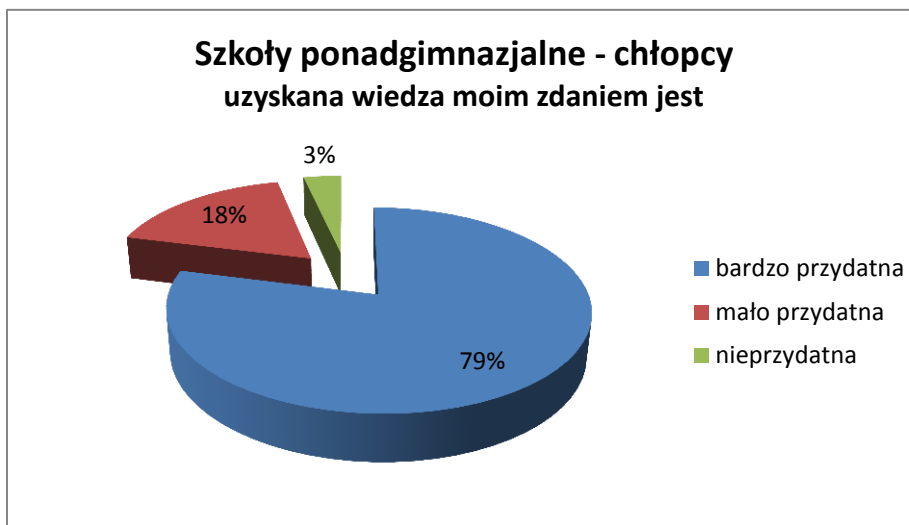


wykres 4 – ocena uzyskanej wiedzy – szkoły ponadgimnazjalne –dziewczęta





wykres 5 – ocena uzyskanej wiedzy – szkoły ponadgimnazjalne – chłopcy



Z całą pewnością można więc stwierdzić, iż lekcje z wykorzystaniem eksperymentów są o wiele atrakcyjniejsze niż te, w których uczniowie zdobywają wiedzę jedynie książkową.

Pozytywne opinie o rzeczywistych efektach testowania produktu finalnego potwierdzają wyniki badania ankietowego. Zdecydowana większość respondentów-użytkowników produktu potwierdza, że:

- sposób prowadzenia lekcji był łatwiejszy dzięki wykorzystaniu przygotowanych eksperymentów oraz scenariuszy zajęć (80% wskazań)
- uczniowie chętnie wykonywali eksperymenty fizyczne wykorzystujące przedmioty codziennego użytku (85% wskazań)
- zaobserwowano wzrost zainteresowania fizyką u uczniów, którzy uczestniczyli w projekcie o 70%

Respondenci stwierdzili też, iż „fizyka dla uczniów stała się ciekawsza”, „zwiększyło się zainteresowanie uczniów fizyką szczególnie w klasach humanistycznych, którzy mogli sami wykonywać doświadczenia wykorzystując przedmioty codziennego użytku do wyjaśniania/pokazywanie zjawisk fizycznych. Poprzez formę zabawy w łatwiejszy sposób przyswajali pojęcia fizyczne”, „część uczniów z grupy zdecydowała się na zdawanie matury z fizyki”, „jeszcze bardziej polubili fizykę i utwierdzili się w przekonaniu, że w przyszłości chcą studiować na kierunkach ścisłych lub technicznych”.

Jeden z respondentów stwierdził, iż „uczniowie niechętnie pracowali na platformie. Woleli zajęcia doświadczone”.



Ocena potencjału wdrożeniowego produktu finalnego

Ocena potencjału wdrożeniowego produktu finalnego oparta została w oparciu o materiał zebrany w trakcie badań ilościowych przeprowadzonych w ramach ewaluacji zewnętrznej produktu. 88% respondentów-użytkowników produktu stwierdziło, iż będzie stosować w swojej pracy opracowane eksperymenty i scenariusze zajęć, natomiast 90% respondentów będzie polecać do stosowania innym nauczycielom wypracowane produkty.

