



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

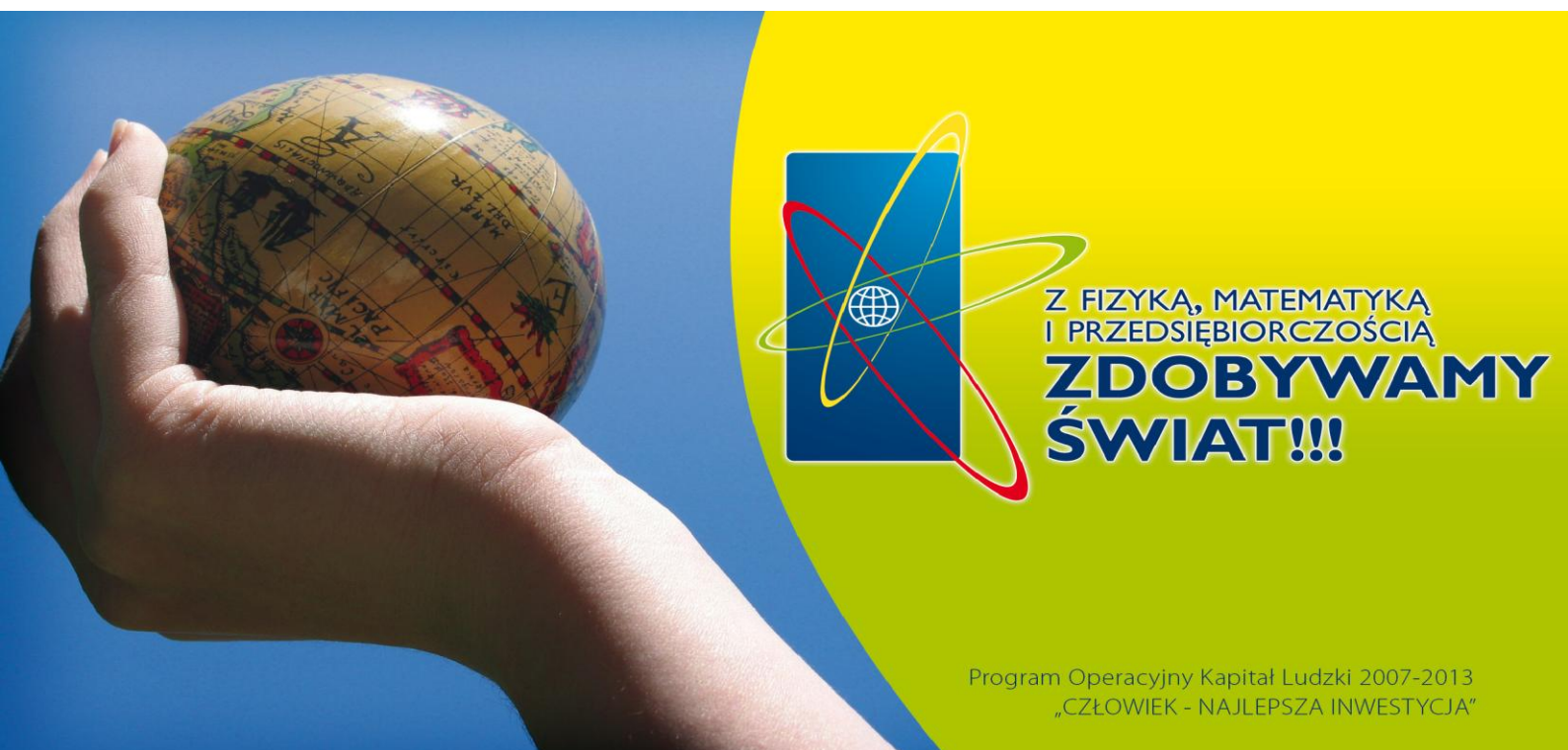


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

RAPORT KOŃCOWY

Z OSIĄGNIĘCIA REZULTATÓW I PRODUKTÓW PROJEKTU

„Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!”



**Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty
Działanie 3.3. Poprawa jakości kształcenia**

Poddziałanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe

**Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską w Ramach Europejskiego Funduszu
Społecznego**

31 sierpień 2012, Gdynia



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP	4
2.	OPIS METODOLOGII BADAŃ	13
2.1	Ewaluacja w projekcie	13
2.2	Narzędzia i metody badawcze.....	15
3.	OSIĄGNIĘCIE WSKAŹNIKÓW PRODUKTU I REZULTATÓW TWARDYCH	19
3.1	Opis wskaźników produktu	19
3.2	Rezultaty twarde	42
4.	REZULTATY MIĘKKIE	45
4.1	Wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości	45
4.2	Nabywanie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji	68
4.2.1	Umiejętność stosowania wiedzy w praktyce.....	76
4.2.2	Umiejętność rozwiązywania zadań problemowych	86
4.2.3	Umiejętność odczytywania i interpretowania źródeł informacji.....	94
4.3	Ocena dalszego rozwoju uczniów w obszarze rozwijanych kompetencji w projekcie (wybór dalszej ścieżki kształcenia, zainteresowanie zawodami).....	103
4.3.1	Wybór dalszej ścieżki kształcenia.....	105
4.3.2	Zainteresowanie zawodami	110
4.4	Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej	115
4.4.1	Umiejętność pracy zespołowej	122
4.4.2	Organizacja pracy własnej.....	134
4.5	Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu	143
4.6	Wyniki egzaminów gimnazjalnych w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej – historia z wos.....	162
5.	WNIOSKI I REKOMENDACJE	167
6.	SPIS TABEL I WYKRESÓW	171



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Raport został przygotowany w ramach projektu „Z Fizyką, Matematyką i Przedsiębiorczością Zdobywamy Świat !!!” przez zespół projektowy firmy Combidata Poland sp.z o.o. oraz Uniwersytetu Szczecińskiego.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

1. WSTĘP

Głównym celem projektu „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!”, realizowanego od 1.10.2009 r. do 31.08.2012 r. był rozwój kompetencji kluczowych 2282 uczniów gimnazjów z województw: zachodniopomorskiego, lubuskiego oraz wielkopolskiego, w zakresie matematyki, fizyki i przedsiębiorczości, na poziomie dającym im odpowiednie przygotowanie do dalszej nauki w tych obszarach. Projekt realizowany był przez Uniwersytet Szczeciński w partnerstwie z Combidata Poland Sp. z o.o.

Osiągnięciu celu głównego służyła realizacja celów szczegółowych:

1. wzrost zainteresowania uczniów dalszą nauką w szkołach lub klasach o profilach związanych z kompetencjami matematyczno-fizycznymi lub przedsiębiorczością,
2. osiągnięcie przez uczestników projektu wyników powyżej średniej wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w 2012 roku,
3. zainteresowanie uczniów zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi,
4. rozwój umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji,
5. rozwój u uczniów umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej,
6. wzrost wykorzystywania przez uczniów w procesie samokształcenia e-learningu i Internetu.

Działania projektowe miały wpływać na rozwój kompetencji kluczowych w zakresie matematyki, fizyki i przedsiębiorczości. Wg Zaleceń Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej kompetencje matematyczno – fizyczne zaliczają się do Kompetencji Matematycznych i Podstawowych Kompetencji Naukowo – Technicznych, natomiast przedsiębiorczość do Kompetencji Inicjatywność i Przedsiębiorczość. Każde z działań projektowych pozwalało na rozwój 3 elementów składających się na kompetencje kluczowe: wiedzę, umiejętności oraz postawy. Do działań tych należały m.in.:

- zajęcia pozalekcyjne Uczniowskich Grup Projektowych (UGP) powołanych w 90 szkołach, prowadzone metodą projektu, wspierane wykładami pokazowymi realizowanymi na terenie szkół przez kadrę akademicką uczelni wyższych,
- ponadregionalna, zdalna współpraca edukacyjna 2 Uczniowskich Grup Projektowych z 2 różnych szkół w ramach Międzyszkolnych Grup Projektowych (MGP),



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- udział uczniów uzdolnionych w zajęciach na uczelniach wyższych na terenie 3 województw objętych projektem w ramach Naukowych Kół Projektowych (NKP),
- umożliwienie wykorzystywania w ramach zajęć szkolnych i pozaszkolnych nowoczesnych narzędzi edukacyjnych ICT, zestawu multimedialnego zawierającego tablicę multimedialną lub zestawu do przeprowadzania doświadczeń wspomaganych komputerowo,
- ponadregionalny portal edukacyjny zawierający m.in. 180 e-kronik grup UGP i 12 NKP, Portalowy Zasób Kompetencji obejmujący ponad 120 tematów do zajęć projektowych oraz 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych do kompetencji matematyczno – fizycznej i przedsiębiorczości,
- przygotowywanie przez uczestników projektów edukacyjnych opracowanych metodą projektu w oparciu o temat wybrany z Portalowego Zasobu Kompetencji: w ramach Uczniowskich Grup Projektowych (UGP) oraz odrębnie w ramach Międzyszkolnych Grup Projektowych (MGP), jak również w ramach Naukowych Kół Projektowych (NKP),
- korzystanie ze wsparcia mentorów – ekspertów uczelnianych w zakresie kompetencji matematyczno – fizycznej i przedsiębiorczości.

Projekt spełnił wszystkie szczegółowe kryteria dostępu określone w dokumentacji konkursowej z lutego 2009 roku (konkurs zamknięty nr 1/POKL/3.3.4/09), tj.:

1) Kryterium grupy docelowej (grupę docelową w projekcie stanowią uczniowie szkół podstawowych, gimnazjalnych, ponadgimnazjalnych).

✓ **Grupę docelową w projekcie stanowili uczniowie gimnazjów.**

2) Kryterium obszaru realizacji (projekt skierowany jest do uczniów z co najmniej 3 województw)

✓ **Projekt skierowany był do uczniów z 3 województw: zachodniopomorskiego, lubuskiego i wielkopolskiego.**

3) Kryterium okresu realizacji projektu (działania skierowane do uczniów trwają co najmniej 3 lata szkolne)

✓ **Działania skierowane do uczniów trwały 3 lata szkolne.**



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4) Kryterium wartości finansowej projektu (minimalna wartość projektu wynosi 1 000 000 zł, a maksymalna- 20 000 000 zł)

✓ **Wartość projektu wynosiła 17 134 680,00 zł.**

Projekt spełnił również następujące kryteria strategiczne określone w dokumentacji konkursowej:

1. Projekty realizowane na rzecz rozwoju szkolnego ruchu naukowego (realizowane we współpracy ze szkołami wyższymi i/lub jednostkami naukowymi).

✓ **Projekt realizowany był na rzecz rozwoju Szkolnego Ruchu Naukowego we współpracy trzech uczelni wyższych.**

2. Projekty dotyczące kształcenia w co najmniej jednym z następujących zakresów: nauki matematyczno-przyrodnicze, przedsiębiorczość.

✓ **Projekt dotyczył kształcenia z zakresów: nauk matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości.**

3. Grupę docelową w projekcie stanowią uczniowie z co najmniej trzech wymienionych województw: pomorskie, zachodnio-pomorskie, wielkopolskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, opolskie, dolnośląskie.

✓ **Grupę docelową w projekcie stanowili uczniowie z trzech województw: zachodniopomorskiego, lubuskiego i wielkopolskiego.**

Umowę o dofinansowanie projektu w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki o nr. UDA-POKL.03.03.04-09-118/09-00, zawarto w Ministerstwie Edukacji Narodowej w dniu 22 kwietnia 2010 roku.

Grupę docelową projektu stanowili uczniowie 90 gimnazjów w województwach wielkopolskim, zachodniopomorskim i lubuskim. Projekt obejmował Ponadregionalnym Szkolnym Ruchem Naukowym (SRN) realizowanym w ciągu 3 lat szkolnych łącznie 2282 uczniów, w ramach 2 filarów:

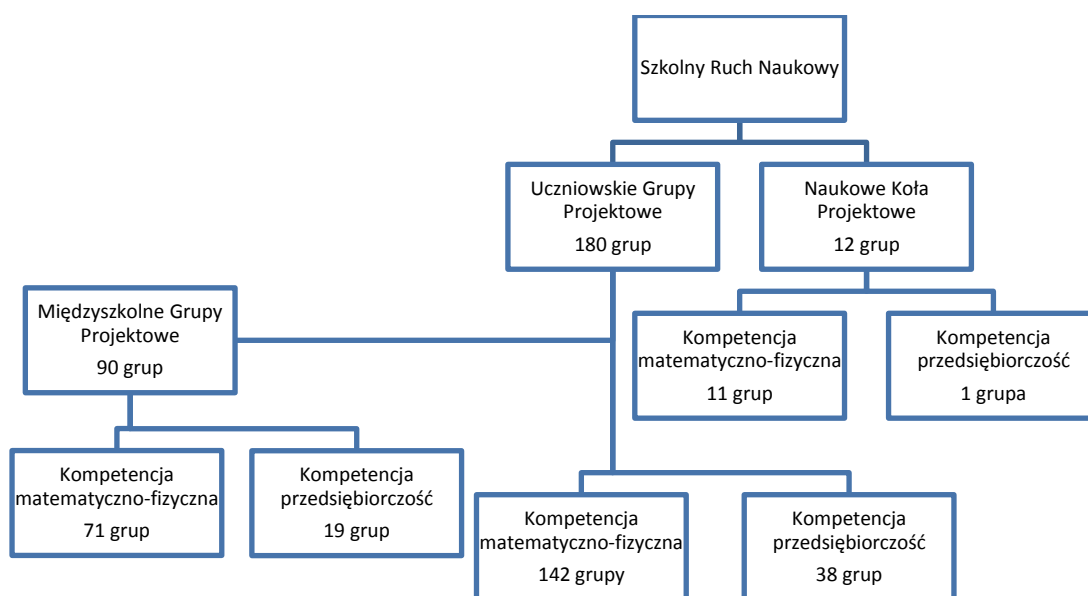
1. Uczniowskie Grupy Projektowe (UGP) - 180 grup po ok. 12 uczniów, które miały na celu rozwój kompetencji dostosowanych do umiejętności i możliwości uczniów przeciętnych bądź nieradzących sobie z nauką.

2. Naukowe Koła Projektowe (NKP) – 12 grup po ok. 10 uczniów, które rozwijały kompetencje uczniów zdolnych.



Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Podział uczniów na filary wynikał ze specyficznych problemów podgrup wyrażonych w opisie pkt 3.1 wniosku o dofinansowanie projektu: dla przeciętnych uczniów barierą było podejście teoretyczne do nauczania w szkole; z kolei dla uczniów zdolnych, których było mniej, zajęcia w szkole nie były w stanie rozwijać ich pasji i ambicji. Projektodawca wybrał gimnazja, gdyż to na tym poziomie następuje kształtowanie zainteresowań i umiejętności uczniów skutkujących wyborem profilu dalszego kształcenia. Strukturę grup w ramach Szkolnego Ruchu Naukowego przedstawiono na poniższym wykresie:



Wykres 1. Struktura Szkolnego Ruchu Naukowego w podziale na UGP, NKP i MGP

Każda grupa UGP oprócz wykonywanych semestralnie projektów własnych opracowywała również co roku jeden projekt międzyszkolny, wspólnie z grupą z innej szkoły. Utworzone w ten sposób Międzyszkolne Grupy Projektowe (MGP) pracowały zdalnie i ponadregionalnie, m.in. za pomocą poczty elektronicznej i portalu projektu.

Ponadregionalny wymiar projektu wynikał m.in. ze:

- stworzenia Ponadregionalnego Szkolnego Ruchu Naukowego obejmującego min. tworzenie wspólnych projektów (MGP) przez uczniów z różnych szkół zlokalizowanych na terenie województw objętych projektem,
- wdrożenia wspólnego dla wszystkich uczniów systemu edukacji e-learningowej wspartej ponadregionalnym mentoringiem,

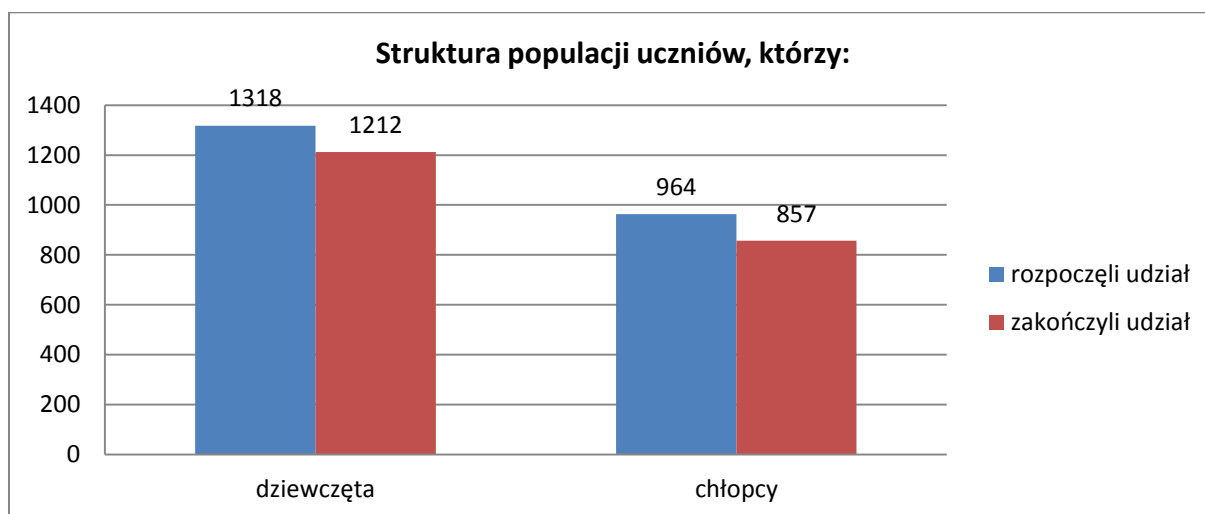


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- ponadregionalnej rekrutacji uczniów do Naukowych Kół Projektowych z województw objętych projektem,
- z faktu, iż w uczelnianych festiwalach Naukowych Kół Projektowych oraz Uczniowskich Grup Projektowych uczestniczyli najlepsi uczniowie - jedynym kryterium udziału w Festiwalu był ranking projektów,
- z realizacji krajowych i zagranicznych wycieczek dla najlepszych uczniów – wycieczki integrowały uczniów z różnych województw, przy czym jedynym kryterium udziału w wycieczkach była ocena prac projektowych, niezależnie od miejsca skąd pochodzili uczniowie.

Istotą projektu było nowoczesne podejście do rozwijania kompetencji kluczowych z zakresu nauk matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości. W projekcie wykorzystano metodę projektową, stanowiącą innowacyjne podejście dla opracowywania przez uczniów tematów projektowych.

W projekcie „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!” rozpoczęło udział 2282 uczniów z 90 gimnazjów umiejscowionych w trzech województwach. Pełną ścieżkę wsparcia w projekcie ukończyło 2069 uczniów, (tj. prawie 91%) co przy uwzględnieniu 3 lat szkolnych realizacji działań projektowych oraz młodego wieku uczestników można uznać za bardzo pozytywny wynik. W projekcie wśród uczniów przeważały dziewczęta (spośród 2069 uczniów, którzy uczestniczyli w całym okresie trwania projektu, 1212 osób to uczennice – 59%). Strukturę populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć ukazano na poniższym wykresie:



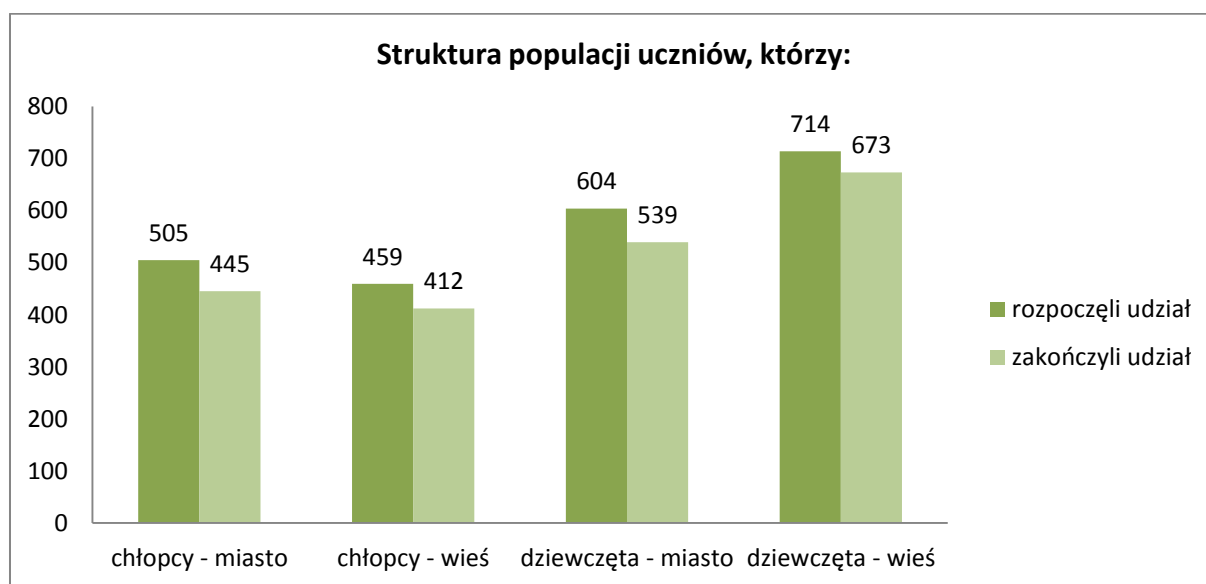
Wykres 2. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie



Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Analizując strukturę populacji uczestników projektu ze względu na miejsce zamieszkania większość uczniów pochodziła z obszarów wiejskich. Zamieszkanie większości uczestników na obszarach wiejskich, mogło oznaczać bardziej uciążliwy dojazd do szkoły (zajęcia pozalekcyjne UGP) lub na uczelnie (zajęcia pozaszkolne NKP), lecz mimo to aktywnie uczestniczyli w zajęciach, co pokazuje liczba osób kończąca udział w projekcie zgodnie z pełną ścieżką wsparcia. Uczniowie wykazywali się dużą samodyscypliną do udziału w projekcie, dzięki czemu zaobserwowano skuteczność działań projektowych oraz relatywnie niską w ciągu 3 lat szkolnych ilość rezygnacji z projektu.

Strukturę populacji uczestników projektu ze względu na płeć oraz miejsce zamieszkania ukazano na poniższym wykresie:

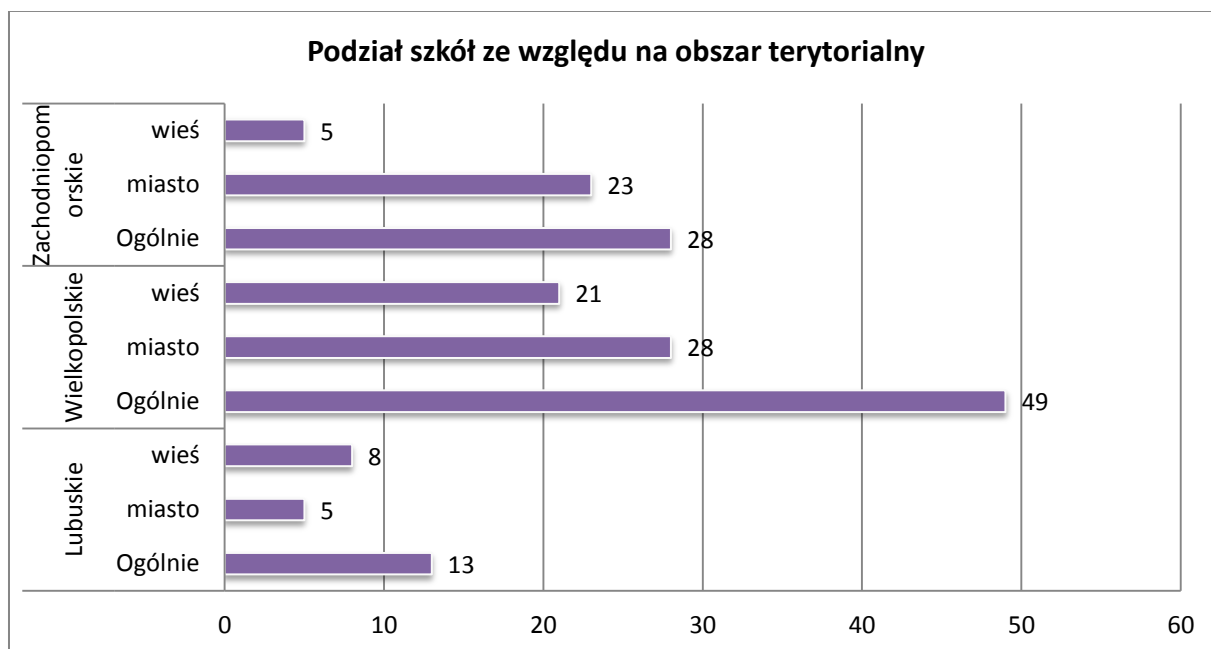


Wykres 3. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i miejsce zamieszkania

Większość z zaangażowanych szkół w projekcie stanowiły szkoły miejskie (56 szkół, 62%). W województwach wielkopolskim i zachodniopomorskim wśród szkół uczestniczących w projekcie przeważały placówki z miast, z kolei w województwie lubuskim uczestniczyło więcej szkół z obszarów wiejskich. Najwięcej szkół w projekcie było z województwa wielkopolskiego, następnie zachodniopomorskiego i najmniej z lubuskiego.

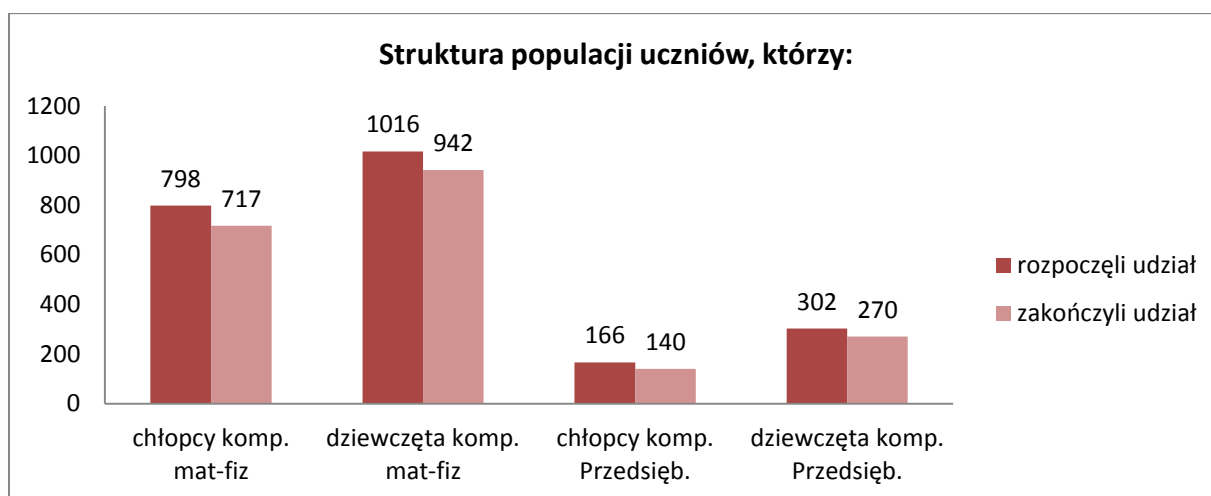


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 4. Szkoły miejskie i wiejskie biorące udział w projekcie w podziale na województwa

Większą popularnością wśród uczestników projektu cieszyła się kompetencja matematyczno-fizyczna. Zajęcia projektowe w ramach tej kompetencji na początku trwania projektu wybrało 1814 uczniów (w tym 1016 dziewcząt). Z kolei zajęcia z kompetencji przedsiębiorczości wybrało 468 uczniów (w tym 302 dziewcząt). Strukturę populacji uczniów ze względu na płeć i wybraną kompetencję przedstawiono na poniższym wykresie:

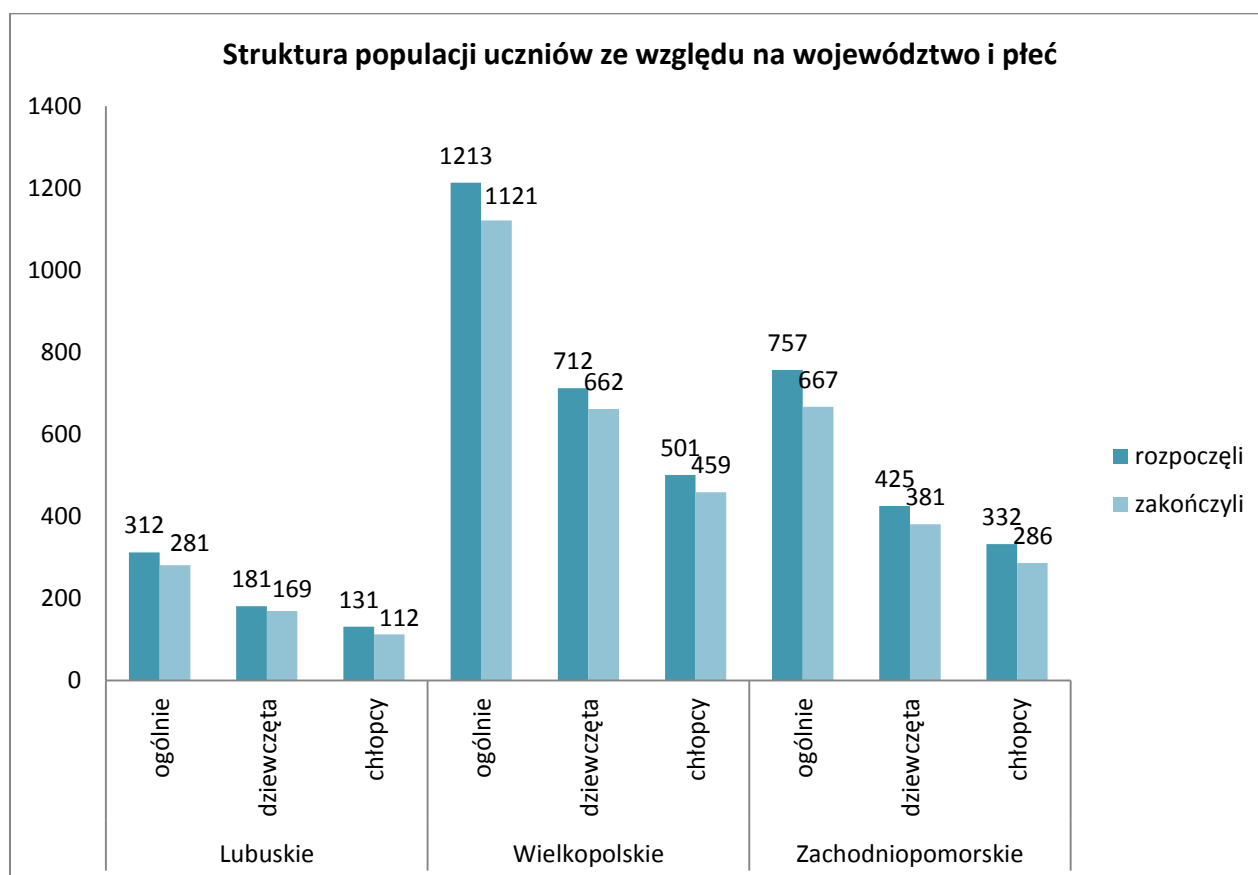


Wykres 5. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i kompetencję w ramach której realizowali projekt



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Najwięcej uczniów uczestniczących w projekcie pochodziło z województwa wielkopolskiego (1213 na początku trwania projektu), najmniej z lubuskiego (312 uczniów). Wynikało to w głównej mierze z wielkości województwa i ilości prowadzonych tam szkół. Szczegółowe dane w rozbiciu na województwa, płeć oraz uczniów którzy rozpoczęli/ukończyli projekt ukazano na poniższym wykresie:

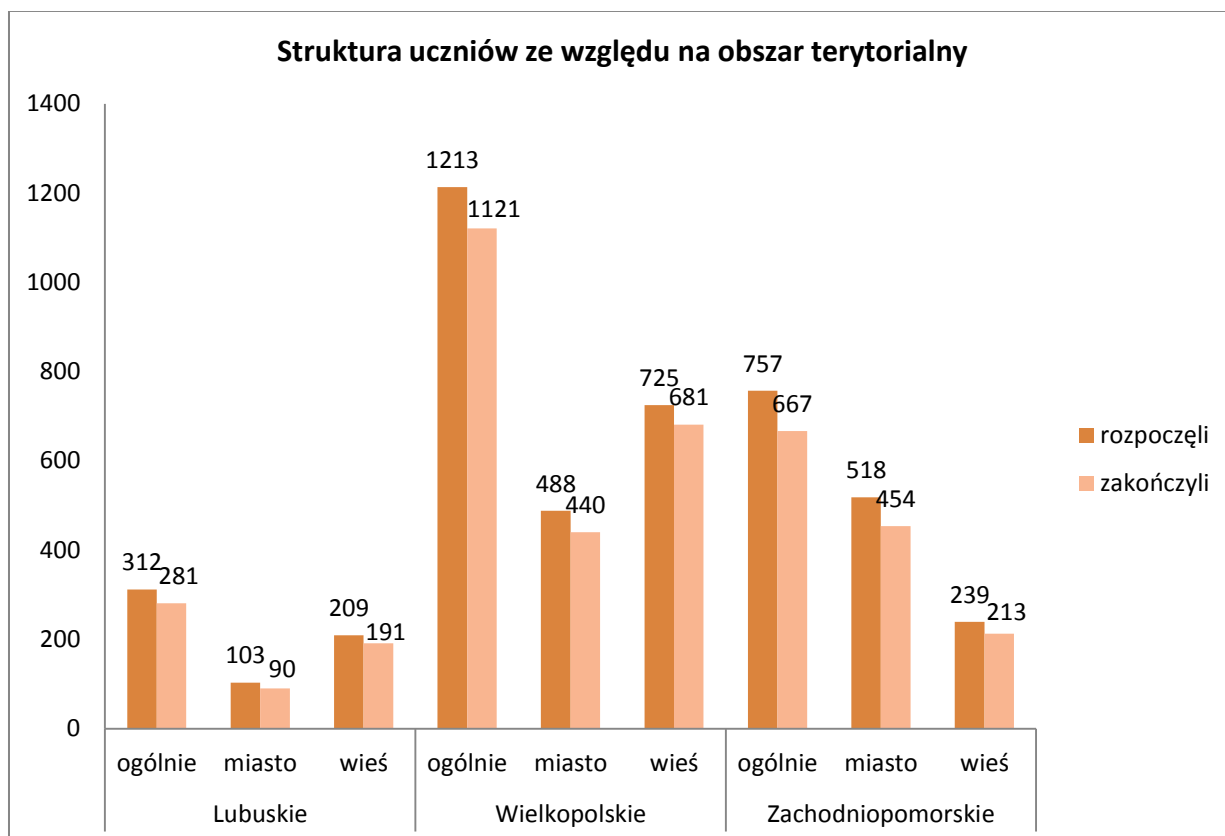


Wykres 6. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i województwo z którego pochodzą

Analizując strukturę populacji uczniów ze względu na ich obszar zamieszkania, w województwach lubuskim i wielkopolskim przeważali uczniowie z obszarów wiejskich, z kolei w województwie zachodniopomorskim z miast. Szczegółową strukturę populacji uczniów ze względu na zamieszkiwany obszar terytorialny ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 7. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na zamieszkiwany obszar terytorialny



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

2. OPIS METODOLOGII BADAŃ

2.1 Ewaluacja w projekcie

Głównym celem przeprowadzanych w ciągu trzech lat szkolnych badań ewaluacyjnych było dokonanie oceny efektywności działań projektowych dla osiągnięcia założonych w projekcie celów i rezultatów.

Proces ewaluacji (w połączeniu z monitoringiem) w projekcie był stały, prowadzony w każdym semestrze, by móc na bieżąco kontrolować stopień realizacji zakładanych rezultatów. Zrealizowanie zakładanych rezultatów miało mieć przełożenie bezpośrednie na osiągnięcie celów projektu.

Badaniom ewaluacyjnym podlegały rezultaty miękkie projektu, tj.:

- 1. u 1536 uczniów wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości,**
- 2. u 1536 uczniów nabytych umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji,**
- 3. 1536 uczniów chętnych do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości,**
- 4. 1536 uczniów zainteresowanych zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi,**
- 5. u 1536 uczniów rozwiniętych umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej,**
- 6. u 1536 uczniów wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu,**
- 7. 1536 uczniów uzyska wynik powyżej średniej wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej - historia z vos.**

W ramach badań ewaluacyjnych przeprowadzanych w ciągu trzech lat szkolnych rezultaty miękkie badane były na podstawie różnych źródeł, gdyż dzięki ich zróżnicowaniu można było z dużym prawdopodobieństwem uzyskać wiarygodne dane dla rezultatów miękkich projektu, które nie zawsze uda się zbadać jedynie za pomocą badań ilościowych.

Wykorzystanie więcej niż jednej metody badawczej było bardzo korzystne z punktu widzenia weryfikacji otrzymanych danych oraz stwarzało możliwość do porównań i



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

odniesień. Dzięki zastosowaniu większej ilości metod/narzędzi badawczych (zgodnie z zasadą triangulacji metodologicznej) otrzymano dość okazały materiał badawczy do analizy, oceny oraz wyciągania wniosków odnośnie efektywności/skuteczności działań projektowych.

Na podstawie przeprowadzonych w ramach projektu różnorodnych badań ewaluacyjnych (w zależności od wybranego rezultatu) analizowano efektywność działań projektowych dla osiągnięcia założonych w projekcie celów i rezultatów z perspektywy różnych narzędzi i metod badawczych, tj.:

- badania ankietowe,
- deklaracje,
- testy kompetencyjne,
- raporty semestralne opiekunów UGP z obserwacji i wywiadów przeprowadzanych z uczniami,
- raporty roczne opiekunów NKP z obserwacji i wywiadów przeprowadzanych z uczniami,
- elektroniczne raporty LMS.

W ramach projektu przeprowadzono badania panelowe chcąc poznać opinie całej populacji (grupy docelowej – wszyscy uczniowie lub opiekunowie), które mogły być wyrażone w standardowych kategoriach. Badania te (dzięki m.in. zamieszczeniu ankiet i deklaracji on-line) pozwalały na szybkie pozyskanie danych, które miały charakter wystandaryzowany. Badania były kierowane do tych samych respondentów, w różnym czasie, dzięki czemu otrzymano wiedzę o zmianach opinii, umiejętności, zachowań, postaw i pozyskanej wiedzy uczniów. Prowadzona w ramach projektu ewaluacja ukierunkowana była na ocenę stopnia realizacji celów projektu, zgodnie z założeniami wniosku o dofinansowanie. Z uwagi na odmienny charakter prac projektowych Uczniowskich Grup Projektowych, które opracowywały projekty edukacyjne co semestr oraz Naukowych Kół Projektowych, które opracowywały projekty edukacyjne na zakończenie każdego roku szkolnego badania ewaluacyjne dostosowywano do terminarza organizacyjnego pracy tych grup. W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągania wskaźników projektu. **Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonych rezultatów przez uczestników.**



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

2.2 Narzędzia i metody badawcze

Badania ewaluacyjne przeprowadzane były w każdym semestrze trwania projektu, jednakże ze względu na zbyt krótki okres uwzględniony w badaniu, wyniki w dalszej części raportu końcowego ukazano w latach szkolnych. Uwzględniając roczne okresy oddziaływania działań projektowych na uczniów dane zestawiane w latach szkolnych dają pełniejsze i bardziej wiarygodne dane.

- ***Jednym z narzędzi badawczych wykorzystywanych podczas badań ewaluacyjnych w trakcie 3 lat szkolnych były badania ankietowe.***

Łącznie w ciągu trzech lat szkolnych uczniowie wypełnili **14.294 ankiet**. W trakcie trwania całego projektu uruchomiono 7 badań ankietowych skierowanych do uczniów. Badaniami ewaluacyjnymi, objęto wszystkich uczestników projektu, z czego każda ankieta została średnio uzupełniona przez 2042 uczniów, co stanowi 89% uczestników rozpoczynających projekt oraz 99% osób, które uczestniczyły do końca trwania projektu. Liczbę respondentów ze względu na wypełnianą ankietę w odniesieniu do liczby uczniów, którzy rozpoczęli udział w projekcie przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 1. Liczba ankietowanych uzupełniających ankietę

	ilość uczniów wypełniających ankietę	Odsetek uczniów rozpoczynających projekt
Ankieta 1	1970	86%
Ankieta 2	2011	88%
Ankieta 3	2151	94%
Ankieta 4	2065	90%
Ankieta 5	2015	88%
Ankieta 6	1998	88%
Ankieta 7	2084	91%
Suma/Średnia	14.294	89%

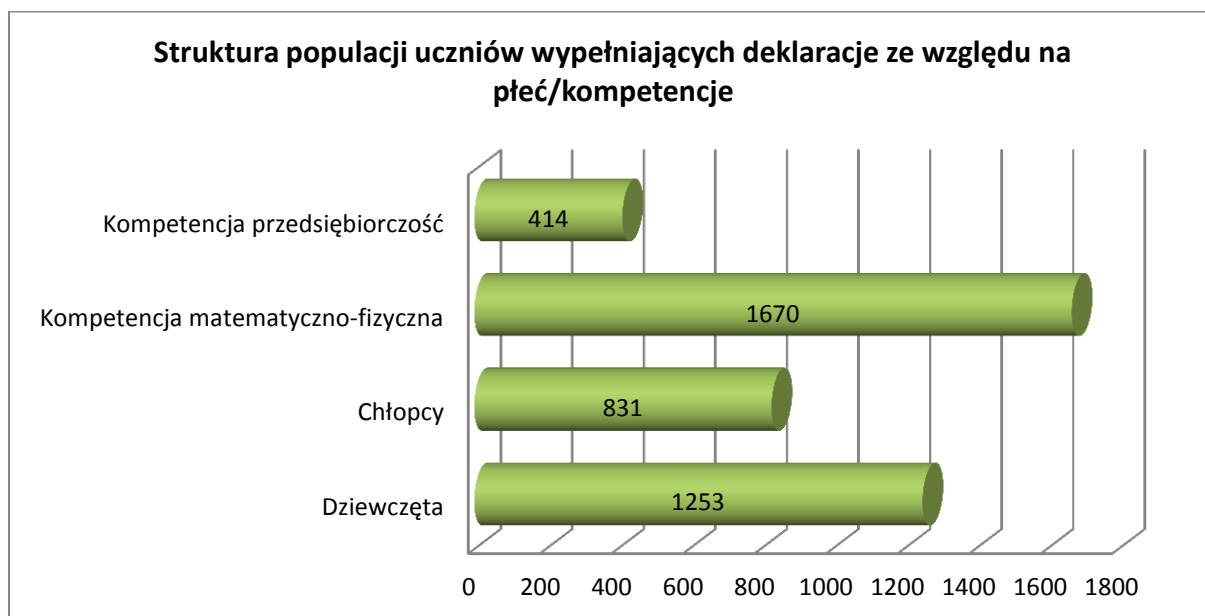


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Wyniki uzyskane poprzez ankiety są miarodajne, z uwagi na dużą grupę badawczą uczniów wypełniających te badania. Z przyczyn obiektywnie niezależnych średnio 11% uczniów nie wypełniło ankiet, co mogło być spowodowane m.in. chorobą ucznia, udziałem w innych zajęciach pozalekcyjnych lub pozaszkolnych nie związanych z projektem (treningi sportowe, koła zainteresowań itp.), wzmożoną nauką związaną z przygotowaniem do testów gimnazjalnych, wypełnieniem ankiet po wyznaczonym terminie czy też innymi czynnikami niezależnymi od organizatora projektu. Niemniej jednak tak duża liczba uczniów, którzy odpowiedzieli na pytania zawarte w ankietach jest bardzo pozytywna.

- ***Kolejnym narzędziem badawczym były deklaracje wypełniane przez uczniów on-line na portalu projektu, które odnosiły się do zainteresowania uczniów dalszym kształceniem.***

Zostały one wypełnione przez 2084 uczniów (91% uczniów rozpoczynających projekt). Strukturę populacji uczniów wypełniających pod koniec projektu deklaracje ze względu na płeć oraz realizowaną kompetencję ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 8. Struktura populacji uczniów, uzupełniających pod koniec projektu deklaracje



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Przebieg badań ankietowych/deklaracji:

- W ramach pierwszego etapu przebiegu badań przygotowano ankiety/deklaracje, które następnie zelektronizowano i umieszczono na portalu projektu. Badania ankietowe/deklaracje uczniów zostały przeprowadzone poprzez umieszczenie dla każdego z nich na indywidualnych kontach na portalu projektu zelektronizowanych ankiet/deklaracji.
- W drugim etapie za pośrednictwem opiekunów poproszono uczniów o wypełnienie ankiet/deklaracji on-line.
- W ostatnim etapie po wypełnieniu ankiet/deklaracji przez uczniów wyniki były zgromadzone w bazie danych i następnie opracowane w postaci arkuszy kalkulacyjnych na podstawie których, poddawano zebrane dane szczegółowej analizie.

Wyniki badań ankietowych/deklaracji uczniów zaprezentowano w dalszej części raportu. Oczekiwane w projekcie nabycie/rozwinięcie umiejętności przez uczniów zostały zapisane w rezultatach miękkich wyrażonych wskaźnikami liczbowymi, ukazując np. rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej u 1536 uczniów. Dlatego też poniższe dane ewaluacyjne w większości przypadków będą odnosiły się do rzeczywistej liczby ankietowanych udzielających odpowiedzi na dane pytanie.

➤ ***Następnym narzędziem badawczym wykorzystanym w ewaluacji projektu były testy kompetencyjne.***

Uzupełniane przez uczniów testy kompetencyjne były skorelowane z wybranym przez grupę tematem projektowym. Testy były przeprowadzane z uczniami na rozpoczęcie i zakończenie zajęć z danego tematu i były udostępnione na każdym indywidualnym koncie ucznia-użytkownika Portalu Projektu. Zadaniem opiekuna po wybraniu tematu do realizacji było przypisanie uczniom testu kompetencyjnego powiązanego z danym tematem dla każdego uczestnika grupy. Po zalogowaniu się na swoje konto uczniowie mieli widoczny test do uzupełnienia. Podsumowanie wyników dla wszystkich uczestników projektu powstawało w arkuszach kalkulacyjnych, na podstawie których zbadano wzrost danej kompetencji poprzez porównanie wyników między testem wyjściowym i wejściowym. W ten sposób powstała lista uczniów w ramach każdej kompetencji, wraz z przypisaniem do grupy i opiekuna. Następnie zliczono ogólny wskaźnik wzrostu kompetencji bazujący na danych wyliczonych dla każdego pojedynczego ucznia.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- ***Kolejnymi narzędziami badawczymi wykorzystywanymi w ewaluacji projektu były tworzone przez opiekunów grup raporty semestralne (180 opiekunów UGP) i raporty roczne (12 opiekunów NKP) sporządzane na podstawie obserwacji uczniów i przeprowadzanych z nimi indywidualnych wywiadów w zakresie uzyskania dodatkowych danych nt. rozwoju kompetencji kluczowych i umiejętności uczestników projektu.***

Dodatkowo przedmiotem obserwacji była również ocena zaangażowania uczniów w zajęcia prowadzone w ramach projektu. Szablony raportów semestralnych i rocznych były udostępniane opiekunom na Portalu Edukacyjnym Projektu. Szablony raportów różniły się nieco zawartością zależnie od kompetencji, którą reprezentowała dana grupa uczniów, tego czy były skierowane do opiekunów UGP czy NKP, jak również pomiędzy poszczególnymi semestrami i latami z uwagi na dostosowywanie pytań do stopnia zaawansowania projektu.

- ***Oprócz powyższych narzędzi badawczych prowadzone były na platformie edukacyjnej elektroniczne raporty LMS w zakresie wykorzystywania edukacyjnych materiałów e-learningowych oraz aktywności uczniów na portalu.***

Raporty LMS dostępne były o każdej porze na portalu – platformie edukacyjnej projektu w celu umożliwienia stałego monitoringu ilościowego wykonanych przez uczniów materiałów e-learning.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

3. OSIĄGNIĘCIE WSKAŹNIKÓW PRODUKTU I REZULTATÓW TWARDYCH

3.1 Opis wskaźników produktu

W ramach projektu: „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!”, założono osiągnięcie wielu produktów oraz rezultatów twardych, opisanych w niniejszym rozdziale.