Kryterium stopnia skomplikowania

Kryterium to rozumiane jest jako łatwość zastosowania wypracowanych produktów pośrednich przez docelowych użytkowników i odbiorców. Opracowany produkt finalny cechuje się niskim stopniem skomplikowania i może być zastosowany bez żadnych dodatkowych kosztów związanych ze szkoleniami bądź inwestycją w wyposażenie laboratoryjne. 95% ankietowanych uznało, iż przygotowane eksperymenty oraz scenariusze zajęć są łatwe w zastosowaniu, a ich wykorzystanie w pracy dydaktycznej nie wymaga specjalistycznego przygotowania.

Kryterium możliwości zastosowania

Według kryterium możliwości zastosowania przez użytkowników ocenie podlegają skala zmian prawnych i/lub organizacyjnych, niezbędnych do wdrożenia produktu.

Replikowanie produktu finalnego przez użytkowników nie uczestniczących w fazie testowania nie wymaga zmian prawnych. Jedynym wymogiem wykorzystania produktu finalnego może być zgłoszenie przez szkołę do Kuratorium Oświaty innowacji pedagogicznej.

Kryterium efektywności

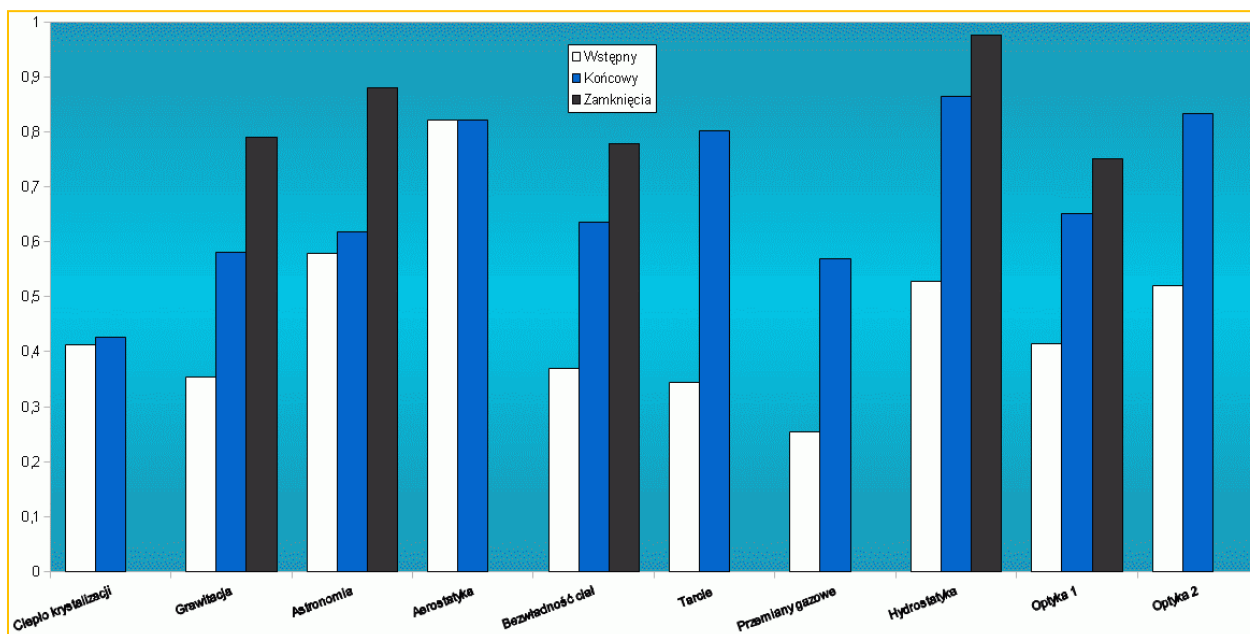
Kryterium efektywności rozumiane jest jako ocena kosztów wprowadzenia produktu finalnego (stosunek nakładów do rezultatów). Kryterium dotyczy szacunkowych kosztów związanych z wprowadzeniem do praktyki proponowanych rozwiązań oraz z ich stosowaniem w stosunku do zakładanych efektów stosowania produktu. Produkt finalny może być bezpłatnie stosowany przez docelowych użytkowników. Wykorzystanie produktu finalnego przez docelowych użytkowników w nielicznych przypadkach może wymagać jedynie ewentualnego poniesienia dodatkowych kosztów związanych z przeszkoleniem nauczycieli z zakresu stosowania tej metody pracy. W opinii twórców produktu finalnego wystarczy udział w jednodniowym szkoleniu. Wprowadzenie do praktyki produktu finalnego nie jest związane również



z ponoszeniem kosztów związanych np. z wyposażeniem laboratoriów, bowiem eksperymenty bazują na wykorzystaniu przedmiotów użytku codziennego.

Wprowadzenie nowoczesnych metod kształcenia zaowocowało także wzrostem wiedzy i kompetencji uczniów. Dowodzi temu analiza porównawcza przeprowadzonych testów, która wykazała zwiększenie umiejętności praktycznych i wiedzy teoretycznej u uczniów uczestniczących w testowaniu produktu finalnego.

Tabela 1 – wyniki testów wiedzy z fizyki



Udział w projekcie zaowocował również zmianą podejścia uczniów do fizyki.

Wykres nr 6 – czy uczestnictwo w projekcie zmieniło pozytywnie Twoje podejście do fizyki

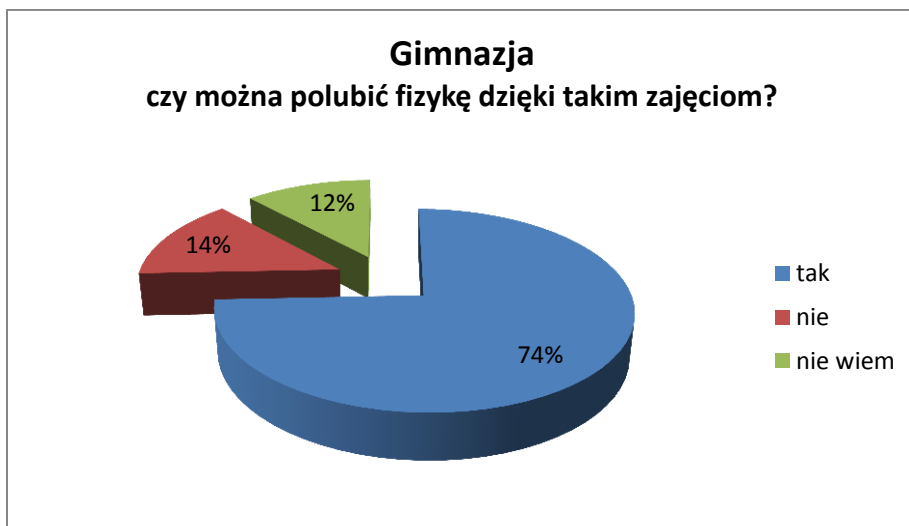


Łącznie 79% uczniów potwierdziło zmianę w tym zakresie po zakończeniu udziału w projekcie. Natomiast 74 % uczniów gimnazjów uczestniczących w projekcie i 84 %

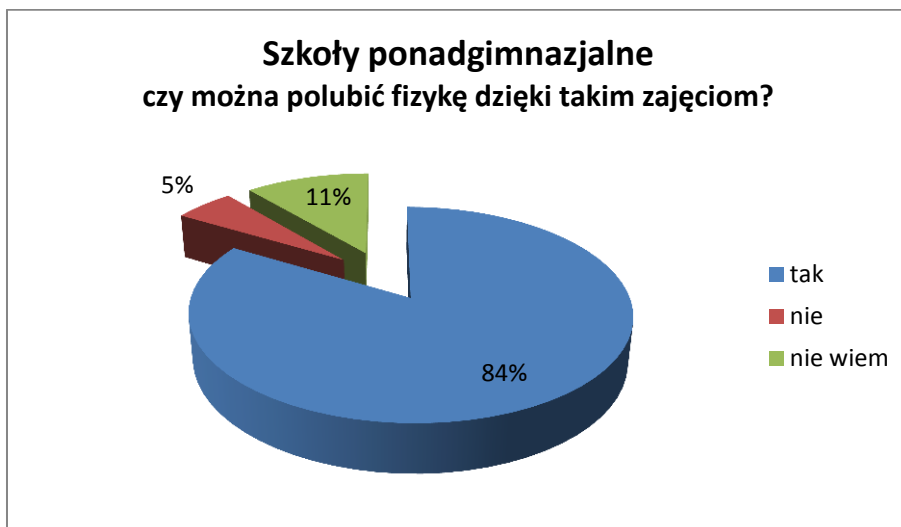


uczniów szkół ponadgimnazjalnych stwierdziło, iż dzięki zajęciom realizowanym przy wykorzystaniu eksperymentów można polubić fizykę.