➔ **Do pierwszych z zakładanych produktów zaliczono udostępniony Portalowy Zasób Kompetencji, który zawierać miał 120 tematów projektowych.**

Łącznie w ramach projektu na portalu edukacyjnym dostępnym po zalogowaniu na stronie <http://kompetencie.gimnazja.eduportal.pl/PortalowyZasobKompetencji.aspx> zamieszczono wykaz 125 tematów projektowych (103 z tematyki matematyczno-fizycznej i 22 z przedsiębiorczości). Poniżej wskazano wykaz 125 tematów projektowych:

Tabela 2. Tematy projektowe dla kompetencji matematyczno-fizycznej

Tematy projektowe dla kompetencji matematyczno-fizycznej:
1. Geometria trójkąta
2. Przekształcenia płaszczyzny
3. Ułamki łańcuchowe
4. Zliczanie
5. Ciągi
6. Geometria analityczna
7. Zasada szufladkowa Dirichleta
8. Nie dziesiętkowe systemy
9. Średnie liczb dodatnich
10. Wielokąty cykliczne
11. Ruch
12. Siłą fizyki jest SIŁA



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

13. Dynamika Newtona

14. W świecie dźwięków i ciszy

15. Zasady zachowania się ciał

16. Wiwat elektryczność

17. Fala

18. Rozwijanie elektryczności z elektromagnetyzmu

19. Prąd elektryczny

20. Spełnione marzenia alchemików

21. Siła i energia

22. Ładunki wokół nas

23. Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne

24. Ciepły przepływ energii

25. Przez co płynie prąd elektryczny

26. Rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów

27. Symetrie w otaczającym nas świecie

28. Bezwładność i siła bezwładności

29. Zrozumieć ruch

30. Tam i z powrotem - co to za ruch

31. Z prądem za pan brat

32. Ciepło, zimno

33. Dźwięki i hałas

34. Okulary i trochę optyki

35. Przemiany energii



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

36. Siły oporu

37. Ciśnienie cieczy i gazów

38. Zderzenia ciał

39. Paradoksy w matematyce

40. Geometria na zginanej kartce

41. Twierdzenie Pitagorasa

42. Ile kosztują konstrukcje geometryczne

43. Iteracje w geometrii

44. Konstrukcje Mascheroniego

45. Liczba Pi

46. Punkty kratowe

47. Okręgi

48. Środek ciężkości

49. Tajemnice tabliczki mnożenia

50. Zasada szufladkowa

51. Logika

52. Twierdzenia i pojęcia geometryczne oraz ich ilustracja za pomocą fotografii

53. Opis statystyczny naszej klasy

54. Liczby wymierne

55. Od pierwiastków Teodorosa do złotego cięcia

56. Potęgi w służbie pozycyjnych systemów liczbowych

57. Od równań liniowych

58. Wyrażenia algebraiczne



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

59. Algebra liniowa

60. Zbiory, relacje, funkcje

61. Podzielność

62. Barwy światła i ciał

63. Ciśnienie wokół nas

64. Przemiany energetyczne

65. Ciekawa optyka

66. Dźwięk w przyrodzie

67. O co chodzi z tymi zasadami

68. Skąd się bierze prąd elektryczny

69. Energia i my

70. Z ładunkiem elektrycznym i kawałkiem drutu

71. W świecie magnetycznych oddziaływań

72. Audyt energetyczny

73. Kolorowe morza

74. Temperowanie gamy

75. Nie bądź bierny tranzystorze

76. Budujemy stabilizator napięcia

77. Zmiany stanów skupienia

78. Budowa cząsteczkowa

79. Przebieg ruchu

80. Przyciąganie ciał

81. Od żaby do stacji kosmicznej



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

82. Zobaczyć dźwięk

83. Barwy

84. Woda

85. Energia

86. W wesołym miasteczku

87. Załamanie światła

88. Soczewki

89. Ciekawe zwierciadła

90. Ruch drgający

91. Opór elektryczny

92. Prawo Archimedesesa

93. Opory ruchu

94. Zjawiska cieplne

95. Ciecze i gazy

96. W świecie miary

97. W świecie liczb

98. Geometria z programem C.a.R

99. Historia liczby

100. Matematyka dla inteligentnych

101. Energia

102. Gęstość materii

103. Obserwacje astronomiczne



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 3. Tematy projektowe dla kompetencji przedsiębiorczość

Tematy projektowe dla kompetencji przedsiębiorczość:

1. Poznaj region, w którym mieszkasz
 2. Znaczenie środków masowego przekazu
 3. Wybory do samorządu
 4. Ochrona środowiska
 5. Znaczenie alternatywnych źródeł energii
 6. Start w biznesie – prognozowanie rynków zbytu
 7. Własna działalność gospodarcza formą walki z bezrobociem
 8. Źródła finansowania gospodarstwa domowego
 9. Giełda Papierów Wartościowych i źródła informacji o spółkach giełdowych
 10. Domowe inwestycje
 11. Moje miasto
 12. Klasowa strona internetowa
 13. Recycling na co dzień
 14. Internetowy sklepik szkolny
 15. Najbliższy dom dziecka
 16. Współczesne systemy społeczno-gospodarcze
 17. Branding
 18. E-biznes i sposoby jego wykorzystania
 19. Tworzenie strategii marketingowej na przykładzie biura podróży
 20. Polityka personalna
 21. Unia europejska
 22. Zakładanie działalności gospodarczej
-



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

➔ ***Oprócz ww. tematów projektowych Portalowy Zasób Kompetencji w świetle oczekiwanych produktów projektu miał zawierać również 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych.***

W ramach projektu na portalu edukacyjnym dostępnym po zalogowaniu na stronie <http://kompetencje.gimnazja.eduportal.pl/MojeSzkolenia.aspx> zostało udostępnionych 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych. Wśród udostępnionych materiałów e-learningowych 100 było z kompetencji matematyczno-fizycznej oraz 20 z kompetencji przedsiębiorczość. Materiały e-learningowe składały się z lekcji, które dotyczyły zagadnień skorelowanych z podstawą programową dla gimnazjum oraz Zaleceniami Parlamentu Europejskiego i Rady, w związku z czym w zakres 100 e-learningowych materiałów edukacyjnych z kompetencji matematyczno-fizycznej weszło: 55 materiałów z zakresu matematyki, 38 z zakresu fizyki oraz 7 z zakresu technologii informacyjnych.

W ramach 55 e-learningowych materiałów edukacyjnych z zakresu matematyki udostępniono następujące lekcje:

Tabela 4. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu matematyki

Nazwa:
Bryły obrotowe.
Działania na kalkulatorze.
Działania na liczbach wymiernych.
Graniastosłupy i ostrosłupy.
Notacja wykładnicza.
Objętość ostrosłupa.
Obliczenia Procentowe. W banku
Obliczenia Procentowe – Podatki
Okrąg wpisany w trójkąt i opisany na trójkącie.
Podobieństwo figur.
Potęga o wykładniku ujemnym.
Proporcja.
Prostokątny. Układ Współrzędnych.
Przybliżenia dziesiętne.
Przystawanie trójkątów.
Równanie z jedną niewiadomą.
Symetria osiowa.
Symetria środkowa.
Twierdzenie Pitagorasa.
Układ równań.
Wielokąty foremne.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Wielokąty.

Wyrażenia algebraiczne.

Zależności funkcyjne.

Ludolfina.

Obliczenia procentowe – Zakupy.

Odczytywanie danych statystycznych.

Prawdopodobieństwo zdarzeń losowych.

Przedstawienie danych statystycznych.

Równania – zadania tekstowe.

Rzymski sposób pisania liczb.

Skala i plan.

Wykresy funkcji.

Co to jest równanie? Zapisywanie równań.

Co to są wyrażenia algebraiczne? Zapisywanie wyrażeń algebraicznych.

Czworokąty – charakterystyka, klasyfikacja.

Czytanie danych statystycznych.

Diagramy procentowe.

Długość okręgu. Liczba π . Długość łuku.

Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.

Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.

Działania na liczbach dodatnich.

Działania na liczbach rzeczywistych (cz.2).

Działania na liczbach wymiernych (EAP).

Działania na pierwiastkach.

Działania na potęgach o tych samych podstawach.

Działania na potęgach o tych samych wykładnikach.

Działania na potęgach o wykładniku naturalnym.

Figury podobne. Skala podobieństwa. Stosunek pól figur podobnych.

Figury w układzie współrzędnych.

Gnaniastosłupy – charakterystyka.

Jednomiany. Porządkowanie jednomianów. Sumy algebraiczne.

Kąty – rodzaje i klasyfikacja.

Kula. Obliczanie pól powierzchni i objętości kuli. Przekroje kuli (cz.1).

Kula. Obliczanie pól powierzchni i objętości kuli. Przekroje kuli (cz.2).

Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.

Mnożenie sum algebraicznych przez jednomian.

Mnożenie sum algebraicznych.

Nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

Objętość gnaniastosłupów. Jednostki objętości.

Obliczanie jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- Obliczanie liczby, na podstawie danego jej procentu.
- Obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów.
- Obliczanie procentu danej liczby.
- Obliczanie wartości liczbowych wyrażeń algebraicznych.
- Odcinki w graniastosłupach.
- Odczytywanie wykresów.
- Okrąg i koło. Odcinki w okręgu i kole.
- Okrąg wpisany w trójkąt. Wzajemne położenie prostej i okręgu.
- Opisanie i wpisanie okręgu w wielokąt foremny.
- Oś symetrii figury, przykłady figur osiowosymetrycznych.
- Pisanie wzorów funkcji na podstawie wykresu. Obliczanie wartości funkcji.
- Podatki, podwyżki i obniżki cen.
- Podstawowe figury geometryczne (punkt, prosta, płaszczyzna, wzajemne położenie prostych i odcinków).
- Podstawowe wiadomości o liczbach.
- Pojęcie funkcji. Zależności funkcyjne. Różne sposoby zapisywania funkcji.
- Pojęcie pierwiastka. Pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia.
- Pojęcie potęgi. Potęga o wykładniku naturalnym.
- Pojęcie procentu.
- Pola, obwody wielokątów.
- Pole i obwód prostokąta. Jednostki pola powierzchni.
- Pole koła. Pole wycinka. Pole pierścienia kołowego.
- Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym.
- Prędkość, droga, czas.
- Proporcja. Własność proporcji.
- Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.
- Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów.
- Przekształcanie wyrażeń algebraicznych - poziom 1 (cz.1).
- Przekształcanie wyrażeń algebraicznych - poziom 1 (cz.2).
- Przekształcanie wyrażeń algebraicznych - poziom 2.
- Przekształcanie wyrażeń algebraicznych - poziom 3.
- Przekształcanie wzorów.
- Rozwiązywanie równań i nierówności.
- Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.
- Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania.
- Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników.
- Równania, nierówności, układy równań.
- Równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.
- Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni graniastosłupów.
- Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Stożek Obliczanie pól powierzchni i objętości stożka. Przekroje stożka (cz.1).
Stożek Obliczanie pól powierzchni i objętości stożka. Przekroje stożka (cz.2).
Symetralna odcinka. Dwusieczna kąta.
Symetria względem prostej.
Symetria względem punktu.
Symetrie w układzie współrzędnych.
Środek symetrii figur, przykłady figur środkowo symetrycznych.
Trójkąty – klasyfikacja, przystawanie trójkątów.
Trójkąty podobne. Cechy podobieństwa trójkątów.
Trójkąty prostokątne. Twierdzenie Pitagorasa.
Twierdzenie Talesa.
Układ współrzędnych.
Walec. Obliczanie pól powierzchni i objętości walca. Przekroje walca (cz.1).
Walec. Obliczanie pól powierzchni i objętości walca. Przekroje walca (cz.2).
Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne.
Wielkości wprost proporcjonalne.
Wielokąty i okręgi.
Zamiana jednostek.
Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.
Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych. Co to jest średnia arytmetyczna, mediana i modena?
Działania na liczbach rzeczywistych (cz.1).
Elementy kombinatoryki.
Elementy statystyki opisowej.
Funkcja liniowa $y = ax + b$ i jej własności. Wykorzystywanie interpretacji współczynników we wzorze funkcji liniowej. Sporządzanie wykresów funkcji liniowych. Funkcja liniowa z parametrem.
Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta.
Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym.
Ile równanie może mieć rozwiązań?
Ilość rozwiązań układów równań.
Kąty w okręgu. Kąty środkowe, wpisane i dopisane.
Klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Zadania z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa.
Miara łukowa kąta.
Objętość ostrosłupów.
Obliczanie długości odcinków w ostrosłupach.
Obliczenia procentowe (cz.1).
Obliczenia procentowe (cz.2).
Obliczenia w fizyce i chemii.
Odległość dwóch punktów, środek odcinka, odległość punktu od prostej.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Oprocentowanie lokat i kredytów.

Ostrosłupy – charakterystyka.

Podstawowe pojęcia geometryczne. Współliniowość punktów. Nierówność trójkąta.

Procenty. Obliczenia procentowe. Procenty i punkty procentowe, lokaty i kredyty – obliczenia praktyczne (cz.1).

Procenty. Obliczenia procentowe. Procenty i punkty procentowe, lokaty i kredyty – obliczenia praktyczne (cz.2).

Proste równania trygonometryczne.

Proste tożsamości trygonometryczne.

Proste w układzie współrzędnych.

Przekształcanie wyrażeń wymiernych. Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych. Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych.

Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów cz.2.

Rozwiązywanie zadań o wzajemnym położeniu dwóch okręgów oraz prostych i okręgów na płaszczyźnie kartezjańskiej.

Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem równań i nierówności liniowych oraz układów równań (o tematyce z różnych dziedzin).

Równoległość i prostokątność prostych w układzie współrzędnych.

Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa 1.

Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych.

Twierdzenie Pitagorasa. Powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości (cz.1).

Twierdzenie Pitagorasa. Powtórzenie i usystematyzowanie wiadomości (cz.2).

Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi. Zapisywanie układów równań.

Usystematyzowanie wiadomości o liczbach.

Zagadki i zadania logiczne.

Zastosowania twierdzenia Pitagorasa (cz.1).

Zastosowania twierdzenia Pitagorasa (cz.2).

Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych (cz.1).

Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych (cz.2).

Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z tekstem (cz.1).

Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z tekstem (cz.2).

Zastosowanie wyrażeń wymiernych w zadaniach praktycznych.

Związki miarowe w trójkątach o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

Związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach 38 e-learningowych materiałów edukacyjnych z zakresu fizyki udostępniono następujące lekcje:

Tabela 5. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu fizyki

Nazwa:
Badanie ruchu.
Elektrostatyka.
Koszty zużycia energii.
Masa, gęstość i objętość.
Obwody elektryczne.
Rozszczepienie światła.
Zasady dynamiki.
Zjawiska optyczne.
Analiza danych tabelarycznych i zamieszczonych na wykresach.
Matematyka na usługach fizyki.
Ośrodki naukowe na Świecie.
Pływanie ciał.
Pole magnetyczne i jego własności.
Pole magnetyczne Ziemi.
Przemiany energii w przyrodzie.
Straty energii.
Urządzenia techniczne.
Wahadło – niepewności pomiarowe.
Wielkości fizyczne i ich jednostki.
Wyznaczanie ciepła właściwego wody.
Zagrożenie związane z rozwojem fizyki.
Budowa obwodów elektrycznych.
Budowa wewnętrzna i właściwości ciał stałych.
Budowa wewnętrzna i właściwości cieczy i gazów (cz.1).
Budowa wewnętrzna i właściwości cieczy i gazów (cz.2).
Cechy dźwięków.
Cień i półcień. Zaćmienia.
Ciepło a praca. Zmiany energii wewnętrznej.
Ciepło właściwe.
Ciśnienie w cieczech i w gazach.
Ciśnienie.
Drgania swobodne.
Druga zasada dynamiki.
Elektryczność i magnetyzm.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Energia kinetyczna.

Energia potencjalna grawitacji.

Energia wewnętrzna i zmiany stanów skupienia.

Fale elektromagnetyczne.

Fale radiowe i mikrofae.

Gęstość materii.

Konstrukcja obrazów w zwierciadłach wklęsłych.

Konstrukcja obrazów wytworzonych przez soczewki.

Masa i ciężar ciała.

Mikroskopowy model zjawisk elektrycznych.

Moc.

Napięcie elektryczne.

Natężenie prądu elektrycznego.

Odbicie i załamanie fal (R).

Oddziaływania elektrostatyczne.

Oddziaływania i ich skutki.

Oddziaływania magnetyczne wokół przewodu z prądem elektrycznym.

Oddziaływania magnetyczne.

Opory ruchu. Tarcie.

Pęd.

Pierwsza zasada dynamiki.

Połączenia szeregowo i równoległe w obwodach elektrycznych.

Pomiary w fizyce.

Powstawanie fal w ośrodkach materialnych.

Praca i moc prądu elektrycznego.

Praca.

Prawo Archimedesza (cz.1).

Prawo Archimedesza (cz.2).

Prawo Ohma + doświadczenie 8.

Prawo Pascala (cz.1).

Prawo Pascala (cz.2).

Promieniowanie podczerwone i nadfioletowe.

Ciśnienie w cieczech i w gazach cz. 2

Przekazywanie ciepła.

Przepływ prądu elektrycznego w cieczech, w gazach i w próżni.

Rodzaje energii i jej przemiany.

Rodzaje fal elektromagnetycznych.

Rozszerzalność temperaturowa ciał stałych (R).

Rozszerzalność temperaturowa cieczy i gazów (R).

Równowaga sił. Siła wypadkowa.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Ruch drgający.

Ruch jednostajnie opóźniony prostoliniowy.

Ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy.

Ruch jednostajny prostoliniowy (cz.1).

Ruch jednostajny prostoliniowy (cz.2).

Ruch zmienny. Przyspieszenie.

Ruch. Względność ruchu.

Spadek swobodny.

Stany skupienia materii.

Temperatura.

Trzecia zasada dynamiki.

Ultradźwięki i infradźwięki.

Wyznaczanie gęstości ciał stałych + doświadczenie 1.

Wyznaczanie gęstości cieczy.

Wzajemność oddziaływań. Siła jako miara oddziaływań.

Zasada zachowania energii.

Zasada zachowania ładunku elektrycznego.

Budowa wewnętrzna i właściwości ciał stałych cz. II Kryształy i ciała bezpostaciowe.

Budowa wewnętrzna i właściwości cieczy. Skutki oddziaływań międzycząsteczkowych.

Budowa cząsteczkowa materii. Naturalne zasoby energii. Energia alternatywna.

Budowa Galaktyki.

Budowa i działanie oka.

Czym zajmuje się fizyka, czyli o śmiałości stawiania pytań?

Czym zajmuje się kosmologia?

Efekt cieplarniany od strony fizycznej.

Fale dźwiękowe.

Fizyczna charakterystyka odgłosów śmiechu i płaczu.

Instrumenty muzyczne.

M. Skłodowska - Curie i badania nad promieniotwórczością.

Maszyny proste (cz.1).

Maszyny proste (cz.2).

Mikołaj Kopernik i system geocentryczny.

Model Wielkiego Wybuchu.

Najnowsze osiągnięcia w badaniach kosmosu.

Nasz najbliższy sąsiad w przestrzeni- Księżyc.

Odbicie światła.

Optyka.

Soczewki.

Współczesne poglądy na budowę Wszechświata.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Załamanie światła.
Zastosowanie prawa Archimedesesa.
Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia (R).
Zwierciadła wklęsłe.
Źródła światła.

W ramach 20 e-learningowych materiałów edukacyjnych z zakresu przedsiębiorczości udostępniono następujące lekcje:

Tabela 6. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu przedsiębiorczości

Nazwa:
Asertywność jako umiejętność przywódcy.
Definicja i rodzaje negocjacji.
Dobry mówca.
Jak się bronić przed manipulacją?
Komunikacja niewerbalna.
Komunikacja pisemna.
Komunikacja.
Narzędzia komunikacji wspierające zarządzanie sobą w czasie.
Ograniczenia utrudniające przyjęcie asertywnej postawy.
Perswazja w komunikatach pisemnych.
Postawy i ich znaczenie.
Pozytywny wpływ asertywności.
Praca zespołowa.
Przygotowanie wystąpienia i prezentacji publicznej.
Rola lidera w zespole.
Skuteczna argumentacja.
Słuchanie.
Strategie prowadzenia negocjacji.
Techniki zachowań asertywnych.
Umiejętności komunikacyjne przywódcy.
Zachowania nieasertywne i ich konsekwencje.
Budżet domowy.
Budżet państwa.
Komunikacja i prezentacja (wystąpienia).
Człowiek przedsiębiorczy.
Negocjacje i konflikty.
Oszczędzanie a inwestowanie.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Podejmowanie decyzji.

Popyt i podaż.

Gospodarka rynkowa czy centralnie planowana?

Mądrze organizować pracę - podstawowe zasady organizacji pracy.

Zostań przedsiębiorcą – zakładamy własną firmę.

Ryzyko działalności gospodarczej.

Budżet domowy – co kupić a na czym zaoszczędzić?

Definiujemy przedsiębiorczość.

Niewidzialna ręka rynku.

Bezrobocie – jego przyczyny i skutki.

Planowanie kariery – moja praca.

Poszukiwanie pracy – jak ją zdobyć i utrzymać?

Dlaczego i jakie płacimy podatki?

Instytucje gospodarki rynkowej (cz.1).

Instytucje gospodarki rynkowej (cz.2).

Pieniądz - jego istota i znaczenie dawniej a dziś.

Próbujemy zbudować biznes plan.

Obywatel w gospodarce rynkowej.

Finanse małej firmy.

Globalna wioska. Problemy współczesnego świata.

Organizowanie pracy ludzi.

Usługi bankowe.

Budżet państwa – dochody, wydatki i wskaźniki gospodarcze.

Pieniądze pracują – banki, giełda, inwestycje.

Etyka w pracy – czyli kto jest dobrym szefem, kto dobrym pracownikiem?

Przedsiębiorstwo – formy i rodzaje jego działalności.

Polska w Unii Europejskiej.

Potrzeby człowieka siłą napędową przedsiębiorczości.

Prawa kupującego i obowiązki sprzedawcy.

Reklama i marketing.

Rynek pracy – jak państwo chroni pracowników i pracodawców?

Zakres negocjacji, mapa stron, mapa wartości, BATNA.

Zarządzanie czasem.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach 7 e-learningowych materiałów edukacyjnych z zakresu technologii informacyjnych udostępniono następujące lekcje:

Tabela 7. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu technologii informacyjnych

Nazwa tematu:
Microsoft Excel 2007 – Adresowanie komórek.
Microsoft Excel 2007 – Auto wypełnianie komórek.
Microsoft Excel 2007 – Filtrowanie.
Microsoft Excel 2007 – Formatowanie komórek.
Microsoft Excel 2007 – Funkcje zagnieżdżone.
Microsoft Excel 2007 – Praca z arkuszami.
Microsoft Excel 2007 – Sortowanie danych.
Microsoft Excel 2007 – Tworzenie wykresu.
Microsoft PowerPoint 2007 - Dodawanie akcji do wybranego obiektu na slajdzie.
Microsoft PowerPoint 2007 - Dodawanie do prezentacji elementów tekstowych – ich formatowanie.
Microsoft PowerPoint 2007 - Tworzenie hiperłącza.
Microsoft PowerPoint 2007 - Tworzenie prezentacji.
Microsoft PowerPoint 2007 - Wstawianie do prezentacji obrazu z pliku i jego edycja.
Microsoft PowerPoint 2007 - Wstawianie przycisków akcji do slajdu prezentacji.
Microsoft PowerPoint 2007 - Wzorzec slajdów.
Microsoft PowerPoint 2007 - Zmianie stylu punktorów i listy numerowanej.
Microsoft Word 2007 - Formatowanie akapitu.
Microsoft Word 2007 - Nagłówek i stopka.
Microsoft Word 2007 - Praca z tabelami.
Microsoft Word 2007 - Spisy treści.
Microsoft Word 2007 - Wstawianie obrazów.
Microsoft Word 2007 - Wstawianie wykresów.
Microsoft Word 2007 - Wykorzystanie stylów.
Microsoft Word 2007 - Zaznaczanie, kopiowanie i przenoszenie tekstu.
Usługi w sieciach informatycznych - Dodawanie adresu strony WWW do stron ulubionych.
Usługi w sieciach informatycznych - Przechodzenie wstecz lub do przodu między odwiedzanymi stronami WWW.
Usługi w sieciach informatycznych - Przeglądarka stron WWW - czym jest i jakie są możliwości jej wykorzystania.
Microsoft Excel 2007 – Automatyczny wiersz nagłówkowy.
Microsoft Excel 2007 – Blokowanie i odblokowywanie widoku.
Microsoft Excel 2007 – Formatowanie warunkowe.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Microsoft Excel 2007 – Makroinstrukcje.

Microsoft Excel 2007 – Nagłówek i stopka arkusza.

Microsoft Excel 2007 – Podgląd wydruku.

Microsoft Excel 2007 – Praca z wykresami.

Microsoft Excel 2007 – Praca ze skoroszytami.

Microsoft Excel 2007 – Sumy częściowe.

Microsoft Excel 2007 – Tabele przestawne.

Microsoft Excel 2007 – Ukrywanie wierszy, kolumn i arkuszy.

Microsoft Excel 2007 – Usuwanie z listy zduplikowanych wpisów.

Microsoft Excel 2007 – Używanie funkcji logicznych: JEŻELI.

Microsoft Excel 2007 – Używanie funkcji wyszukiwania WYSZUKAJ.POZIOMO
i WYSZUKAJ.PIONOWO.

Microsoft Excel 2007 – Wprowadzanie danych.

Microsoft Excel 2007 – Wprowadzanie formuł.

Microsoft Excel 2007 – Wykorzystanie szybkich stylów.

Microsoft Excel 2007 – Zaawansowane funkcje sortowania danych.

Microsoft PowerPoint 2007 - Komentarze do obiektu na slajdzie.

Microsoft PowerPoint 2007 - Kopiowanie prezentacji na dysk CD lub dysk wymienny oraz
tworzenie tzw. prezentacji przenośnej.

Microsoft PowerPoint 2007 - Korzystanie z narzędzia Próba tempa.

Microsoft PowerPoint 2007 - Nagrywanie narracji do prezentacji.

Microsoft PowerPoint 2007 - Szablony prezentacji.

Microsoft PowerPoint 2007 - Tryby wyświetlania prezentacji.

Microsoft PowerPoint 2007 - Tworzenie albumu fotograficznego w programie PowerPoint.

Microsoft PowerPoint 2007 - Tworzenie pokazu niestandardowego.

Microsoft PowerPoint 2007 - Wstawianie dźwięku na slajdzie.

Microsoft PowerPoint 2007 - Wstawianie nowego arkusza kalkulacyjnego i obiektu do
prezentacji.

Microsoft PowerPoint 2007 - Wykresy - dodawanie i zmiana koloru.

Microsoft PowerPoint 2007 - Wykresy - zmiana typu.

Microsoft PowerPoint 2007- Wstawianie filmu do slajdu i ustawianie parametrów
odtwarzania filmu.

Microsoft Word 2007 - Automatyczne numerowanie stron w dokumencie.

Microsoft Word 2007 - Edycja układu strony.

Microsoft Word 2007 - Komentarze i recenzja dokumentu.

Microsoft Word 2007 - Kopiowanie formatu tekstu.

Microsoft Word 2007 - Otwieranie jednego i kilku dokumentów.

Microsoft Word 2007 - Sprawdzanie poprawności gramatycznej i ortograficznej.

Microsoft Word 2007 - Tworzenie indeksu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Microsoft Word 2007 - Używanie kolumn.

Microsoft Word 2007 - Wstawianie i usuwanie znaczników końca strony.

Microsoft Word 2007 - Wstawianie znaków specjalnych i symboli.

Microsoft Word 2007 - Wyświetlanie dwóch dokumentów obok siebie.

Microsoft Word 2007 - Zastosowanie znaków wypunktowania i numerowania.

Microsoft Word 2007 - Zmiana formatu czcionki i tła.

Microsoft Word 2007 - Zmiana odstępów między wierszami tekstu.

Microsoft Word 2007 - Zmiana widoku wyświetlanego dokumentu.

Usługi w sieciach informatycznych - Korzystanie z zakładek.

Usługi w sieciach informatycznych - Znajomość pojęcia bezpieczna strona Web.

Usługi w sieciach informatycznych - Znajomość wyglądu i struktury adresu WWW.

- ➔ **Następnym oczekiwanym produktem było stworzenie Szkolnego Ruchu Naukowego we współpracy 3 uczelni wyższych prowadzących kierunki związane z kompetencjami projektu.**

W trakcie trwania projektu w oparciu o Porozumienie zawarte w dniu 6 maja 2010 roku w Pile pomiędzy Uniwersytetem Szczecińskim a Państwową Wyższą Szkołą Zawodową im. Stanisława Staszica w Pile oraz Porozumienie zawarte w dniu 11 maja 2010 roku w Gorzowie Wlkp. pomiędzy Uniwersytetem Szczecińskim a Instytutem Technicznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Gorzowie Wielkopolskim utworzono Szkolny Ruch Naukowy. W projekcie współpracowały trzy uczelnie prowadzące kierunki związane z kompetencjami projektu.

- ➔ **Kolejnym produktem oczekiwanym w ramach projektu była liczba 36.000 zrealizowanych godzin zajęć z opiekunem UGP.**

Źródłem danych dotyczącym ewidencji przeprowadzonych zajęć był „Dziennik zajęć projektowych - karta pracy opiekuna” (gromadzone i przechowywane przez Partnera), podpisany przez opiekuna realizującego zajęcia projektowe. W projekcie zrealizowano oczekiwaną liczbę godzin, tj. 36 000.

- ➔ **Następnym produktem również odnoszącym się do grup UGP była liczba 7200 zrealizowanych godzin z kadrą dydaktyczną.**

Źródłami danych dostępnymi u Lidera projektu była dokumentacja realizacji zajęć UGP z kadrą naukową oraz protokoły odbioru realizacji zajęć. W tym przypadku również zrealizowano oczekiwaną liczbę godzin, tj. 7200.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- ➔ **Innym oczekiwanym produktem w ramach grup UGP była liczba 12 godzin wykładu na festiwalach.**

Źródłem danych dostępnych u Lidera projektu były umowy z wykładowcami, protokoły odbioru przeprowadzenia wykładu, listy obecności na festiwalach. Założona liczba godzin została zrealizowana w ilości 12 godzin.

- ➔ **Kolejnym oczekiwanym produktem, tym razem wśród grup NKP była liczba 1800 godzin zajęć z opiekunem NKP.**

Źródłami danych znajdującymi się u Lidera projektu były dzienniki zajęć NKP oraz protokoły odbioru wykonania zajęć. W tym przypadku również osiągnięto założoną liczbę godzin, tj. 1800.

- ➔ **Następnym produktem w ramach grup NKP była liczba 6 zrealizowanych godzin wykładu na festiwalach.**

Źródłem danych dostępnych u Lidera projektu były umowy z wykładowcami, protokoły odbioru przeprowadzenia wykładu oraz listy obecności. Założona liczba 6 godzin również została zrealizowana.

- ➔ **Kolejnym oczekiwanym w ramach projektu produktem była liczba 600 zrealizowanych godzin mentoringu.**

Źródłem informacji o liczbie zrealizowanych godzin mentoringu była dokumentacja realizacji mentoringu dla Uczniowskich Grup Projektowych i Naukowych Kół Projektowych, zawierająca terminy mentoringu oraz wykaz pytań wraz z odpowiedziami. W projekcie zrealizowano zakładaną liczbę godzin mentoringu – 600 godz.

- ➔ **Innym produktem było 900 opracowanych projektów własnych UGP.**

W projekcie uczestnicy Uczniowskich Grup Projektowych opracowali 900 projektów własnych, które zostały umieszczone na stronie <http://kompetencje.gimnazja.eduportal.pl/ProjektyUGP.aspx>. Wskaźnik ten został zrealizowany w 100%. Ponadto źródłem informacji o liczbie opracowanych projektów były protokoły Zespołów Oceniających Projekty w każdym semestrze i roku szkolnym.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

➡ Następnym produktem projektu było 270 opracowanych przez MGP projektów.

W projekcie uczestnicy opracowali zakładaną liczbę projektów MGP – tj. 270, które umieszczone zostały na stronie projektu <http://kompetencje.gimnazja.eduportal.pl/ProjektyMGP.aspx>. Ponadto źródłem informacji o liczbie opracowanych projektów były protokoły Zespołów Oceniających Projekty w każdym semestrze i roku szkolnym.

➡ Kolejnym oczekiwanym produktem projektu było 36 opracowanych projektów przez uczestników NKP.

Wskaźnik ten został zrealizowany w 100%. 36 Projektów opracowanych przez NKP umieszczono na stronie <http://kompetencje.gimnazja.eduportal.pl/ProjektyUGP.aspx>. Ponadto źródłem informacji o liczbie opracowanych projektów były protokoły Zespołów Oceniających Projekty w roku szkolnym archiwizowane przez Lidera projektu.

➡ Innym zakładanym produktem w ramach projektu była realizacja w trakcie trwania całego projektu łącznie 6 festiwali UGP.

W festiwalach tych uczestniczyło po 10 grup UGP z kompetencji matematyczno-fizycznej i 10 grup UGP z przedsiębiorczości, których projekty własne zostały ocenione najwyższej przez Zespół Oceny Projektów. Zrealizowano 6 festiwali, a więc 100% oczekiwanego wskaźnika. Festiwale realizowano w Szczecinie oraz Poznaniu. Źródłem informacji o liczbie przeprowadzonych festiwali były listy obecności na festiwalach UGP archiwizowane przez Lidera projektu.

➡ Następnym oczekiwanym produktem była realizacja w trakcie trwania całego projektu 3 festiwali NKP.

Zrealizowano wszystkie zakładane festiwale, które przeprowadzono w Szczecinie. Źródłem informacji o liczbie przeprowadzonych festiwali były listy obecności na festiwalach NKP archiwizowane przez Lidera projektu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- ➡ **Kolejnym zakładanym w projekcie produktem była realizacja 3 wycieczek dla najlepszych MGP.**

Wyróżnione 2 Międzyszkolne Grupy Projektowe co roku wyjeżdżały na wycieczkę do ośrodków wiodących w dziedzinie związanej z daną kompetencją. Celem wycieczek było utrwalenie wiedzy, zapoznanie z praktycznym wykorzystywaniem kompetencji i zdobycie dodatkowej wiedzy. Zakładany wskaźnik zrealizowano w 100%. Wycieczki przeprowadzono do Krakowa, Torunia i Warszawy. Źródłem informacji o liczbie przeprowadzonych wycieczek MGP były listy obecności archiwizowane przez Lidera projektu.

- ➡ **Innym oczekiwanym produktem była realizacja 18 wycieczek dla NKP.**

W sumie w trakcie trwania projektu zrealizowano 18 wycieczek dla Naukowych Kół Projektowych, m.in. do Paryża, Brukseli, Genewy i Berlina. Źródłem informacji o liczbie przeprowadzonych wycieczek NKP były listy obecności archiwizowane przez Lidera projektu.

- ➡ **Następnym produktem było przeszkolenie 180 opiekunów z metod i narzędzi projektowych.**

Źródłem informacji były listy obecności ze szkoleń z metod i narzędzi projektowych. łącznie w ramach projektu przeszkolono 191 opiekunów. Większa liczba opiekunów wynika z fluktuacji kadry projektowej (rezygnacji).

- ➡ **Kolejnym produktem była opracowana 1 publikacja naukowa podsumowująca projekt.**

Pod koniec projektu została opublikowana publikacja końcowa, ukazująca osiągnięcie rezultatów miękkich, którą umieszczono w wyszukiwarce produktów projektów konkursowych <http://zasobyip2.ore.edu.pl/pl/> oraz na stronie projektu <http://kompetencje.gimnazja.eduportal.pl//Default.aspx>.

Stopień realizacji wszystkich ww. produktów po realizacji całego projektu ukazano w poniższej tabeli:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 8. Stopień realizacji zakładanych w projekcie produktów

Nazwy zakładanych w projekcie produktów:	Wartość docelowa	Wartość końcowa	Stopień realizacji wskaźnika
Udostępniony Portalowy Zasób Kompetencji zawierający 120 tematów projektowych	120	125	104,17%
Udostępniony Portalowy Zasób Kompetencji zawierający 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych	120	120	100,00%
Stworzony Szkolny Ruch Naukowy we współpracy 3 uczelni wyższych prowadzących kierunki związane z kompetencjami projektu	1	1	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin zajęć UGP z opiekunem	36000	36000	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin zajęć UGP z kadrą dydaktyczną uczelni	7200	7200	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin wykładu na festiwalach UGP	12	12	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin zajęć NKP z opiekunem	1800	1800	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin wykładów na festiwalach NKP	6	6	100,00%
Liczba zrealizowanych godzin mentoringu	600	600	100,00%
Liczba opracowanych projektów własnych UGP	900	900	100,00%
Liczba opracowanych projektów przez MGP	270	270	100,00%
Liczba opracowanych projektów przez NKP	36	36	100,00%
Liczba zrealizowanych festiwali UGP	6	6	100,00%
Liczba zrealizowanych festiwali NKP	3	3	100,00%
Liczba zrealizowanych wycieczek dla najlepszych MGP	3	3	100,00%
Liczba zrealizowanych wycieczek dla NKP	18	18	100,00%
Liczba przeszkolonych opiekunów z metod i narzędzi projektowych	180	191	106,11%
Opracowana publikacja podsumowująca projekt	1	1	100,00%



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

3.2 Rezultaty twarde

W ramach projektu: „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!” założono również zrealizowanie wymienionych poniżej rezultatów twardych:

- **Pierwszym zakładanym rezultatem twardym projektu była liczba nie mniej niż 1536 uczniów, którzy powinni ukończyć 3 letni program rozwijania kompetencji.**

Źródłem informacji o liczbie uczniów, którzy ukończyli 3 letni program rozwijania kompetencji były listy obecności uczniów na zajęciach podpisane przez opiekunów grup. Łącznie w ramach projektu 3 letni program ukończyło 2069 uczniów. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1212 dziewcząt oraz 857 chłopców. Osiągnięto tym samym 134,70% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

- **Następnym oczekiwanym rezultatem twardym było uzyskanie 80% aktywności na portalu (min. 76800 zalogowań).**

Źródłem informacji na temat liczby zalogowań na portalu, był Raport z Liczby Zalogowań Uczniów (elektroniczny raport LMS). Łącznie zarejestrowano 178145 zalogowań uczniów w tym 109292 zalogowań dziewcząt i 68853 chłopców. Osiągnięto tym samym 231,96% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

Tabela 9. Liczba zalogowań uczniów

miesiąc	ilość zalogowań uczniów	Dziewczęta	Chłopcy
2010-5	7403	4555	2848
2010-6	7439	4679	2760
2010-7	1190	713	477
2010-8	397	241	156
2010-9	7382	4550	2832
2010-10	7948	4938	3010
2010-11	8715	5422	3293
2010-12	4473	2843	1630



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

2011-1	6073	3659	2414
2011-2	5900	3680	2220
2011-3	8184	5044	3140
2011-4	5018	3197	1821
2011-5	4444	2789	1655
2011-6	5879	3590	2289
2011-7	747	492	255
2011-8	754	515	239
2011-9	10407	6542	3865
2011-10	13906	8636	5270
2011-11	11762	7112	4650
2011-12	8970	5562	3408
2012-01	13158	8062	5096
2012-02	9768	5570	4198
2012-03	10668	6399	4269
2012-04	6881	4056	2825
2012-05	8562	5135	3427
2012-06	2001	1245	756
2012-07	84	45	39
2012-08	32	21	11
Razem	178145	109292	68853

Każdy uczeń, który zakończył pełną ścieżkę wsparcia w projekcie logował się średnio 3 razy w miesiącu na portal.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- **Następnym zakładanym w projekcie rezultatem twardym było zrealizowanie min. 50% materiałów e-learning.**

Źródłem informacji na temat zrealizowanych materiałów e-learningowych był elektroniczny raport LMS. Wykorzystany w projekcie raport LMS pochodził z systemu Learning Management System, a więc aplikacji software'owej do administrowania, dokumentowania, monitorowania, raportowania i dostarczania on-line materiałów edukacyjnych w formie e-learning posadowionej na portalu edukacyjnym projektu.

Raporty LMS dostępne były o każdej porze, w sposób bieżący na portalu – platformie edukacyjnej projektu w celu umożliwienia stałego monitoringu ilościowego wykonanych przez uczniów materiałów e-learning. W systemie LMS odnotowano 2062 użytkowników (99,7% uczniów uczestniczących do końca trwania projektu), którzy zrealizowali minimum 60 z udostępnionych 120 materiałów e-learningowych (50%). Zatem odnosząc się do wartości bazowej założonej we wniosku o dofinansowanie projektu w zakresie liczby 1536 uczniów, którzy mieli ukończyć udział w projekcie zgodnie z zaplanowaną ścieżką wsparcia, 134% zakładanej liczby uczniów zrealizowało założony wskaźnik realizacji materiałów e-learning.

Stopień realizacji wszystkich ww. rezultatów twardych po realizacji całego projektu ukazano w poniższej tabeli:

Tabela 10. Stopień realizacji zakładanych w projekcie rezultatów twardych

Rezultaty twarde	Wartość docelowa	Wartość końcowa	Stopień realizacji wskaźnika	Dziewczęta	Chłopcy
Liczba uczniów, która ukończyła 3 letni program rozwijania kompetencji	1536	2069	134,70%	1212	857
Liczba zalogowań uczniów na portalu	76800	178145	231,96%	109292	68853
Zrealizowanych 50% materiałów e-learning	60	60	100%	Nie dotyczy	Nie dotyczy



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4. REZULTATY MIĘKKIE

Oprócz ww. produktów i rezultatów twardych założonych w projekcie istotne dla potwierdzenia zrealizowania celów szczegółowych było osiągnięcie określonych we wniosku o dofinansowanie rezultatów miękkich. Wszystkie rezultaty miękkie zostały osiągnięte, w dodatku w stopniu wyższym niż wartości wskaźników określone w projekcie.

4.1 Wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości

Na podstawie celu głównego projektu kluczowym rezultatem miękkim był wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości u 1536 uczniów. Narzędziami badawczymi określonymi we wniosku, które miały ocenić wzrost kompetencji u uczniów były wewnętrzne testy kompetencyjne. W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągania wskaźników projektu. Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonego rezultatu miękkiego przez uczestników.

Powyższy rezultat, po trzech latach szkolnych udzielanego wsparcia, na podstawie wewnętrznych testów kompetencyjnych uzyskało 2051 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i przedsiębiorczości . Osiągnięto tym samym 134% zakładanego wskaźnika (u 1536 uczniów wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości). Spośród 2051 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1645 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 406 osób uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1202 dziewcząt oraz 849 chłopców.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 99% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1645 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu,

oraz

- 99% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (406 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W dalszej części niniejszego podrozdziału zaprezentowano szerszą analizę wyników badań ewaluacyjnych dotyczących wskaźnika wzrostu kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości u 1536 uczniów. W pierwszej części skupiono się na kompetencji matematyczno – fizycznej, w drugiej na kompetencji przedsiębiorczości. Przedstawiono również wyniki badań z innych źródeł badawczych, które nie jako pozwoliły uzyskać szerszą informację zwrotną na temat osiągnięcia przez uczniów wskaźnika, jak również pozwoliły na potwierdzenie wyników badań testowych.

A) Wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych

W świetle Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie z dnia 18 grudnia 2006 roku jednymi z kompetencji kluczowych są *„kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne”*. Na podstawie ww. Zalecenia: *„Kompetencje matematyczne obejmują umiejętność rozwijania i wykorzystywania myślenia matematycznego w celu rozwiązywania problemów wynikających z codziennych sytuacji. Istotne są zarówno proces i czynność, jak i wiedza, przy czym podstawę stanowi należyte opanowanie umiejętności liczenia. Kompetencje matematyczne obejmują – w różnym stopniu – zdolność i chęć wykorzystywania matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) oraz prezentacji (wzory, modele, konstrukty, wykresy, tabele)”* (str. 7 załącznika do ww. Zalecenia).

Z kolei: *„Kompetencje naukowe odnoszą się do zdolności i chęci wykorzystywania istniejącego zasobu wiedzy i metodologii do wyjaśniania świata przyrody, w celu formułowania pytań i wyciągania wniosków opartych na dowodach. Za kompetencje techniczne uznaje się stosowanie tej wiedzy i metodologii w odpowiedzi na postrzegane potrzeby lub pragnienia ludzi. Kompetencje w zakresie nauki i techniki obejmują rozumienie zmian powodowanych przez działalność ludzką oraz odpowiedzialność poszczególnych obywateli.*

Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

- A. *Konieczna wiedza w dziedzinie matematyki obejmuje solidną umiejętność liczenia, znajomość miar i struktur, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej, rozumienie terminów i pojęć matematycznych, a także świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź.*



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Osoba powinna posiadać umiejętności stosowania głównych zasad i procesów matematycznych w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych, a także śledzenia i oceniania ciągów argumentów. Powinna ona być w stanie rozumować w matematycznych sposób, rozumieć dowód matematyczny i komunikować się językiem matematycznym oraz korzystać z odpowiednich pomocy.

Pozytywna postawa w matematyce opiera się na szacunku dla prawdy i chęci szukania przyczyn i oceniania ich zasadności.

- B. *W przypadku nauki i techniki, niezbędna wiedza obejmuje główne zasady rządzące naturą, podstawowe pojęcia naukowe, zasady i metody, technikę oraz produkty i procesy techniczne, a także rozumienie wpływu nauki i technologii na świat przyrody. Kompetencje te powinny umożliwiać osobom lepsze rozumienie korzyści, ograniczeń i zagrożeń wynikających z teorii i zastosowań naukowych oraz techniki w społeczeństwach w sensie ogólnym (w powiązaniu z podejmowaniem decyzji, wartościami, zagadnieniami moralnymi, kulturą itp.).*

Umiejętności obejmują zdolność do wykorzystywania i posługiwania się narzędziami i urządzeniami technicznymi oraz danymi naukowymi do osiągnięcia celu bądź podjęcia decyzji lub wyciągnięcia wniosku na podstawie dowodów. Osoby powinny również być w stanie rozpoznać niezbędne cechy postępowania naukowego oraz posiadać zdolność wyrażania wniosków i sposobów rozumowania, które do tych wniosków doprowadziły.

Kompetencje w tym obszarze obejmują postawy krytycznego rozumienia i ciekawości, zainteresowanie kwestiami etycznymi oraz poszanowanie zarówno bezpieczeństwa, jak i trwałości, w szczególności w odniesieniu do postępu naukowo – technicznego w kontekście danej osoby, jej rodziny i społeczności oraz zagadnień globalnych”.

(str. 8-9 załącznika do ww. Zalecenia)

W ww. kompetencje określone przez Parlament Europejski i Radę wpisują się zakładane w projekcie kompetencje matematyczno-fizyczne. Kompetencję matematyczno-fizyczną uczniowie mieli okazję rozwijać przede wszystkim podczas opracowywania matematyczno – fizycznych tematów projektowych w trakcie zajęć pozalekcyjnych (w przypadku grup UGP) i pozaszkolnych (w przypadku NKP) prowadzonych metodą



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

projektu. W oparciu o tematy grupy opracowywały projekty edukacyjne, w których analizowane były zagadnienia z dziedziny matematyki, fizyki z wykorzystaniem rozwiązań naukowych i technicznych. Uczniowie opracowywali między innymi takie tematy jak:

- Twierdzenia i pojęcia geometryczne oraz ich ilustracje za pomocą fotografii.
- W świecie miary.
- Różne ciekawe historie związane wyrażeniami algebraicznymi.
- Liczby wymierne są OK.
- Paradoksy w matematyce.
- Potęgi w służbie pozycyjnych systemów liczbowych.
- Matematyka dla inteligentnych.
- W świecie magnetycznych oddziaływań
- Skąd się bierze prąd elektryczny
- Od pierwiastków Teodorosa do złotego cięcia

Spośród 2069 uczestników UGP i NKP, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu, 1659 uczniów uczestniczyło w zajęciach o kompetencji matematyczno – fizycznej. Testy z opracowywania danego tematu projektowego były przeprowadzane z uczniami na rozpoczęcie i zakończenie zajęć z danego tematu.

Biorąc pod uwagę wyniki testów kompetencyjnych uczniów (realizujących projekt w ramach kompetencji matematyczno-fizycznej), **na zakończenie projektu odnotowano wzrost kompetencji matematyczno – fizycznej u 1645 (99%) uczniów, w ramach tej kompetencji spośród 1659, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.**

Dla szerszego kontekstu dodatkowo przedstawiono poniżej wyniki badań z pozostałych lat szkolnych:

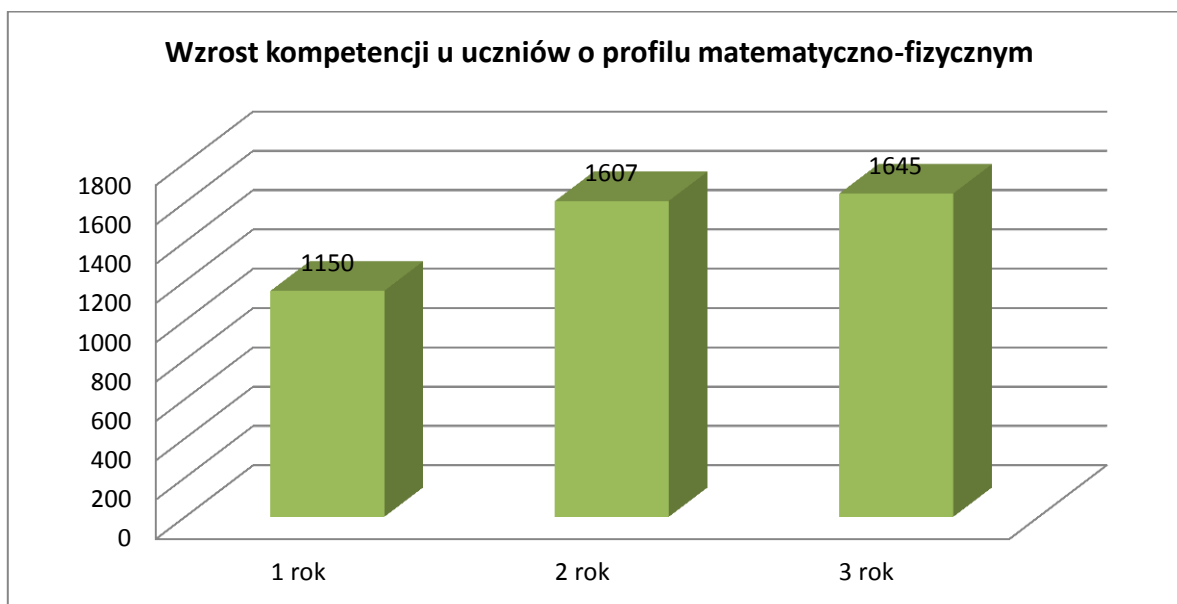
- a) W pierwszym roku realizacji projektu wzrost kompetencji matematyczno - fizycznej odnotowano u 1150 (69%) uczniów spośród 1659, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu o tej kompetencji.
- b) Po drugim roku realizacji projektu wskaźnik ten osiągnęło 1607 z grup kompetencji matematyczno - fizycznej (97%) uczniów w ramach tej kompetencji spośród 1659, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.

Powyższe dane wskazują na systematyczny wzrost w rozwijaniu i nabywaniu kompetencji przez uczestników w trakcie trwania projektu. Nabycie przez uczniów niezbędnych kompetencji matematyczno-fizycznych przyczyni się z pewnością do wzrostu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

poziomu osiągnięć edukacyjnych uczestników projektu jak i przygotowania ich do życia oraz pracy we współczesnym społeczeństwie.