Wykres 7 – czy można polubić fizykę – gimnazja



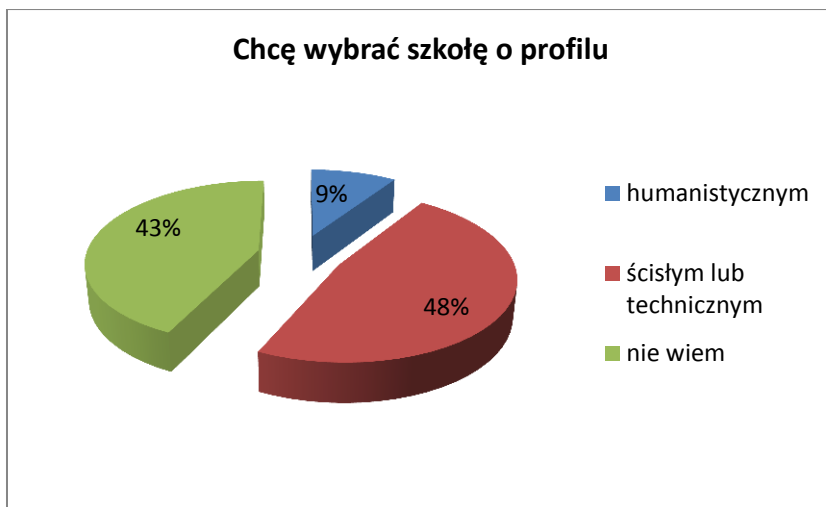
Wykres 8 – czy można polubić fizykę – ponadgimnazjalne



Na podstawie wyników badania można więc wnioskować, że stosowanie na lekcji fizyki innowacyjnych narzędzi edukacyjnych w postaci eksperymentów wykorzystujących przedmioty codziennego użytku przyczyniło się zarówno do wzrostu kompetencji uczniów biorących udział w projekcie, jak również do wzrostu zainteresowania fizyką, ale też i dalszym kształceniem się na kierunkach technicznych. Taki kierunek wskazało 48 % ankietowanych.



Wykres 9 – wybór profilu szkoły



Z przeprowadzonej analizy wynika więc, iż sprostano oczekiwaniom odbiorców. W dobie tak dużego postępu technologicznego i szybko zmieniającej się rzeczywistości nowoczesny, atrakcyjny i innowacyjny program nauczania na poziomie gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym spełnia oczekiwania zarówno uczniów, jak i nauczycieli.

Można stwierdzić, że produkt wychodzi naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom, zmieniających się standardów technologicznych. Fakt dostosowania produktu finalnego do potrzeb uczniów potwierdziło 85% ankietowanych uznając za takie eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów użytku codziennego, scenariusze zajęć umożliwiające samodzielne wykonywanie doświadczeń oraz nowatorski podręcznik zawierający zbiór eksperymentów do nauczania fizyki. W mniejszym stopniu za takie uznano pracę na platformie e-learningowej (55% wskazań). Zmiana myślenia nie dokonuje się w ciągu chwili. Jest to proces, który umiejętnie wdrażany uczyni lekcje fizyki zrozumiałymi i atrakcyjnymi. Konsekwencją tego będzie większa liczba absolwentów szkół ponadgimnazjalnych wybierających w dalszym kształceniu kierunki o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy.



ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 ANKIETA EWALUACYJNA TESTOWANIA PRODUKTU

Szanowni Państwo,

uczestniczyliście Państwo w testowaniu produktu składającego się z książki z doświadczeniami z fizyki, scenariuszy lekcji i programu nauczania w ramach projektu finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem poznania Państwa opinii o testowanym produkcie przesyłam niniejszą ankietę i proszę o udzielenie rzetelnych odpowiedzi na poniższe pytania.