Wykres 9. Liczba uczniów z grup o profilu matematyczno-fizycznym wykazujących wzrost kompetencji w poszczególnych latach projektu

Dodatkowo aby zobrazować szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika przedstawiono wyniki dodatkowych źródeł badawczych w postaci obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup (w zakresie zachowania, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów) opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP), oraz wyniki ankiet ewaluacyjnych uzupełnianych przez uczniów, które również odnosiły się do opisywanego w niniejszym podrozdziale wskaźnika.

W trakcie badań ewaluacyjnych w ramach ankiet, wywiadów zadawano pytania badawcze pozwalające na ocenienie stopnia zainteresowania lub rozwoju umiejętności, postaw uczniów w zakresie kompetencji matematyczno – fizycznej.

Na pytanie skierowane do opiekunów kompetencji matematyczno-fizycznej - czy nastąpił u uczniów zauważalny przyrost wiedzy i umiejętności matematyczno-fizycznych, 99% opiekunów udzielało pozytywnych odpowiedzi, natomiast na koniec trwania projektu wszyscy 142 opiekunowie tej kompetencji potwierdzili u uczniów przyrost wiedzy z tego zakresu. Z kolei wszyscy 11 opiekunowie NKP o kompetencji matematyczno-fizycznej przez cały okres trwania projektu potwierdzali przyrost tej kompetencji u uczniów.

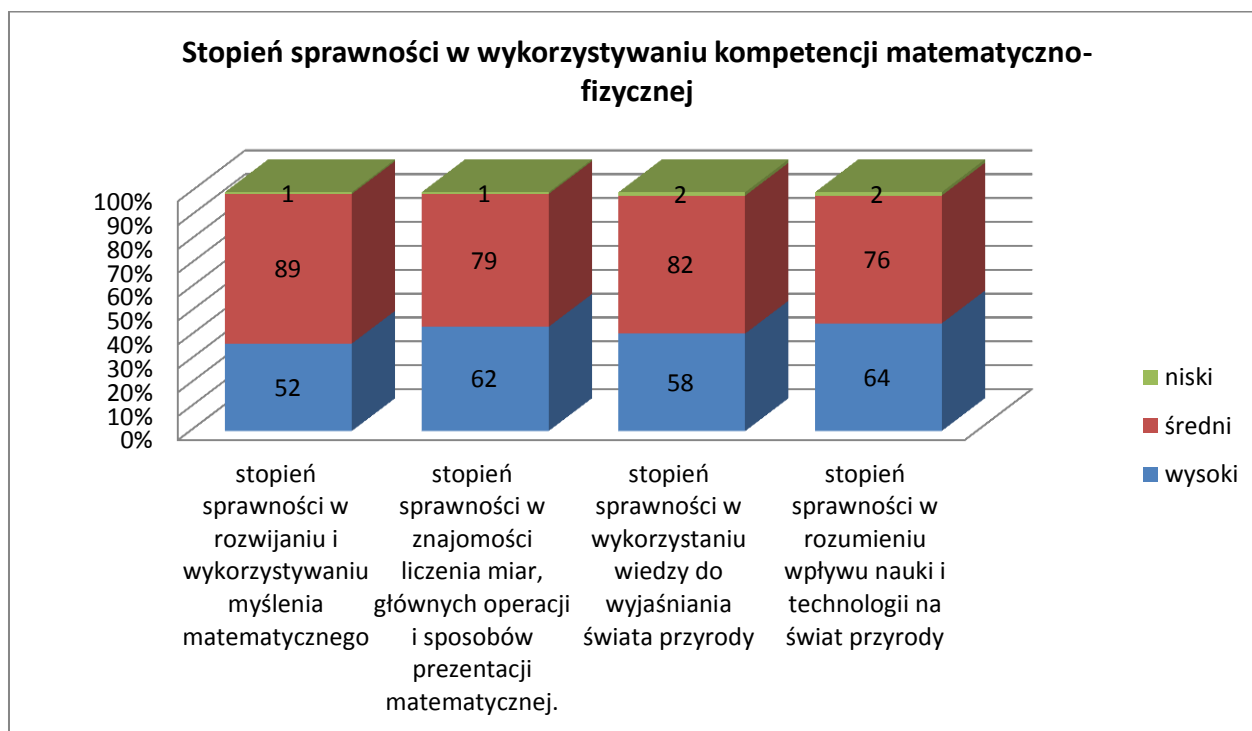


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Przez okres trzech lat szkolnych obserwacja uczniów przez opiekunów UGP i NKP oraz wywiady z nimi w zakresie kompetencji matematyczno-fizycznej były skoncentrowane m.in. na ocenie stopnia sprawności w:

- rozwijaniu i wykorzystaniu myślenia matematycznego,
- znajomości liczenia, miar, głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej,
- wykorzystaniu wiedzy do wyjaśniania świata przyrody,
- rozumieniu wpływu nauki i technologii na świat przyrody.

Nauczyciele określając stopień sprawności w wykorzystywaniu kompetencji matematyczno – fizycznej mieli oznaczyć go w skali „niski”, „średni”, „wysoki”. Na poniższym wykresie ukazano oceny wszystkich opiekunów UGP kompetencji z końcowej ewaluacji projektu w ostatnim roku jego realizacji matematyczno-fizycznej dotyczące stopnia sprawności uczniów w ww. zagadnieniach.



Wykres 10. Liczba opiekunów UGP kompetencji matematyczno-fizycznej ukazujących pod koniec trwania projektu określony stopień umiejętności u uczniów

W poprzednich latach stopień „niski” zaznaczało więcej nauczycieli, co zaprezentowano w poniższym zestawieniu, zatem jak wynika z analizy tych danych uczniowie z roku na rok



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

rozwijali swoje kompetencje uzyskując ich wzrost, gdyż na koniec projektu jedynie 1% opiekunów UGP (1-2 osoby ze 180) potwierdziły, że u uczniów zaobserwowali „niski” stopień w ww. zagadnieniach.

Tabela 11. Niski stopień sprawności uczniów w zakresie kompetencji matematyczno-fizycznej wg opinii opiekunów UGP

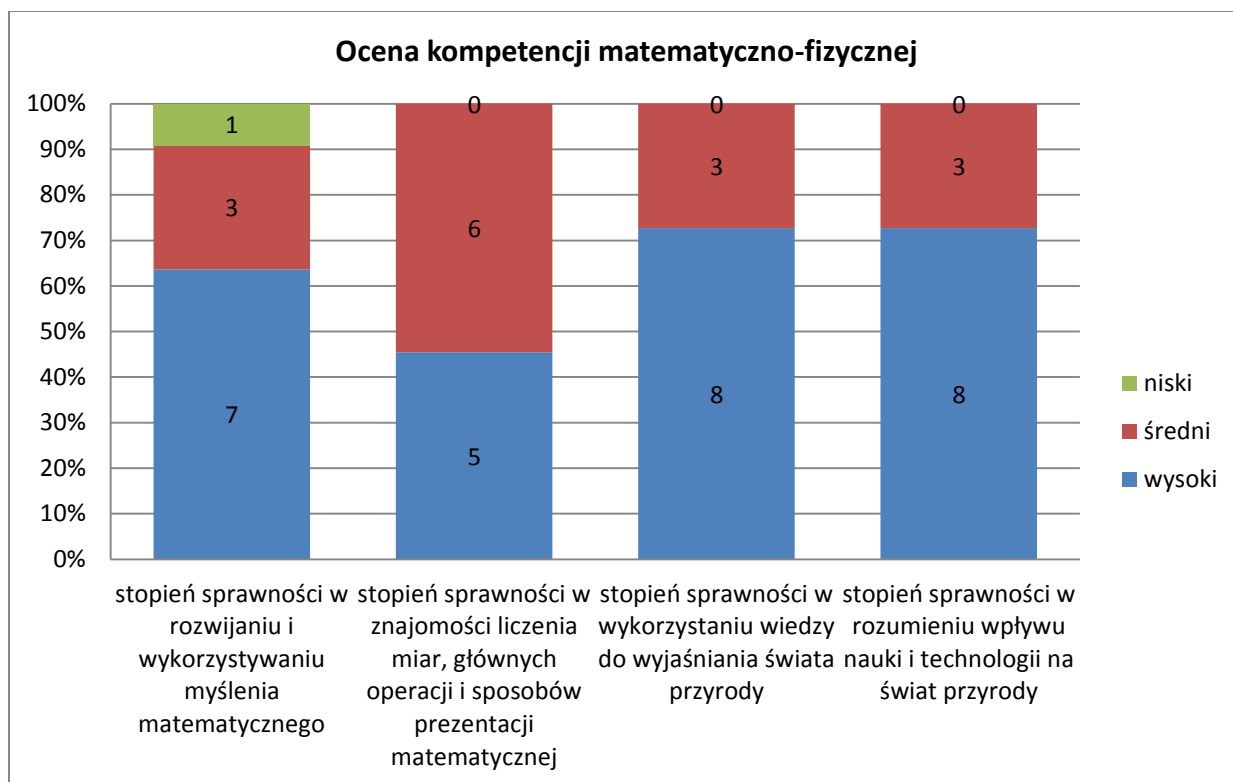
Lata	Rozwijanie i wykorzystanie myślenia matematycznego	Znajomość liczenia, miar, głównych operacji	Wykorzystanie wiedzy do wyjaśniania świata przyrody	Rozumienie wpływu nauki i technologii
I rok (stopień niski)	17	17	21	27
II rok (stopień niski)	2	3	3	2
III rok (stopień niski)	1	1	2	2

Analizując zatem powyższe dane widać wzrost ocen stopienia sprawności w wykorzystywaniu kompetencji matematyczno – fizycznej w kategorii „wysoki” i „średni”.

Z kolei wśród wszystkich 11 opiekunów NKP o kompetencji matematyczno-fizycznej na koniec trwania projektu w trzech z ww. zagadnień nie ukazała się odpowiedź wskazująca stopień sprawności uczniów jako „niski”, co ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 11. Liczba opiekunów NKP kompetencji matematyczno-fizycznej ukazujących pod koniec trwania projektu określony stopień umiejętności u uczniów

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z testów kompetencyjnych są wyniki badań ankietowych uczestników projektu. Pytania były konstruowane w dostosowaniu do poziomu klasy gimnazjalistów i stopnia ich zaawansowania. Zatem wiążące dane dotyczą ewaluacji końcowej przeprowadzanej w ostatnim roku szkolnym realizacji projektu (III klasa gimnazjum). Aby zobrazować szerszy kontekst tych wyników przedstawiono również wyniki badań z I i II roku szkolnego objętego projektem.

W ramach badania ankietowego z pierwszego roku realizacji projektu zapytano uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej m.in. o to czy lubią się uczyć. Spośród 1576 ankietowanych, 270 uczniów (17%) odpowiedziało pozytywnie. Największa grupa respondentów odpowiedziała jednak, że zależy to od przedmiotu (1138 odpowiedzi, 72%). Większość spośród 1576 ankietowanych (1449 osób) odpowiedziała również na następne pytanie: „Jeśli lubisz się uczyć to dlaczego”? Spośród czterech możliwych odpowiedzi najczęściej uczniów wybrało: „chcę rozwijać swoje zdolności” (566 głosów, 39%). Pozostali ankietowani odpowiedzieli, że chcą rozwijać swoje zainteresowania (526 odpowiedzi),

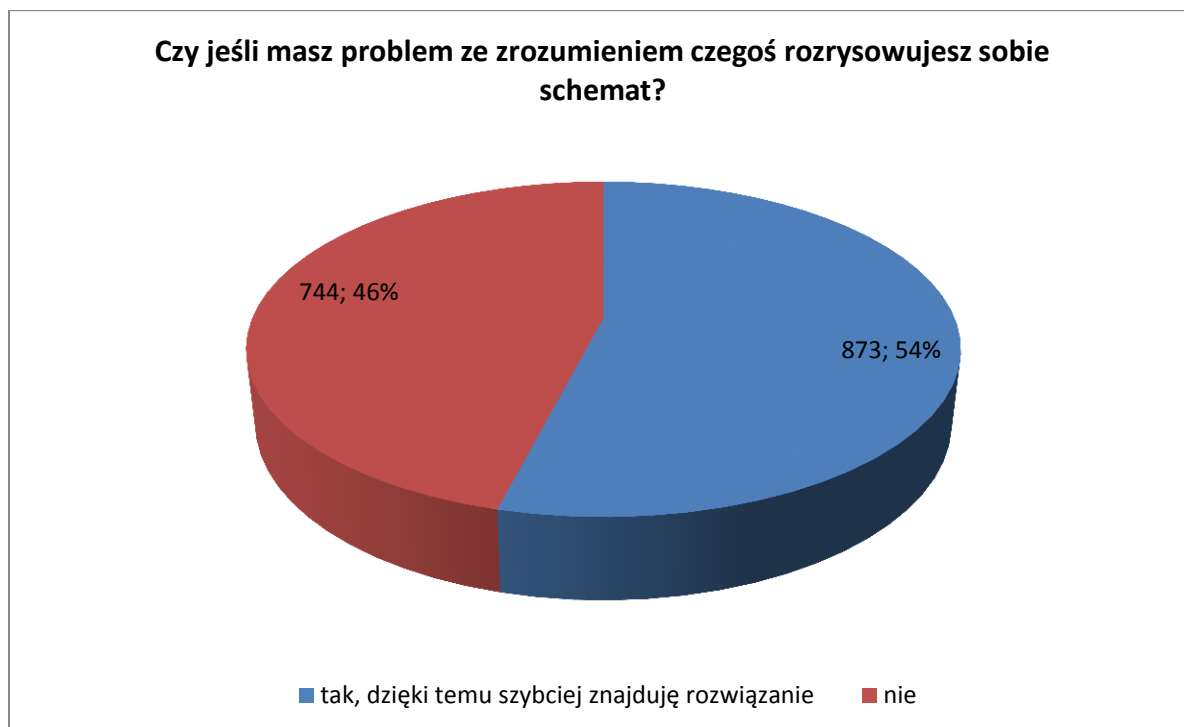


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

zaspokajają swoją ciekawość (238 głosów) oraz chcą wiedzieć więcej niż ich koledzy (119 wskazań).

Jak widać z powyższych danych uczestnicy na początku projektu (I klasa gimnazjum) byli silnie zmotywowani do rozwijania swoich kompetencji. Mimo że jedni uzasadniali to swoimi zainteresowaniami, a drudzy ciekawością lub tym, iż chcą wiedzieć więcej niż koledzy, należy to ocenić pozytywnie, gdyż czynniki motywacyjne na pewno wpłynęły w dużym stopniu na bardzo dobre wyniki testów kompetencyjnych w końcowej ewaluacji w III klasie gimnazjum oraz dużej ilości uczniów, która zrealizowała całą ścieżkę wsparcia przez 3 lata szkolne.

W drugim roku szkolnym zapytano natomiast uczestników o to, czy jeżeli mieli problem ze zrozumieniem czegoś to rozrysowywali sobie schemat. Odpowiedzi udzieliło 1617 uczestników grup o kompetencji matematyczno-fizycznej, z tego 873 osób (54%) potwierdziło, że gdy mieli problem ze zrozumieniem czegoś rozrysowywali sobie schemat, dzięki czemu szybciej znajdowali rozwiązanie.

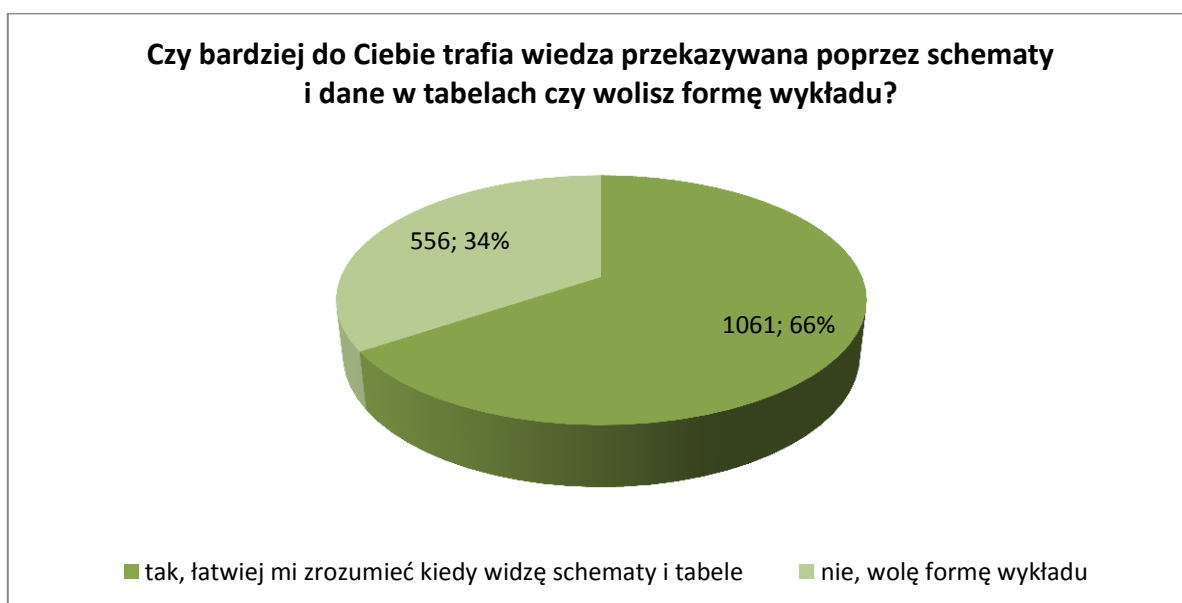


Wykres 12. Schematyczne podejście do rozwiązywania problemów przez uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej wg opinii z II roku realizacji projektu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach tego samego badania ankietowego zapytano uczniów z zespołów o kompetencji matematyczno-fizycznej o to czy bardziej trafiała do nich wiedza przekazywana poprzez schematy i dane w tabelach czy też woleli formę wykładu. 1061 uczniów (66% ankietowanych o tej kompetencji) odpowiedziało, że łatwiej im zrozumieć przekazywaną wiedzę kiedy widzą schematy i tabele.

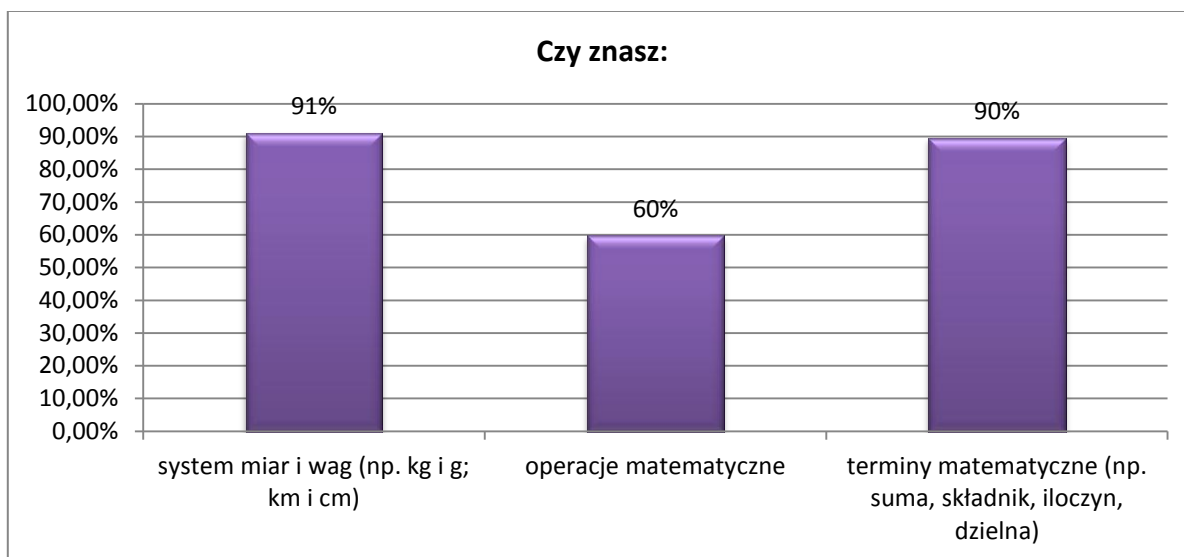


Wykres 13. Preferencje uczniów o kompetencji matematyczno-fizycznej z II roku realizacji projektu odnośnie przyswajania wiedzy

W drugim roku szkolnym zapytano również uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej o ich znajomość zagadnień związanych z kompetencją matematyczną. Na podstawie udzielonych odpowiedzi przez 1617 uczniów, 1473 z nich (91%) wskazało że znają system miar i wag, 90% terminy matematyczne, 60% operacje matematyczne.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

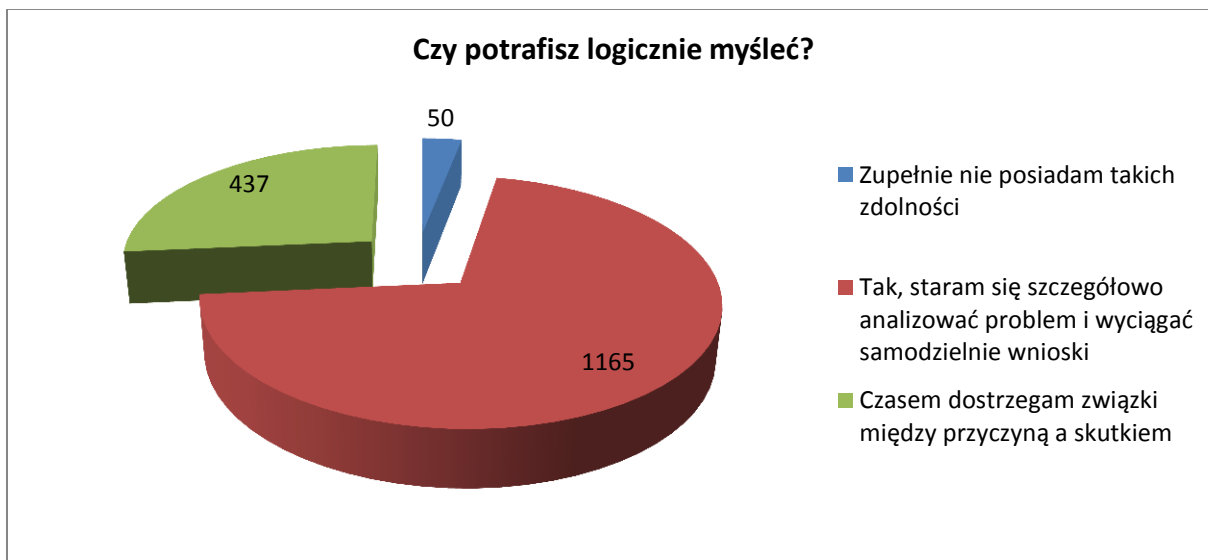


Wykres 14. Znajomość zagadnień w ramach kompetencji matematycznych w II roku projektu

Zgodnie z cytowaną na początku podrozdziału definicją kompetencji matematycznej określoną przez Parlament Europejski i Radę w skład tej kompetencji wchodzi również m.in. myślenie logiczne i przestrzenne. Dlatego też w trakcie trwania **trzeciego roku szkolnego** zapytano uczniów o to czy potrafią myśleć logicznie. Spośród 1652 uczniów o kompetencji matematyczno-fizycznej udzielających odpowiedzi, najwięcej z nich tj. 1165 (71%). wskazało, że uczniowie potrafią myśleć logicznie, starali się szczegółowo analizować problem i wyciągać samodzielnie wnioski, jedynie 50 respondentów (3%) udzieliło odpowiedzi iż zupełnie nie posiada takich zdolności, natomiast 437 osób (26%) wskazało że czasami dostrzegają związki między przyczyną a skutkiem.

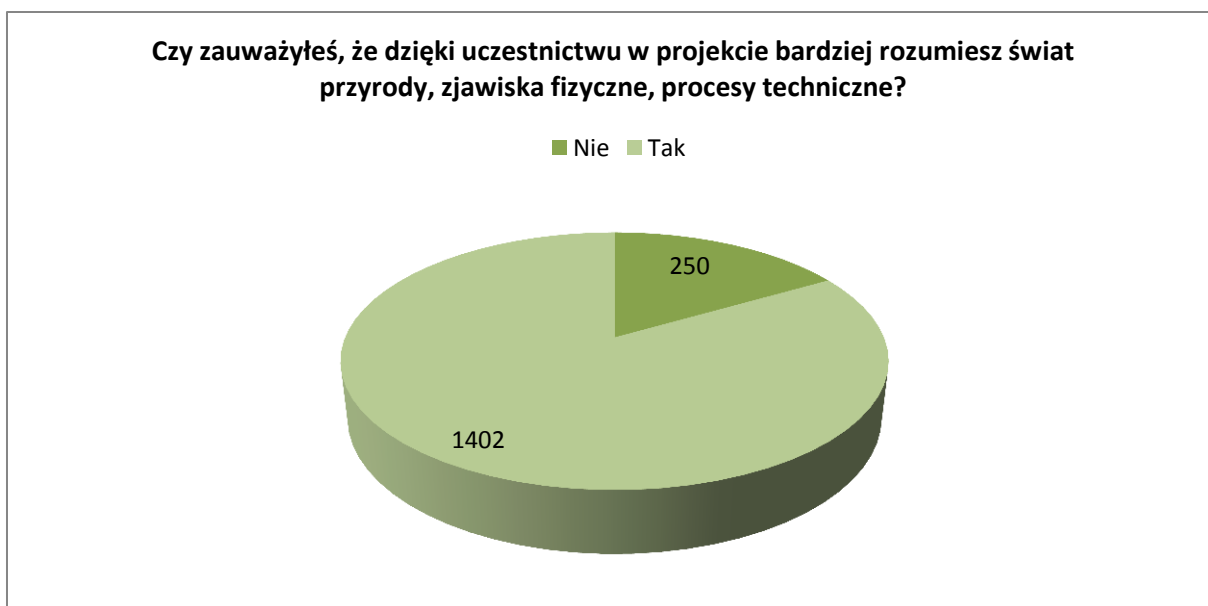


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 15. Odsetek uczniów potwierdzających/nie potwierdzających umiejętność logicznego myślenia w III roku projektu

W trzecim roku szkolnym zapytano uczniów natomiast o to czy zauważyli, że dzięki uczestnictwu w projekcie bardziej rozumieją świat przyrody, zjawiska fizyczne oraz procesy techniczne. Spośród 1652 uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej udzielających odpowiedzi, 1402 (85%) odpowiedziało pozytywnie.



Wykres 16. Liczba uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej potwierdzających/nie potwierdzających wzrost umiejętności rozumienia świata przyrody



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Jak wynika z przedstawionych wyżej elementów badań ankietowych uczestnicy od początku projektu byli zainteresowani rozwijaniem swoich kompetencji matematyczno – fizycznych w ramach projektu, bardziej trafiała do nich wiedza przekazywana poprzez schematy i dane w tabelach niż w formie wykładu, poznali posługiwanie się systemem miar i wag, terminów matematycznych, a także wykonywania operacji matematycznych. Zauważyli, że dzięki uczestnictwu w projekcie bardziej rozumieją świat przyrody, zjawiska fizyczne oraz procesy techniczne.

B) Wzrost kompetencji przedsiębiorczych

Drugim elementem ww. rezultatu miękkiego projektu był wzrost kompetencji przedsiębiorczości. Na podstawie ww. Zalecenia Parlamentu Europejskiego i rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, kompetencje: *„Inicjatywność i przedsiębiorczość oznaczają zdolność osoby do wcielania pomysłów w czyn. Obejmują one kreatywność, innowacyjność i podejmowanie ryzyka, a także zdolność do planowania przedsięwzięć i prowadzenia ich dla osiągnięcia zamierzonych celów. Stanowią one wsparcie dla indywidualnych osób nie tylko w ich codziennym życiu prywatnym i społecznym, ale także w ich miejscu pracy pomagając im uzyskać świadomość kontekstu ich pracy i zdolność wykorzystywania szans; są podstawą bardziej konkretnych umiejętności i wiedzy potrzebnych tym, którzy podejmują przedsięwzięcia o charakterze społecznym lub handlowym lub w nich uczestniczą. Powinny one obejmować świadomość wartości etycznych i promować dobre zarządzanie.*

Niezbędna wiedza, umiejętności i postawy powiązane z tą kompetencją:

Konieczna wiedza obejmuje zdolność identyfikowania dostępnych możliwości działalności osobistej, zawodowej lub gospodarczej, w tym szerszych zagadnień stanowiących kontekst pracy i życia ludzi, takich jak ogólne rozumienie zasad działania gospodarki, a także szanse i wyzwania stojące przed pracodawcami i organizacjami. Osoby powinny również być świadome zagadnień etycznych związanych z przedsiębiorstwami oraz tego, w jaki sposób mogą one wywoływać pozytywne zmiany, np. poprzez sprawiedliwy handel lub przedsięwzięcia społeczne.

Umiejętności odnoszą się do proaktywnego zarządzania projektami (co obejmuje np. planowanie, organizowanie, zarządzanie, kierowanie i zlecanie zadań, analizowanie,



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

komunikowanie, sporządzanie raportów, ocenę i sprawozdawczość), skutecznej reprezentacji i negocjacji oraz zdolności zarówno pracy indywidualnej, jak i współpracy w zespołach. Niezbędna jest umiejętność oceny i identyfikacji własnych mocnych i słabych stron, a także oceny ryzyka i podejmowania go w uzasadnionych przypadkach.

Postawa przedsiębiorcza charakteryzuje się inicjatywnością, aktywnością, niezależnością i innowacyjnością zarówno w życiu osobistym i społecznym, jak i w pracy. Obejmuje również motywację i determinację w kierunku realizowania celów, czy to osobistym, czy wspólnych, zarówno prywatnych jak i w pracy”.

(str. 16-17 załącznika do ww. Zalecenia).

W kompetencje określone przez Parlament Europejski i Radę wpisują się zakładane w projekcie kompetencje przedsiębiorczości. Zgodnie z założeniami projektu rozwijanie przedsiębiorczości miało miejsce między innymi w ramach zajęć projektowych, opracowywania projektów edukacyjnych, korzystania z materiałów e-learning, udziału w wykładach prowadzonych w szkołach przez kadrę naukową uczelni wyższych czy też przy pracy w Międzyszkolnych Grupach Projektowych. Uczniowie grup o kompetencji przedsiębiorczość mieli możliwość podczas opracowywania projektu edukacyjnego rozwijania ww. kompetencji w ramach takich tematów jak np.:

- Zakładanie działalności gospodarczej.
- Współczesne systemy społeczno-gospodarcze.
- Start w biznesie – prognozowanie rynków zbytu.
- Własna działalność gospodarcza formą walki z bezrobociem.
- E-biznes i sposoby jego wykorzystania.
- Znaczenie alternatywnych źródeł energii w Polsce i na świecie.
- Źródła finansowania gospodarstwa domowego.
- Poznaj region, w którym mieszkasz.
- Domowe inwestycje.
- Giełda Papierów Wartościowych i źródła informacji o spółkach giełdowych.

Spośród 2069 uczestników UGP i NKP, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu, 410 uczniów uczestniczyło w zajęciach o kompetencji przedsiębiorczości. Tutaj analogicznie jak u uczniów o kompetencji matematyczno-fizycznej narzędziami badawczymi mającymi ocenić wzrost kompetencji były wewnętrzne testy kompetencyjne.

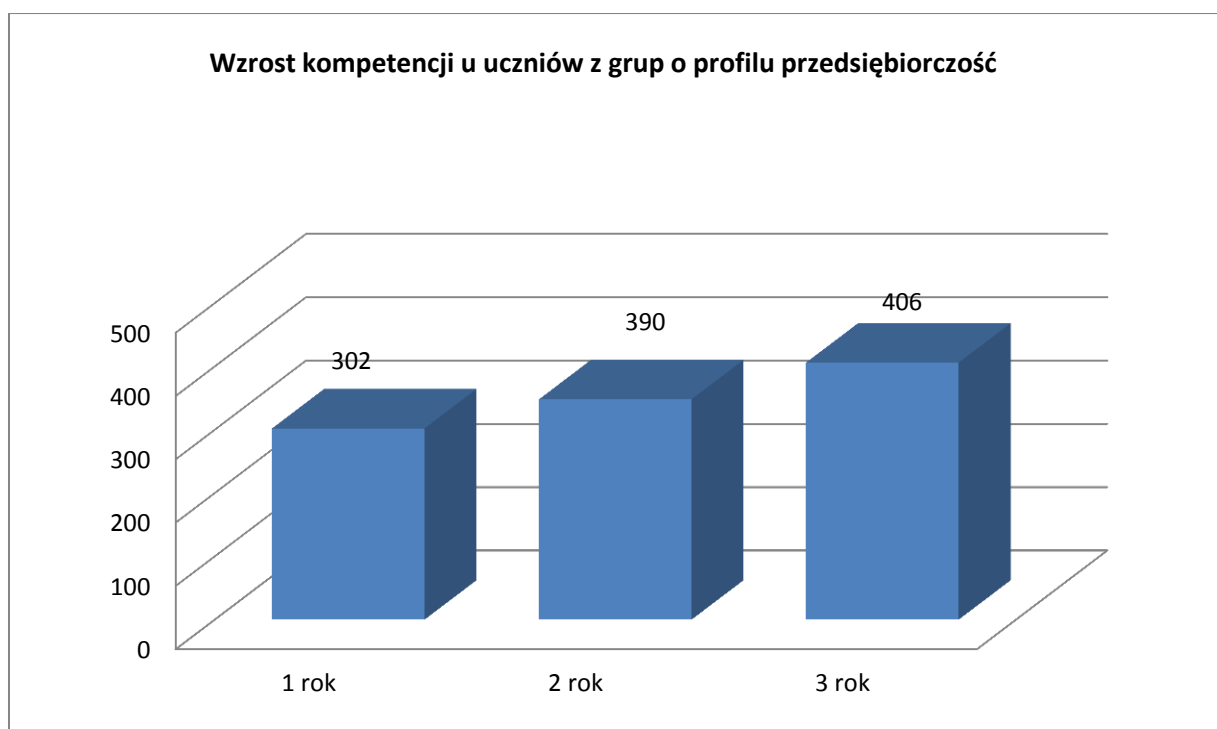


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Biorąc pod uwagę wyniki testów kompetencyjnych uczniów (realizujących projekt w ramach kompetencji przedsiębiorczości), **na zakończenie projektu odnotowano wzrost kompetencji przedsiębiorczość u 406 (99%) uczniów, w ramach tej kompetencji spośród 410, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.**

Dla szerszego kontekstu dodatkowo przedstawiono poniżej wyniki badań z pozostałych lat szkolnych:

- W pierwszym roku realizacji projektu wzrost kompetencji przedsiębiorczość odnotowano u 302 (74%) uczniów spośród 410, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu o tej kompetencji.
- Po drugim roku realizacji projektu wskaźnik ten osiągnęło 390, tj. 95% uczniów w ramach tej kompetencji spośród 410, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.



Wykres 17. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących wzrost kompetencji w poszczególnych latach projektu

Dodatkowo aby zobrazować szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika warto przedstawić wyniki dodatkowych źródeł badawczych w postaci obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup (w zakresie zachowania, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów) opisywanych



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP), oraz wyniki ankiet ewaluacyjnych uzupełnianych przez uczniów, które również odnosiły się do opisywanego w niniejszym podrozdziale wskaźnika.

Rozwój kompetencji przedsiębiorczych u uczniów nauczyciele wskazywali w zbiorczych raportach wyników obserwacji oraz wywiadów z uczniami. W ramach projektu zostało utworzonych 38 grup przedsiębiorczości w ramach Uczniowskich Grup Projektowych i 1 grupa w ramach Naukowych Kół Projektowych. Na pytanie skierowane do opiekunów UGP kompetencji przedsiębiorczości czy nastąpił u uczniów zauważalny przyrost wiedzy i umiejętności przez cały okres trwania projektu liczba odpowiedzi pozytywnych była w przedziale 37-38 spośród 38 nauczycieli tj. 97-100%. Twierdząco w I, II i III roku trwania projektu odpowiadał również opiekun NKP z kompetencji przedsiębiorczości.

Przez okres trzech lat szkolnych obserwacja uczniów przez opiekunów UGP i NKP oraz wywiady z nimi w zakresie kompetencji przedsiębiorczości były skoncentrowane m.in. na ocenie stopnia sprawności w:

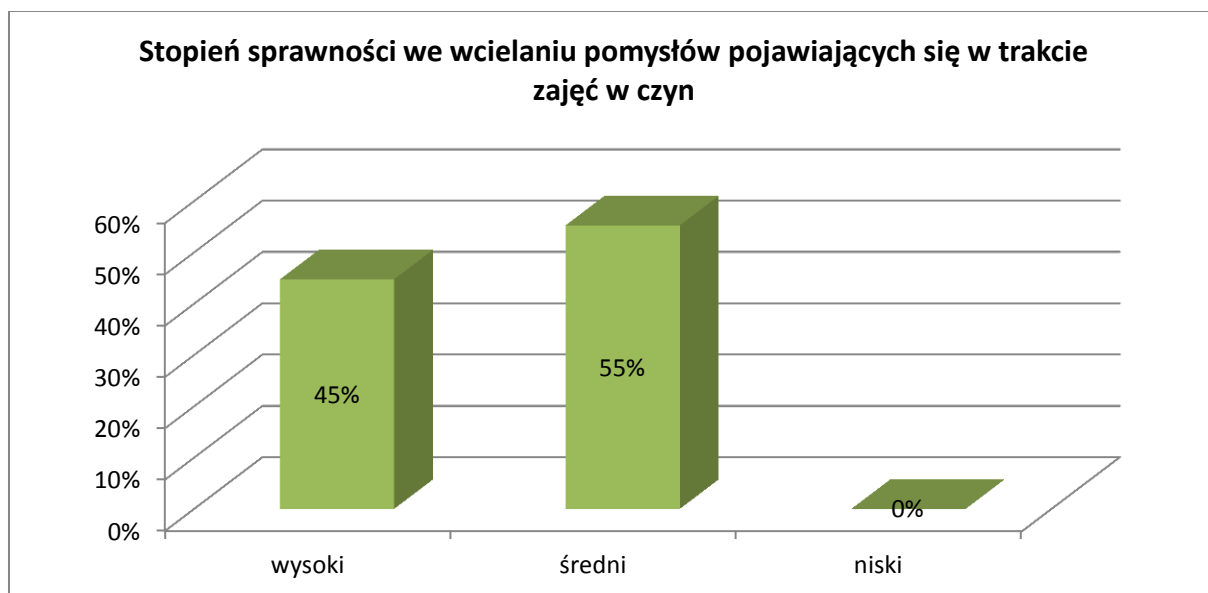
- wykazywaniu przez uczniów sprawności we wcielaniu pomysłów pojawiających się w trakcie zajęć w czyn
- wykazywaniu przez uczniów sprawności w rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu działania gospodarki/firm/ekonomii,

Nauczyciele określając stopień sprawności w wykorzystywaniu kompetencji przedsiębiorczość mieli oznaczyć go w skali „niski”, „średni”, „wysoki”.

Wg 17 z 38 (45%) opiekunów UGP tej kompetencji, pod koniec trwania projektu uczniowie wykazywali „wysoki” stopień umiejętności we wcielaniu pomysłów w czyn. Zdaniem 21 z 38 (55%) opiekunów UGP uczniowie wykazywali „średni” poziom umiejętności we wcielaniu pomysłów w czyn. Co ważne żaden z opiekunów nie wskazał odpowiedzi na stopień „niski”, podczas gdy jeszcze w I i II roku trwania projektu 5% opiekunów UGP wskazywało na stopień „niski” przy tej umiejętności. Opiekun NKP o kompetencji przedsiębiorczości przez 3 lata trwania projektu oceniał stopień sprawności uczniów we wcielaniu pomysłów w czyn jako „wysoki”.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



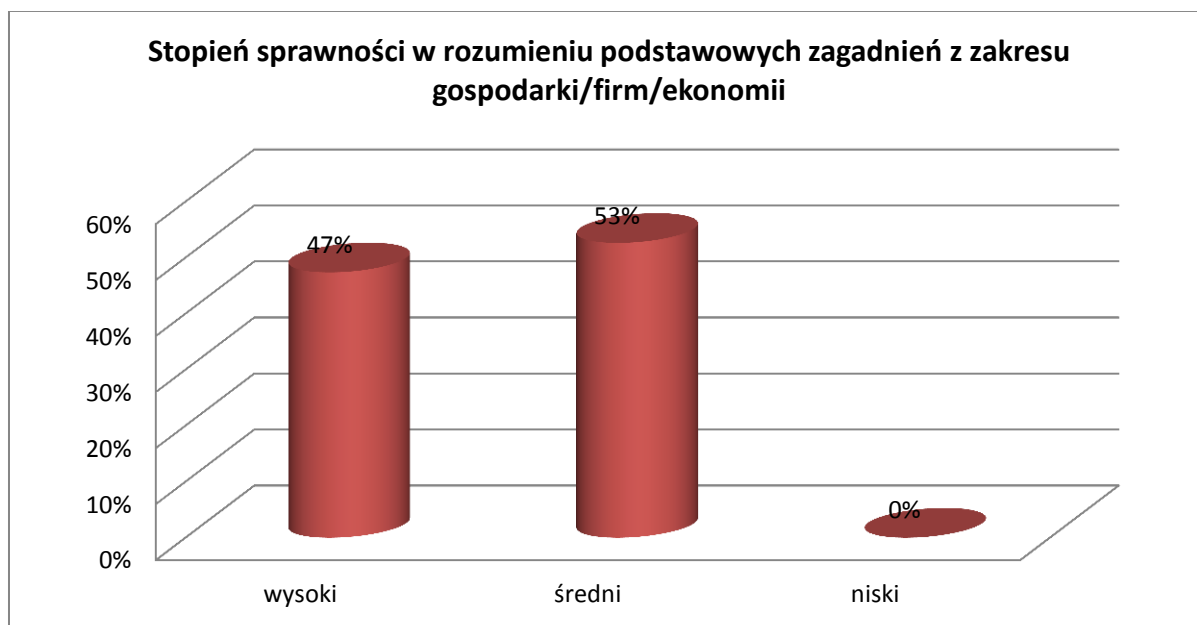
Wykres 18. Odsetek opiekunów UGP kompetencji przedsiębiorczości oceniających stopień sprawności uczniów we wcielaniu pomysłów w czyn pod koniec trwania projektu

Kolejnym zagadnieniem z kompetencji przedsiębiorczości na temat którego raportowali opiekunowie UGP i NKP była ocena stopnia sprawności uczniów w rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu działania gospodarki/firm/ekonomii.

W tym przypadku również żaden z opiekunów w ostatnim roku trwania projektu nie wskazał tej umiejętności w stopniu „niskim”. Z kolei w pierwszym roku aż 34% opiekunów UGP oraz w drugim roku 11% opiekunów o tej kompetencji oceniało tą sprawność uczniów jako „niską”. Pod koniec trwania projektu 47% opiekunów Uczniowskich Grup Projektowych o kompetencji przedsiębiorczość wskazało na „wysoki” stopień ww. sprawności oraz 53% na „średni”. Z kolei opiekun NKP o kompetencji przedsiębiorczości przez 3 lata trwania projektu oceniał stopień sprawności uczniów w rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu gospodarki/firm/ekonomii jako „wysoki”.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 19. Odsetek opiekunów UGP kompetencji przedsiębiorczości oceniających stopień sprawności uczniów w rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu gospodarki/firm/ekonomii pod koniec trwania projektu

Na podstawie opinii opiekunów, dzięki skuteczności realizacji działań projektowych, umożliwiony został wzrost sprawności u uczniów w ramach kompetencji przedsiębiorczość, m.in. we wcielaniu pomysłów w czyn oraz rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu gospodarki, firm i ekonomii

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z testów kompetencyjnych są wyniki badań ankietowych uczestników projektu. Pytania były konstruowane w dostosowaniu do poziomu klasy gimnazjalistów i stopnia ich zaawansowania. Zatem wiążące dane dotyczą ewaluacji końcowej przeprowadzanej w ostatnim roku szkolnym realizacji projektu (III klasa gimnazjum). Aby zobrazować szerszy kontekst tych wyników przedstawiono również wyniki badań z I i II roku szkolnego objętego projektem.

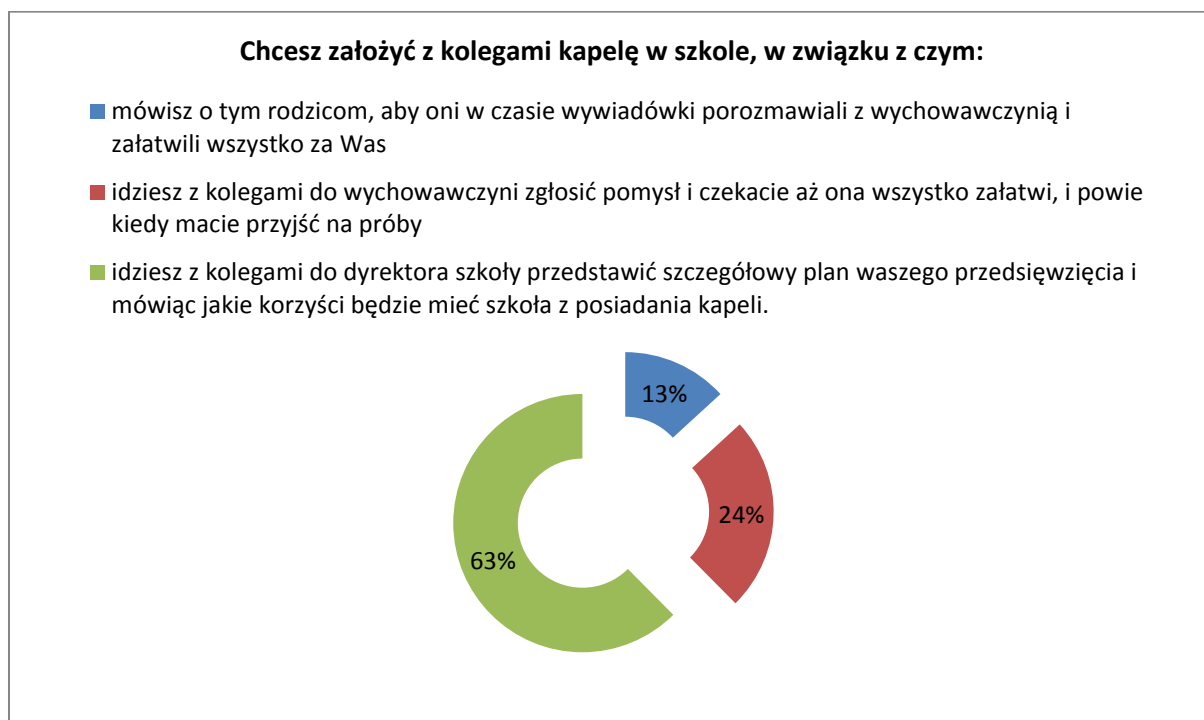
W ramach badania ankietowego z pierwszego roku realizacji projektu uczniów kompetencji przedsiębiorczości m.in. o to czy lubią się uczyć. Spośród 394 ankietowanych, 67 uczniów (17%) odpowiedziało pozytywnie. Największa grupa respondentów odpowiedziała jednak, że zależy to od przedmiotu (285 odpowiedzi, 72%). Większość spośród 394 ankietowanych o tej kompetencji (362 osoby) odpowiedziały również na następane pytanie: „Jeśli lubisz się uczyć to dlaczego”? Spośród czterech możliwych odpowiedzi najczęściej



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

uczniów wybrało: „chcę rozwijać swoje zdolności” (141 głosów, 39%). Pozostali ankietowani odpowiedzieli, że chcą rozwijać swoje zainteresowania (132 odpowiedzi), zaspokajają swoją ciekawość (59 głosów) oraz chcą wiedzieć więcej niż ich koledzy (30 wskazań).

Dodatkowo w ramach badań ankietowych uczniów w drugim roku trwania projektu zapytano uczestników grup o kompetencji przedsiębiorczości o ich potencjalne działania, gdyby chcieli założyć z kolegami kapelę w szkole. Wśród wskazanych odpowiedzi najczęściej wybieraną była ta, która wskazywała na przedsiębiorcze podejście do zagadnienia, ukazując, że poszliby z kolegami do dyrektora szkoły by przedstawić szczegółowy plan ich przedsięwzięcia i mówiąc jakie korzyści będzie mieć szkoła z posiadania kapeli. Taką odpowiedź wskazało 246 (63% z 394) uczniów tej kompetencji. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie:



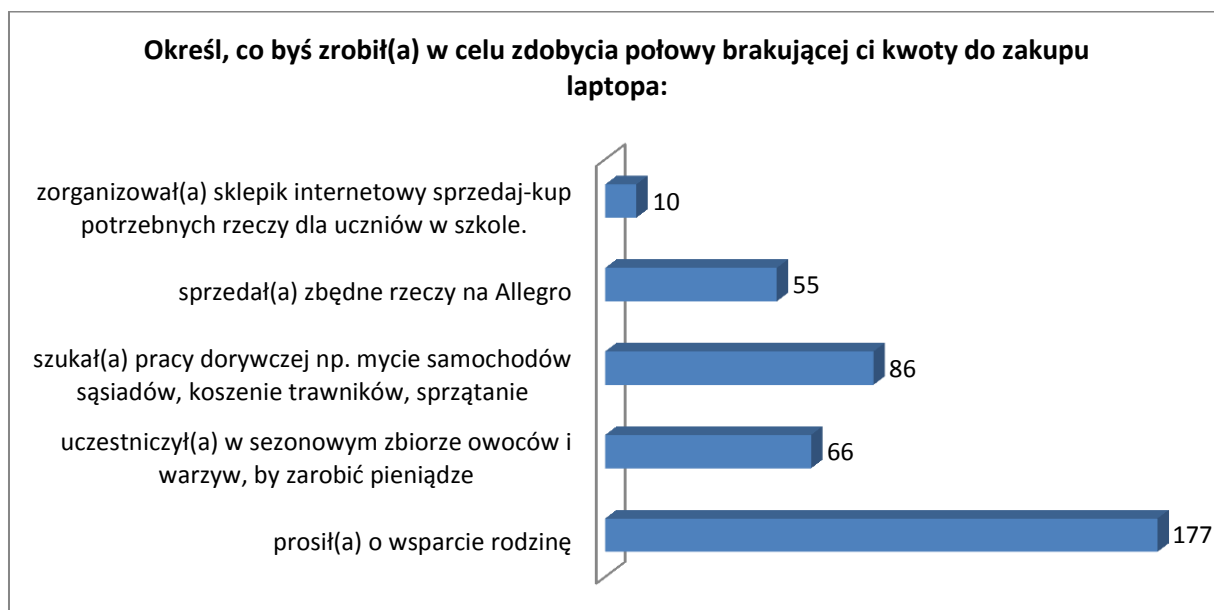
Wykres 20. Odsetek uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących planowane działania w celu założenia kapeli

W ramach tego samego badania ankietowego poproszono również uczestników zespołów o kompetencji przedsiębiorczości o określenie co by zrobili w celu zdobycia połowy brakującej im kwoty do zakupu laptopa. Najwięcej udzielonych odpowiedzi (177 z 394 ankietowanych, tj. 45%) wskazywało, że poprosiliby o wsparcie rodzinę. Drugą pod względem ilości udzielonych odpowiedzi (86, 22%) była ta, w której uczniowie podali, że



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

szukaliby pracy dorywczej np. mycie samochodów sąsiadów, koszenie trawników, sprzątanie. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie.

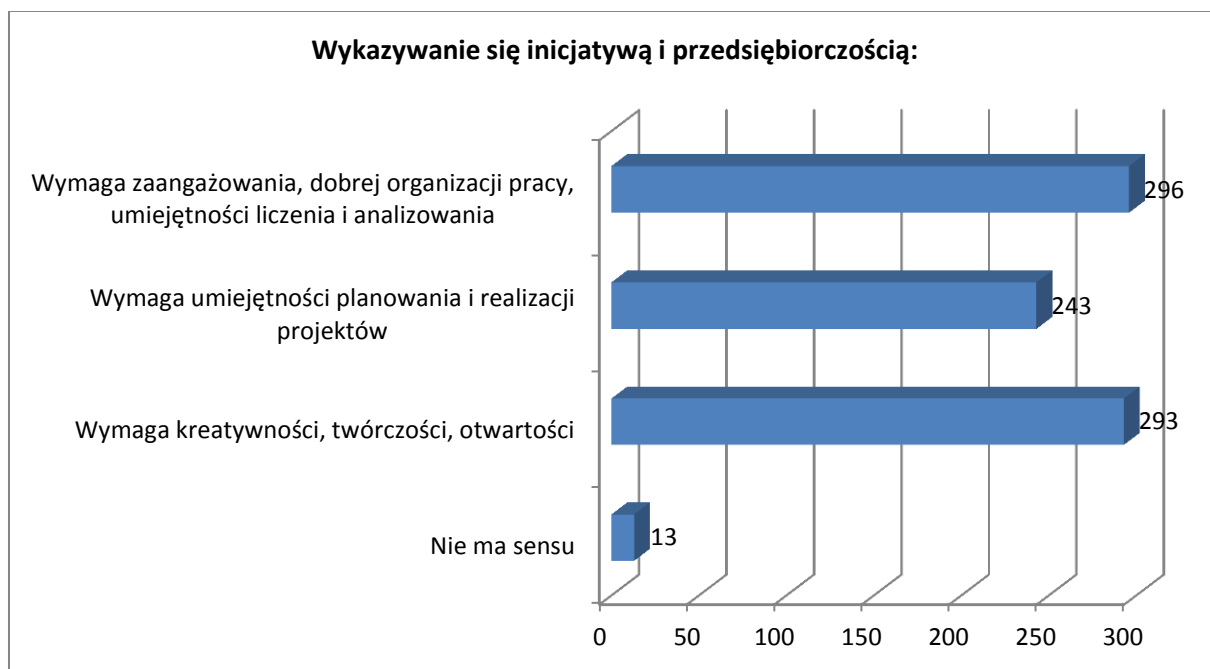


Wykres 21. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących konkretne działania w celu zdobycia połowy brakującej kwoty do zakupu laptopa

W ramach badania ankietowego uczniów w **trzecim roku** trwania projektu poproszono 413 uczniów kompetencji przedsiębiorczości o określenie przez nich wykazywania się inicjatywą i przedsiębiorczością. Spośród wachlarza 4 odpowiedzi uczniowie otrzymali możliwość wyboru więcej niż jednej z nich). Najwięcej wskazań (296) uczniowie zaznaczyli przy odpowiedzi, że wykazywanie się inicjatywą i przedsiębiorczością wymaga zaangażowania, dobrej organizacji pracy, umiejętności liczenia i analizowania. Zbliżoną liczbę głosów (293) uczniowie wskazali przy odpowiedzi, że wykazywanie się inicjatywą i przedsiębiorczością wymaga kreatywności, twórczości, otwartości, zaś 243 osoby wskazały, iż wymaga umiejętności planowania i realizowania projektów. Strukturę udzielonych odpowiedzi uczniów o kompetencji przedsiębiorczości przedstawiono na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

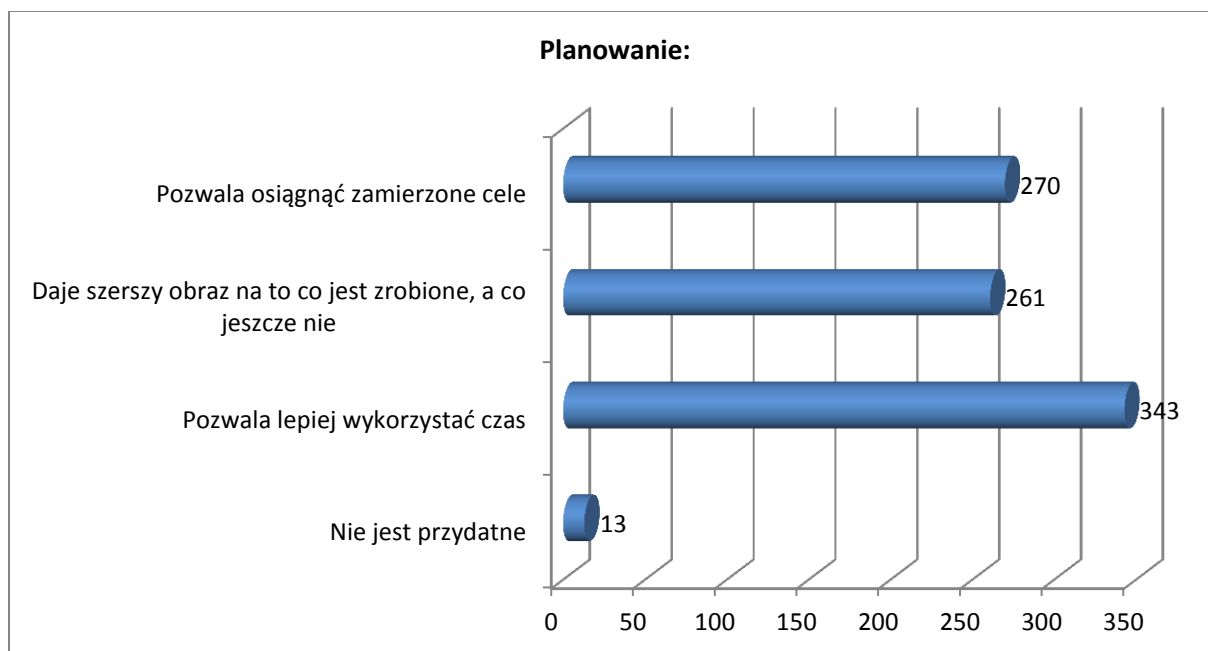


Wykres 22. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących z czym wiąże się wykazywanie inicjatywy i przedsiębiorczości

W ramach badania ankietowego w trzecim roku poproszono również uczestników grup o kompetencji przedsiębiorczość o określenie co ich zdaniem umożliwia planowanie. Uczestnicy otrzymali możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi spośród czterech przedstawionych w ankiecie. Najwięcej odpowiedzi (343 z 413) uczniowie wykazali dla opcji, że planowanie pozwala lepiej wykorzystać czas, 270 respondentów wskazało że pozwala osiągnąć zamierzone cele, 261 zaś że daje szerszy obraz na to co jest zrobione, a co jeszcze nie, jedynie 16 respondentów wskazało że jest nie przydatne. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 23. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących z czym wiąże się planowanie

W tym samym badaniu ankietowym w trzecim roku również w ramach pytania z możliwością wielokrotnego udzielania odpowiedzi poproszono uczniów kompetencji przedsiębiorczość o rozszerzenie zdania: „Zajęcia prowadzone metodą projektową spowodowały, że ...”. Wychowankowie otrzymali do wyboru 4 odpowiedzi. Uczniowie wskazali najwięcej odpowiedzi (256 z 413 ankietowanych) potwierdzających, iż zajęcia prowadzone metodą projektową spowodowały, że potrafią tak zaplanować działania by móc je realizować efektywnie. 232 osoby wskazały, że zajęcia prowadzone metodą projektową spowodowały, że byli bardziej zaangażowani w wyznaczone działania, a 225 głosów było na odpowiedź że zajęcia spowodowały że stali się bardziej kreatywni i wykazywali więcej inicjatywy w działaniu. Ponadto 171 uczniów zaznaczyło odpowiedź, że zajęcia metodą projektową spowodowały, że byli bardziej optymistycznie nastawieni do realizowanych zadań. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 24. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących co spowodowały zajęcia prowadzone metodą projektową

Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych potwierdzono, że uczniowie chcieli rozwijać swoje zdolności oraz zainteresowania oraz w wielu sytuacjach wiedzieli w jaki sposób okazać przedsiębiorcze podejście do zagadnienia. Uczestnicy projektu wiedzieli, że wykazywanie się przedsiębiorczością wymaga m.in. zaangażowania, dobrej organizacji pracy, umiejętności liczenia i analizowania, kreatywności, twórczości oraz otwartości. Uczniowie potwierdzili, że prawidłowe planowanie pozwala lepiej wykorzystać czas oraz zajęcia prowadzone metodą projektową spowodowały, że potrafią tak zaplanować działania by móc je realizować efektywnie.

Podsumowując rezultat wzrostu kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości po trzech latach szkolnych udzielanego wsparcia, na podstawie wewnętrznych testów kompetencyjnych odnotowano wzrost u 1645 uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej oraz 406 uczniów kompetencji przedsiębiorczość.

łącznie zatem u 2051 uczniów na zakończenie projektu zarejestrowano wzrost kompetencji, osiągając tym samym 134% zakładanego wskaźnika (u 1536 uczniów wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości).



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.2 Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji

Kolejnym rezultatem miękkim projektu było **nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji u 1536 uczniów.**

Narzędziami badawczymi określonymi we wniosku, które miały ocenić ten wskaźnik były testy przeprowadzane wśród uczniów. W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągnięcia wskaźników projektu. Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonego rezultatu miękkiego przez uczestników.

Na podstawie wewnętrznych testów kompetencyjnych potwierdzono, w ramach końcowej ewaluacji projektu wzrost kompetencji u **2051 uczniów** (1645 z kompetencji matematyczno-fizycznej oraz 406 z kompetencji przedsiębiorczości). Tym samym potwierdzono nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych oraz odczytywania i interpretowania źródeł informacji. Szczegółowe dane dotyczące tego narzędzia badawczego opisano w podrozdziale 4.1.

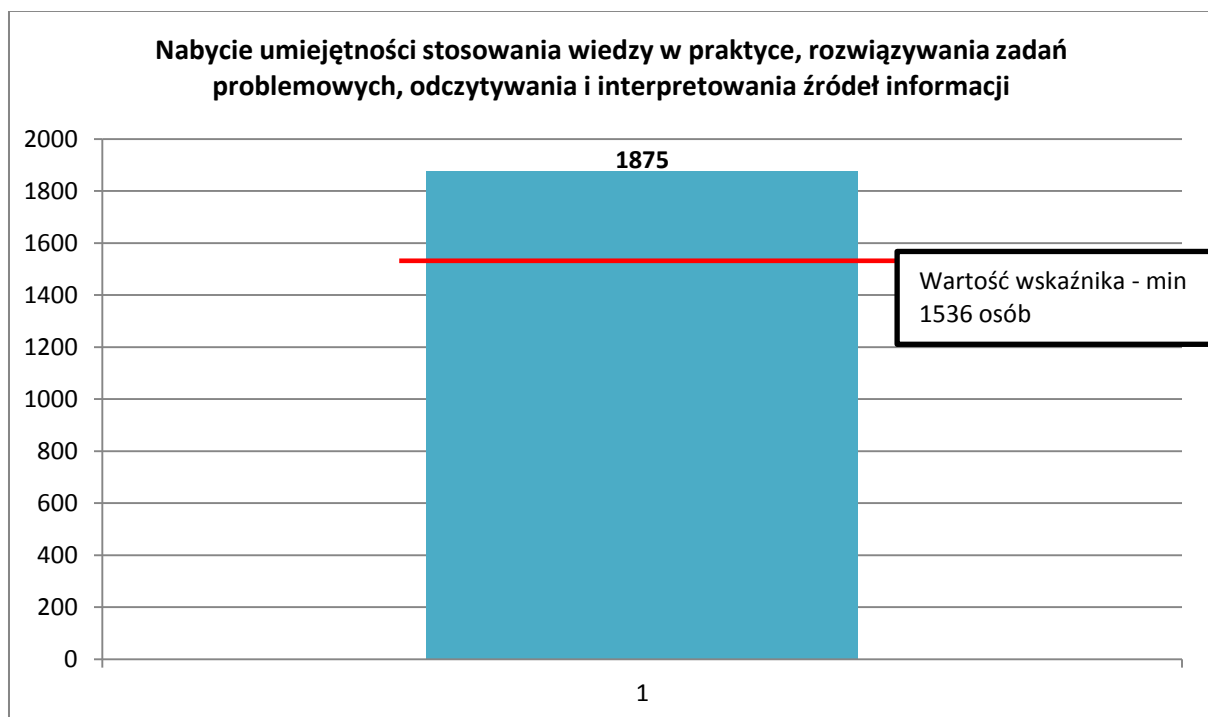
Ponieważ niniejszy rezultat miękki dotyczy umiejętności uczniów jako źródło badawcze zapewniające uzyskanie rzetelnych danych należało zastosować badania ankietowe uczestników, w celu uzyskania danych umożliwiających rzeczywiste stwierdzenie nabycia określonej umiejętności jak również uzyskania samooceny uczestników. W związku z czym końcowe badania ankietowe przeprowadzane w III roku szkolnym objętym realizacją projektu, pozwoliły na finalny pomiar i ustalenie wartości osiągnięcia niniejszego wskaźnika.

Uzyskane dane na podstawie końcowych ewaluacyjnych badań ankietowych przeprowadzonych w trzecim roku **potwierdzają osiągnięcie przez 1875 uczniów na koniec trwania projektu założonego w projekcie rezultatu miękkiego** tj.: **„u 1536 uczniów nabytych umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji”.**

Osiągnięto tym samym 122% oczekiwanej wielkości wskaźnika.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 25. Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji

Spośród 1875 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1501 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 374 osób uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1104 dziewcząt oraz 771 chłopców.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 90% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1501 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu

oraz

- 91% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (374 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Metodologia badania wskaźnika:

Ponieważ rezultat składa się z 3 umiejętności, które z punktu widzenia merytorycznego stanowią 3 podwskaźniki w ramach tego rezultatu tj.:

1. nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce,
2. nabycie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych,
3. nabycie umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji,

w pierwszej kolejności należało przeanalizować dane indywidualnie dla każdej umiejętności, na podstawie zestawu pytań z ankiet końcowych mierzących dany podwskaźnik by wskazać ilu uczestników nabyło określoną umiejętność w podziale na kompetencje. Na podstawie odpowiedzi do każdego pytania z listy należało wyliczyć średnią dla danego podwskaźnika.

Wg. powyższej metodologii uzyskano następujące wyniki:

- ➡ 1876 uczniów wykazało umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, w tym z kompetencji matematyczno – fizycznej 1503, przedsiębiorczości 373, (1104 dziewcząt i 772 chłopców),
- ➡ 1884 uczniów wykazało umiejętności rozwiązywania zadań problemowych, w tym z kompetencji matematyczno – fizycznej 1506, przedsiębiorczości 378, (1110 dziewcząt i 774 chłopców),
- ➡ 1866 uczniów wykazało umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji, w tym z kompetencji matematyczno – fizycznej 1493, przedsiębiorczości 373, (1097 dziewcząt i 769 chłopców).

W celu uzyskania wyniku końcowego pomiaru wskaźnika dla całego rezultatu miękkiego należało zliczyć średnią z 3 ww. umiejętności.

W związku z czym w ramach ewaluacji końcowej uzyskano wynik 1875 uczniów, którzy nabyli umiejętność stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania informacji.

Powyższą metodologię zobrazowano na zestawieniu odpowiedzi potwierdzających nabycie przez uczniów określonych umiejętności z końcowej ewaluacji w podziale na daną umiejętność oraz zbiorczo dla całego wskaźnika.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 12. Wyliczenie rezultatu miękkiego nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
NABYCIE UMIEJĘTNOŚCI STOSOWANIA WIEDZY W PRAKTYCE, ROZWIĄZYWANIA ZADAŃ PROBLEMOWYCH, ODCZYTYWANIA I INTERPRETOWANIA ŹRÓDEŁ - ŁĄCZNIE	1875	1501	374	1104	771
Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce (średnia)	1876	1503	373	1104	772
Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych (średnia)	1884	1506	378	1110	774
Nabycie umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji średnia	1866	1493	373	1097	769



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 13. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce (średnia)	1876	1503	373	1104	772
Podczas rozwiązywania problemów podawałem/am przykłady ich rozwiązania w oparciu o posiadaną wiedzę	1859	1490	369	1089	770
Wykonując czynności w ramach przydzielonego mi zadania starałem/am się znaleźć rozwiązanie skuteczniejsze od dotychczas stosowanych lub takie, których żaden z innych uczestników grupy nie wymyślił	1895	1518	377	1109	786
Podczas pracy nad rozwiązaniem problemu/zadania opierałem/am się na podstawie posiadanych informacji i potrafiłem je na bieżąco wykorzystać	1931	1544	387	1136	795
Jeżeli kwestia rozwiązania zadania przewyższała moją wiedzę mimo to angażowałem/am się w zadanie, poszukiwałem informacji lub w przypadku potrzeby zwracałem/am się o udzielenie informacji do innych członków grupy	1880	1505	375	1110	770
Podczas pracy w zespole przeważnie na zadane pytanie starałem/am się udzielić wyczerpującej odpowiedzi	1899	1519	380	1113	786
Przy opracowywaniu zadania projektowego stosowałem na bieżąco nowo nabyte umiejętności	1912	1531	381	1127	785
Przy tworzeniu prezentacji multimedialnej z naszego tematu starałem/łam się przekazać kluczowe aspekty zdobytej przeze mnie wiedzy, lub wykorzystywałem/łam wiedzę odnośnie nowych narzędzi (np. Power Point) i metod przygotowywania prezentacji	1933	1542	391	1146	787



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

multimedialnych					
Zdobytą podczas zajęć projektowych wiedzę wykorzystywałem/am do odrabiania prac domowych	1774	1434	340	1047	727
Wiedzę zdobytą dzięki udziałowi w projekcie miałem/am możliwość wykorzystać w moim życiu codziennym (np. podczas prac domowych, w dyskusjach z kolegami/koleżankami, rodzicami)	1805	1445	360	1063	742

Tabela 14. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności rozwiązywania zadań problemowych

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych (średnia)	1884	1506	378	1110	774
Kiedy przedstawione nam było zadanie problemowe systematycznie zbierałem/am informacje i wiedzę o problemie oraz posiadałem/am dobrą znajomość źródeł wiedzy	1867	1489	378	1099	768
W kwestii rozwiązania zadania problemowego nawet w niejasnych sytuacjach i pod presją czasu, formułowałem/am realistyczne rozwiązania	1855	1485	370	1088	767
Podczas ustalania sposobu rozwiązania problemu efektywnie odnosiłem/am się do fachowej wiedzy, co wpływało na konstruktywne rozwiązanie problemu	1826	1464	362	1077	749
W trakcie realizacji zajęć potrafiliśmy jasno określić cele jakie mają być osiągnięte w ramach zajęć	1900	1520	380	1121	779
W przypadku pojawienia	1893	1514	379	1119	774



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

się krytyki naszych
pomysłów/rozwiązań
prosiłem/am o
dodatkowe uwagi, a
następnie
modyfikowałem/am je

Podczas zajęć nie sprawiło mi kłopotu wykorzystanie wdrożonych w ramach projektu, nowych technik i narzędzi	1870	1489	381	1097	773
---	------	------	-----	------	-----

Jeżeli w trakcie zajęć projektowych coś nam się nie udało to potrafiłem/am wspólnie z innymi członkami grupy ustalić co powinniśmy poprawić i jak zrealizować poprawnie zadania (plan awaryjny)	1923	1541	382	1133	790
---	------	------	-----	------	-----

W przypadku realizacji zadania problemowego w trakcie zajęć w trakcie realizacji zadania analizowaliśmy jak to zadanie przygotować, jakie są problemy lub kluczowe elementy do jego wykonania, a w przypadku kłopotów korzystaliśmy ze wsparcia opiekuna i wiedzieliśmy dokładnie o co zapytać	1909	1527	382	1122	787
--	------	------	-----	------	-----

Rozwiązując kwestię problemową głównym źródłem pozyskiwania wiedzy był Internet, opiekun grupy	1898	1518	380	1122	776
--	------	------	-----	------	-----

W przypadku realizacji zadania problemowego w trakcie zajęć znajdowaliśmy jego rozwiązanie w ramach porozumienia, wysłuchując wszystkich uwag członków zespołu	1894	1513	381	1122	772
--	------	------	-----	------	-----



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 15. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Nabycie umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji (średnia)	1866	1493	373	1097	769
Znalezione/uzyskane przeze mnie materiały/informacje były wykorzystywane w realizacji zadania	1913	1532	381	1126	787
W przypadku przekazania informacji innym członkom zespołu informacje znalezione przeze mnie były przekazywane na czas	1817	1454	363	1064	753
Odnosząc się do początku mojego udziału w projekcie aktualnie znacznie lepiej umiem zbierać, odczytywać i interpretować zdobyte informacje	1817	1456	361	1081	736
W przypadku konieczności interpretowania informacji z reguły nie prosiłem/am o pomoc, gdyż umiałem/am samemu/sama zinterpretować zdobyte informacje	1830	1464	366	1068	762
W przypadku zbierania informacji do projektu z reguły widziałem/am jakie różne źródła informacji są mi potrzebne np. czy wystarczy jedynie Internet, czy należy poszukać map, książek, zdjęć, filmów itp.	1886	1512	374	1112	774
W przypadku pozyskanych informacji byłem/am w stanie je odpowiednio odczytać i zinterpretować	1900	1515	385	1115	785
Prawidłowa kolejność sposobu przedstawienia źródła informacji powinna wyglądać: Nazwisko i Imię	1899	1520	379	1114	785



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

autora, Tytuł publikacji,
Wydawca, miejsce i data
wydania, str.

W związku z tym, iż rezultat miękki składa się z 3 umiejętności szczegółowe dane dot. wyników końcowych badań ankietowych przedstawiono w podrozdziale 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3. Przedstawiono również wyniki badań innych dodatkowych źródeł badawczych, które nie jako pozwalają przedstawić tło dla badań dotyczących rezultatu.

4.2.1 Umiejętność stosowania wiedzy w praktyce

Pierwszą z umiejętności, określoną w ww. rezultacie miękkim było stosowanie wiedzy w praktyce. Na podstawie badań ankietowych **nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce pod koniec trwania projektu potwierdziło 1876 uczniów.**

Podwskaźnik nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce potwierdzony został na podstawie 9 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w tabeli nr 13.

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 9 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej podwskaźnika nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce.

Pod koniec trzeciego roku trwania projektu w badaniu ankietowym w ramach ewaluacji końcowej brało udział 2015 ankietowanych. Umiejętność stosowania wiedzy w praktyce uczniowie potwierdzili poprzez wybór w ankiecie odpowiedzi, która wskazywała na umiejętności, cechy ucznia w zakresie stosowania wiedzy w praktyce.

W pytaniu o ich działania „podczas rozwiązywania problemów” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**podawałem/am przykłady ich rozwiązania w oparciu o posiadaną wiedzę**” i b) „**kierowałem/am się tylko niepopartą doświadczeniem, własną intuicją**, 1859 uczniów tj. 92% respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a).

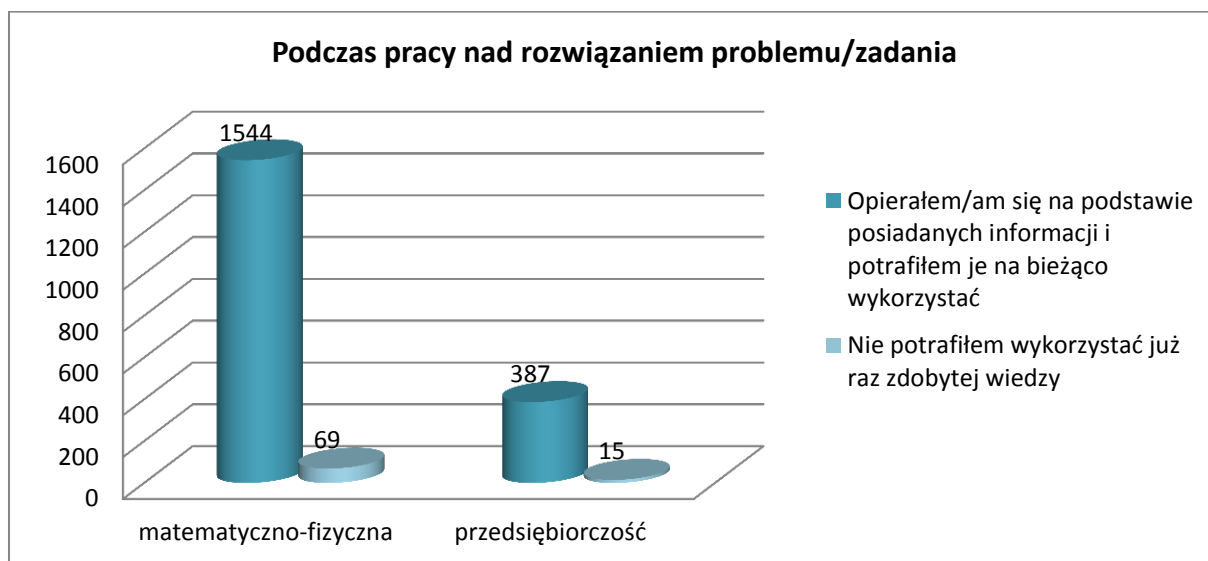
Dodatkowo w kolejnym pytaniu z dwiema możliwymi odpowiedziami uczniowie potwierdzili, że „wykonując czynności w ramach przydzielonego im zadania” **starali się**



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

znaleźć rozwiązania skuteczniejsze od dotychczas stosowanych lub takie, których żaden z innych uczestników grupy nie wymyślił (1895 uczniów, 94% spośród 2015 ankietowanych). Drugą możliwą odpowiedź: „nie wykazywałem/am inicjatywy w poszukiwaniu metod skutecznego rozwiązania, przygotowania przydzielonego mi zadania” wybrało jedynie 6% ankietowanych.

Potwierdzeniem zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce były również odpowiedzi uczniów udzielone w ramach kolejnego pytania ankiety, gdy mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi precyzujące, że „podczas pracy nad rozwiązaniem problemu/zadania”, a) **opierali się na podstawie posiadanych informacji i potrafili je na bieżąco wykorzystać**, b) nie potrafili wykorzystać już raz zdobytej wiedzy. Strukturę udzielonych 1931 pozytywnych odpowiedzi dla opcji a) (96%, spośród 2015 uczniów) w podziale na kompetencje ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 26. Zastosowanie wiedzy przy rozwiązywaniu problemów

Kolejne pytanie ankiety odnosiło się do sytuacji „jeżeli kwestia rozwiązania zadania, przewyższała wiedzę uczestników projektu”. Większość uczniów wykazała, że w przypadku takiego problemu „**mimo to angażowali się w zadanie, poszukiwali informacji lub w przypadku potrzeby zwracali się o udzielenie informacji do innych członków grupy**” (1880 odpowiedzi, 93%). Jedynie 135 uczniów (7%) odpowiedziało, że w takim przypadku „nie podejmowało się realizacji zadania lub też nie przyznawali się do braku odpowiedniej wiedzy i realizowali je błędnie”, tym samym narażając grupę na nieosiągnięcie w określonym czasie założonych celów.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

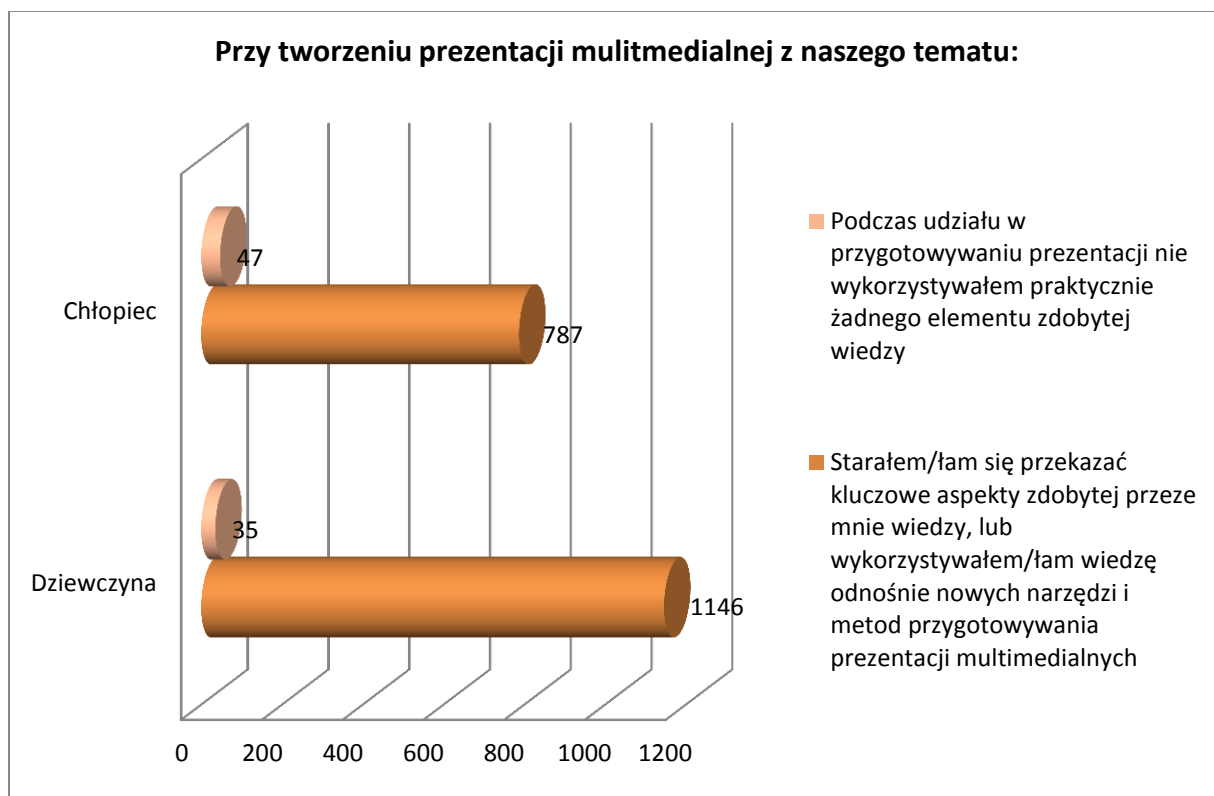
Ankietowani potwierdzili również, że „podczas pracy w zespole” **przeważnie na zadane pytanie starali się udzielić wyczerpującej odpowiedzi** (1899 uczniów, 94% z 2015 ankietowanych). Jedynie 6% uczniów odpowiedziało, że z reguły zapytani nie potrafili udzielić odpowiedzi.

Dodatkowo respondenci odpowiadali, że „przy opracowywaniu zadania projektowego” **stosowali na bieżąco nowo nabyte umiejętności** (1912 odpowiedzi, 95% z 2015 ankietowanych). Drugą możliwą odpowiedź, wskazującą że nie potrafili wykorzystać nowo nabytych umiejętności udzieliło jedynie 5% uczniów.

Uczestnicy projektu w trakcie zajęć projektowych stosowali wiedzę w praktyce m.in. poprzez przygotowywanie projektów edukacyjnych w postaci prezentacji multimedialnych a następnie prezentowali je na forum grupy. W związku z czym w kwestionariuszu ankietowym zapytano o ich działania „przy tworzeniu prezentacji multimedialnej z ich tematu”. Uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) **staralem/am się przekazać kluczowe aspekty zdobytej przeze mnie wiedzy lub wykorzystywałem/am wiedzę odnośnie nowych narzędzi i metod przygotowywania prezentacji multimedialnych** i b) podczas udziału w przygotowaniu prezentacji nie wykorzystywałem praktycznie żadnego elementu zdobytej wiedzy. Większość uczniów (1933 uczniów, spośród 2015 udzielających odpowiedzi, tj. 96%) zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Strukturę udzielonych odpowiedzi w zależności od płci respondentów ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 27. Zastosowanie w praktyce posiadanych informacji

W ramach tego samego badania ewaluacyjnego uczniowie potwierdzili również, że „zdobytą podczas zajęć projektowych wiedzę” **wykorzystywali do odrabiania prac domowych** (1774 uczniów, 88% spośród 2015 ankietowanych). Drugą odpowiedź wskazującą że nie mieli okazji tej wiedzy w żaden sposób wykorzystać zaznaczyło 12% respondentów.

W pytaniu o wykorzystanie ich wiedzy „wiedzę zdobytą dzięki udziałowi w projekcie” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**miałem/am możliwość wykorzystać w moim życiu codziennym (np. podczas prac domowych, w dyskusjach z kolegami/koleżankami, rodzicami)**” i b) „nie mogłem/am wykorzystać, gdyż nie miała ona żadnego przełożenia do życia codziennego”, 1805 uczniów tj. 90% respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a).

Uczniowie mieli możliwość nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, gdyż zastosowanie metody projektu ukierunkowane było na aktywne działania uczniów. Jak pokazują powyższe odpowiedzi uczestników w ramach projektu nabyli oni umiejętność rozwiązywania problemów naukowych z wykorzystaniem zdobytej podczas zajęć projektowych wiedzy, dążyli do uzyskania w sposób skuteczny rozwiązania zadań

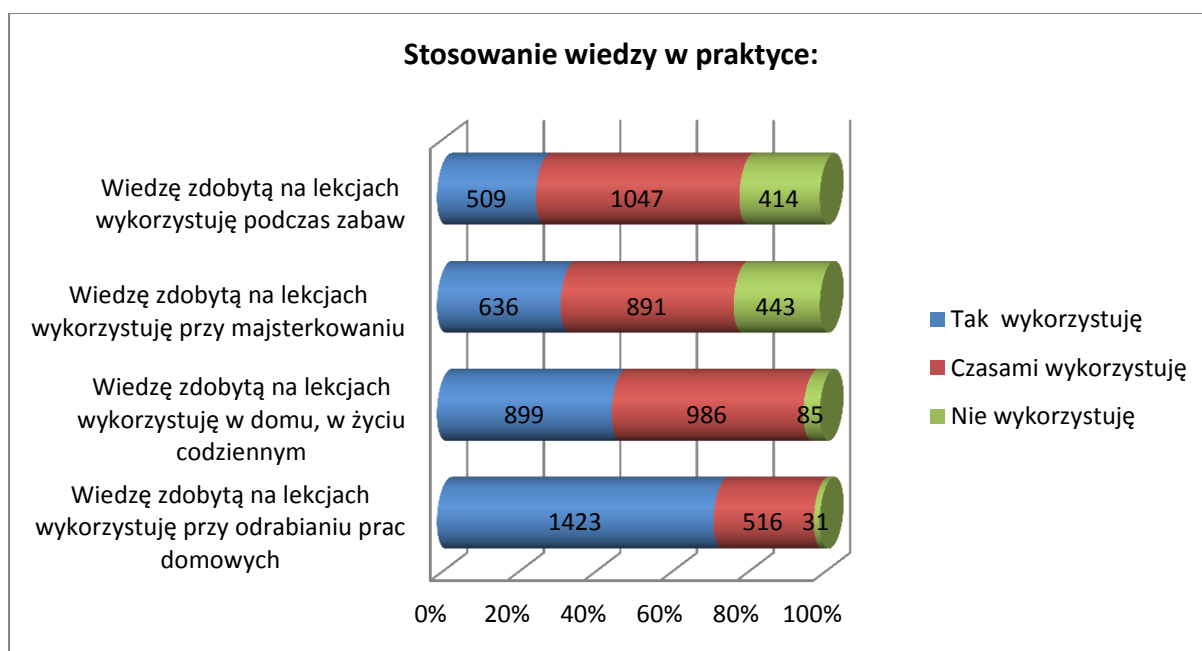


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

lub problemów. Uczestnicy angażowali się aktywnie w realizowane zadania w ramach projektu edukacyjnego w zespole i poszukiwali informacji. Zdobytą wiedzę, dane i informacje uczniowie przedstawiali w sposób praktyczny w tworzonej prezentacji multimedialnej. Powyższe dane z ewaluacji końcowej potwierdzają, że 1876 uczestników projektu nabyło samodzielną umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce.

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wyniki wybranych elementów badań ankietowych przeprowadzonych w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów przedstawionych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Już w pierwszym roku trwania projektu zapytano uczniów w przygotowanej ankiecie w jakich sytuacjach wykorzystywali wiedzę w praktyce. Zapytano wówczas uczniów czy wiedzę zdobytą na lekcjach wykorzystywali przy odrabianiu prac domowych, w życiu codziennym, przy majsterkowaniu oraz podczas zabaw. Najwięcej pozytywnych odpowiedzi uczniowie udzielili, że zdobytą na lekcjach wiedzę wykorzystywali przy odrabianiu prac domowych (1423 odpowiedzi „tak wykorzystuję”, 72% z 1970).



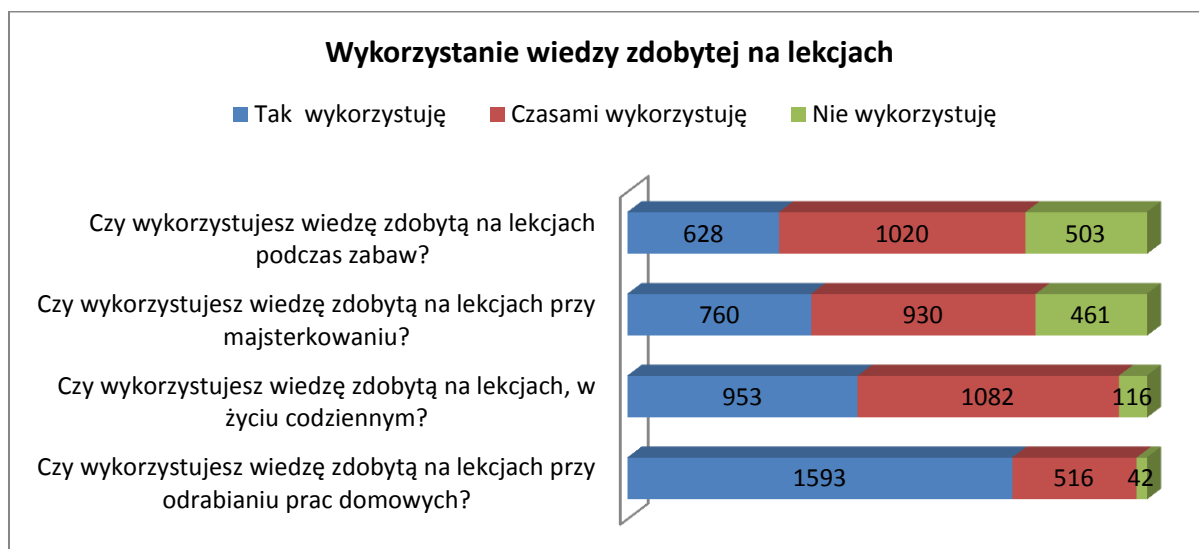
Wykres 28. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających wykorzystywanie wiedzy w praktyce w I roku trwania projektu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Analogiczne pytanie zadano uczniom podczas trwania drugiego roku projektu. Na 2151 udzielonych odpowiedzi, ponownie najczęściej uczniów odpowiedziało, że wykorzystywało wiedzę zdobytą podczas lekcji przy odrabianiu prac domowych. 1593 uczniów udzieliło odpowiedzi „tak” oraz dodatkowo 516 ankietowanych wskazało odpowiedź „czasami wykorzystuję”. Łącznie, zatem w większym lub mniejszym stopniu wiedza wykorzystywana była przy odrabianiu prac domowych przez 2109 uczniów (98%). Tak duża ilość pozytywnych odpowiedzi może oznaczać, że uczniowie nie mieli problemów w zrozumieniu materiału prezentowanego na zajęciach szkolnych i potrafili sprawnie się nim posługiwać w trakcie odrabiania prac domowych.

W kolejnym pytaniu uczniowie zostali poproszeni o wskazanie czy zdobytą na lekcjach wiedzę wykorzystywali w domu, w życiu codziennym. W tym przypadku 953 uczniów odpowiedziało „Tak wykorzystuję”, 1082 badanych potwierdziło, że „Czasami wykorzystuję”. Powyższe odpowiedzi mogą wskazywać, że uczniowie zauważyli związek pomiędzy tym czego się nauczyli, a tym, co spotyka ich w życiu codziennym.



Wykres 29. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających wykorzystywanie wiedzy w praktyce w II roku trwania projektu

Następne pytanie ankiety skierowanej do uczniów miało na celu zweryfikowanie, czy wiedza zdobyta na lekcjach była wykorzystywana podczas majsterkowania. Dominującą odpowiedzią, wskazaną przez 930 uczniów, była odpowiedź „Czasami wykorzystuję”. Nieco mniej odpowiedzi (760 osób) przypadło na „tak wykorzystuję”. Powyższe odpowiedzi wskazują, że większość uczniów wykorzystywała zdobytą wiedzę również podczas

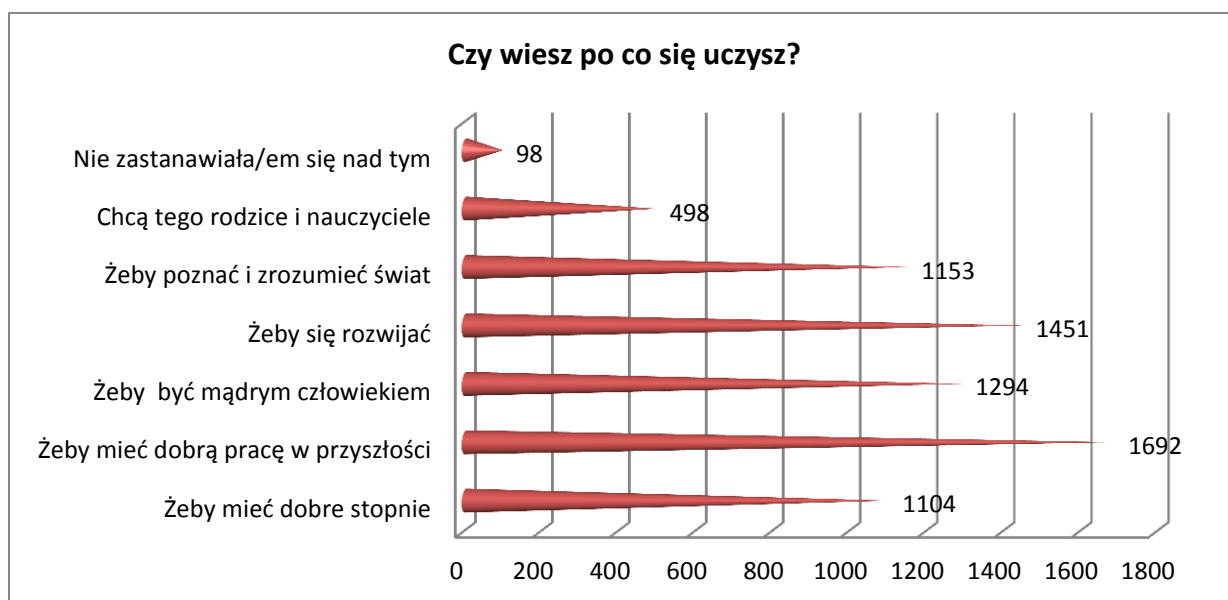


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

majsterkowania w swoim wolnym czasie - odpowiedzi twierdzących łącznie udzieliło 1690 osób.

Kolejne pytanie dotyczyło wykorzystywania wiedzy podczas zabaw. Wśród odpowiedzi najczęściej wskazywana była „*czasami wykorzystuję*” (1020 badanych). Następną w kolejności najczęściej wskazywaną odpowiedzią była „*tak wykorzystuję*” (628 osób). Powyższe odpowiedzi ankietowanych wskazują, że wiedza, którą zdobyli uczniowie podczas zajęć szkolnych była wykorzystywana również w dużej mierze przy czynnościach znacznie odbiegających od zajęć szkolnych tzn. podczas zabaw, łącznie przez 1648 uczestników projektu. Każda z ww. udzielonych odpowiedzi potwierdza, że został osiągnięty zakładany wskaźnik nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce przez co najmniej 1536 uczniów. Uczniowie wykorzystywali zdobytą podczas zajęć projektowych wiedzę nie tylko do odrabiania prac domowych, lecz również w tak codziennych czynnościach sprawowanych w ich czasie wolnym jak: zabawa, majsterkowanie, czynności domowe.

Dodatkowo już w pierwszym roku trwania projektu zapytano w badaniu ankietowym uczniów, czy wiedzą po co się uczą. Uczniowie mieli możliwość wielokrotnego udzielania odpowiedzi. Zdecydowana większość uczniów miała pozytywne intencje do nauki. Jedynie 5% (98 z 1970) nie zastanawiało się nad swoją motywacją do nauki.

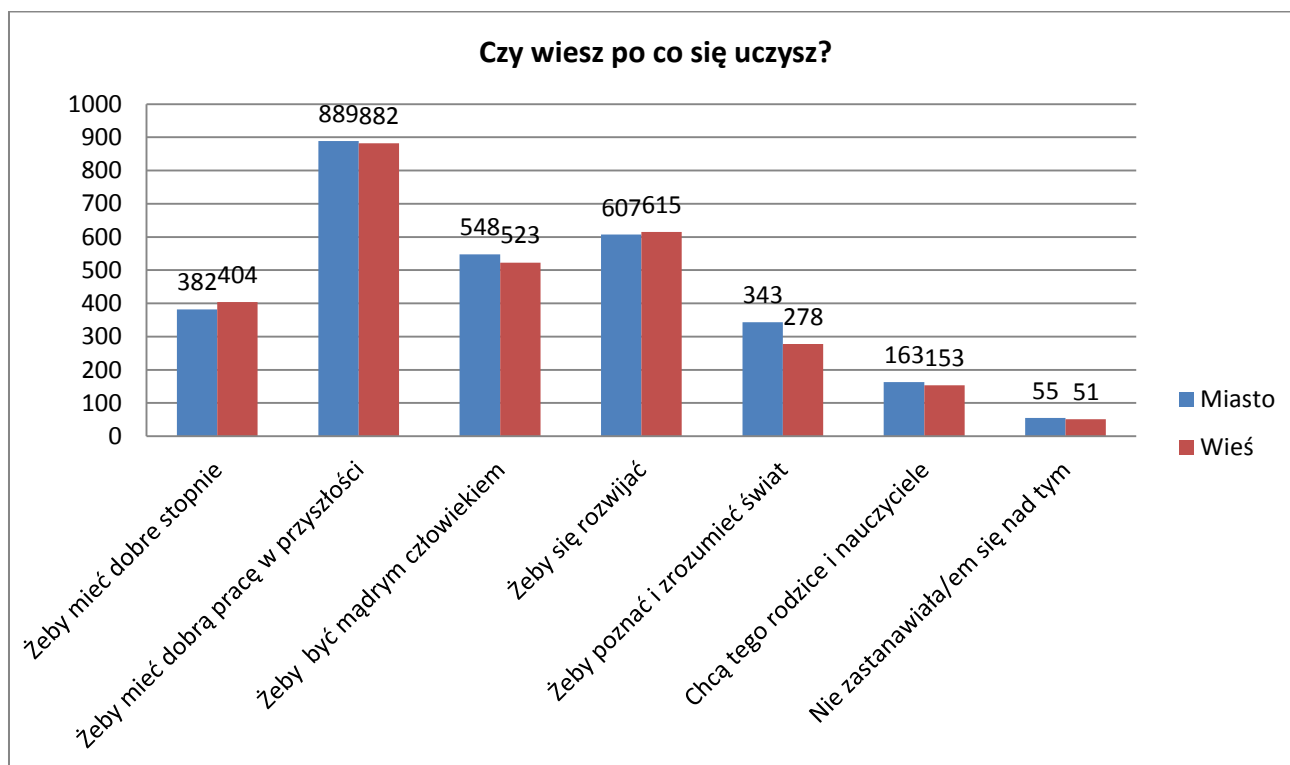


Wykres 30. Opinie uczniów na temat celowości nauki w I roku trwania projektu



Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Analogiczne pytanie zadano również uczniom w drugim roku trwania projektu. Strukturę udzielonych odpowiedzi w podziale wg. obszaru zamieszkania uczniów ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 31. Opinie uczniów na temat celowości nauki w II roku trwania projektu

W obu badaniach dominującą odpowiedzią było: „żeby mieć lepszą pracę w przyszłości” co może oznaczać, że uczniowie mieli świadomość wagi pozyskiwanej nauki dla ich przyszłego życia co z dużym prawdopodobieństwem wpływało na ich pozytywne postawy do chęci nauki.