1. Czy sposób prowadzenia lekcji był łatwiejszy dzięki wykorzystaniu przygotowanych eksperymentów oraz scenariuszy zajęć?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

2. Czy przygotowane eksperymenty oraz scenariusze zajęć są łatwe w zastosowaniu?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

3. Czy wykorzystanie opracowanych produktów w pracy dydaktycznej (książka z doświadczeniami z fizyki, scenariusze lekcji i programy nauczania) wymaga specjalistycznego przygotowania nauczycieli?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

4. Czy sposób przygotowania Pana/Pani do prowadzenia lekcji na podstawie eksperymentów i scenariuszy zajęć przez Organizatora był wystarczający?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

5. Jeśli NIE to czego w nim zabrakło, proszę krótko opisać

.....
.....

6. Czy uczniowie chętnie wykonywali eksperymenty fizyczne wykorzystujące przedmioty codziennego użytku?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

7. Czy zauważył Pan/Pani wzrost zainteresowania fizyką u uczniów, którzy uczestniczyli w projekcie?

Swoją odpowiedź proszę oszacować procentowo zaznaczając odpowiedni poziom na osi %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

8. Czy udział w projekcie spełnił Pana/Pani oczekiwania?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE



Ocena szans na szersze stosowanie – potencjał wdrożeniowy

9. Czy będzie Pan/Pani stosować opracowane eksperymenty i scenariusze zajęć w swojej pracy?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

10. Czy będzie Pan/Pani polecać innym nauczycielom wypracowane produkty?

☐ zdecydowanie TAK ☐ raczej TAK ☐ ani tak, ani nie ☐ raczej NIE ☐ zdecydowanie NIE

Ocena skuteczności opracowanych produktów

11. Co Pana/Pani zdaniem wpływa na skuteczność wypracowanego rozwiązania

(do oceny proszę wykorzystać skalę ocen: 1-niedostatecznie; 2 –miernie; 3 –dostatecznie; 4 –dobrze; 5 –bardzo dobrze; 6 – celująco):

- metody pracy:
- wykorzystanie platformy e-learningowej:
- oparcie eksperymentów na przedmiotach użytku codziennego:
- inne czynniki, jakie (proszę wskazać):

Ocena trafności produktów

12. Jak Pan/Pani ocenia opracowane produkty pod kątem dostosowania do potrzeb uczniów?

(do oceny proszę wykorzystać skalę ocen: 1-niedostatecznie; 2 –miernie; 3 –dostatecznie; 4 –dobrze; 5 –bardzo dobrze; 6 – celująco):

- Eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów użytku codziennego:
- Scenariusze zajęć umożliwiające samodzielne wykonywanie doświadczeń:
- Nowatorski podręcznik zawierający zbiór eksperymentów do nauczania fizyki:
- Praca na platformie e-learningowej:

Ocena użyteczności/przydatności produktów

13. Jak ocenia Pan/Pani przydatność opracowanych produktów pod kątem zwiększenia zainteresowania uczniów fizyką i zjawiskami fizycznymi/zwiększenia zainteresowania uczniów podjęciem kształcenia na kierunkach technicznych?

(do oceny proszę wykorzystać skalę ocen: 1-niedostatecznie; 2 –miernie; 3 –dostatecznie; 4 –dobrze; 5 –bardzo dobrze; 6 – celująco):

- Eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów użytku codziennego:
- Scenariusze zajęć umożliwiające samodzielne wykonywanie doświadczeń:
- Nowatorski podręcznik zawierający zbiór eksperymentów do nauczania fizyki:
- Praca na platformie e-learningowej:

Na ile Pan/Pani uważa, że udział w projekcie przyniósł Panu/Pani wymienione poniżej korzyści? Swoją odpowiedź proszę oszacować procentowo zaznaczając odpowiedni poziom na osi %



14. Poszerzyła się moja wiedza na temat metod nauczania fizyki

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

15. Wzrosła moja świadomość w zakresie korzyści z wykorzystywania w pracy dydaktycznej technologii informacyjno-komunikacyjnych (platforma e-learningowa)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

16. Zwiększyłem/lam swoje umiejętności w zakresie wykorzystania w pracy dydaktycznej technologii informacyjno-komunikacyjnych

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

17. Proszę dokończyć zdanie:

dzięki udziałowi w projekcie

.....
.....

Metryczka

Płeć:

1. Kobieta
2. Mężczyzna

Wiek:

Ile ma Pan/Pani skończonych lat?.....

Miejsce pracy:

1. Obszar wiejski
2. Obszar miejski

Staż pracy:

Proszę wpisać konkretną liczbę lat:.....