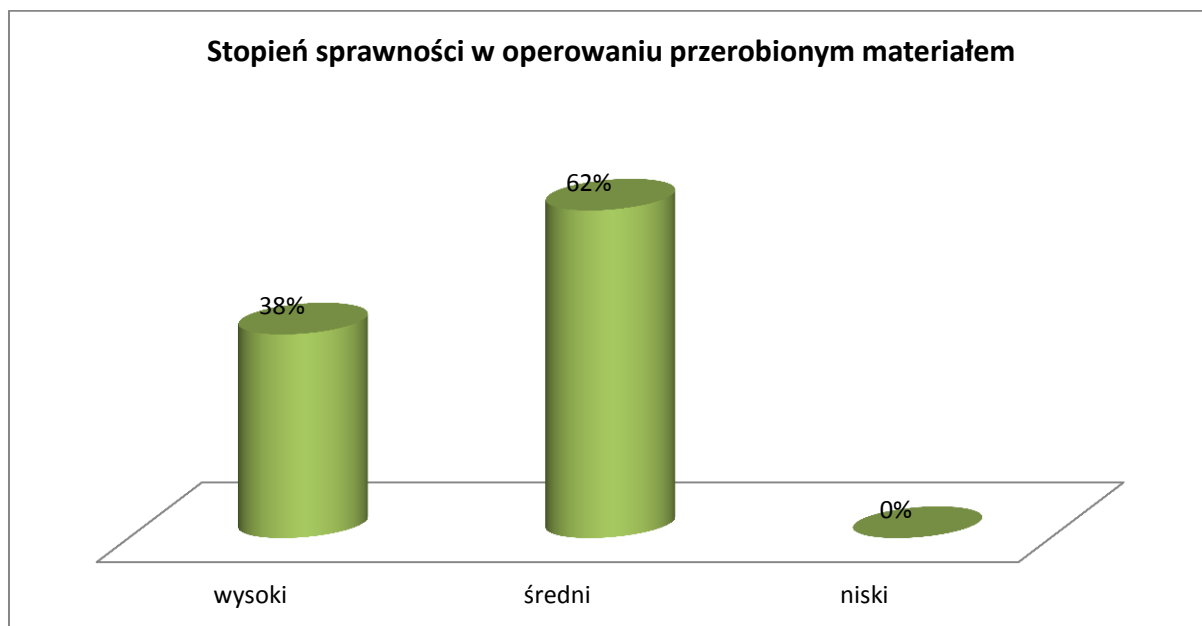
Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w pierwszym i drugim roku trwania projektu potwierdzono, że uczniowie wykorzystywali wiedzę zdobytą podczas lekcji przede wszystkim przy odrabianiu prac domowych, lecz również w życiu codziennym, przy majsterkowaniu a nawet podczas zabaw. Dodatkowo porównując dane za pierwszy i drugi rok, ilość odpowiedzi pozytywnych wzrastała w miarę realizacji projektu. Co bardzo ważne, uczniowie wykazali, że mieli silną motywację (pozytywne postawy) do tego żeby się uczyć, gdyż wiedzieli, że dzięki temu będą mieli możliwość otrzymania lepszej pracy w przyszłości oraz mogą się dalej rozwijać.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

W trakcie trwania całego projektu poproszono opiekunów UGP o ocenę stopnia sprawności uczniów w operowaniu przerobionym materiałem. W pierwszym roku (7% opiekunów) oraz w drugim roku (2% opiekunów) potwierdziło, że oceniało tę sprawność jako „niską”, by w ostatnim roku trwania projektu już żaden spośród 180 opiekunów UGP nie wskazał na taki stopień tej sprawności. Na poniższym wykresie ukazano opinie opiekunów z ostatniego roku realizacji projektu:



Wykres 32. Odsetek opiekunów UGP oceniających pod koniec trwania projektu stopień sprawności uczniów w operowaniu przerobionym materiałem

Opiekunowie grup UGP potwierdzili również, iż uczniowie stosowali wiedzę w praktyce. Po trzecim roku trwania projektu, 100% opiekunów wykazało, że uczniowie wykorzystują nabytą podczas trwania projektu wiedzę w praktyce. Wypowiedzi opiekunów grup stanowią bardzo wiarygodne źródło informacji o nabytych umiejętnościach przez uczniów, gdyż to właśnie opiekunowie grup, mogli najlepiej zaobserwować stopień zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce.

Opiekunowie grup UGP potwierdzili również po trzecim roku trwania projektu w swoich raportach, (173 z 180 odpowiedzi, 96%), że wiedzę, jaką uczniowie zdobyli podczas



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

zajęć projektowych, wykorzystywali w życiu codziennym (np. podczas prac domowych, w dyskusjach z kolegami/rodzicami). Z tą samą odpowiedzią zgodziło się na koniec projektu również 11 z 12 opiekunów NKP (92%).

Opiekunowie grup UGP i NKP na koniec trwania projektu potwierdzili również wykorzystanie przez uczniów wiedzy w praktyce przy innych zagadnieniach. Przy pytaniu, czy przy tworzeniu prezentacji multimedialnych uczniowie przekazywali kluczowe aspekty zdobytej przez nich wiedzy, lub też wykorzystywali wiedzę odnośnie nowych narzędzi i metod przygotowania prezentacji multimedialnych w 100% opiekunowie zarówno UGP jak i NKP potwierdzili powyższy stan rzeczy. Ponadto 95% opiekunów UGP w pierwszym roku i 97% w trzecim roku potwierdziło, że uczniowie wykorzystywali zdobytą podczas zajęć projektowych wiedzę podczas zajęć szkolnych.

Dodatkowo 98% opiekunów UGP w pierwszym roku, 99% w drugim i 100% na zakończenie projektu potwierdziło, że uczniowie wykorzystywali i przetwarzali wyszukane informacje oraz 95% w pierwszym roku i 100% na koniec projektu odpowiedziało, że uczniowie przekonująco prezentowali opanowaną wiedzę i umiejętności.

Opinie opiekunów UGP i NKP wyrażone na podstawie trzech lat przeprowadzanych obserwacji oraz wywiadów z uczniami stanowią wiarygodne źródło informacji o nabytej umiejętności przez uczniów stosowania wiedzy w praktyce. W ewaluacji końcowej wszyscy opiekunowie UGP potwierdzili, że uczniowie w stopniu „średnim” lub „wysokim” wykazywali się sprawnością w operowaniu przerobionym materiałem. Zdaniem opiekunów uczniowie stosowali wiedzę w praktyce, np. przy tworzeniu prezentacji multimedialnych przekazywali kluczowe aspekty zdobytej przez nich wiedzy, lub też wykorzystywali wiedzę odnośnie nowych narzędzi i metod do ich przygotowania. Ponadto uczniowie przekonująco prezentowali opanowaną wiedzę i umiejętności.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.2.2 Umiejętność rozwiązywania zadań problemowych

Drugim zagadnieniem ww. rezultatu miękkiego projektu była kwestia nabycia przez uczniów umiejętności rozwiązywania zadań problemowych. Podczas zajęć projektowych uczestnicy spotykali się z zadaniami problemowymi naukowo – badawczymi, które mogły zawierać zagadnienia o pewnym stopniu trudności dla ucznia, lecz ich rozwiązanie zawsze było możliwe dzięki doświadczeniom, zadaniom i zaangażowaniu opiekuna we wprowadzaniu uczniów do materiału którego dotyczył projekt badawczy.

Na koniec trwania projektu u 1884 uczniów na podstawie badania ankietowego potwierdzono *nabycie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych*.

Podwskaźnik nabycia umiejętności rozwiązywania zadań problemowych potwierdzony został na podstawie 10 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w tabeli nr 14.

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 10 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej podwskaźnika nabycia umiejętności rozwiązywania zadań problemowych.

Pod koniec trwania projektu badanie ankietowe w ramach ewaluacji końcowej, wypełniło 1998 uczniów. W pytaniu o ich działania „kiedy przedstawione im było zadanie problemowe” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**systematycznie zbierałem/am informacje i wiedzę o problemie oraz posiadałem/am dobrą znajomość źródeł wiedzy**” i b) „nie zbierałem/am dokładnych informacji i wiedzy o problemie, 1867 uczniów tj. 93% respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie 131 uczniów (7%) wskazało odpowiedź b).

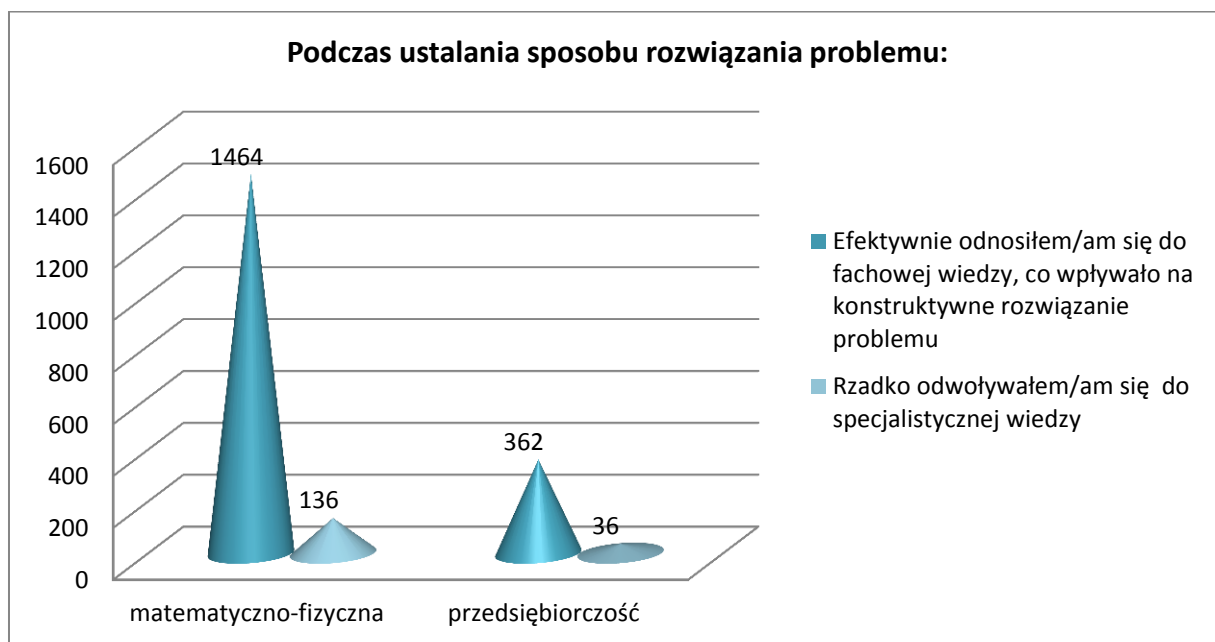
Uczniowie potwierdzili również, że „w kwestii rozwiązywania zadania problemowego” **nawet w niejasnych sytuacjach i pod presją czasu, formułowali realistyczne rozwiązania** (1855 odpowiedzi, 93% z 1998 ankietowanych). Jedynie 7% respondentów wskazało na drugą możliwą odpowiedź odpowiadając, że nie formułowali realistycznych rozwiązań.

Co istotne „podczas ustalania sposobu rozwiązywania problemów” większość uczniów wskazało, że **efektywnie odnosili się do fachowej wiedzy, co wpływało na konstruktywne rozwiązanie problemu** (1826 uczniów, 91% z 1998 ankietowanych). Odpowiedź b) rzadko odwoływałem się do specjalistycznej wiedzy wskazało 9%



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

respondentów. Strukturę odpowiedzi w podziale na kompetencje w ramach których uczniowie realizowali projekt wykazano na poniższym wykresie:



Wykres 33. Wykorzystywanie fachowej wiedzy przy rozwiązywaniu problemów

W pytaniu o ich działania „w trakcie realizacji zajęć” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**potrafiliśmy jasno określić cele jakie mają być osiągnięte w ramach zajęć**” i b) „nie określaliśmy rzeczywistych celów jakie mają być osiągnięte (po co? dlaczego się spotykamy na zajęciach?)”, 1900 uczniów tj. 95% respondentów, w tym 1121 dziewcząt zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie (5% spośród 1998 ankietowanych) wskazało odpowiedź b).

Wychowankowie podali również, że „w przypadku pojawienia się krytyki ich pomysłów/rozwiązań” **prosil o dodatkowe uwagi a następnie je modyfikowali** (1893 odpowiedzi, 95%). Jedynie 5% respondentów odpowiedziało, że w takim przypadku reagowali wycofując się lub obrażając się.

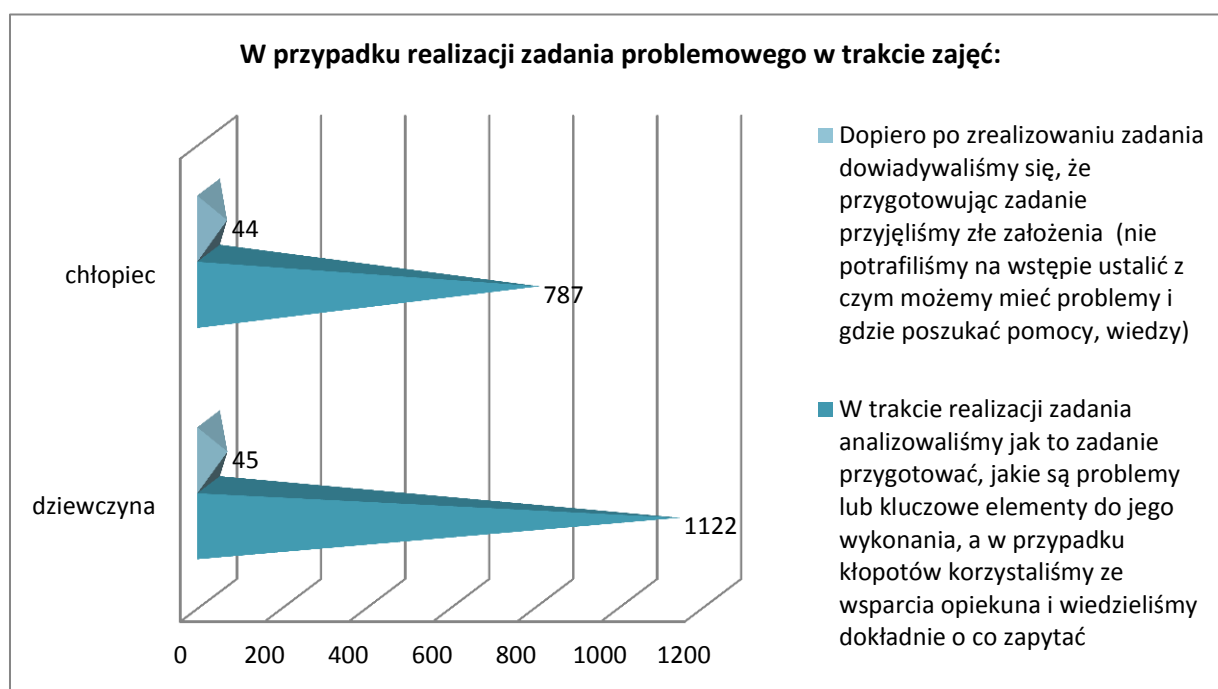
Co ważne „podczas zajęć” uczniom **nie sprawiło kłopotu wykorzystywanie wdrożonych w ramach projektu nowych technik i narzędzi** (1870 odpowiedzi, 94% spośród 1998 ankietowanych). 6% uczniów wskazało drugą odpowiedź ukazującą, że podczas zajęć mieli problemy/trudności w wykorzystaniu nowych narzędzi, metod, technik.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach tego samego badania ankietowego w pytaniu o ich działania „jeżeli w trakcie zajęć projektowych coś im się nie udało” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**potrafiłem/am wspólnie z innymi członkami grupy ustalić co powinniśmy poprawić i jak zrealizować poprawnie zadania (plan awaryjny)**” i b) „nie mieliśmy pomysłów jak poprawić zadania”, 1923 uczniów tj. 96% respondentów, zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie (4% spośród 1998 ankietowanych) wskazało odpowiedź b).

Uczniowie „w przypadku realizacji zadania problemowego w trakcie zajęć” wykazywali się inicjatywą. Większość uczniów odpowiedziało, że **w trakcie realizacji zadania analizowali jak to zadanie przygotować, jakie są problemy lub kluczowe elementy do jego wykonania, a w przypadku kłopotów korzystali ze wsparcia opiekuna i wiedzieli dokładnie o co zapytać**. Takich odpowiedzi udzieliło 1909 uczniów, tj. 96% spośród 1998 ankietowanych. Jedynie 4% respondentów wskazało na drugą możliwą odpowiedź ukazującą, że „dopiero po zrealizowaniu zadania dowiadaliśmy się, że przygotowując zadanie przyjęliśmy złe założenia (nie potrafiliśmy na wstępie ustalić z czym możemy mieć problemy i gdzie poszukać pomocy, wiedzy)”. Strukturę odpowiedzi w zależności od płci osób ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 34. Analiza zadania problemowego



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach tego samego badania ankietowego w pytaniu o źródła pozyskiwania wiedzy „rozwiązując kwestię problemową” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**głównym źródłem pozyskiwania wiedzy był Internet, opiekun grupy**” i b) „uważałem/am, że nie potrzebuję nigdzie zasięgnąć niezbędnych informacji/pomocy”, 1898 uczniów tj. 95% respondentów, zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie 5% spośród 1998 ankietowanych wskazało odpowiedź b).

Na podstawie kwestionariusza ankietowego uczniowie potwierdzili również, że „w przypadku realizacji zadania problemowego w trakcie zajęć”, **znajdowali jego rozwiązanie w ramach porozumienia, wysłuchując wszystkich uwag członków zespołu** (1894 uczniów, 95%). Jedynie 5% respondentów wskazało drugą możliwą odpowiedź, że „decyzje o jego rozwiązaniu zawsze podejmował/a jedna osoba z grupy”.

Wyniki badań ankietowych w ramach ewaluacji końcowej wskazują iż kwestia rozwiązywania zadań problemowych była wysoko oceniana przez uczniów, do czego pozytywnie mogło się przyczynić wiele czynników, tj.:

- prowadzenie zajęć metodą projektu z zastosowaniem ćwiczeń, zadań i analiz naukowo – badawczych, zastosowania wiedzy w praktyce,
- opieka merytoryczna nauczyciela na każdym etapie realizacji projektu edukacyjnego przez uczniów,
- materiały e-learning które były ukierunkowane na przedstawienie zagadnień naukowych w sposób przystępny i ciekawy dla uczniów (interaktywne doświadczenia, przykłady zagadnień) przyjazny również w szacie graficznej oraz z elementami dźwiękowymi.

łącznie na podstawie ewaluacji końcowej u 1884 uczniów potwierdzono *nabycie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych*. Wychowankowie potrafili jasno określić cele jakie miały być osiągnięte w ramach zajęć a w przypadku zaistnienia problemów ustalali co należy poprawić zgodnie z tzw. planem awaryjnym i z wykorzystaniem nowych technik i narzędzi. Uczniowie analizowali jak przygotować zadanie, oraz ustalali jakie są problemy lub kluczowe elementy do jego wykonania, a w przypadku kłopotów korzystali ze wsparcia opiekuna.

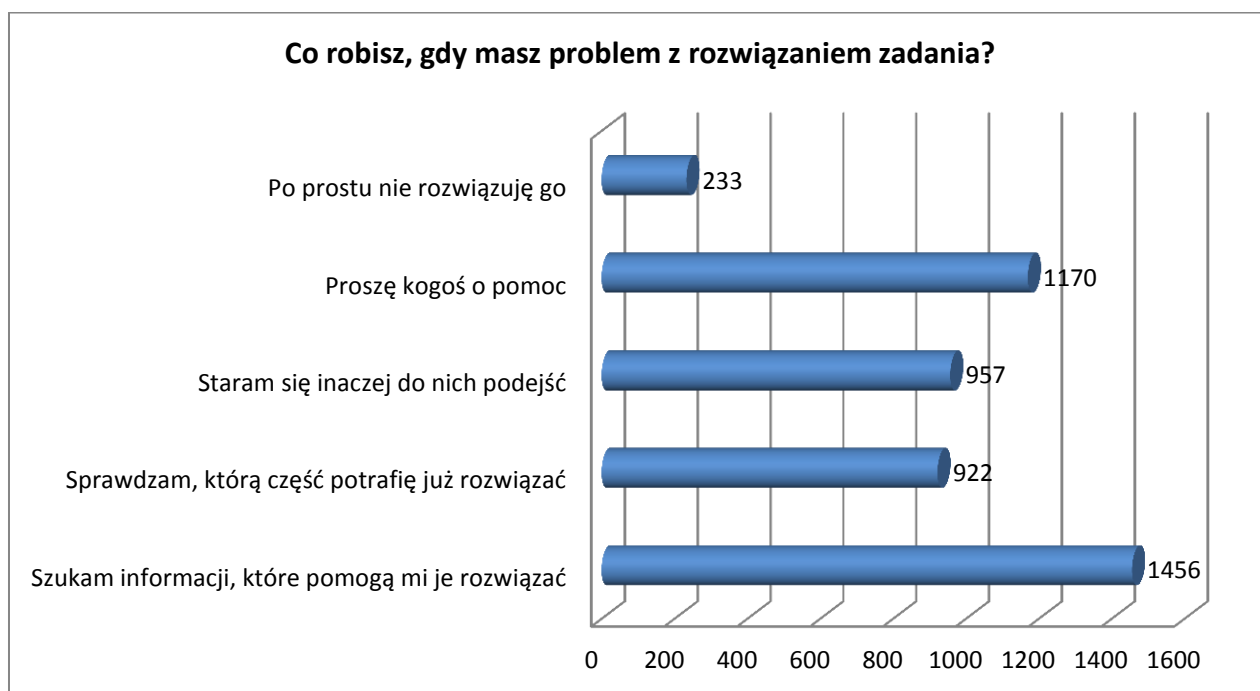
Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wyniki wybranych elementów badań ankietowych przeprowadzonych w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz obserwacji i wywiadów



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów przedstawionych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

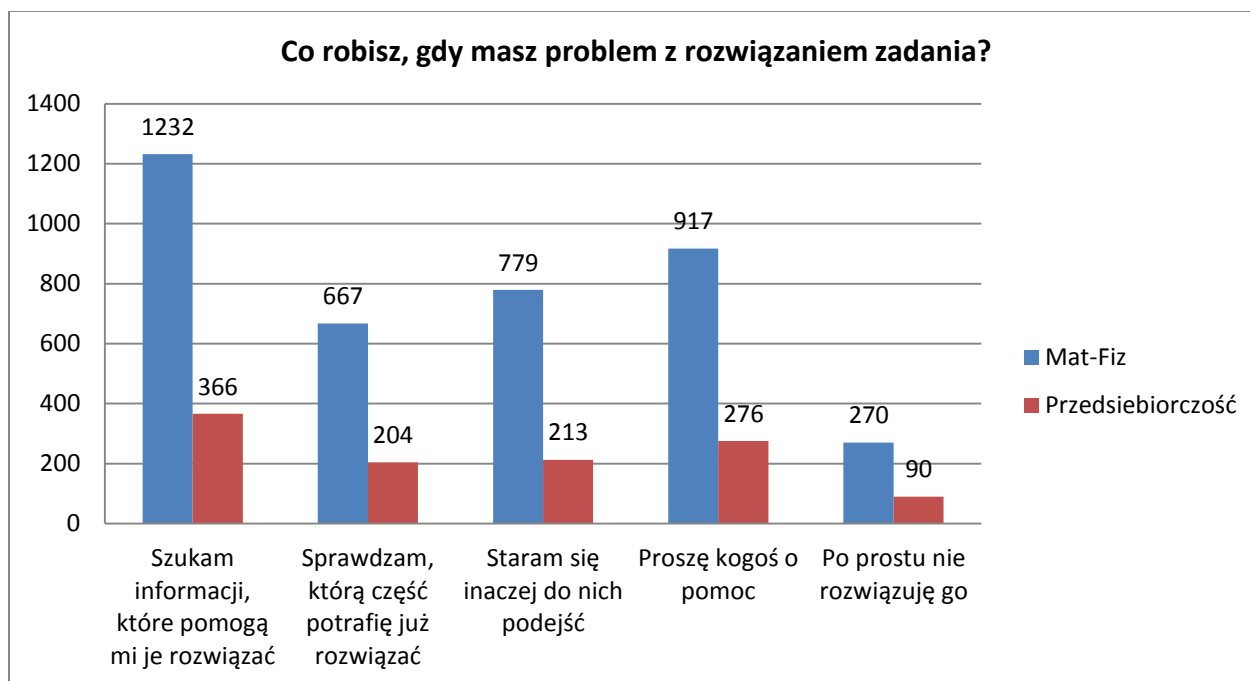
W pierwszym oraz drugim roku trwania projektu w ramach badań ankietowych zapytano uczniów o ich działania, w sytuacji gdy mieli problem z rozwiązaniem zadania. W ramach możliwości wielokrotnego wyboru odpowiedzi w I i II roku szkolnym najwięcej uczniów udzieliło odpowiedzi, że szukali informacji, które miały pomóc im je rozwiązać (1456 odpowiedzi spośród 1970 ankietowanych w I roku i 1598 wskazań spośród 2151 – 74% ankietowanych w II roku). Najmniej odpowiedzi w obu latach udzielono, że takiego zadania nie rozwiązywali.



Wykres 35. Czynności uczniów w sytuacji napotkania problemów z rozwiązaniem zadania, na podstawie ich relacji z I roku projektu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 36. Czynności uczniów w sytuacji napotkania problemów z rozwiązaniem zadania, na podstawie ich relacji z II roku projektu, wg podziału na kompetencje

Dodatkowo w ramach badań ankietowych uczniów już w pierwszym roku zapytano uczestników m.in. o to jakie zadania lubili rozwiązywać. Z 1970 ankietowanych, 935 osób (47%) odpowiedziało, że zadania problemowe, gdyż sprawiało im to satysfakcję gdy je rozwiązywali, 869 odpowiedzi (44%), że zadania proste, gdyż uczniowie chcieli mieć więcej czasu dla siebie oraz 166 wskazań (8%) dla odpowiedzi, że nie lubili rozwiązywać zadań. Prowadzenie zajęć metodą projektową miało m.in. dostarczać zagadnień, które przez uczniów powinny być rozwiązywane w sposób bardziej wymagający niż zadania standardowe i zmuszające równocześnie do logicznego i analitycznego myślenia.

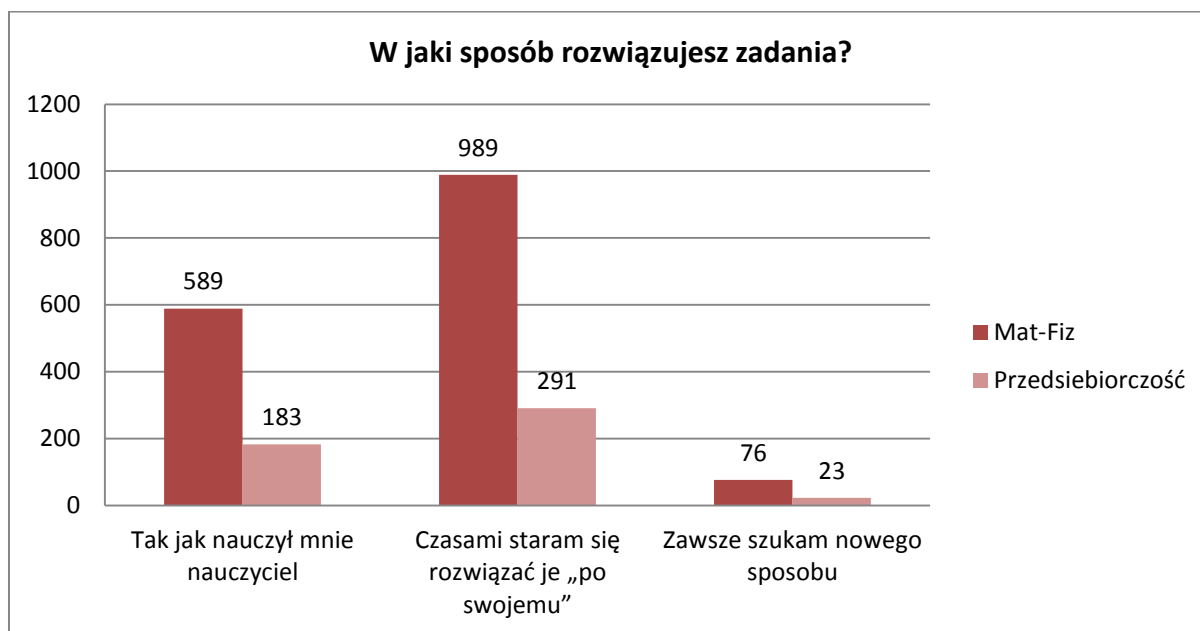
Powyższe dane wskazują, że na początku projektu zagadnienia naukowe, zaawansowane zadania wymagające myślenia ukierunkowanego na rozwiązywanie problemów badawczych, nie były znane wielu uczestnikom i stanowiły dla nich pewną barierę.

W drugim roku trwania projektu zapytano uczniów o to w jaki sposób rozwiązywali zadania. Najwięcej odpowiedzi (1280, 60% spośród 2151 ankietowych) wskazywało na to, że uczniowie starali się je „rozwiązać po swojemu”, co może oznaczać pozytywną postawę uczniów dla rozwiązywania zadań problemowych, ich inicjatywność lub próbę zastosowania



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

przez nich wiedzy w praktyce. Strukturę udzielonych odpowiedzi w podziale na kompetencje w ramach których realizowali projekt ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 37. Sposoby rozwiązywania zadań na podstawie odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu, wg podziału na kompetencje

W badaniach ankietowych przeprowadzonych w pierwszym i drugim roku trwania projektu uczniowie potwierdzili, że działania zmierzały do konstruktywnego rozwiązywania zadań problemowych. Wychowankowie lubili rozwiązywać zadania problemowe, gdyż byli dumni gdy udało im się je rozwikłać. Uczestnicy projektu szukali informacji, które miały pomóc im rozwiązać zadania problemowe. Odpowiedzi pozytywnych było coraz więcej w miarę realizacji projektu. Ponadto uczniowie najczęściej próbowali je rozwiązać na swój sposób wykazując w ten sposób dużą inicjatywę oraz chęć rozwikłania niecodziennych skomplikowanych zadań.

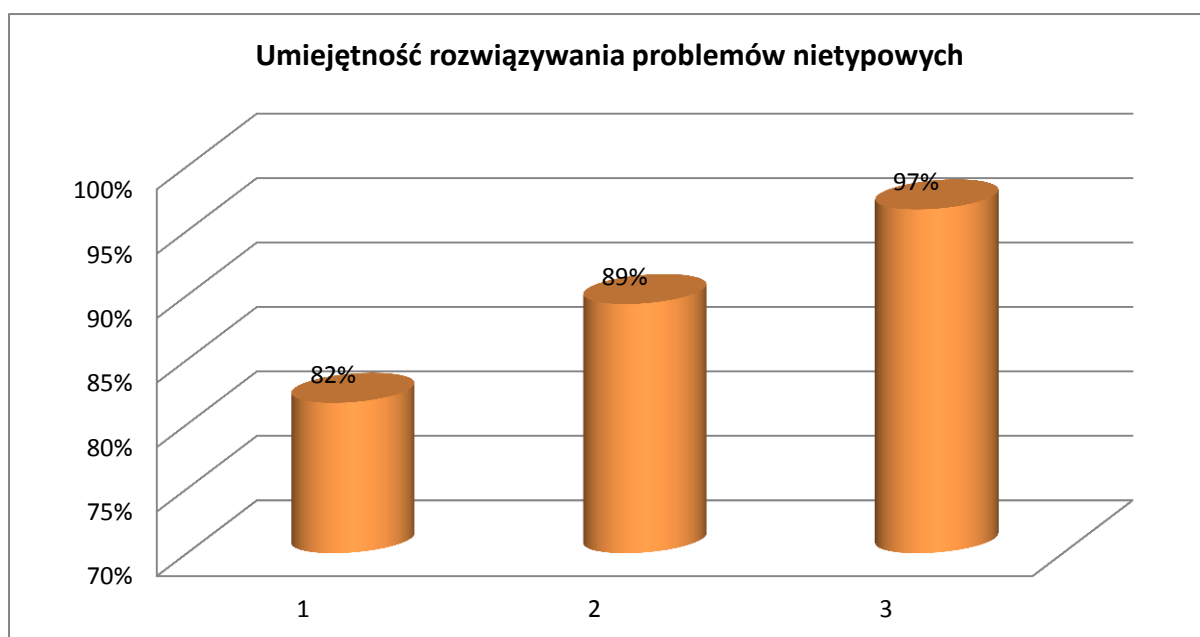
Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Na pytanie zadawane przez 3 lata trwania projektu opiekunom UGP, czy uczniowie rozwiązywali problemy typowe odpowiedzi pozytywne oscylowały w granicy 99-100%. Opiekunowie NKP przez cały okres trwania projektu w 100% potwierdzali, że uczniowie rozwiązywali problemy typowe. Z kolei przy pytaniu o umiejętność rozwiązywania problemów nietypowych, w ciągu trzech lat można zaobserwować tendencję wzrostową, gdyż w pierwszym roku taki stan rzeczy potwierdziło 82% opiekunów UGP, w drugim roku



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

89%, by na koniec trwania projektu już 97%. Świadczyć to może o nabywaniu w trakcie trwania projektu przez uczniów pewności siebie i wiary we własne możliwości, nawet przy rozwiązywaniu problemów nie podlegających schematom, lecz które wymagały od nich dodatkowego wysiłku intelektualnego. Na koniec trwania projektu również 100% opiekunów NKP potwierdziło rozwiązywanie problemów nietypowych przez uczniów.



Wykres 38. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających umiejętność rozwiązywania przez uczniów problemów nietypowych w poszczególnych latach projektu

Na podstawie przeprowadzonych przez opiekunów UGP i NKP obserwacji i wywiadów z uczniami, potwierdzili oni, że ich wychowankowie potrafili rozwiązać problemy typowe oraz nietypowe. Pierwsze z nich można rozwiązywać na podstawie ustalonych schematów, wzorów i najprawdopodobniej dlatego opiekunowie bardzo pozytywnie wypowiadali się o tej umiejętności u uczniów przez cały okres trwania projektu. Dla porównania w przypadku problemów nietypowych, które wymagały od uczniów dodatkowego zaangażowania, dokładnej analizy zastanego problemu oraz analitycznego i logicznego myślenia to w miarę realizacji projektu coraz więcej opiekunów wypowiadało się pozytywnie potwierdzając, że uczniowie nabyli umiejętność rozwiązywania nietypowych problemów.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.2.3 Umiejętność odczytywania i interpretowania źródeł informacji

Trzecim zagadnieniem ww. rezultatu miękkiego projektu była kwestia nabycia przez uczniów umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji. Wychowankowie podczas realizacji projektu edukacyjnego korzystali z wielu różnych źródeł informacji. Były to nie tylko książki i czasopisma specjalistyczne, ale także materiały e-learningowe, do których uczniowie otrzymali dostęp na portalu projektu. Uczniowie w swoich pracach powoływali się również wielokrotnie na źródła internetowe.

W ramach ewaluacji końcowej na podstawie badania ankietowego wykazano, że **1866 uczniów nabyło umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji.**

Podwskaźnik nabycia umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji potwierdzony został na podstawie 7 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w tabeli nr 15.

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 7 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej podwskaźnika nabycia umiejętności rozwiązywania zadań problemowych.

Skuteczność odnajdywania źródeł informacji uczniowie potwierdzili w badaniu ankietowym w ramach ewaluacji końcowej (w którym wzięło udział 1998 ankietowanych).

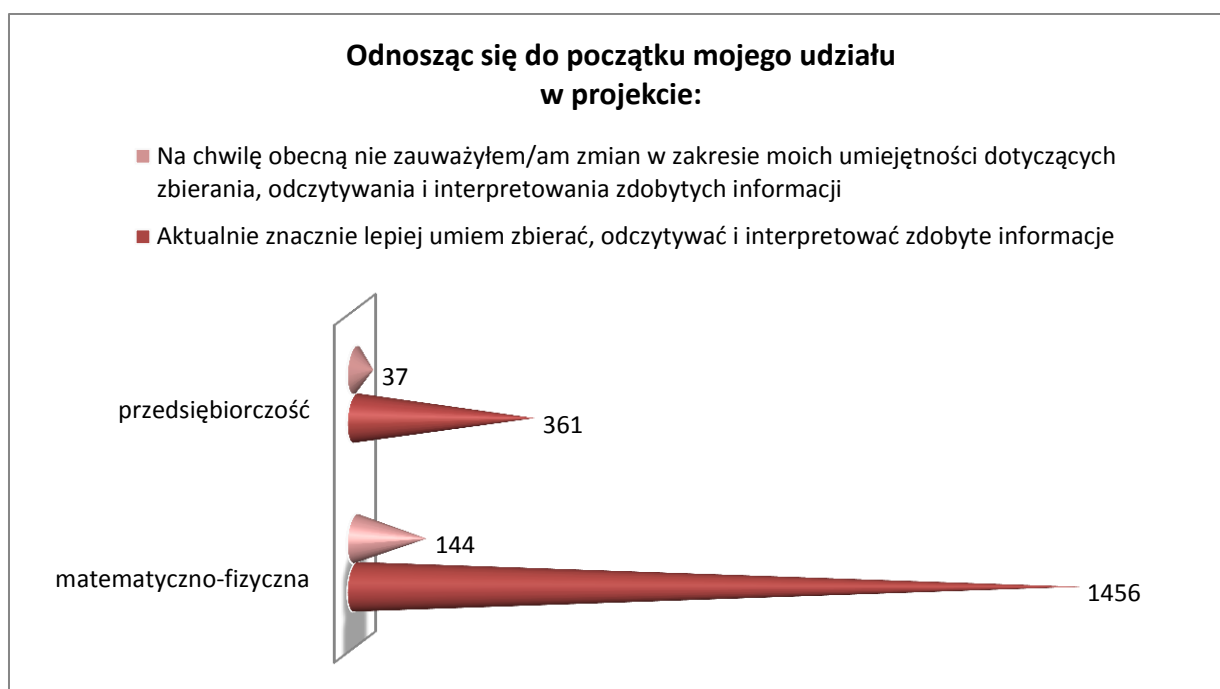
W pytaniu o wykorzystanie znalezionych informacji „znalezione/uzyskane przez mnie materiały/informacje” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**były wykorzystywane w realizacji zadania**” i b) „nie były wykorzystane przy pracy nad projektem/nie przydały mi się”, 1913 uczniów tj. 96% respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie 4% uczniów wskazało odpowiedź b). Świadczyć to może o tym, że informacje zdobyte przez uczniów były przydatne oraz wiarygodne dla całej grupy.

Dodatkowo uczniowie potwierdzili, że „w przypadku przekazania informacji innym członkom zespołu” **informacje znalezione przez uczniów były przekazywane na czas** (1817 odpowiedzi, spośród 1998, tj. 91%), co jest bardzo istotne dla skuteczności w osiągnięciu celów całej grupy. Drugą odpowiedź ukazującą, że „zdarzyło się, że informacje były przeze mnie przekazywane zbyt późno” zaznaczyło 9% respondentów.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Uczniowie potwierdzili także w tym badaniu ankietowym, że „odnosząc się do początku ich udziału w projekcie” **aktualnie znacznie lepiej umieją zbierać, odczytywać i interpretować zdobyte informacje** (1817 odpowiedzi, spośród 1998 ankietowanych, tj. 91%). Świadczyć to może o skuteczności działań projektowych oraz dużej inicjatywności i zaangażowaniu uczniów do samo nauki. 9% respondentów wskazało drugą możliwą odpowiedź: „na chwilę obecną nie zauważyłem/am zmian w zakresie moich umiejętności dotyczących zbierania, odczytywania i interpretowania zdobytych informacji”. Uczniowie z dużym prawdopodobieństwem nie tylko rozwinęli podczas trwania projektu swoją wiedzę odnośnie wyszukiwania źródeł informacji, lecz w sposób efektywniejszy nauczyli się je interpretować. Strukturę odpowiedzi w zależności od kompetencji ukazano na poniższym wykresie:



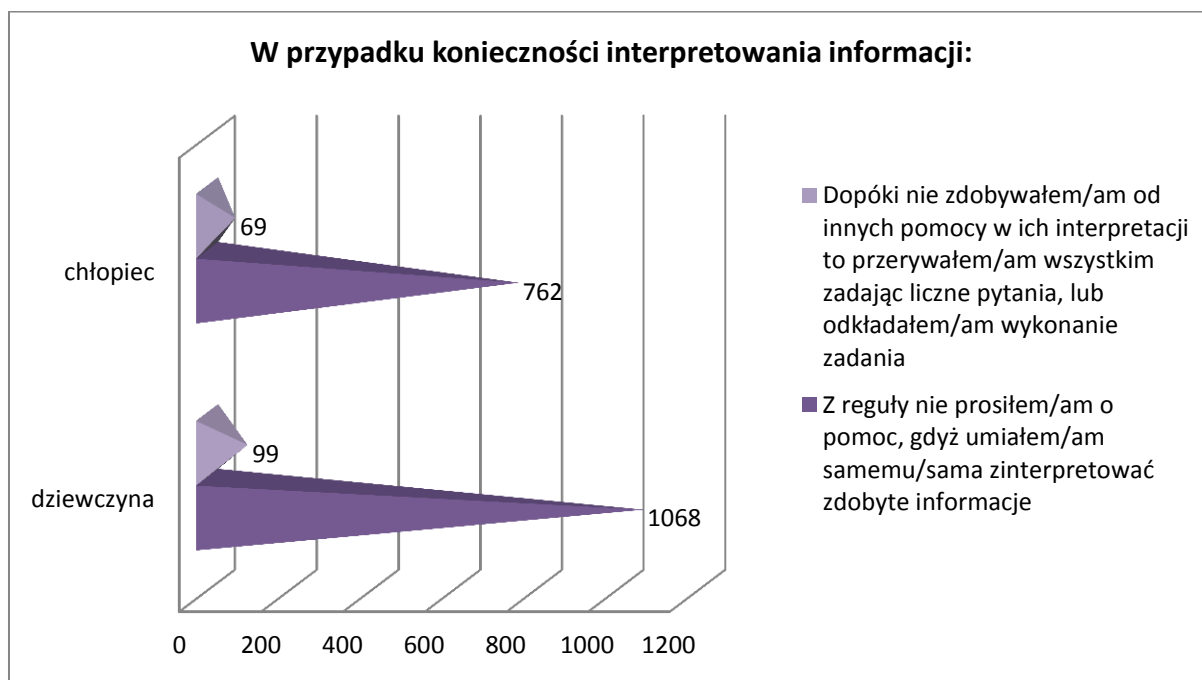
Wykres 39. Umiejętność odczytywania i interpretowania źródeł informacji

W pytaniu o uzyskiwanie pomocy „w przypadku konieczności interpretowania informacji” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**z reguły nie prosiłem/am o pomoc, gdyż umiałem/am samemu/sama zinterpretować zdobyte informacje**” i b) „dopóki nie zdobywałem/am od innych pomocy w ich interpretacji to przerywałem/am wszystkim zadając liczne pytania lub odkładałem/am wykonanie zadania, 1830 uczniów tj. 92% respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). 8% uczniów



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

wskazało odpowiedź b). Strukturę odpowiedzi w podziale na płeć 1998 osób ankietowanych ukazano na poniższym wykresie.

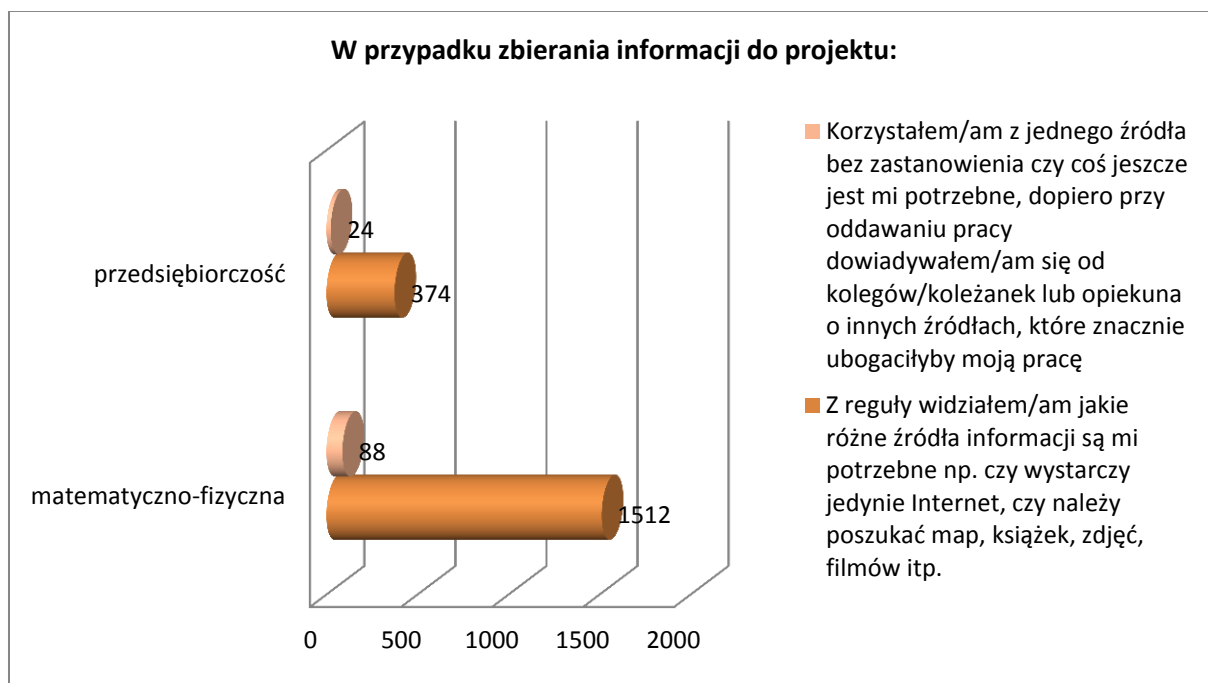


Wykres 40. Samodzielne interpretowanie źródeł informacji

Co istotne uczniowie wiedzieli z jakich źródeł informacji korzystać. 1886 osób z 1998 udzielających odpowiedzi (94%) potwierdziło, że „w przypadku zbierania informacji do projektu” **z reguły wiedzieli jakie różne źródła informacji były im potrzebne np. czy wystarczył jedynie Internet, czy należało poszukać map, książek, zdjęć, filmów itp.** Jedynie 112 (6%) uczniów zaznaczyło drugą odpowiedź, iż w przypadku zbierania informacji do projektu korzystali z jednego źródła, bez zastanowienia czy coś jeszcze jest im potrzebne i dopiero przy oddawaniu pracy dowiadawali się od kolegów/koleżanek lub opiekuna o innych źródłach, które znacznie wzbogaciłyby ich pracę. Strukturę udzielonych odpowiedzi przedstawiono na poniższym wykresie.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



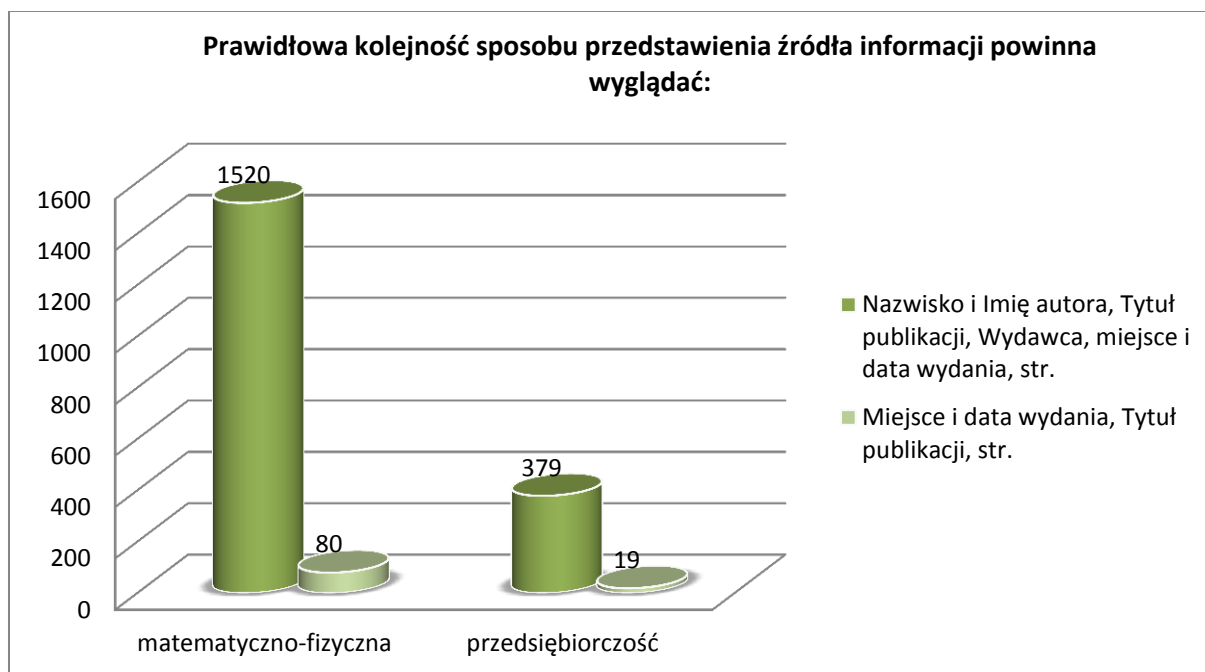
Wykres 41. Korzystanie z różnych źródeł informacji

W pytaniu o zastosowanie ich umiejętności „w przypadku pozyskanych informacji” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**byłem/am w stanie je odpowiednio odczytać i zinterpretować**” i b) „zawsze potrzebowałem/am pomocy innych do interpretacji, 1900 uczniów tj. 95% respondentów spośród 1998 ankietowanych zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). 5% uczniów wskazało odpowiedź b).

Ponadto na podstawie badania ankietowego uczniowie potwierdzili, że „prawidłowa kolejność sposobu przedstawienia źródła informacji powinna wyglądać” **Nazwisko i Imię autora, Tytuł publikacji, Wydawca, miejsce i data wydania, str.** Prawidłową odpowiedź wskazało 1899 uczniów (95%) co może wskazywać na to, iż pozyskanie źródła potrafili dobrze odczytać a następnie w sposób poprawny i wyczerpujący przedstawić w przygotowywanym materiale w sposób umożliwiający właściwą identyfikację źródła. Drugą odpowiedź „Miejsce i data wydania, Tytuł publikacji, str.” wskazało 5% respondentów. Uczniowie wykazali zatem, że nabyli umiejętność odczytywania i interpretowania źródeł informacji oraz dodatkowo potrafili je wykorzystywać i odpowiednio się na nie powoływać, co ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 42. Sposób przedstawiania źródła informacji

Na podstawie ewaluacji końcowej wykazano, że **1866 uczniów nabyło umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji**. Znalezione przez uczniów informacje przekazywane pozostałym członkom zespołu na czas były wykorzystywane w pracach grupy. Uczniowie nauczyli się sami interpretować zdobyte informacje oraz wiedzieli z jakich źródeł skorzystać by je zdobyć. Ponadto uczestnicy projektu wykazali się umiejętnością prawidłowego ukazania źródła zdobytych informacji.

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wybrane elementy badań ankietowych przeprowadzane w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

W ramach badań ankietowych już w pierwszym roku realizacji projektu zapytano bezpośrednio uczniów (w ramach pytania z możliwością wielokrotnego udzielania odpowiedzi) z jakich pomocy korzystali podczas nauki. Ankietowani najczęściej odpowiedzi wskazali dla trzech źródeł: podręczników (1797 odpowiedzi), Internetu (1572) oraz notatek z zeszytu (1564). Świadczy to o różnorodności wykorzystywanych przez uczniów źródeł informacji z których korzystali podczas nauki. Strukturę odpowiedzi pozytywnych



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

udzielonych przez 1970 ankietowanych uczniów w I roku realizacji projektu ukazano na poniższym wykresie:

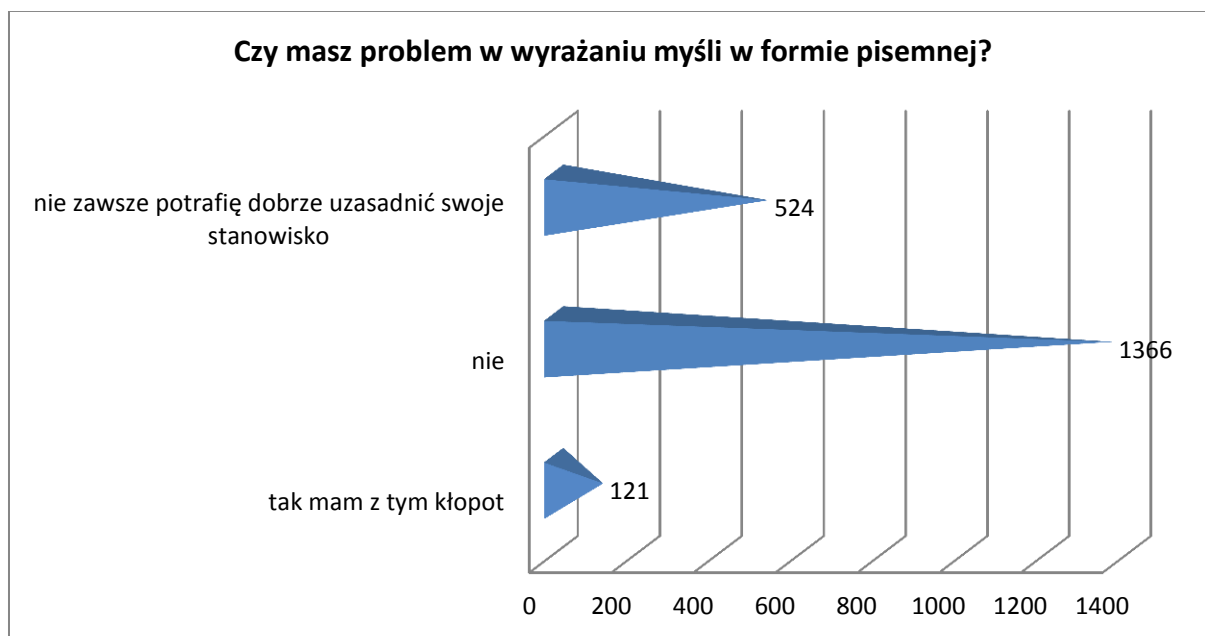


Wykres 43. Liczba odpowiedzi pozytywnych ukazujących z jakich źródeł uczniowie korzystali podczas nauki wg. ich opinii z I roku realizacji projektu

W drugim roku projektu zapytano uczniów w badaniu ankietowym o to czy mieli problem w wyrażaniu myśli w formie pisemnej. Spośród 2011 ankietowanych, 1366 osób (68%) potwierdziło, że nie mieli problemu w wyrażaniu myśli w formie pisemnej. Jednakże, aż 32% uczniów na początku drugiego roku, oznajmiło, że mieli z tym kłopoty lub nie zawsze potrafili dobrze uzasadnić swoje stanowisko, co w miarę realizacji projektu miało być niwelowane.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

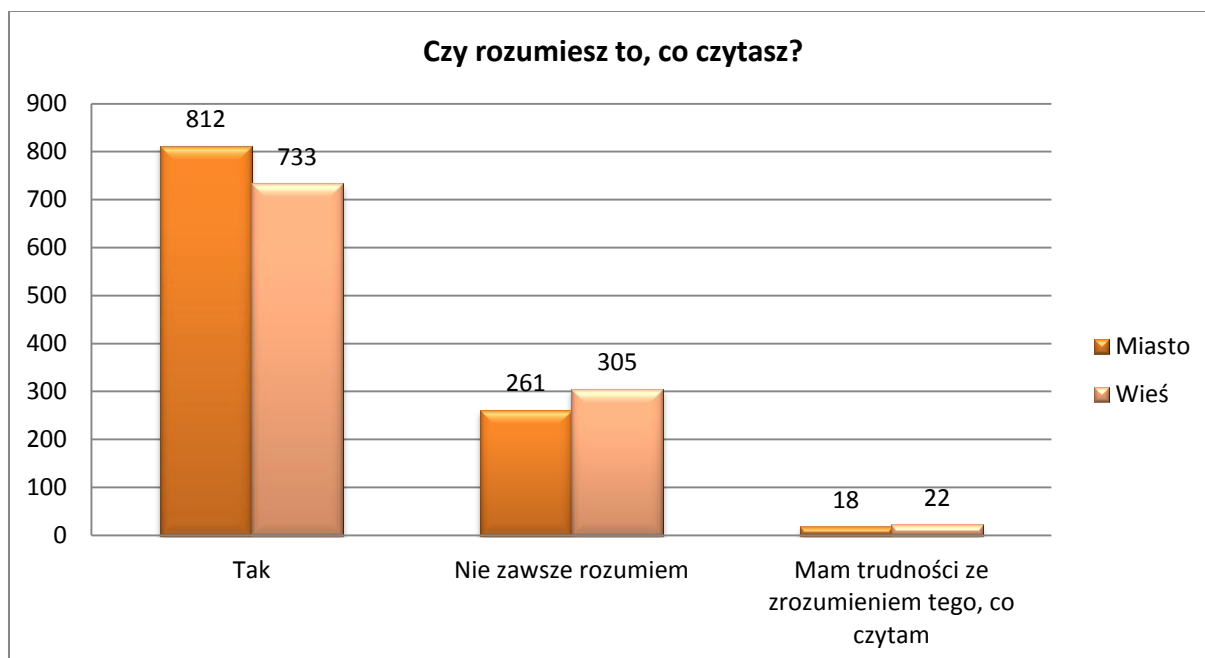


Wykres 44. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających umiejętność wyrażania myśli w formie pisemnej w drugim roku trwania projektu

W kolejnym badaniu ankietowym przeprowadzonym w drugim roku zapytano m.in. uczniów o to czy rozumieli to co czytali. Spośród ankietowanych (2151 uczniów) odpowiedzi potwierdzającej udzieliło 1545 uczestników (72%). Strukturę udzielonych odpowiedzi w drugim roku realizacji projektu ze względu na obszar zamieszkiwania respondentów zaprezentowano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 45. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających zrozumienie tego co czytali wg ich opinii z drugiego roku trwania projektu

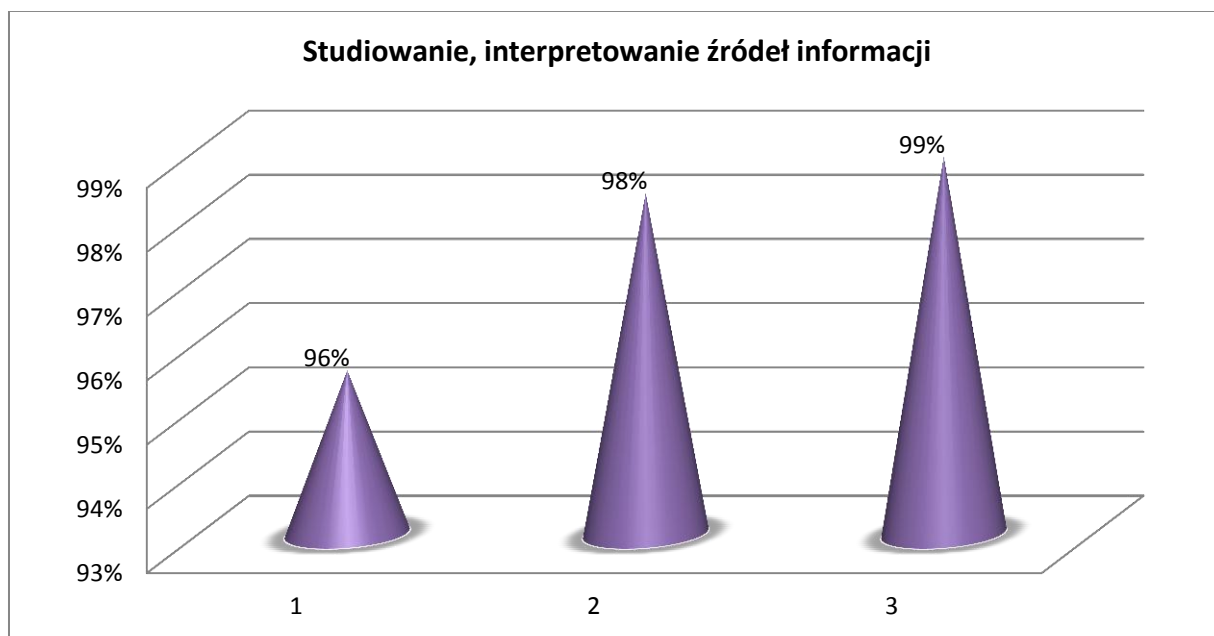
Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych w pierwszym i drugim roku trwania projektu potwierdzono, że uczniowie korzystali z różnorodności źródeł informacji: podręczniki, Internet, notatki z zeszytu, itd. Co więcej uczniowie wykazali, że rozumieli to co czytają oraz w większości przypadków nie mieli problemu w wyrażaniu myśli w formie pisemnej.

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

W trakcie trwania 3 lat projektu pytano opiekunów UGP i NKP m.in. o to czy uczniowie wykazywali się umiejętnością porozumiewania się w języku ojczystym. Wszyscy opiekunowie UGP i NKP potwierdzali w swoich raportach semestralnych i rocznych przez cały okres trwania projektu, że uczniowie wykazywali się taką umiejętnością. Ponadto opiekunowie byli w ciągu trzech lat realizacji projektu pytani o to czy uczniowie studiowali materiały źródłowe i je poprawnie interpretowali. Mimo wysokiego odsetka opiekunów UGP (96%) potwierdzających taki stan rzeczy już w pierwszym roku, to w ciągu trwania projektu nadal następowała tendencja wzrostowa tej umiejętności (98% w drugim roku oraz 178 ze 180 opiekunów – 99% na zakończenie projektu).



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 46. Odsetek opiekunów potwierdzających studiowanie przez uczniów materiałów źródłowych i ich poprawną interpretację w poszczególnych latach projektu

Opiekunowie potwierdzili również, że uczniowie porządkowali, klasyfikowali i wyprowadzali wnioski (97% opinii pozytywnych opiekunów UGP w pierwszym roku oraz 99% w drugim i trzecim roku trwania projektu).

Zauważamy zatem, że oprócz samych uczniów, również ich opiekunowie, którzy w ciągu trzech lat dokonywali obserwacji i wywiadów potwierdzili nabycie przez uczniów umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji. W miarę realizacji projektu coraz więcej opiekunów zgadzało się z opinią, że uczniowie studiowali, prawidłowo interpretowali źródła informacji oraz porządkowali, klasyfikowali i wyciągali wnioski uzyskując na koniec trwania projektu (99% pozytywnych odpowiedzi opiekunów UGP).



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

**4.3 Ocena dalszego rozwoju uczniów w obszarze rozwijanych kompetencji w projekcie
(wybór dalszej ścieżki kształcenia, zainteresowanie zawodami)**

We wniosku o dofinansowanie projektu wśród rezultatów miękkich znalazły się również dwa wskaźniki związane z wyborami uczniów odnośnie ich dalszej przyszłości. Odnosiły się one zarówno do ich przyszłych planów edukacyjnych jak i zawodowych. Rezultatami tymi były:

- **1536 uczniów chętnych do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno – fizyczną lub przedsiębiorczości,**
- **1536 uczniów zainteresowanych zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi.**

W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągnięcia wskaźników projektu. Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonych rezultatów przez uczestników.

Narzędziem badawczym określonym we wniosku, które miało ocenić chęć do dalszego kształcenia były deklaracje. Z kolei narzędziami badawczymi określonymi we wniosku, które miały ocenić zainteresowanie zawodami były ankiety, obserwacje i wywiady.

Uzyskane dane na podstawie końcowych badań ewaluacyjnych (deklaracji) przeprowadzonych w trzecim roku potwierdzają, że **1542 uczniów było chętnych do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości.** Osiągnięto tym samym 100,39% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

Spośród 1542 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1219 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 323 osoby uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 889 dziewcząt oraz 653 chłopców.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 73% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1219 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu

oraz

- 79% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (323 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.

Uzyskane dane na podstawie końcowych badań ewaluacyjnych ankietowych przeprowadzonych w trzecim roku potwierdzają, że **1763 uczniów było zainteresowanych zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi**. Osiągnięto tym samym 115% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

Spośród 1763 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1415 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 348 osób uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1030 dziewcząt oraz 733 chłopców.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 85% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1415 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu

oraz

- 85% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (348 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.

Szczegółowe dane dotyczące wyników końcowych badań ewaluacyjnych (deklaracji) odnoszących się do wyboru dalszej ścieżki kształcenia przedstawiono w podrozdziale 4.3.1. Natomiast szczegółowe dane dotyczące końcowych badań ankietowych odnoszących się do zainteresowania zawodami zawarto w podrozdziale 4.3.2.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.3.1 Wybór dalszej ścieżki kształcenia

Na podstawie wypełnionych przez uczestników projektu deklaracji, **1542 uczniów potwierdziło chęć do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości.**

Zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie źródłem, na podstawie którego oceniono chęć uczniów do dalszego kształcenia na profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości były deklaracje (przeprowadzone on-line pod koniec trwania projektu), wielokrotnego wyboru odpowiedzi. Zostali nimi objęci uczestnicy grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i przedsiębiorczości, którym przedstawiono ten sam zestaw pytań niezależnie od rodzaju kompetencji, w której uczestniczyli w projekcie, gdyż na etapie szkoły gimnazjalnej wybór zajęć pozalekcyjnych/pozaszkolnych przez uczniów nie zawsze determinuje dalszą ścieżkę edukacyjną.

Odnosnie badania rezultatu miękkiego realizacji projektu: „1536 uczniów chętnych do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno – fizycznym lub przedsiębiorczości”, w deklaracjach on-line poproszono uczniów o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

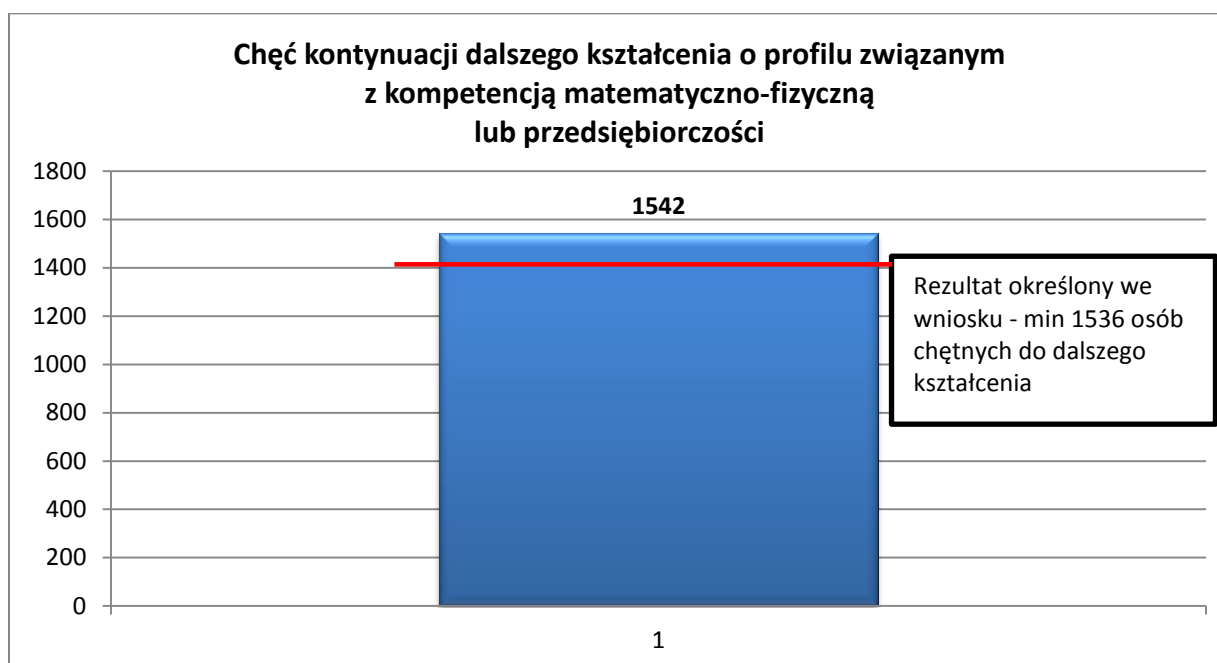
- „Czy po ukończeniu obecnej szkoły, chcieliby Państwo kontynuować swoją dalszą edukację na profilu związanym z kompetencją matematyczną?
- „Czy po ukończeniu obecnej szkoły, chcieliby Państwo kontynuować swoją dalszą edukację na profilu związanym z kompetencją fizyczną?
- „Czy po ukończeniu obecnej szkoły, chcieliby Państwo kontynuować swoją dalszą edukację na profilu związanym z kompetencją przedsiębiorczości?

Odpowiedzi pozytywnych, odnoszących się co najmniej do jednej z powyższych kompetencji udzieliło, w swoich deklaracjach, 1542 uczniów będących uczestnikami projektu spośród 2084 ankietowanych, co dowodzi, iż osiągnięty został ww. rezultat miękki projektu w 100,39% realizacji zakładanego wskaźnika rezultatu. W badaniu 1180 osób potwierdziło, że chcieliby kontynuować swoją dalszą edukację na profilu związanym z matematyką i 880 osób na profilu związanym z fizyką. Dodatkowo 841 osób, potwierdziło że chcieliby kontynuować swoją dalszą edukację na profilu związanym z przedsiębiorczością. W ramach możliwości wielokrotnego wyboru odpowiedzi niektórzy uczniowie wybierali odpowiedzi potwierdzające dla więcej niż jednego profilu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Świadczy to z dużym prawdopodobieństwem o skuteczności działań projektowych, dużym zaangażowaniu uczniów do nauki oraz ich zainteresowaniu w ww. profilach w ramach swojej dalszej edukacji. Realizacja projektu wymagała od uczniów dużej cierpliwości oraz poświęcania swojego czasu wolnego dla realizacji działań projektowych w ramach zajęć pozalekcyjnych, lub też w przypadku NKP zajęć pozaszkolnych.



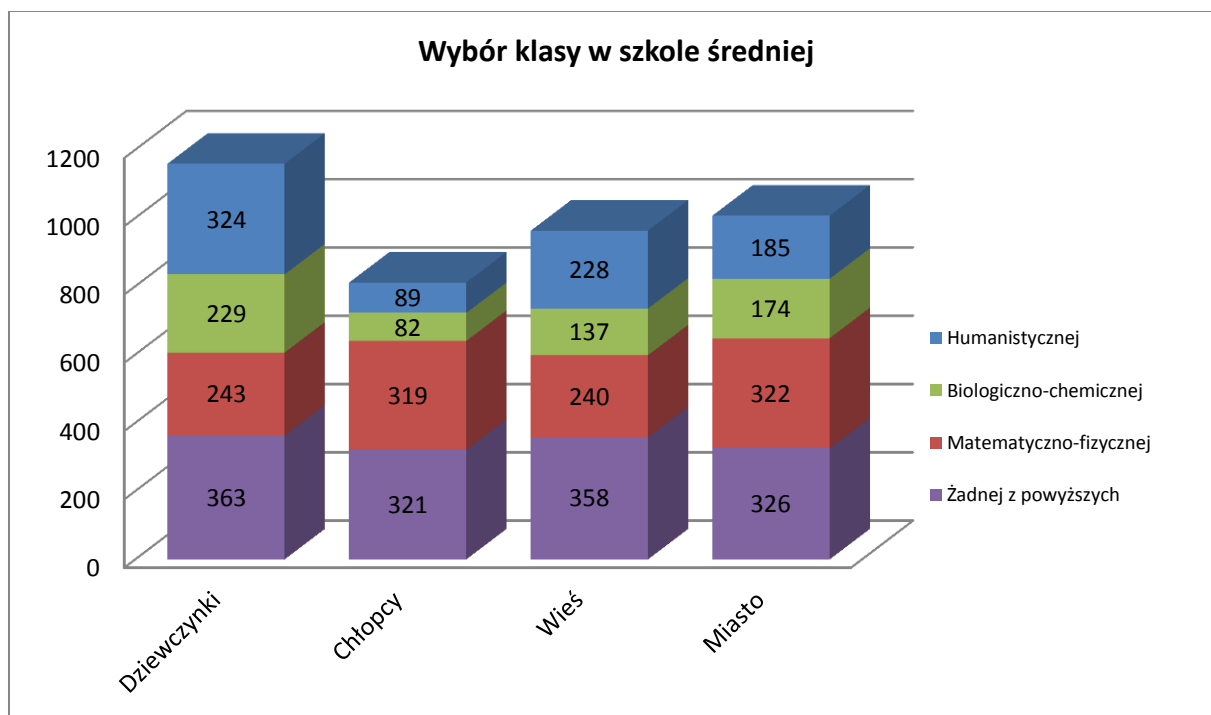
Wykres 47. Chęć kontynuacji dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ewaluacyjnych (deklaracji) przedstawiono wyniki wybranych elementów badań ankietowych przeprowadzonych w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów przedstawionych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Już na początku trwania projektu zapytano uczniów w badaniu ankietowym do jakiej klasy w szkole średniej chcieliby pójść. Obok największej ilości osób jeszcze niezdecydowanych (684 – 35%) drugą największą liczbą odpowiedzi (562 tj. 29% spośród 1970 ankietowanych) była klasa matematyczno-fizyczna. Strukturę udzielonych odpowiedzi w podziale na płeć osób ankietowanych oraz ich obszar zamieszkania ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

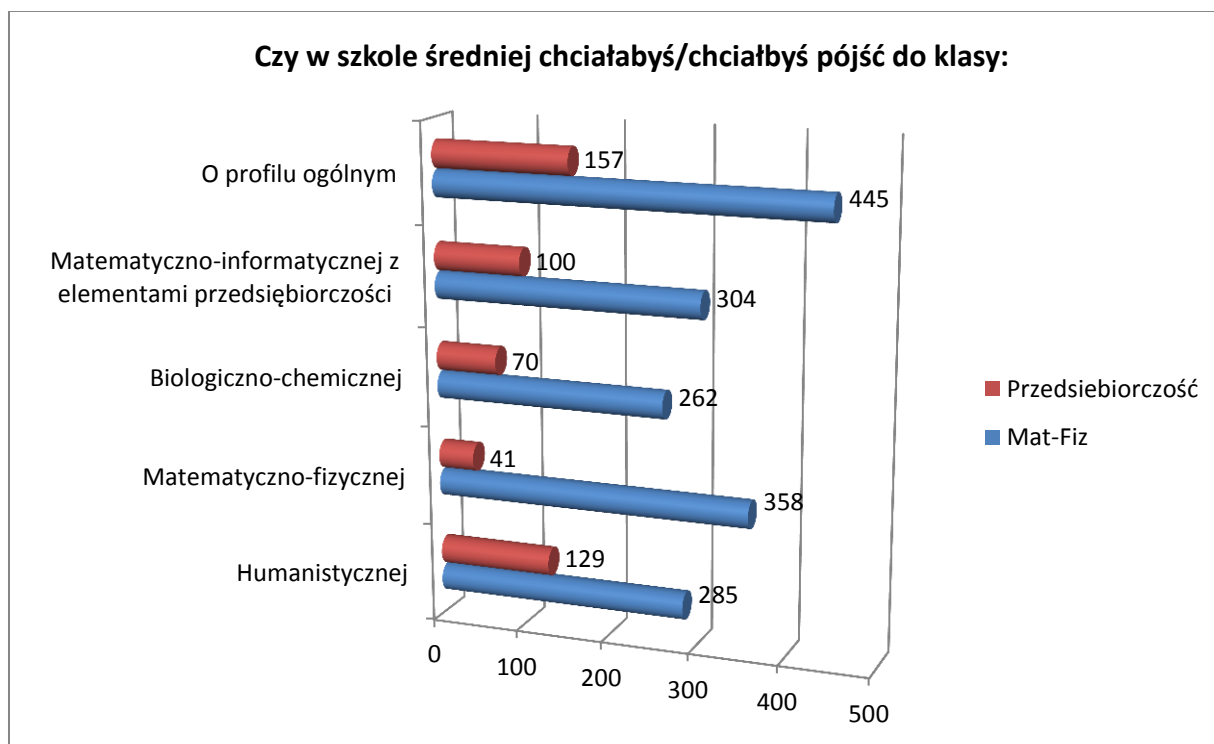


Wykres 48. Wybór klasy w szkole średniej podany przez uczniów w I roku trwania projektu

W drugim roku trwania projektu również zadano uczniom to samo pytanie, lecz z rozszerzonym wachlarzem odpowiedzi. Tym razem spośród 2151 najczęściej uczniów (602 – 28%) wybrało klasy o profilu ogólnym. Jednakże klasy matematyczno-informatyczne z elementami przedsiębiorczości (404 głosy) oraz matematyczno-fizyczne (399 odpowiedzi) wybrało łącznie 803 uczniów (37%), co może wskazywać na wzrastające w miarę realizacji projektu zainteresowanie uczniów matematyką, fizyką oraz przedsiębiorczością. Strukturę udzielonych w II roku odpowiedzi w podziale na kompetencje w ramach których uczniowie realizowali zajęcia projektowe ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 49. Wybór klasy w szkole średniej podany przez uczniów w II roku trwania projektu

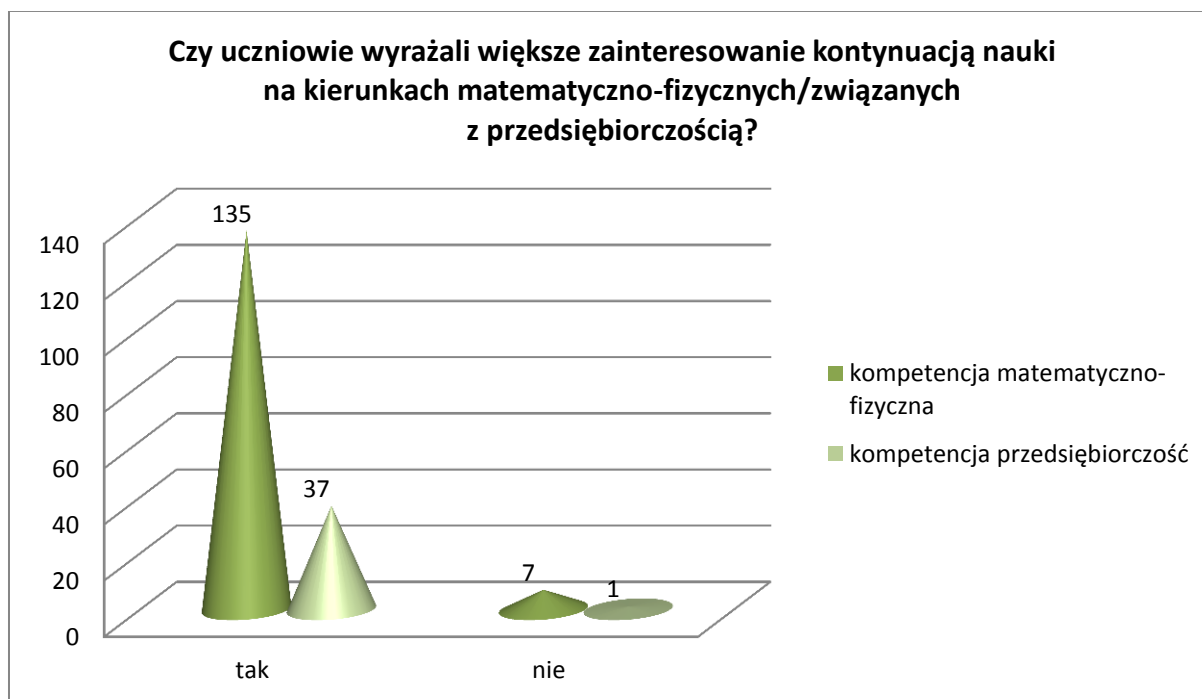
Badania ankietowe przeprowadzone w pierwszym i drugim roku trwania projektu, potwierdzają iż w miarę realizacji projektu uczniowie wykazywali coraz większe zainteresowanie profilem klasy w szkole średniej związanym z matematyką, fizyką lub przedsiębiorczością, co najprawdopodobniej wynika ze skuteczności oraz atrakcyjności dla uczniów przeprowadzanych zajęć projektowych.

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z deklaracji oraz ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Opiekunów UGP i NKP zapytano m.in. o to czy uczniowie wyrażali chęć do dalszego kształcenia o profilu matematyczno-fizycznym lub przedsiębiorczości. Pod koniec trwania projektu 172 ze 180 opiekunów UGP (96%) oraz 12 opiekunów NKP (100%) potwierdziło, że uczniowie wyrażali chęć dalszego kształcenia na profilach matematyczno-fizycznych lub przedsiębiorczości. Na poniższym wykresie wykazano udzielone odpowiedzi w ramach ewaluacji końcowej opiekunów UGP w podziale na kompetencje w ramach których realizowali projekt:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 50. Ilość opiekunów UGP potwierdzających/nie potwierdzających pod koniec trwania projektu zainteresowanie uczniów kontynuacją nauki na kierunkach matematyczno-fizycznych/przedsiębiorczości

Odpowiedzi opiekunów UGP i NKP oparte na ich trzyletnich obserwacjach i wywiadach przeprowadzanych z uczniami są wiarygodnym źródłem. Świadczą one o tym, że zdecydowana większość z nich zaobserwowała u uczniów zainteresowanie uczniów kontynuacją nauki na kierunkach matematyczno-fizycznych lub przedsiębiorczości. Wzrost zainteresowania tymi przedmiotami może wynikać z faktu, iż uczniowie w ramach zajęć projektowych poznawali świat metodami empirycznymi, wykonywali szereg doświadczeń, a wiedza, którą przyswajali podczas zajęć teoretycznych miała swoje zastosowanie podczas eksperymentów. Uczniowie najprawdopodobniej przestali obawiać się nauk ścisłych, co mogło również przełożyć się zarówno na wyniki testów gimnazjalnych jak i ich wybór dalszej ścieżki edukacyjnej.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.3.2 Zainteresowanie zawodami

W badaniu ankietowym przeprowadzonych w ramach ewaluacji końcowej **1763 uczniów będących uczestnikami projektu potwierdziło, że są zainteresowani zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi**, co dowodzi, iż osiągnięty został ww. rezultat miękki.

Zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie narzędziem badawczym na podstawie którego oszacowano stopień osiągnięcia wskaźnika było badanie ankietowe on-line przeprowadzone w ramach ewaluacji końcowej pod koniec trwania projektu. Ankieta umożliwiała uczniom wielokrotny wybór odpowiedzi. Badaniem objęto uczestników grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i przedsiębiorczości, którym przedstawiono ten sam zestaw pytań niezależnie od rodzaju kompetencji, w której uczestniczyli w projekcie, gdyż na etapie szkoły gimnazjalnej wybór zajęć pozalekcyjnych/pozaszkolnych przez uczniów nie zawsze determinuje zainteresowanie wykonywaniem określonego zawodu.

W ankiecie poproszono uczniów o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

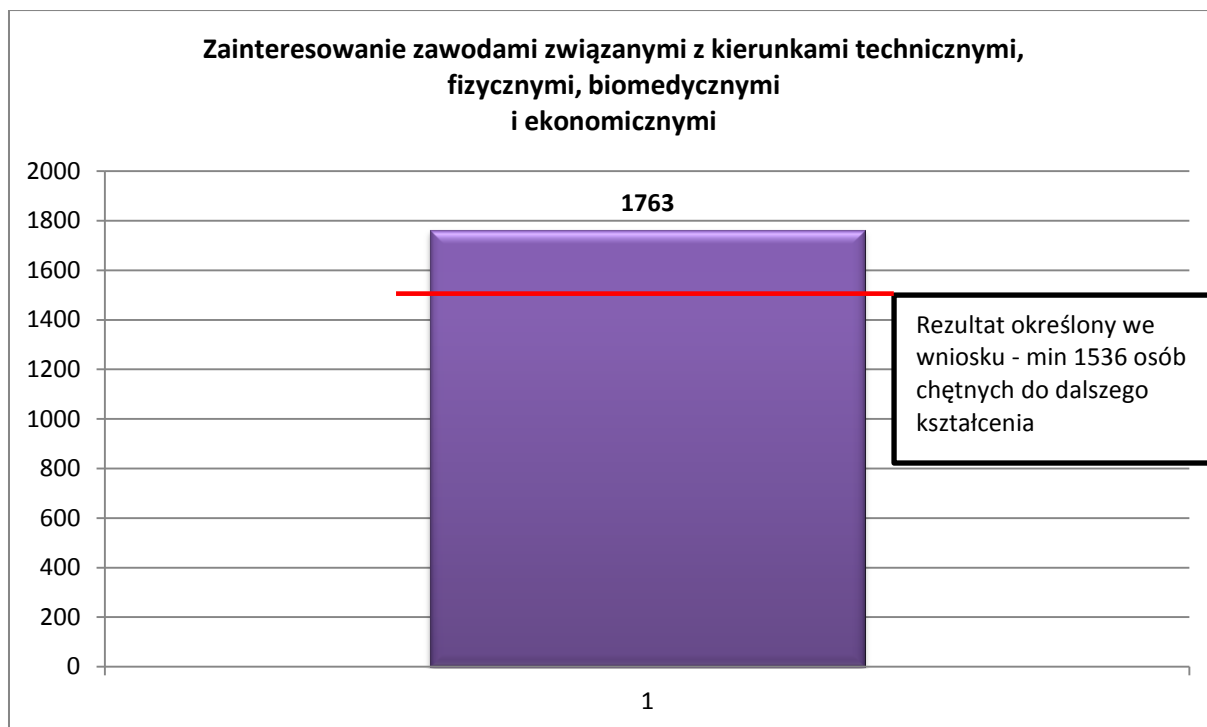
- „Czy są Państwo zainteresowani zawodami związanymi z kierunkami technicznymi?”
- „Czy są Państwo zainteresowani zawodami związanymi z kierunkami fizycznymi?”
- „Czy są Państwo zainteresowani zawodami związanymi z kierunkami biomedycznymi?”
- „Czy są Państwo zainteresowani zawodami związanymi z kierunkami ekonomicznymi?”

Odpowiedzi pozytywnych, dotyczących wyboru co najmniej jednego z powyższych kierunków udzieliło w swoich ankietach 1763 uczniów (spośród 2084 respondentów) będących uczestnikami projektu, zatem zostało osiągnięte 115% realizacji zakładanego wskaźnika rezultatu miękkiego projektu. Część uczniów wybierała odpowiedzi pozytywne w więcej niż jednym przypadku.

Na podstawie ankiety, 1079 badanych wskazało zainteresowanie zawodami technicznymi, 772 respondentów zainteresowanie zawodami fizycznymi i 804 zawodami biomedycznymi. Powyższe dane potwierdzają zorientowanie uczniów kontynuacją rozwijania kompetencji matematycznych i naukowo-technicznych. Ponadto 925 badanych wskazało zainteresowanie zawodami ekonomicznymi, co wskazuje również zainteresowanie uczniów kontynuacją rozwijania kompetencji dotyczącej przedsiębiorczości.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 51. Zainteresowanie zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi

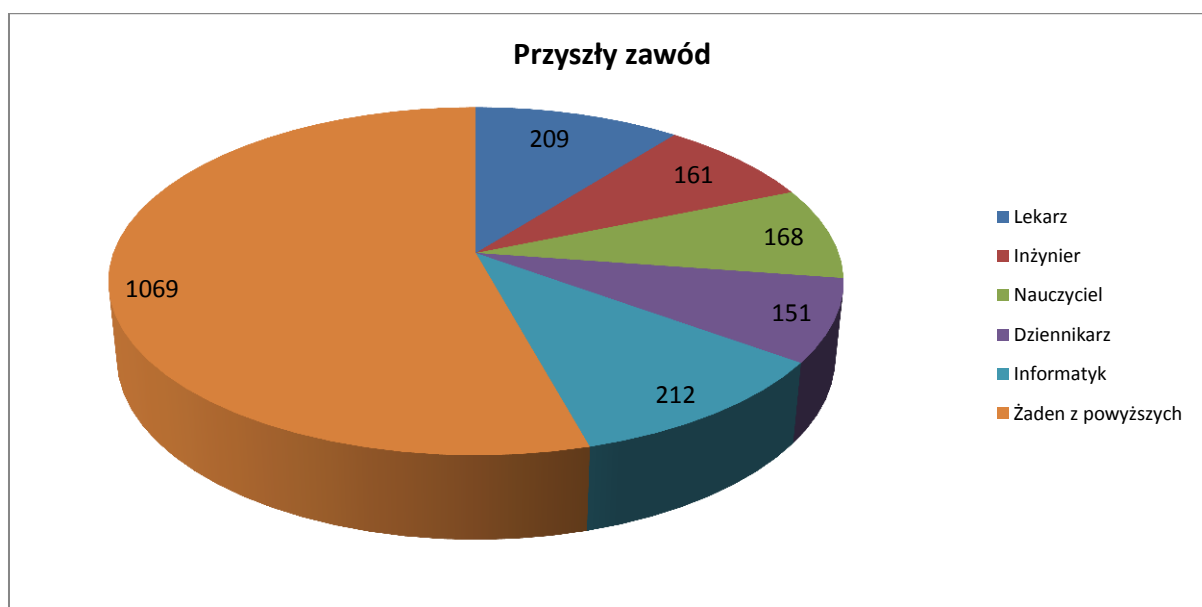
Ocena tego wskaźnika jest pozytywna, biorąc pod uwagę to w ramach jakich zawodów najbardziej poszukuje się na obecnym rynku pracy pracowników, np. inżynierów, lekarzy, itp. Na podstawie rankingu stworzonego przez jeden z największych amerykańskich portali informacyjnych, US News & World Report na liście najlepszych zawodów w roku 2012 znalazły się m.in.: wykwalifikowany pielęgniarz, programista, farmaceuta, web developer, asystent medyczny, administrator baz danych i fizjoterapeuta (*artykuł „Najlepsze zawody na 2012 rok” z dnia 27.03.2012 roku zamieszczony na stronie www.eqospodarka.pl*). Lista najpopularniejszych zawodów poświadcza słuszność wyboru kompetencji i umiejętności, które przede wszystkim miały być rozwijane w ramach działań projektowych.

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wybrane elementy badań ankietowych przeprowadzane w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz wyniki obserwacji i wywiadów realizowanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W ramach badania ankietowego przeprowadzanego w pierwszym roku 1970 uczniów odpowiadając jaki zawód chcieliby wykonywać w przyszłości, najczęściej nie wybierali zawodów z zamkniętej listy (1069 głosów, 54%), gdyż zapewne ich wybór nie był zbieżny z zamkniętym katalogiem zawodów lub uczniowie byli jeszcze w zbyt młodym wieku by już wtedy określać z dużą świadomością swój przyszły zawód. Na drugim miejscu wśród udzielonych odpowiedzi znalazł się zawód informatyk (212 wskazań, 11%), na trzecim lekarz (209 głosów, 11%).



Wykres 52. Wybór przyszłego zawodu podany przez uczniów w I roku trwania projektu

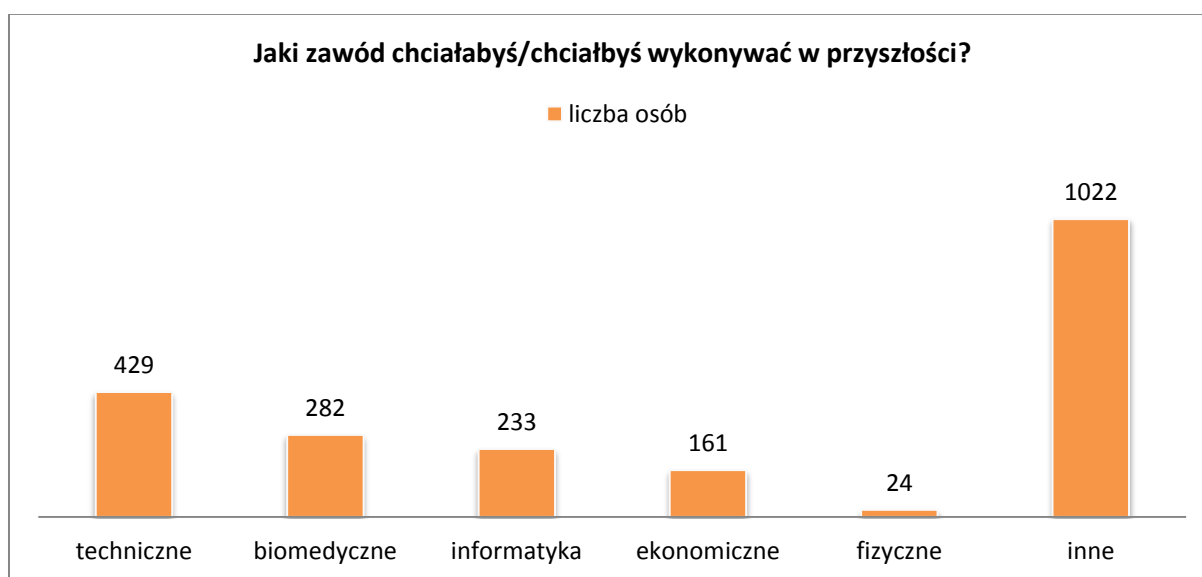
W kolejnym badaniu ankietowym przeprowadzonym w drugim roku projektu wśród 2151 ankietowanych, uczniowie również poproszeni zostali o odpowiedź na pytanie jaki zawód chcieliby wykonywać w przyszłości, lecz z rozszerzonym wachlarzem odpowiedzi (lekarz, inżynier, nauczyciel, dziennikarz, informatyk, manager, architekt) oraz dodatkowo możliwością wpisania dowolnego zawodu. Poproszono uczniów o wpisanie jednego z podanych zawodów jeśli był zgodny z ich marzeniami lub też o wpisanie innego. Uczniowie chętnie skorzystali z ostatniej możliwości i wymieniali zawody spoza listy.

Ze względu na bardzo zróżnicowaną ilość odpowiedzi wymienione przez uczniów zawody zostały podzielone na kategorie techniczne, biomedyczne, fizyczne, ekonomiczne, informatyczne oraz inne. Przeprowadzone badanie ankietowe wykazało, że zainteresowanych zawodami technicznymi było 429 uczniów (20%). Wśród tej kategorii wybierano takie zawody jak: architektura, elektronika, elektrotechnika, elektryka,



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

mechanika, mechatronika, inżynieria budowlana, nawigacja, geodezja, geologia, kartografia, rolnictwo. Inną kategorią zawodów wybraną przez 282 uczniów (13%) była kategoria zawodów biomedycznych. Wśród wymienionych zawodów znalazły się: chirurgia, biotechnologia, anatomopatologia, antropologia sądowa, farmacja, chemia, stomatologia, fizjoterapia, fizykoterapia, ginekologia, weterynaria, okulistyka, onkologia, biologia. Nieco mniej - 233 uczniów (11%) wskazało, że jest zainteresowanych zawodami związanymi z informatyką. 161 uczniów (7%) potwierdziło, że jest zainteresowana zawodami związanymi z ekonomią np. z bankowością, finansami, księgowością, rachunkowością. Część uczniów odpowiedziała, że chcieliby zostać przedsiębiorcą - właścicielem firmy lub maklerem giełdowym. Zawody związane z fizyką wybrało 24 uczniów (1%). Wśród wymienionych figurowały głównie: astronomia, astronautyka, kosmonautyka. Część uczniów stwierdziła, że chce być naukowcami - badaczami, inni że chcieliby być nauczycielami matematyki lub fizyki.



Wykres 53. Wybór przyszłego zawodu podany przez uczniów w II roku trwania projektu

Ostatnia najczęściej wybierana kategoria „inne” wskazana przez 1022 uczniów (48%) obejmowała różnorodne zawody np. związane z fotografią, aktorstwem, dietetyką, dziennikarstwem, fryzjerstwem, hotelarstwem.

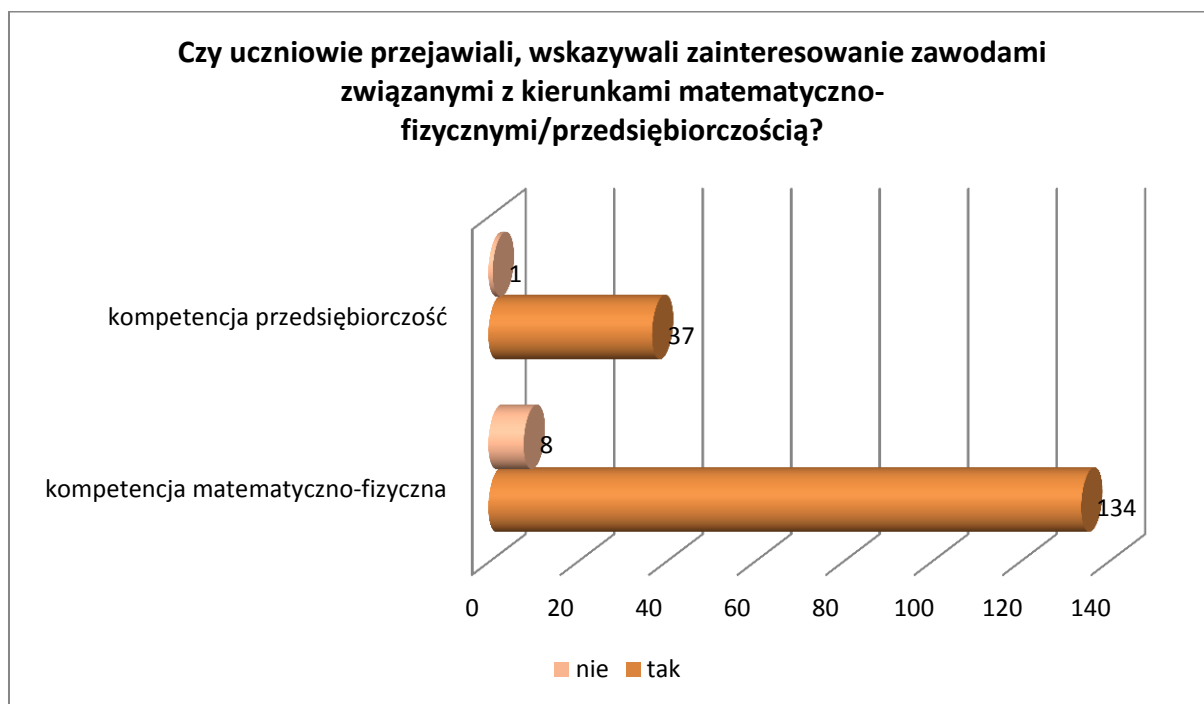
Badania ankietowe przeprowadzone w pierwszym i drugim roku realizacji projektu potwierdziły dużą liczbę młodych osób, dla których wybór przyszłego wymarzonego zawodu nie był jeszcze pewny, lecz w miarę realizacji projektu zaobserwowano także wzrost zainteresowania zawodami związanymi m.in. z kategoriami związanymi z techniką, biomedycyną, informatyką i ekonomią.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

W trzecim roku trwania projektu wg opinii aż 171 ze 180 opiekunów UGP (95%) oraz 12 opiekunów NKP (100%) uczniowie przejawiali zainteresowanie zawodami związanymi z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości. Opinie opiekunów UGP i NKP były zebrane pod koniec realizacji projektu w raportach semestralnych (UGP) oraz rocznych (NKP), które dotyczyły obserwacji zachowania, postaw, umiejętności i wiedzy uczniów a także przeprowadzonych z nimi wywiadów.



Wykres 54. Ilość opiekunów UGP potwierdzających/nie potwierdzających pod koniec trwania projektu zainteresowanie uczniów zawodami związanymi z kierunkami matematyczno-fizycznymi/przedsiębiorczością

Opinie opiekunów UGP i NKP zebrane w ramach ewaluacji końcowej po trzech latach przeprowadzanych obserwacji i wywiadów z uczniami świadczą o tym, że zaobserwowali oni wśród uczniów zapał do pozyskiwania dodatkowej wiedzy oraz rozwijania swoich umiejętności, który docelowo ma im pomóc przy zdobyciu wymarzonego zawodu z dużym prawdopodobieństwem z kategorią powiązaną z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.4 Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej

Kolejnym rezultatem miękkim projektu było **rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej u 1536 uczniów.**

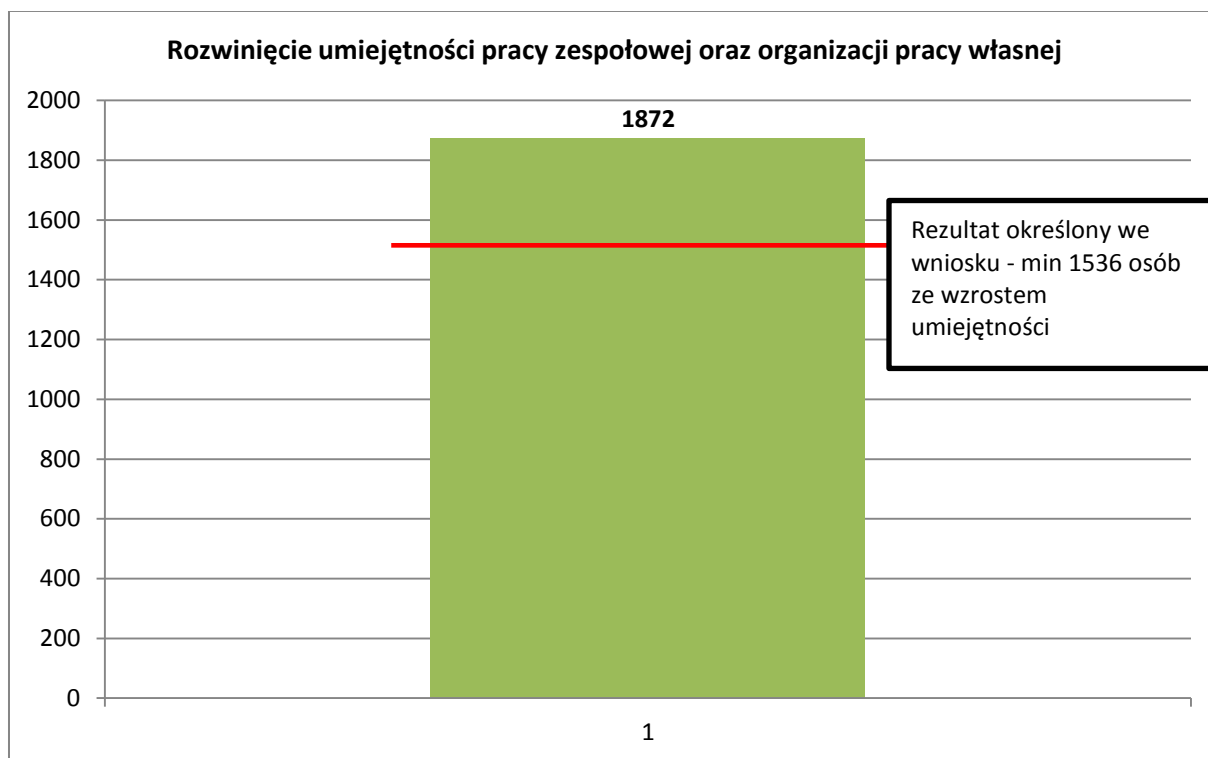
Narzędziami badawczymi określonymi we wniosku, które miały ocenić ten wskaźnik były ankiety, obserwacje i wywiady. W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągania wskaźników projektu. Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonego rezultatu miękkiego przez uczestników.

Uzyskane dane na podstawie końcowych badań ewaluacyjnych ankietowych przeprowadzonych w trzecim roku **potwierdzają rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej przez 1872 uczniów na koniec trwania projektu założonego w projekcie rezultatu miękkiego** tj.: **„u 1536 uczniów rozwiniętych umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej”.**

Osiągnięto tym samym 122% oczekiwanej wielkości wskaźnika.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 55. Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej

Spośród 1872 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1497 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 375 osób uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1104 dziewcząt oraz 768 chłopców.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 90% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1497 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu

oraz

- 92% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (375 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Metodologia badania wskaźnika:

Ponieważ rezultat składa się z 2 umiejętności, które z punktu widzenia merytorycznego stanowią 2 podwskaźniki w ramach tego rezultatu tj.:

1. rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej,
2. rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej.

Dlatego też, w pierwszej kolejności należało przeanalizować indywidualnie dla każdej umiejętności, na podstawie zestawu pytań z ankiet końcowych mierzących dany podwskaźnik ilu uczestników nabyło określoną umiejętność w podziale na kompetencje. Na podstawie odpowiedzi do każdego pytania z listy należało wyliczyć średnią dla danego podwskaźnika. Wg. powyższej metodologii uzyskano następujące wyniki:

- ➡ 1889 uczniów wykazało umiejętności pracy zespołowej, w tym z kompetencji matematyczno – fizycznej 1510 osób, przedsiębiorczości 379, (1114 dziewcząt i 775 chłopców),
- ➡ 1855 uczniów wykazało umiejętności organizacji pracy własnej, w tym z kompetencji matematyczno – fizycznej 1483 osób, przedsiębiorczości 372, (1094 dziewcząt i 761 chłopców).

W celu uzyskania wyniku końcowego pomiaru wskaźnika dla całego rezultatu miękkiego należało zliczyć średnią z 2 ww. umiejętności. W związku z czym uzyskano wynik 1872 uczniów, którzy rozwinęli umiejętność pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej.

Powyższą metodologię zobrazowano na zestawieniu pytań z kwestionariuszy ankietowych z końcowej ewaluacji w podziale na daną umiejętność, płeć oraz zbiorczo dla całego wskaźnika.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

**Tabela 16. Wyliczenie rezultatu miękkiego rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej
oraz organizacji pracy własnej**

	Ogółem	kompetencja matematyczno- fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
ROZWIĘCIE UMIEJĘTNOŚCI PRACY ZESPOŁOWEJ ORAZ ORGANIZACJI PRACY WŁASNEJ - (ŁĄCZNIE ŚREDNIA)	1872	1497	375	1104	768
Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej (średnia)	1889	1510	379	1114	775
Rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej (średnia)	1855	1483	372	1094	761



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 17. Wyliczenie podwskaźnika rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej (średnia)	1889	1510	379	1114	775
W grupie znaleźliśmy swoje role oraz postawione przed nami zadania w projekcie	1856	1488	368	1089	767
W przypadku rozwiązywania problemów w grupie projektowej szukaliście rozwiązań poprzez udzielanie sobie wzajemnie informacji (w grupie)	1833	1474	359	1075	758
Podczas rozwiązywania problemów w grupie słuchałem/am opinii innych członków grupy	1934	1541	393	1145	789
W przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych w grupie staraliśmy się dojść do porozumienia by osiągnąć rozwiązania korzystne dla wszystkich w grupie	1896	1516	380	1123	773
Podczas prac grupy zauważyłem/am pracę innych członków grupy i ją doceniłem/łam	1909	1523	386	1129	780
W grupie włączałem/am się w pracę grupy, nawet w przypadku oporu innych uczestników/czek	1866	1493	373	1105	761
Poszukując rozwiązania problemów w grupie unikałem/am wskazywania winnych tych problemów, przrzucania odpowiedzialności na kolegów/koleżanki w grupie	1893	1514	379	1111	782
Podczas realizacji zadań w grupie często poszukiwałem/am sugestii i konsultacji innych członków grupy	1913	1527	386	1132	781
Uczestnicząc w zajęciach projektowych najpierw ustaliliśmy zgodnie z	1883	1499	384	1110	773



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

założeniami metody projektowej formy wzajemnej komunikacji (np. e-mailowo), współpracy w grupie, role w grupie i następnie przystąpiliśmy do działań					
Rozstrzygając kwestię problemową moje działania zmierzały do znalezienia wspólnego rozwiązania problemu	1896	1522	374	1115	781
Uczestnicząc w zajęciach projektowych chętnie słuchałem/am propozycji i sugestii innych członków zespołu	1896	1515	381	1120	776

Tabela 18. Wyliczenie podwskaźnika rozwinięcia umiejętności organizacji pracy własnej

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej (średnia)	1855	1483	372	1094	761
Podczas realizacji zadań w grupie tworzyłem/am swój własny plan (w myślach, lub na kartce papieru) aby działania i zadania przypisane dla mnie w projekcie tworzyć w sposób przemyślany i zorganizowany	1844	1472	372	1071	773
Realizując zadania podejmowane przeze mnie działania wykonywane były w sposób przemyślany i zorganizowany	1859	1481	378	1103	756
Podczas realizacji zadań w grupie dokładnie widziałem/łam skąd wziąć informacje, czasami inni członkowie grupy zwracali się do mnie z pytaniami, polegając na mojej wiedzy	1880	1504	376	1107	773
Organizując własną pracę zawsze wiedziałem/am jakie są moje zadania w projekcie, a	1902	1524	378	1123	779



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

efekty mojej pracy spełniły moje oczekiwania					
Realizując zadania wykonywałem/łam zadania mi zlecone poprawnie, na każdym etapie realizacji zajęć i projektu wiedziałem/łam dokładnie co przygotować	1876	1498	378	1112	764
Podczas pracy nad zadaniem nawet pod presją czasu zawsze wiedziałem/am co mam przygotować i skąd zaczerpnąć informacje	1818	1456	362	1068	750
W przypadku zaistnienia przeszkody spowalniającej moje działania szukałem/łam w grupie pomocy u innych uczestników/czek, podpowiedzi, informacji jak poradzić sobie z zadaniem	1800	1440	360	1067	733
Podczas realizacji działań nawet w sytuacji gdy zmieniały się zlecone mi zadania, potrafiłem/am szybko i sprawnie je przygotować	1860	1487	373	1100	760

W związku z tym, iż rezultat miękki składa się z 2 umiejętności szczegółowe dane dotyczące wyników końcowych badań ankietowych przedstawiono w podrozdziale 4.4.1 i 4.4.2.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.4.1 Umiejętność pracy zespołowej

Przeprowadzając zajęcia projektowe na podstawie metody projektu, istotne dla osiągnięcia wszystkich celów i rezultatów grupy było rozwinięcie u uczniów umiejętności pracy zespołowej. **Łącznie na podstawie średniej uzyskanej z wyników odpowiedzi do pytań ankietowych na koniec projektu mierzących umiejętność pracy zespołowej, 1889 uczniów potwierdziło rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej.**

Podwskaźnik rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej potwierdzony został na podstawie 11 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w tabeli nr 17.

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 11 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej podwskaźnika rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej.

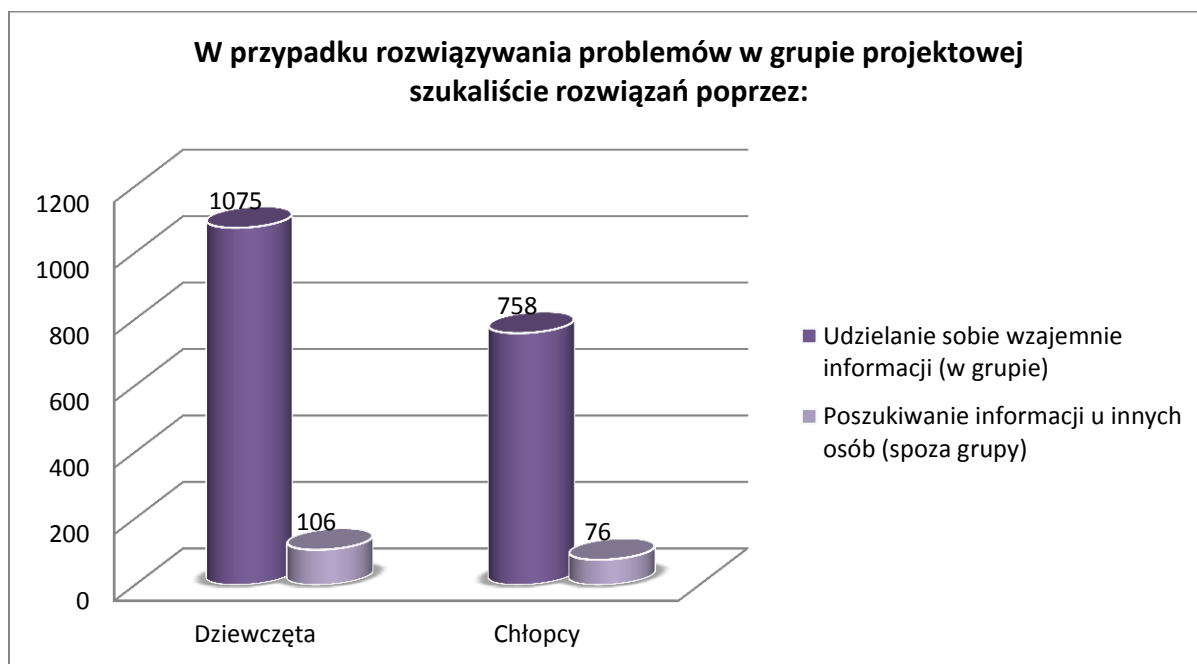
W ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o znajomość swoich ról uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi „w grupie” a) **„znaliśmy swoje role oraz postawione przed nami zadania w projekcie”** i b) **„nie każdy/a z nas rozumiał/a swoją rolę oraz postawione przed nami zadania do wykonania w projekcie”**, 1856 uczniów tj. 92% spośród 2015 respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie 8% uczniów udzieliło odpowiedzi b). Oprócz ustalenia form wzajemnej komunikacji w grupie, innym bardzo istotnym zagadnieniem, (który grupy musiały spełnić by mogły osiągnąć bardzo pozytywne efekty pracy zespołowej) to właśnie kwestia ustalania podziału ról oraz obowiązków, które uczniowie w ramach ewaluacji końcowej potwierdzili.

Ankieta, jaką uczniowie wypełniali pod koniec trwania projektu zawierała również inne pytania związane z zagadnieniem umiejętności pracy zespołowej, mającej zbadać czy dzięki realizacji projektu przez 3 lata szkolne uczestnicy wykazali się rozwinięciem tej umiejętności. Na pytanie „w przypadku rozwiązywania problemów w grupie projektowej szukaliście rozwiązań poprzez:” 1833 uczniów (91%, spośród 2015 ankietowanych) odpowiedziało, że **udzielali sobie wzajemnie informacji w grupie** co wskazuje na mocne zorientowanie uczniów na pracę w grupie i komunikację zespołową. Drugą odpowiedź ukazującą, że uczniowie poszukiwali informacji u innych osób spoza grupy wskazało 9% respondentów.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Zatem w przypadku rozwiązywania problemów uczniowie w pierwszej kolejności poszukiwali rozwiązania w swojej grupie, z kolei rzadko zwracali się o informacje do innych osób spoza grupy; dane zostały przedstawione na poniższym wykresie:



Wykres 56. Poszukiwanie informacji w swojej grupie

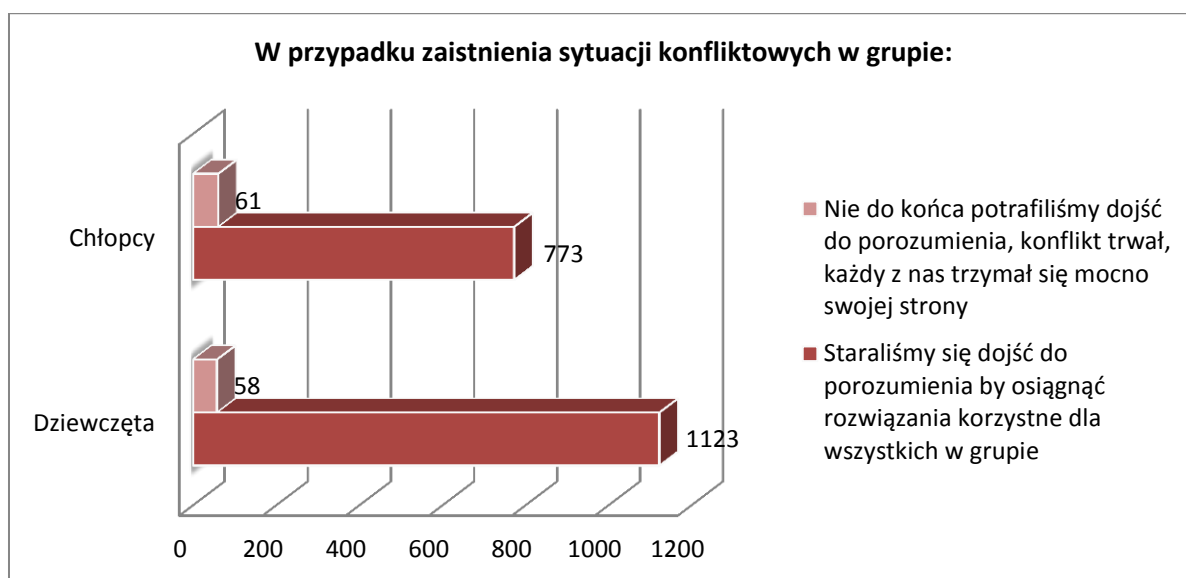
Uczniowie mieli dużo wiary w możliwości swojej grupy. Potwierdziły ten stan rzeczy odpowiedzi uczniów w ramach kolejnego pytania dotyczącego rozwiązywania problemów w grupie. Na pytanie „podczas rozwiązywania problemów w grupie” uczniowie mieli do wyboru dwie odpowiedzi: a) **słuchałem/am opinii innych członków grupy**, b) nie interesowały mnie opinie innych członków grupy, 1934 uczniów (96% z 2015 ankietowanych) wskazało prawidłową odpowiedź a). Jest to bardzo istotny element pracy zespołowej, w której decyzje podejmowane były wspólnie po wysłuchaniu wszystkich członków danej grupy. Jedynie 4% respondentów odpowiedziało, że nie interesowały ich opinie innych członków grupy.

Silna przynależność uczniów do swojej grupy wiąże się również z faktem, iż nawet sytuacje konfliktowe w grupie nie powinny demotywować jej członków do dalszej pracy. Potwierdziły taki stan rzeczy odpowiedzi udzielone na kolejne pytanie „w przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych w grupie:” aż, 1896 uczniów, (94%) wskazało odpowiedź a) „**staraliśmy się dojść do porozumienia by osiągnąć rozwiązania korzystne dla wszystkich w grupie**”. Jedynie 6% respondentów wybrało odpowiedź b) „nie do końca potrafiliśmy dojść do porozumienia, konflikt trwał, każdy z nas trzymał się mocno swojej strony”. Co ciekawe,



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

mimo tego, że mniej chłopców udzieliło odpowiedzi na ankietę to i tak u większej ilości chłopców niż dziewcząt, rzadziej osiągnęto porozumienie, co może wynikać z większej empatii u dziewcząt. Jednakże co ważne, odpowiedzi ukazujących, że nie do końca potrafią osiągnąć porozumienie było zdecydowanie mniej (niecałe 6%) niż odpowiedzi pozytywnych, potwierdzających, że członkowie grupy starali się dojść do porozumienia by osiągnąć rozwiązania korzystne dla wszystkich w grupie, gdyż najprawdopodobniej wspólny cel grupy był dla nich najważniejszy.



Wykres 57. Sytuacje konfliktowe w grupie

Co więcej, uczniowie „podczas pracy grupy” **zauważyli pracę innych członków grupy i ją docenili** (1909 pozytywnych odpowiedzi, 95% z 2015 ankietowanych, w tym 1129 dziewcząt). Jedynie 106 uczniów (5%) udzieliło drugiej odpowiedzi wskazując że, nie dostrzegali, żeby inni członkowie grupy pracowali.

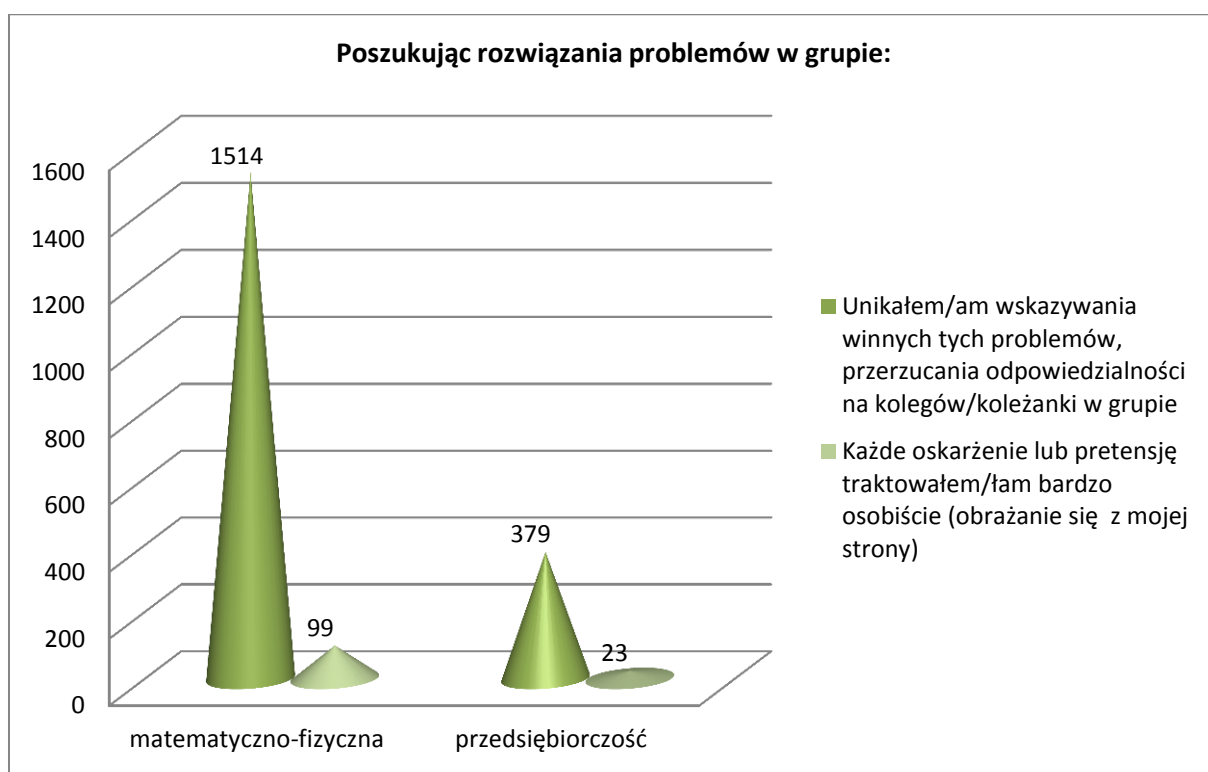
Dążenie do osiągnięcia celów postawionych przed grupą było bardzo ważne dla zdecydowanej większości uczniów. Dlatego też, „w grupie” **uczniowie włączali się w pracę grupy nawet w przypadku oporu innych uczestników/czek** (1866 wskazań, 93%). 7% respondentów wskazało drugą odpowiedź, że zachowywali się biernie, przyglądając się jedynie efektom pracy innych uczestników/czek.

Ponadto co bardzo istotne dla wykazania umiejętności pracy zespołowej, uczniowie „poszukując rozwiązania problemów w grupie” w większości wskazali odpowiedź a) „**unikaniem/am wskazywania winnych tych problemów, przerzucania odpowiedzialności**



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

na kolegów/koleżanki w grupie”, co odzwierciedlono na poniższym wykresie (1893 odpowiedzi, 94% spośród 2015 ankietowanych). 6% respondentów wybrało odpowiedź b) „każde oskarżenie lub pretensję traktowałem/łam bardzo osobiście (obrażanie się z mojej strony)”. Odpowiedzi te wskazują, że najistotniejsze dla uczniów było osiągnięcie celów grupy, ich uprzedzenia, animozje wobec innych uczniów były przez nich samych zażegnane.



Wykres 58. Unikanie wskazywania winnych w grupie

W kolejnym pytaniu tym razem odnośnie sugestii innych członków grupy „podczas realizacji zadań w grupie:” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**często poszukiwałem/am sugestii i konsultacji innych członków grupy**” i b) „nie reagowałem/am na uwagi i sugestie innych członków grupy”, 1913 uczniów tj. 95% spośród 2015 respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Jedynie 102 ankietowanych (5%) odpowiedziało, że nie reagowało na uwagi i sugestie innych członków grupy, co mogło wynikać z ich osobistych ambicji. 95% pozytywnych odpowiedzi ukazujących, że uczniowie z chęcią poszukiwali sugestii u innych osób stanowi kolejne potwierdzenie dla faktu rozwinięcia u uczniów umiejętności pracy zespołowej.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

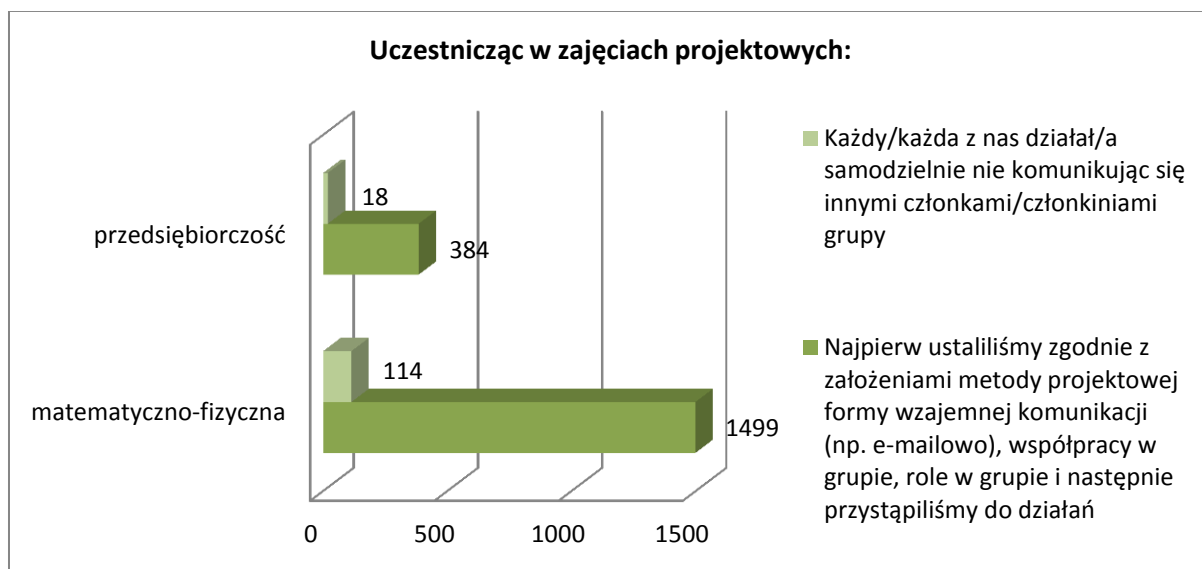
Bardzo istotnym elementem pracy zespołowej było ustalenie wzajemnej komunikacji i to nie tylko na linii opiekun/uczniowie, lecz również pomiędzy wszystkimi uczestnikami grupy. Ustalenie pewnych reguł na samym początku powstania grupy było bardzo ważne w celu prawidłowej komunikacji w grupie a co jest z tym związane identyfikacji z grupą.

Pracując w grupie zgodnie z metodą projektu uczniowie rozwijali umiejętności podejmowania decyzji, rozwiązywania konfliktów, czy też wyrażania własnych opinii. Dodatkowo praca w grupie pobudzała do słuchania innych osób, dyskusowania, a co się z tym wiąże także poszukiwania kompromisów. Można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, iż przy realizacji tematu metodą projektu uczniowie bardziej rozwijali umiejętność pracy zespołowej niż uczestnicząc w zajęciach prowadzonych w ramach tradycyjnych form prowadzenia zajęć.

Dlatego też na tyle istotne było najpierw ustalenie wzajemnej komunikacji w grupie, co zostało ukazane na poniższym wykresie w rozbiciu na kompetencje w ramach których uczniowie uczestniczyli w projekcie. Większość uczniów (1883 odpowiedzi pozytywnych z łącznej ilości 2015 ankietowanych, tj. 93%) potwierdziło, że „uczestnicząc w zajęciach projektowych” a) „**najpierw ustaliliśmy zgodnie z założeniami metody projektowej formy wzajemnej komunikacji (np. e-mailowo), współpracy w grupie, role w grupie i następnie przystąpiliśmy do działań**”. 7% respondentów wskazało odpowiedź b) „każdy/każda z nas działa/a samodzielnie nie komunikując się z innymi członkami/członkiniami grupy”. Jak wynika z powyższych danych sposoby wzajemnej komunikacji oraz podział ról, które zostały ustalone w grupach zgodnie z zasadami metody projektów, w znacznej mierze przyczyniły się do rozwoju umiejętności pracy zespołowej u uczniów.

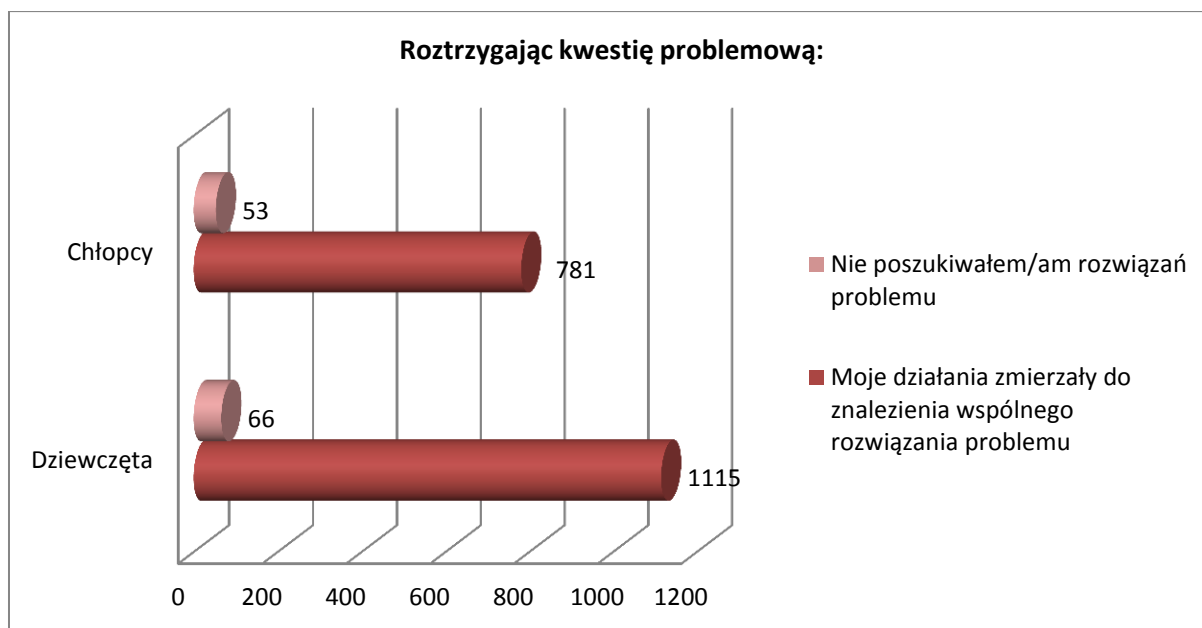


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 59. Ustalenie formy wzajemnej komunikacji w grupie

Uczniowie potwierdzili również, że „rozstrzygając kwestię problemową” **ich działania zmierzały do znalezienia wspólnego rozwiązania problemu**. Z taką odpowiedzią zgodziło się 1896 respondentów, tj. 94% z 2015 ankietowanych. Pozostali wskazali na drugą odpowiedź, że nie poszukiwali rozwiązań problemu. Strukturę udzielonych odpowiedzi w podziale na płeć osób ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 60. Wspólne rozwiązanie problemu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Uczniowie potwierdzali także w ramach tego badania ankietowego, że „uczestnicząc w zajęciach projektowych” **chętnie słuchali propozycji i sugestii innych członków zespołu** (1896 pozytywnych odpowiedzi, w tym 1120 dziewcząt). Odpowiedzi te stanowią zatem ponad 94% odpowiedzi ankietowanych uczniów. Jedynie 6% uczniów wskazało drugą odpowiedź, że polegali tylko na swoich własnych pomysłach. Wynikało to zapewne wynikało z indywidualnych ambicji młodych osób.

Łącznie na podstawie średniej uzyskanej z wyników pozytywnych odpowiedzi, 1889 uczniów potwierdziło rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej. Uczniowie potwierdzili w ramach ewaluacji końcowej, że cele grupy były dla nich na tyle istotne, że udzielali sobie wzajemnie informacji, słuchali opinii pozostałych członków oraz starali się dojść do porozumienia by osiągnąć rozwiązania korzystne dla wszystkich w grupie. Co więcej unikali oni wskazywania winnych oraz przerzucania odpowiedzialności na pozostałych członków zespołu. Bardzo istotnym potwierdzeniem dla rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej był fakt, iż uczniowie zgodnie z założeniami metody projektowej najpierw ustalali formy wzajemnej komunikacji, współpracy w grupie, dzielili się rolami a dopiero później przystępowali do działań.

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wybrane elementy badań ankietowych przeprowadzane w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

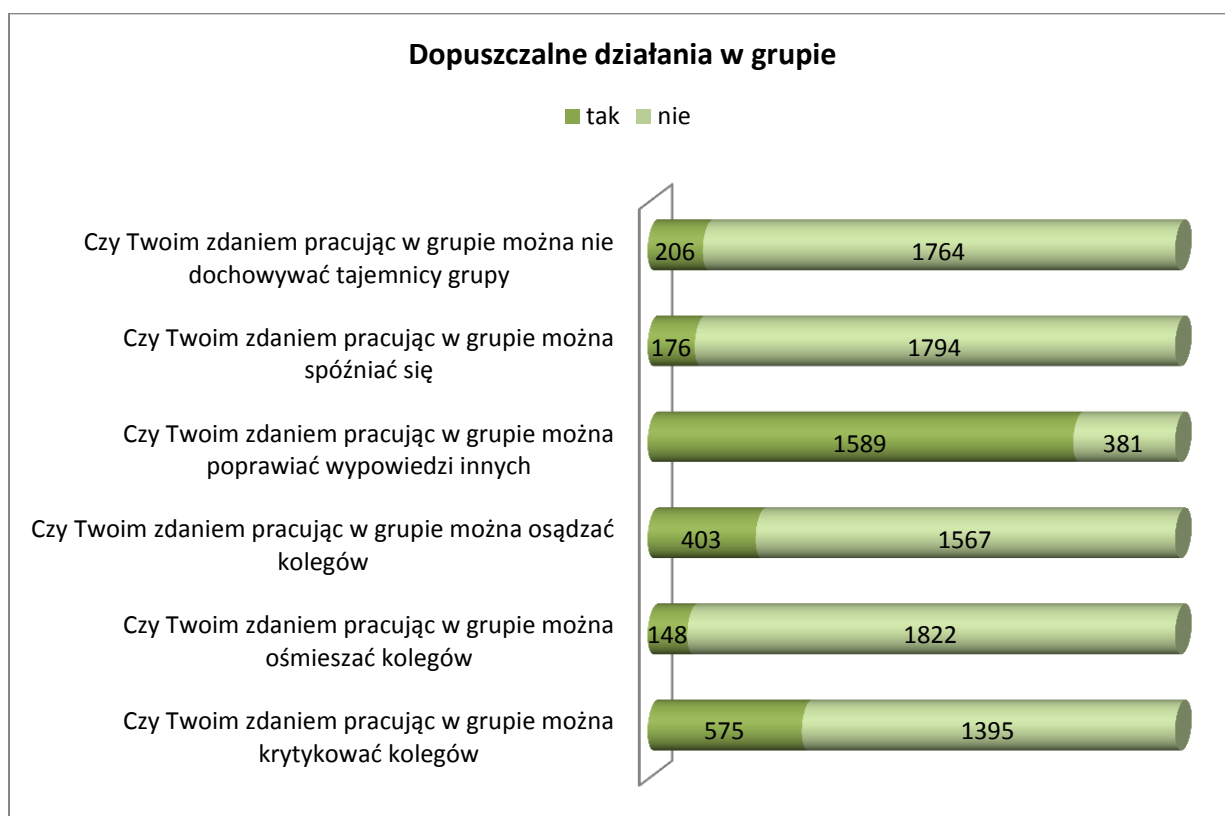
Na podstawie badań ankietowych już na początku projektu postanowiono zapytać uczniów o ich opinie odnośnie pracy zespołowej. 1970 ankietowanych odpowiadało w pierwszym roku m.in. na pytanie: „Czy Twoim zdaniem każdy członek grupy powinien mieć jakieś zadanie do wykonania?” 1693 uczniów (86%) odpowiedziało wówczas twierdząco.

W tym samym badaniu ankietowym zapytano również uczniów o inne zagadnienia związane z umiejętnością pracy zespołowej, m.in. o to czy można krytykować, ośmieszać i osądzać kolegów. Poza tym zapytano czy pracując w grupie można poprawiać wypowiedzi innych, spóźniać się oraz nie dochowywać tajemnicy grupy. Na podstawie udzielonych odpowiedzi można wywnioskować, że większość uczniów już w pierwszym roku trwania projektu zdawało sobie sprawę na czym polega praca zespołowa. Uczniowie wykazali, m.in., że w grupie nie można ośmieszać kolegów (1822 odpowiedzi, 92%) oraz spóźniać się (1794 wskazań, 91%). Z drugiej strony większość odpowiedzi pozytywnych uczniowie udzielili



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

podając, że pracując w grupie można poprawiać wypowiedzi innych (1589 osób, 81%). Na podstawie udzielonych odpowiedzi można wywnioskować, że większość uczniów wiedziała, że w grupie nie można ośmieszać kolegów, lecz można poprawiać ich wypowiedzi, gdyż najistotniejsze dla grupy było osiągnięcie celów i rezultatów grupy. Strukturę odpowiedzi na powyższe pytania ukazano na poniższym wykresie:

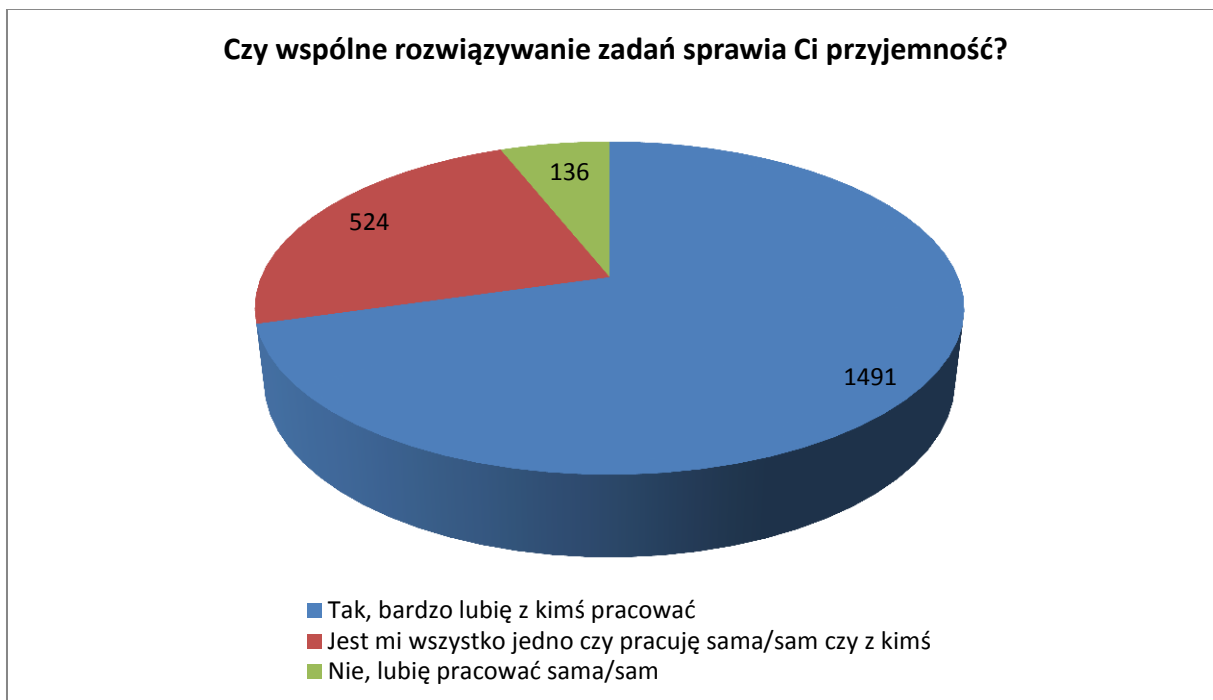


Wykres 61. Dopuszczalne działania w grupie

W badaniu ankietowym przeprowadzonym w drugim roku trwania projektu, uzupełnianym przez 2151 uczniów zapytano uczniów: „Czy wspólne rozwiązywanie zadań sprawia Ci przyjemność?” Większość uczniów wskazała, że bardzo lubili pracować z kimś z grupy (1491 odpowiedzi, 69%).

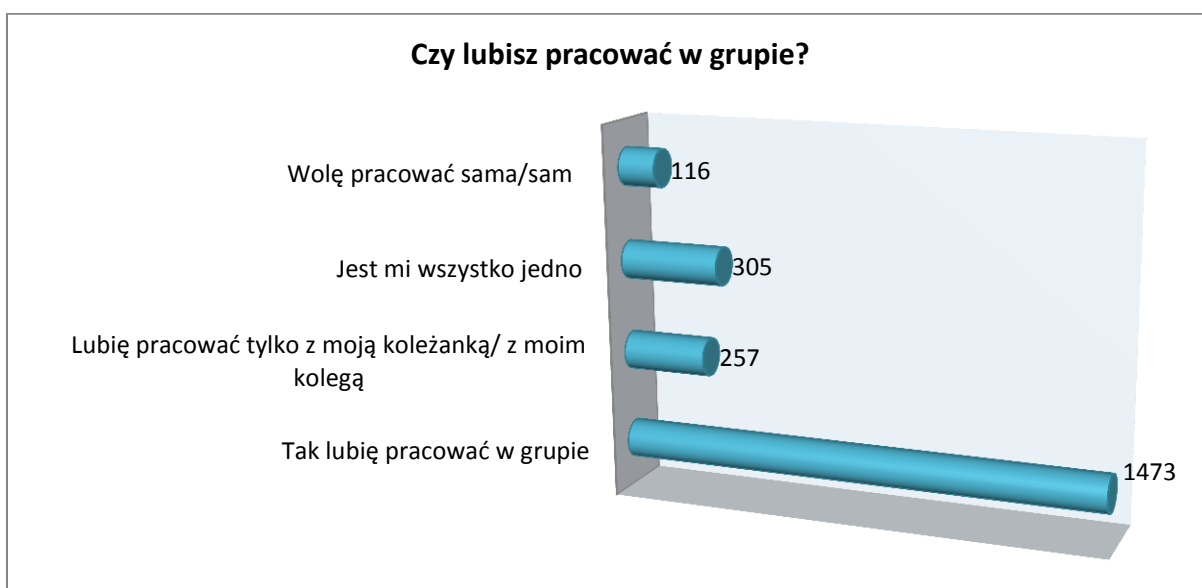


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 62. Wspólne rozwiązywanie zadań na podstawie opinii uczniów z II roku

W drugim roku trwania projektu zapytano również, już bezpośrednio o to czy uczniowie lubili pracować w grupie. Najwięcej udzielonych odpowiedzi potwierdziło taki stan rzeczy.



Wykres 63. Praca w grupie na podstawie opinii uczniów z II roku



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w pierwszym i drugim roku trwania projektu potwierdzono, że większość uczniów wiedziała jakie zachowania są dopuszczalne w pracy zespołowej, np. że nie można ośmieszać kolegów, lecz z drugiej strony można poprawiać ich wypowiedzi. Uczniowie wykazali, że lubią pracować w grupie i wiedzieli, że każdy w grupie powinien mieć jasno określone zadania, by móc wspólnie w ramach pracy zespołowej osiągnąć zakładane cele i rezultaty postawione przed grupą.

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

W ciągu trzech lat szkolnych udzielanego wsparcia w ramach badań ewaluacyjnych zadawano wiele pytań opiekunom UGP i NKP, na podstawie których analizowano, czy uczniowie rozwijali umiejętność pracy zespołowej. Na pytanie czy uczniowie dzielili się pracą przez cały okres trwania projektu odpowiedzi pozytywne oscylowały w przedziale 99%-100% opiekunów UGP oraz wynosiły 100% wg opinii opiekunów NKP (za wyjątkiem pierwszego roku gdy jeden z dwunastu opiekunów NKP udzielił odpowiedzi negatywnej).

Innym bardzo istotnym zagadnieniem, przyczyniającym się do dobrego wykonywania zadań projektowych w grupie był fakt, że uczniowie w swoim zespole zdaniem opiekunów nie czuli zagrożenia. Opinię taką potwierdzało w trakcie trwania projektu co najmniej 97% opiekunów UGP by na jego koniec wszyscy nauczyciele się z nią zgodzili. Opiekunowie NKP zgadzali się z taką opinią w 100%. Opiekunowie potwierdzali również w swoich raportach przez cały okres trwania projektu, że uczniowie wymieniali uwagi i spostrzeżenia w grupie (99-100% odpowiedzi opiekunów UGP, oraz 100% odpowiedzi opiekunów NKP).

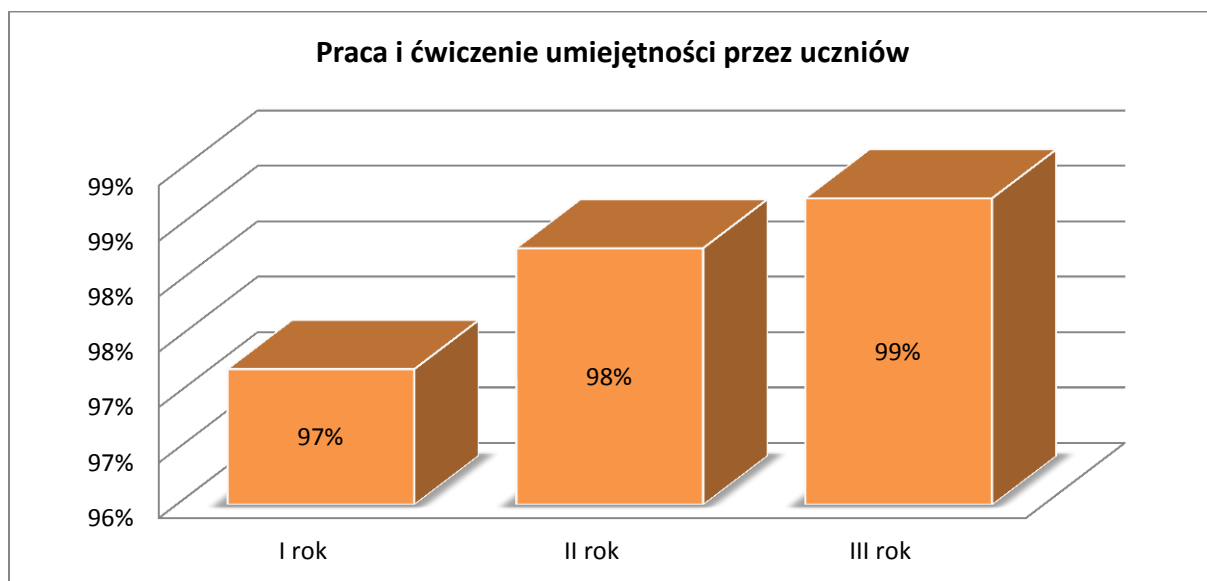
Opiekunowie UGP i NKP potwierdzali również w raportach semestralnych i rocznych przez cały okres realizacji projektu, że uczniowie byli zadowoleni z udziału w zajęciach. Pozytywne postawy uczniów do realizowanych projektowych były istotne dla rozwinięcia wielu umiejętności w tym umiejętności pracy zespołowej. Opinie pozytywne opiekunów UGP w tym temacie oscylowały w trakcie trwania projektu pomiędzy 97-100%, podczas gdy opinie opiekunów NKP odnośnie zadowolenia uczniów były w 100% pozytywne.

W trakcie trwania projektu coraz więcej opiekunów UGP i NKP zgadzało się z opinią, że każdy uczestnik pracował i ćwiczył umiejętności. Odsetek opiekunów UGP zgadzających się z taką opinią w poszczególnych latach projektu przedstawiono na poniższym wykresie (97% udzielonych odpowiedzi pozytywnych w pierwszym roku, 98% w drugim oraz 99%



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

w trzecim). W przypadku opiekunów NKP w pierwszych dwóch latach z taką opinią zgadzało się 10 z 12 nauczycieli, by w ostatnim roku już wszyscy potwierdzili takie zachowanie u uczniów.



Wykres 64. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających pracę i ćwiczenie umiejętności przez uczniów

Innym potwierdzeniem dla rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej był fakt, iż opiekunowie UGP oraz NKP przez cały okres trwania projektu potwierdzali, że osiągnięte zostały w badanym okresie cele (98-100% odpowiedzi) i rezultaty (96-100% odpowiedzi) oraz w ostatnich raportach za trzeci rok, że osiągnięte zostały rezultaty podczas trwania całego projektu (100% odpowiedzi opiekunów UGP i NKP).

Pod koniec trwania projektu opiekunowie potwierdzali również w swoich raportach, że uczniowie włączali się w pracę grupy nawet w przypadku oporu innych uczestników (98% opinii opiekunów UGP). Zgadzali się oni również z opinią, że uczniowie pracowali zgodnie z założeniami metody projektowej, np. ustalając formy wzajemnej komunikacji, wytyczając role w grupie itd. (100% pozytywnych opinii opiekunów UGP i NKP). Ponadto projektów ramach ewaluacji końcowej opiekunowie potwierdzili, że w przypadku zaistnienia problemu uczniowie unikali wskazywania winnych oraz przrzucania odpowiedzialności na innych członków grupy (160 ze 180 opiekunów UGP - 89% oraz 10 z 12 opiekunów NKP – 83%).

Opinie opiekunów UGP i NKP poświadczają, iż uczniowie w ciągu trzech lat trwania projektu rozwinęli umiejętność pracy zespołowej. Opiekunowie zaobserwowali, że uczniowie



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

pracowali i ćwiczyli swoje umiejętności, słuchali pozostałych członków zespołu oraz dzielili się pracą. O efektach pracy zespołowej może świadczyć fakt, iż zdaniem opiekunów uczniowie osiągnęli cele i rezultaty grupy, nie czuli żadnego zagrożenia oraz byli zadowoleni z takiej formy pracy.

Dzięki zastosowaniu metody projektu uczestnicy stale uczyli się odpowiedzialności oraz podejmowania decyzji. W pracy grupowej rozwijali także umiejętności rozwiązywania konfliktów, wyrażania opinii, słuchania innych osób i ich sugestii, poszukiwania kompromisów oraz prowadzenia dyskusji, planowania i realizacji projektów.

Zarówno uczniowie jak i opiekunowie docenili zalety wykorzystanej w trakcie zajęć projektowych metody projektu oraz jej wpływu na rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej. W świetle opinii otrzymanej od opiekuna grupy o kompetencji przedsiębiorczość z gimnazjum w Gostyniu pod koniec trwania projektu: *„metoda projektu jest jedną z ciekawszych i bardziej efektywnych metod nauczania. Cele, jakie Państwo postawiliście rozpoczynając projekt, zostały w dużym stopniu przez uczniów osiągnięte. Młodzież nabrała dużej sprawności w planowaniu i organizowaniu swojej pracy, współdziałaniu i pracy w grupie. Moim zdaniem to najważniejsze z zalet tej metody”*.

Także praca uczniów w ramach Międzyszkolnych Grupach Projektowych (MGP) realizowana była w kontekście projektowej współpracy. Pomimo dzielącej uczniów odległości uczniowie stawali się dla siebie równorzędnymi partnerami niezależnie od miejsca zamieszkania (dwa różne województwa) i potrafili zrealizować wspólny projekt edukacyjny. Wymagało to od uczniów przede wszystkim inicjatywności w podejmowanych działaniach jak również aktywności i przedsiębiorczości. Uczniowie podjęli wyzwanie (projekt ze względu na dzielącą uczniów odległość mógł nie zostać zrealizowany), wykazali się kreatywnością (np. podczas kontraktów z pozostałymi uczniami z innych miejscowości), innowacyjnością (był to najprawdopodobniej pierwszy tego typu projekt realizowany przez uczniów jak i nauczycieli) oraz zdolnością planowania (każdy uczestnik miał do wykonania zadania, które bez wcześniejszego zaplanowania nie mogłyby być wykonane).

Dzięki takiemu przedsięwzięciu uczniowie mogli nauczyć się pracy w grupie nawet na odległość, a wykonywane zadania pozwoliły przełamać barierę odległości i pokazać, że taka współpraca może być podejmowana nawet na poziomie globalnym (np. z uczniami z innych szkół położonych za granicą). Ponadregionalna współpraca uczniów z dwóch różnych województw miała istotne znaczenie dla rozwoju umiejętności pracy zespołowej. Potwierdzili to w trzecim roku opiekunowie: *„Należy również zwrócić uwagę na kontekst*



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

projektowej współpracy międzyszkolnej. W tym wymiarze uczniowie stawali się dla siebie równorzędnymi partnerami niezależnie od miejsca zamieszkania - moi uczniowie pochodzą z bardzo małych wiosek w okolicy Drążnej, zaś współpracująca grupa - z bardzo dużego miasta - Szczecina. Jak przekonali się po nawiązaniu pierwszych kontaktów uczniowie z obu środowisk, mimo pewnych różnic, są jednak do siebie bardzo podobni. Mają podobne aspiracje, problemy, zainteresowania”.

4.4.2 Organizacja pracy własnej

Drugim zagadnieniem ww. rezultatu miękkiego projektu była kwestia rozwinięcia u uczniów umiejętności organizacji pracy własnej. **łącznie na podstawie średniej uzyskanej z wyników odpowiedzi do pytań ankietowych na koniec projektu mierzących umiejętność organizacji pracy własnej, 1855 uczniów potwierdziło rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej.**

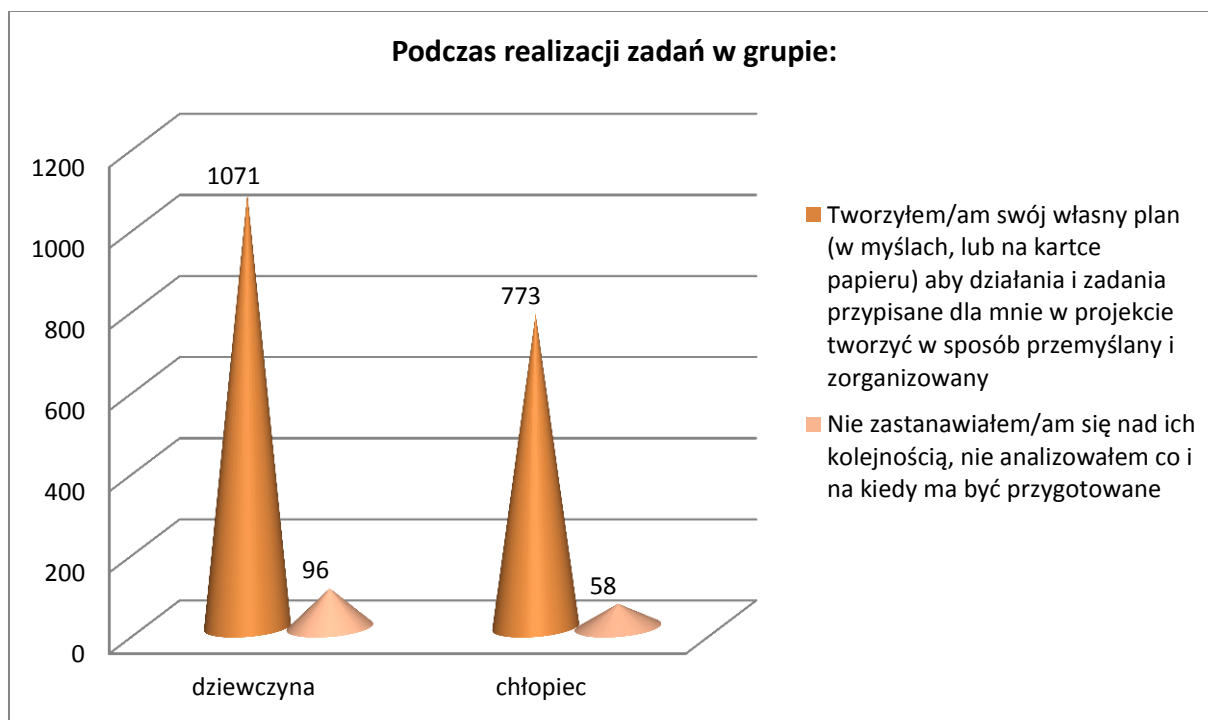
Podwskaźnik rozwinięcia umiejętności organizacji pracy własnej potwierdzony został na podstawie 8 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w tabeli nr 18.

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 8 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej podwskaźnika rozwinięcia umiejętności organizacji pracy własnej.

W ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o kolejność zadań uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi „podczas realizacji zadań w grupie” a) „**tworzyłem/am swój własny plan (w myślach lub na kartce papieru), aby działania i zadania przypisane dla mnie w projekcie tworzyć w sposób przemyślany i zorganizowany**” i b) „nie zastanawiałem/am się nad ich kolejnością, nie analizowałem co i na kiedy ma być przygotowane”, 1844 uczniów tj. 92% spośród 1998 respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Uczestnicy projektu potwierdzili, że umieli usystematyzować swoje działania. Świadczy to o skutecznym oddziaływaniu działań projektowych na dobrą organizację pracy własnej, gdyż ustalany był przez uczniów ustalany harmonogram ich działań. Strukturę odpowiedzi wg podziału na płeć osób ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



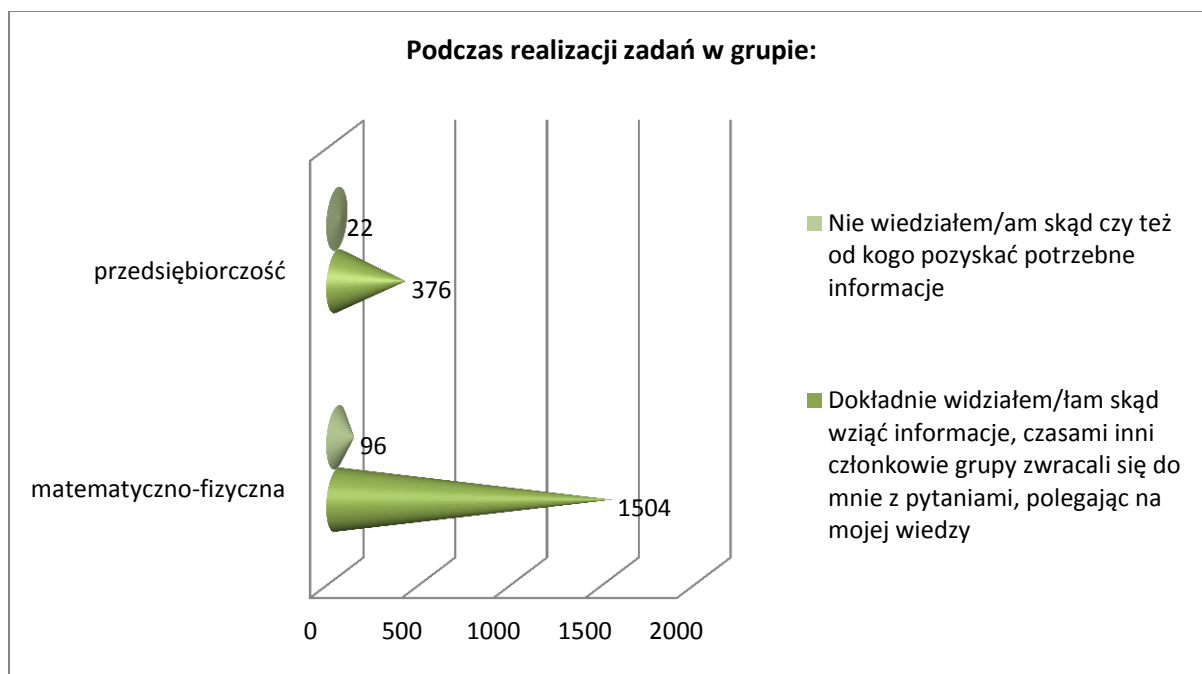
Wykres 65. Własny plan działania

W badaniu ankietowym pod koniec trwania projektu zapytano również uczniów, o ich działania podczas realizacji zadań projektowych. Uczniowie potwierdzili, że „realizując zadania” **podejmowane przez nich działania były podejmowane w sposób przemyślany i zorganizowany**. Spośród 1998 ankietowanych, 1859 udzieliło takiej odpowiedzi, tj. 93% respondentów. Pozostałe 7% ankietowanych odpowiedziało, że działali w sposób chaotyczny, nieuporządkowany i niezorganizowany.

W dalszej części ankiety zapytano uczniów o znajomość poszukiwania informacji. Okazuje się, że przy tym zagadnieniu uczniowie udzielili 1880 pozytywnych odpowiedzi (94%) wskazując, że „podczas realizacji zadań w grupie” **dokładnie wiedzieli skąd wziąć informacje, czasami inni członkowie grupy zwracali się do nich z pytaniami, polegając na ich wiedzy**. Pozostałe 6% respondentów odpowiedziało, że nie wiedzieli skąd czy też od kogo pozyskać potrzebne informacje. Strukturę odpowiedzi w podziale na kompetencje ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 66. Znajomość źródeł informacji

Uczniowie potwierdzili również rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej, odpowiadając że „organizując własną pracę” **zawsze wiedzieli jakie były ich zadania w projekcie, a efekty ich pracy spełniły ich oczekiwania** (1902 pozytywne odpowiedzi, 95%). 5% uczniów spośród 1998 ankietowanych odpowiedziało, że błędnie wyznaczali zadania niezbędne dla osiągnięcia założonego celu.

Ponadto w ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o poprawność realizacji zadań uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi „realizując zadania” a) „**wykonywałem/am zadania mi zlecone poprawnie, na każdym etapie realizacji zajęć i projektu wiedziałem/łam dokładnie co przygotować**” i b) „popełniałem/am błędy w zleconych mi pracach oraz nie sprawdzałem/am na bieżąco etapów realizacji projektu przez grupę”, 1876 uczniów tj. 94% spośród 1998 respondentów zaznaczyło prawidłową odpowiedź a).

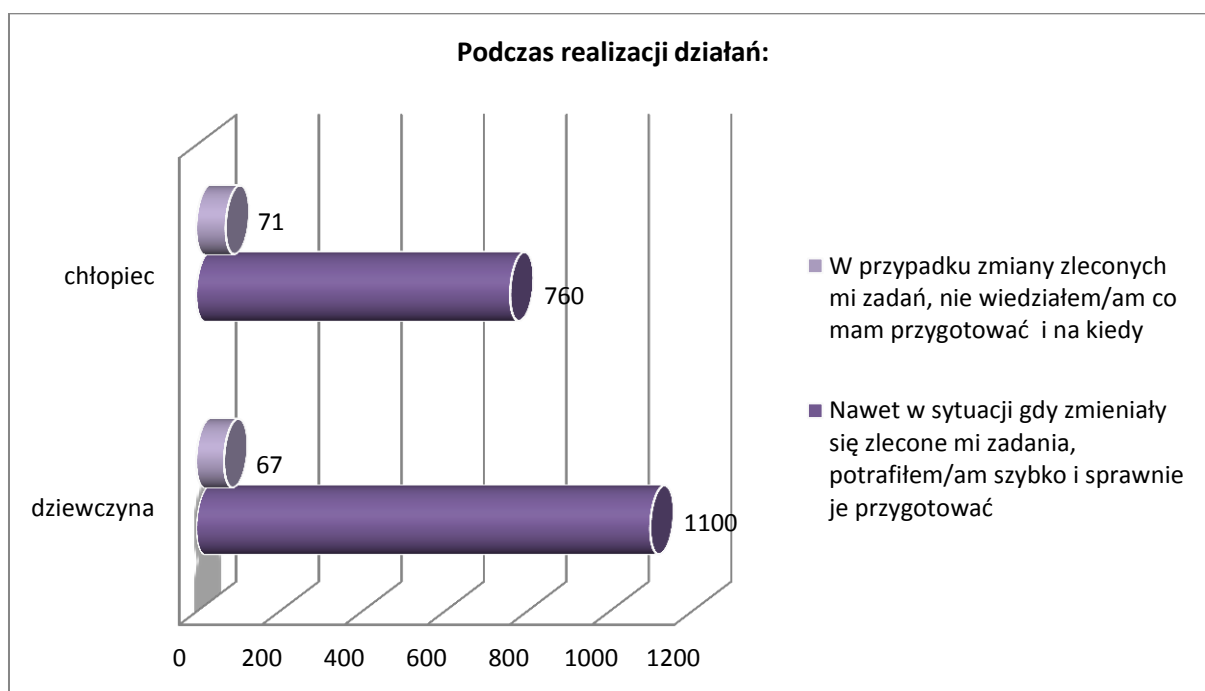
Ankietowani wykazali w badaniu ankietowym pod koniec projektu również, że „podczas pracy nad zadaniem” **nawet pod presją czasu zawsze wiedzieli co mają przygotować i skąd zaczerpnąć informacje** (1818 odpowiedzi spośród 1998 ankietowanych, 91%). Pozostałych 9% respondentów wybrało drugą odpowiedź: „nie zastanawiałem/am się nad źródłami/zasobami, z których skorzystam do rozwiązania zadania”.



Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ” jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego

Uczniowie wykazali także, że „w przypadku zaistnienia przeszkody spowalniającej ich działania”, **poszukiwali w grupie pomocy u innych uczestników/czek, podpowiedzi, informacji jak poradzić sobie z zadaniem** (1800 odpowiedzi, 90%), co świadczy bardzo pozytywnie o ich zachowaniach, gdyż wiedzieli, że lepiej poprosić w swojej grupie o pomoc, żeby osiągnąć wspólny cel grupy niż „ukrywać się” z niemożnością rozwiązania danego zadania, co ostatecznie mogłoby spowolnić pracę całej grupy. Pozostałych 10% respondentów wskazało drugą odpowiedź: „skupiałem/am się jedynie na swoim działaniu, zawsze wiedziałem/am co mam robić”.

Innym zagadnieniem poświadczającym rozwinięcie u uczniów umiejętności organizacji pracy własnej były ich zachowania w przypadku gdy zmieniały się zlecone im zadania. Uczniowie potwierdzili w ankiecie, że „podczas realizacji działań”, **nawet w sytuacji, gdy zmieniały się zlecone im zadania potrafili szybko i sprawnie je przygotować**. Ankietowani udzielili w tym przypadku 1860 pozytywnych odpowiedzi (93% spośród 1998 ankietowanych). Drugą odpowiedź: „w przypadku zmiany zleconych mi zadań, nie wiedziałem/am co mam przygotować i na kiedy” wskazało 7% respondentów. Strukturę odpowiedzi ze względu na płeć ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



Wykres 67. Sprawność wykonywania zmienionych zadań

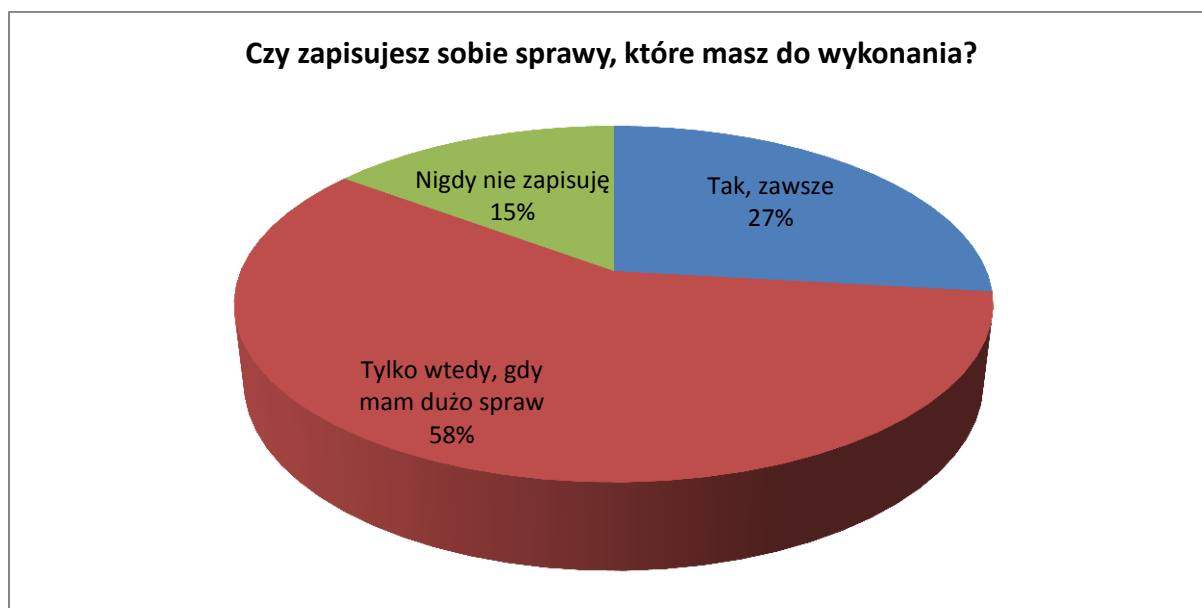


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Łącznie na podstawie ww. odpowiedzi 1855 uczniów potwierdziło rozwinięcie umiejętności organizacji pracy własnej. Uczniowie tworzyli własne plany by ich działania były podejmowane w sposób zorganizowany i przemyślany. Wykonywali zlecone im zadania poprawnie i zawsze wiedzieli co mają przygotować i skąd zaczerpnąć informacje. Uczestnicy projektu w ramach pracy na zajęciach projektowych, jak również w domu potrafili prawidłowo zorganizować własną pracę, dzięki czemu po pierwsze mogli skutecznie osiągnąć własne założenia oraz po drugie dzięki temu nie powodowali opóźnień prac swojej grupy i przyczyniali się do jej sukcesów.

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wybrane elementy badań ankietowych przeprowadzane w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Na podstawie badań ankietowych już w pierwszym roku trwania projektu zapytano bezpośrednio uczniów m.in. o kwestię zapisywania sobie spraw do wykonania. Spośród 1970 ankietowanych wówczas uczniów większość z nich warunkowała zapisywanie spraw do wykonania od ich dużej ilości (1149, 58%). Z kolei 529 uczniów (27%) potwierdziło, że zawsze zapisywali sobie sprawy, które należało wykonać. Pozostali ankietowani uczniowie (292 osoby, 15%) odpowiedzieli, że nigdy nie zapisywali sobie spraw do wykonania.

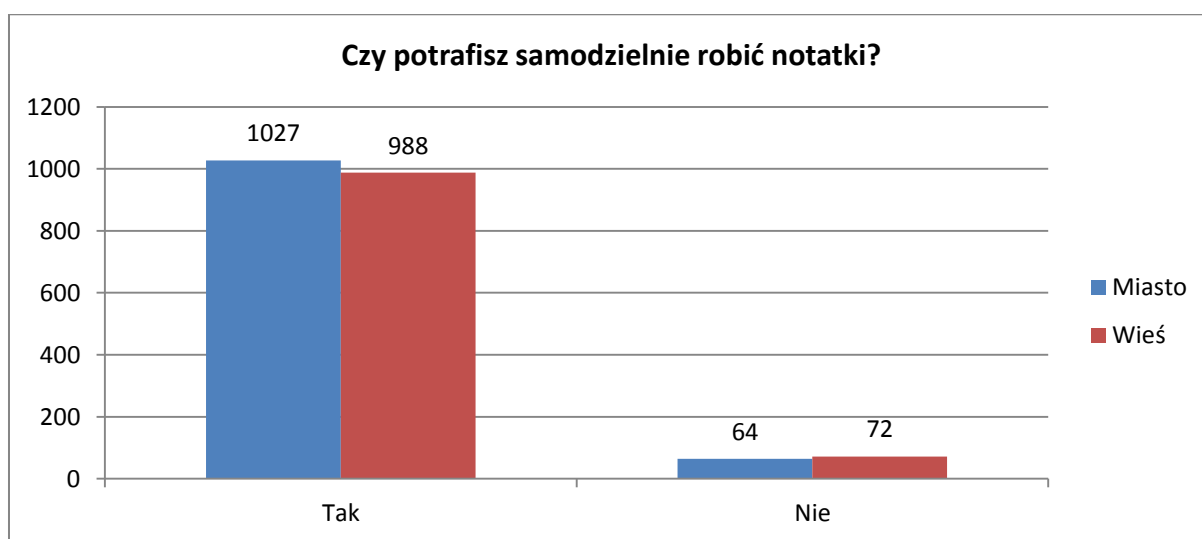


Wykres 68. Zapisywanie spraw wg opinii uczniów z I roku realizacji projektu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

W pierwszym oraz drugim roku trwania projektu zapytano uczniów w badaniach ankietowych o kwestię samodzielnego sporządzania notatek. W pierwszym roku spośród 1970 ankietowanych, 1827 uczniów (93%) potwierdziło, że potrafią samodzielnie robić notatki. W drugim roku trwania projektu spośród 2151 ankietowanych już 2015 uczniów (94%) odpowiedziało pozytywnie, co może świadczyć o ich postępach w organizacji pracy własnej w trakcie trwania projektu.

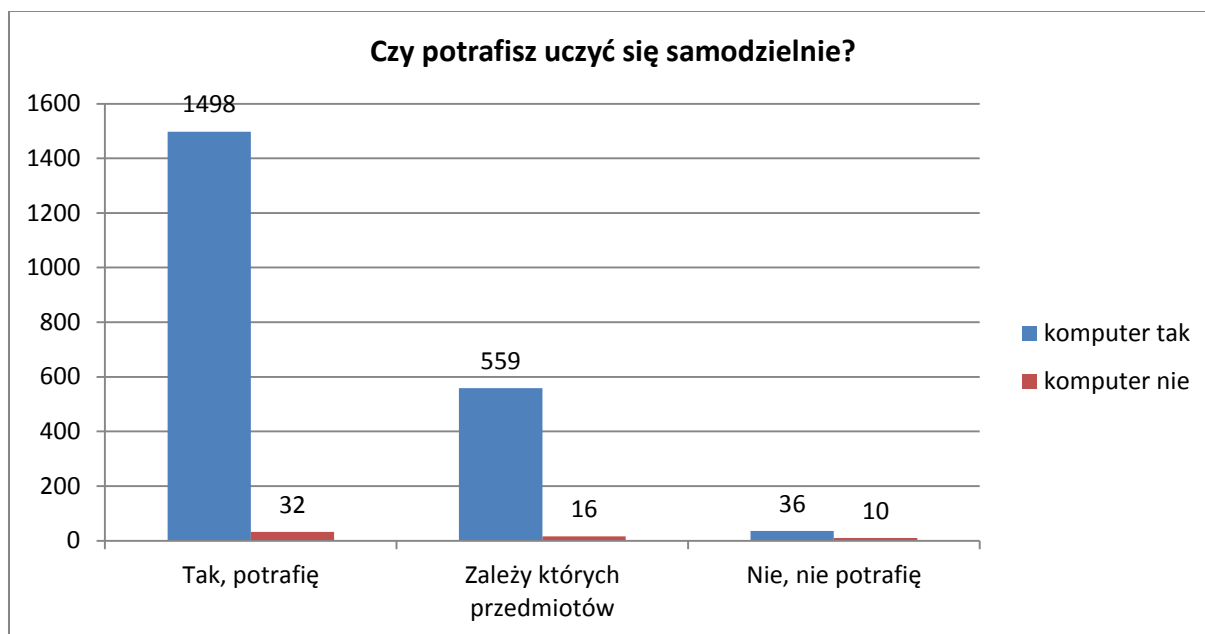


Wykres 69. Samodzielne sporządzanie notatek wg. opinii uczniów z II roku realizacji projektu

Innym pytaniem również skierowanym do uczniów w badaniach ankietowych w pierwszym oraz drugim roku trwania projektu było to które odnosiło się do umiejętności samodzielnej nauki. Na pytanie o to czy uczniowie potrafią uczyć się samodzielnie w pierwszym roku spośród 1970 ankietowanych 1371 uczniów (70%) odpowiedziało pozytywnie, nie uzależniając tego od nauczanych przedmiotów. W drugim roku trwania projektu spośród 2151 ankietowanych na to samo pytanie już 1530 uczniów (71%) odpowiedziało pozytywnie a dodatkowo 575 uczniów (27%) uzależniało pozytywną odpowiedź od nauczanych przedmiotów. Jedynie 2% uczniów w II roku trwania projektu wskazało, że nie potrafili samodzielnie się uczyć.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 70. Samodzielna nauka wg. opinii uczniów z II roku realizacji projektu

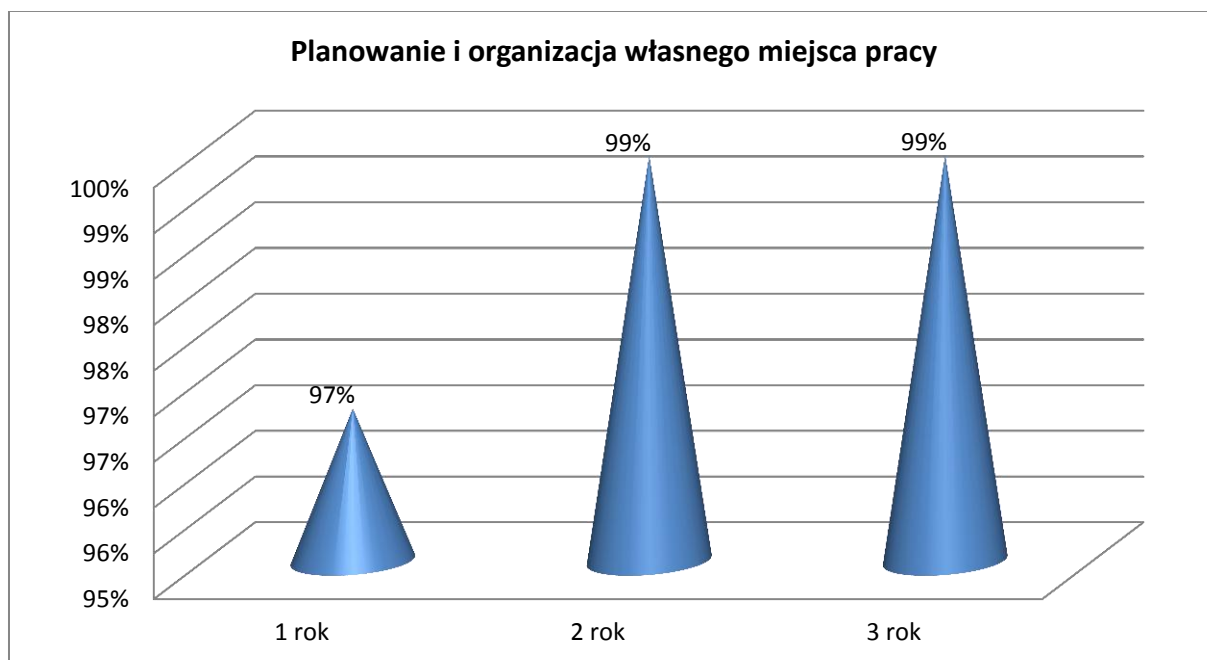
Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w pierwszym i drugim roku realizacji projektu uczniowie wykazali, że potrafili się samodzielnie robić notatki i samodzielnie się uczyć. Ilość odpowiedzi pozytywnych wzrastała wraz z dłuższym okresem realizacji projektu. Uczniowie szczególnie w przypadku, gdy mieli dużo spraw do wykonania nauczyli się zapisywać sobie sprawy do wykonania, czy czegoś nie przeoczyć.

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Już na początku projektu jednym z kluczowych zagadnień rozstrzyganych w ramach badań ewaluacyjnych była kwestia sprawdzenia czy uczniowie potrafili organizować pracę własną, proces samodzielnego zdobywania wiedzy i informacji. Na pytanie kierowane do opiekunów o to czy uczniowie potrafili zaplanować i zorganizować swoje stanowiska, miejsce wykonywania zadań/działań, ilość pozytywnych opinii opiekunów UGP wzrastała w miarę realizacji projektu, uzyskując w pierwszym roku 97% odpowiedzi pozytywnych, (174 ze 180 opiekunów) by na koniec projektu uzyskać 99% (179 ze 180 opiekunów) odpowiedzi pozytywnych. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie. W przypadku opiekunów NKP opinie wszystkich 12 nauczycieli były pozytywne przez cały okres trwania projektu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 71. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających planowanie i organizację miejsca pracy przez uczniów w poszczególnych latach projektu

Ponadto opinie opiekunów UGP potwierdzające, że uczniowie potrafili ocenić swój zasób wiedzy, przez cały okres trwania projektu oscylowały w przedziale 99-100%. Opinie opiekunów NKP na ten temat były w trakcie trwania całego projektu w 100% pozytywne.

Bardzo istotnym zagadnieniem ukazującym dobrze zorganizowaną pracę własną uczniów było tworzenie przez nich terminarza działań. Pod koniec trwania projektu 172 ze 180 opiekunów UGP (96%) potwierdziło, że uczniowie tworzyli swoisty harmonogram działań (swój własny plan – w myślach lub na kartce papieru) by działania/zadania im przypisane tworzyć w sposób przemyślany i zorganizowany.

Dodatkowo na koniec trwania projektu 178 ze 180 opiekunów UGP (99%) oraz 100% opiekunów NKP potwierdziło, że na każdym etapie realizacji projektu wiedzieli dokładnie, co mają przygotować. Dobrą organizację pracy własnej uczniów potwierdzili również w ostatnich raportach opiekunowie UGP wskazując, że uczniowie nawet pod presją czasu konsekwentnie ustalali zasoby konieczne do wykonania zadania (175 - 97% opinii) oraz systematycznie monitorowali etapy zadania, by móc wychwycić ewentualne zagrożenia dla jego realizacji (172 - 96% odpowiedzi opiekunów UGP). Na koniec trwania projektu 176 opiekunów UGP (98%) potwierdziło także, że w sytuacji, gdy zmieniały się zadania zlecone uczniom to ich wychowankowie potrafili szybko i sprawnie je przygotować.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Odpowiedzi opiekunów świadczą o tym, że ich zdaniem uczniowie dobrze organizowali pracę własną, gdyż tworzyli sobie zarówno harmonogram działań oraz w przypadku zmiany ich zadań potrafili je szybko i sprawnie przygotować. Odnośnie umiejętności organizacji przez uczniów własnego miejsca pracy ilość pozytywnych opinii opiekunów w miarę realizacji projektu wzrastała. Uczniowie potrafili ocenić swój zasób wiedzy oraz na każdym etapie dokładnie wiedzieli co mają przygotować.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

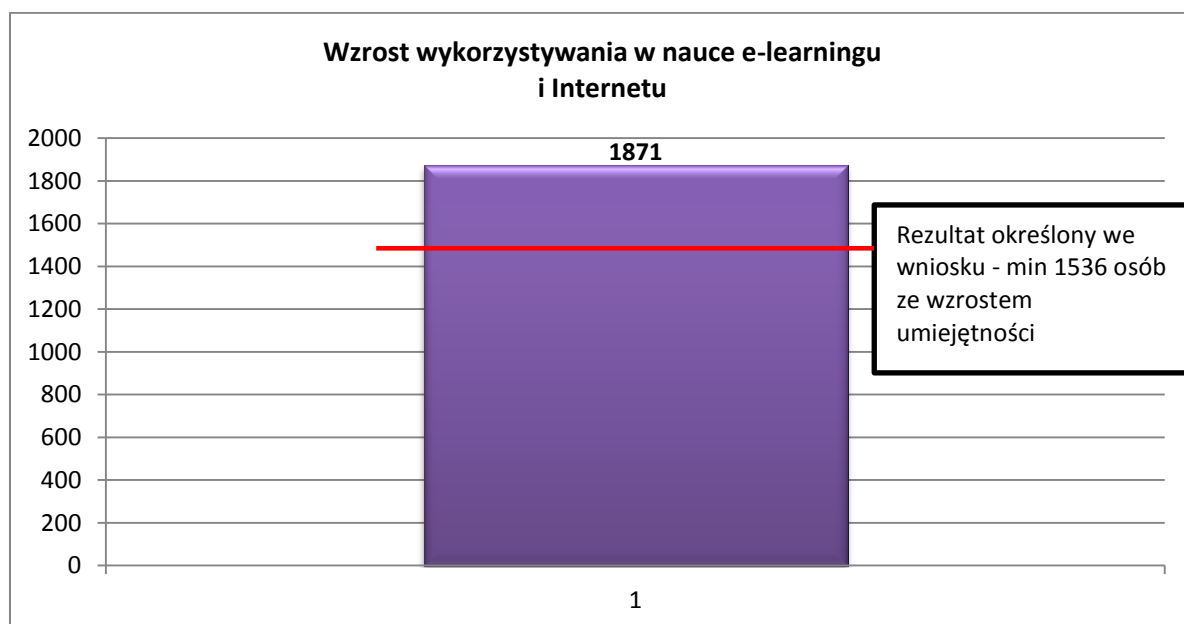
4.5 Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu

Kolejnym rezultatem miękkim projektu był **wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu u 1536 uczniów**.

Narzędziami badawczymi określonymi we wniosku, które miały ocenić ten wskaźnik były ankiety oraz elektroniczne raporty z systemu LMS. W każdym semestrze i roku szkolnym prowadzono badania cząstkowe dostarczające wiedzy dla zespołu zarządzającego projektem o stopniu osiągania wskaźników projektu. Końcowa ewaluacja dotycząca ostatniego roku realizacji projektu i zebrane dane ostatecznie potwierdziły osiągnięcie założonego rezultatu miękkiego przez uczestników.

Uzyskane dane na podstawie końcowych badań ewaluacyjnych ankietowych przeprowadzonych w trzecim roku **potwierdzają wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu przez 1871 uczniów na koniec trwania projektu założonego w projekcie rezultatu miękkiego** tj.: **„u 1536 uczniów wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu”**.

Osiągnięto tym samym 122% oczekiwanej wielkości wskaźnika.



Wykres 72. Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Spośród 1871 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1495 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 376 osób to uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1105 dziewcząt oraz 766 chłopców.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że :

- 90% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1495 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu

oraz

- 92% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (376 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.

Wskaźnik wzrostu wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu potwierdzony został na podstawie 12 pytań ankietowych skierowanych do uczniów w ramach ewaluacji końcowej. Łączne zestawienie ww. pytań wraz wyliczeniem średniej dla danego wskaźnika przedstawiono w poniższej tabeli:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Tabela 19. Wyliczenie rezultatu miękkiego wzrostu wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu

	Ogółem	kompetencja matematyczno-fizyczna	kompetencja przedsiębiorczość	dziewczęta	chłopcy
Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu (średnia)	1871	1495	376	1105	766
Materiały e-learningowe pozwalają na dokształcanie się w dowolnym miejscu i czasie, wystarczy tylko Internet	1896	1515	381	1127	769
Korzystanie w trakcie projektu z e-learningu i Internetu dopingowało mnie do dalszej samodzielnej nauki, wyszukiwania informacji w domu za pośrednictwem Internetu	1728	1379	349	1019	709
Odnosząc się do początku mojego udziału w projekcie to obecnie częściej umiejętnie korzystam z Internetu, przykładowo znajdując trafniej i szybciej potrzebne mi informacje	1788	1432	356	1050	738
Podczas samodzielnej nauki w domu chętnie podejmowałem/am się realizacji prac domowych, przygotowywałem dodatkowe nie wymagane ode mnie informacje, które mogły być przydatne dla grupy przy opracowywaniu projektu	1830	1465	365	1086	744
Realizując zadania w domu wykonywałem/am je sprawnie, gdyż wiedziałem co i jak przygotować	1897	1515	382	1119	778
W przypadku konieczności zdobycia informacji samodzielnie zdobywałem/am potrzebne do realizacji zadania informacje.	1932	1543	389	1140	792
Posiadając zdobytą wiedzę na zajęciach projektowych dbałem o to by informacje, którymi dysponuję były aktualne	1870	1493	377	1106	764
Podczas realizacji zadania domowego trafnie oceniłem/am	1910	1528	382	1130	780



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

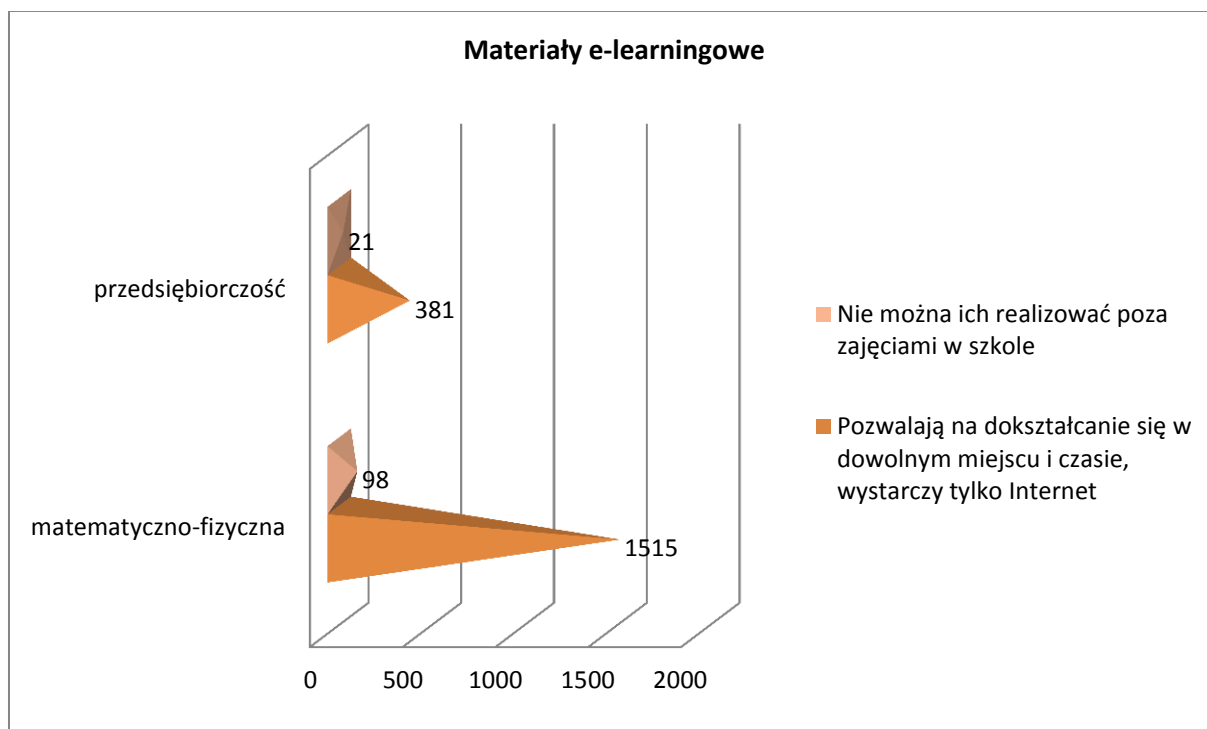
co wiem i jak tą wiedzę zastosować do realizacji zadania					
Poszukując potrzebnych informacji w Internecie posługiwałem/am się słowami „kluczami” w wyszukiwarce internetowej	1948	1556	392	1155	793
Informacje pozyskane z Internetu sprawdzałem/am ich źródło pochodzenia i potrafiłem/am w razie konieczności do tego wrócić	1871	1495	376	1100	771
Rozwiązując kwestię problemową poszukiwałem/am informacji przez Internet	1922	1532	390	1139	783
Umiejętność samokształcenia się poprzez materiały e-learning i Internet przyda mi się w życiu osobistym i przyszłym życiu zawodowym, gdyż tego wymagają współczesne aspekty rynku pracy, życia i dalszej edukacji	1855	1480	375	1091	764

Poniżej przedstawiono charakterystykę udzielonych odpowiedzi do ww. 12 pytań wykorzystanych dla wyliczenia średniej wskaźnika wzrostu wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu.

W ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o „materiały e-learningowe” uczniowie mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**pozwalają na doksztalcenie się w dowolnym miejscu i czasie, wystarczy tylko Internet**” i b) „nie można ich realizować poza zajęciami w szkole, 1896 uczniów tj. 94% z 2015 ankietowanych zaznaczyło odpowiedź a) co należy uznać za bardzo korzystne. W liczbie tej 1515 osób reprezentowało kompetencję matematyczno-fizyczną, natomiast 381 ankietowanych – przedsiębiorczość. Wyniki udzielonych odpowiedzi wskazują że uczniowie pod koniec realizacji projektu byli w pełni świadomi i zaznajomieni z funkcjonowaniem e-learningu. Odpowiedzi zilustrowano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

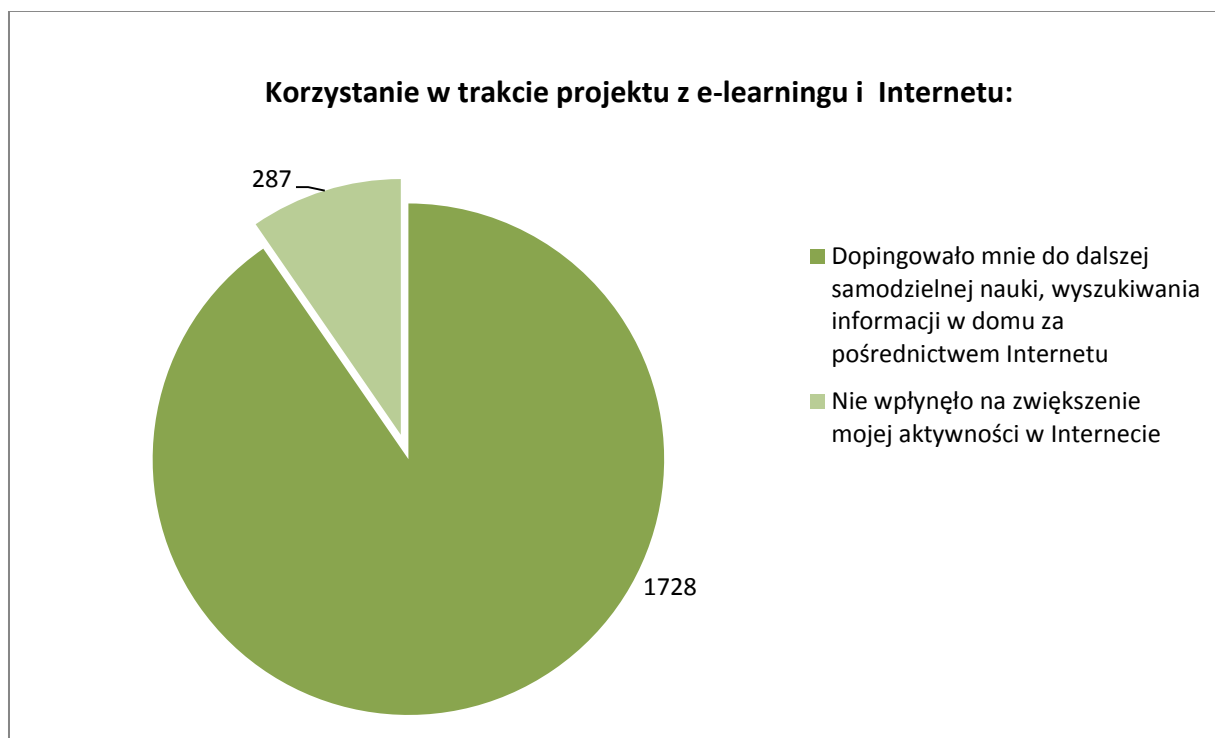


Wykres 73. Znajomość zasad funkcjonowania e-learningu wśród uczniów

Na podstawie badań ewaluacyjnych przeprowadzonych pod koniec trwania projektu, aż 1728 ankietowanych spośród 2015 (86%) potwierdziło również, że „korzystanie w trakcie projektu z e-learningu i Internetu” **dopingowało ich do dalszej samodzielnej nauki, wyszukiwania informacji w domu za pośrednictwem Internetu**. Drugą odpowiedź wskazującą, że użytkowanie podczas projektu e-learningu i Internetu nie wpłynęło na zwiększenie ich aktywności w Internecie, wskazało jedynie 14% respondentów. Strukturę udzielonych odpowiedzi ukazano na poniższym wykresie.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

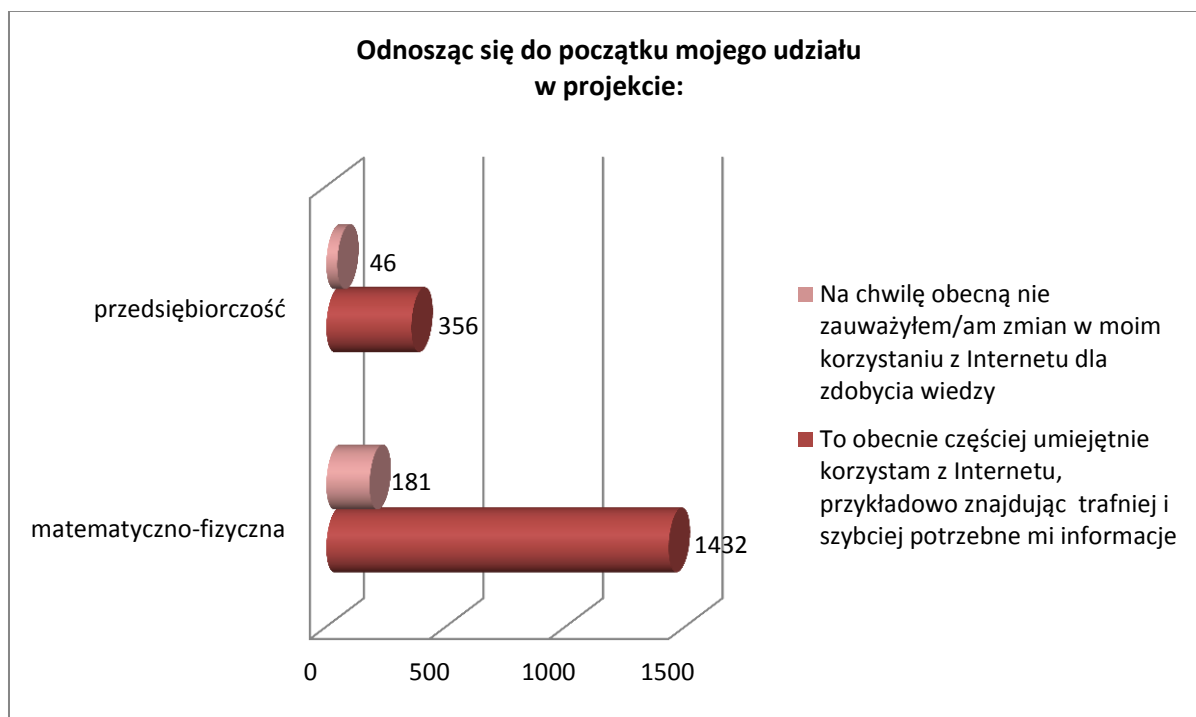


Wykres 74. Opinie uczestników o wpływie korzystania z e-learningu i Internetu w projekcie na ich aktywność w samokształceniu

W ramach badania ankietowego na koniec projektu, na pytanie dotyczące indywidualnej oceny uczniów w zakresie odniesienia do początku ich udziału w projekcie 1788 uczestników (89%) (1050 dziewcząt i 738 chłopców) potwierdziło, że „odnosząc się do początku mojego udziału w projekcie” to **obecnie częściej umiemnie korzystam z Internetu, przykładowo znajdując trafniej i szybciej potrzebne im informacje**. Z kolei 227 osób na moment przeprowadzenia badań, nie zauważyło zmian w korzystaniu przez nich z Internetu dla zdobycia wiedzy. Jak wykazano powyżej większość respondentów już w chwili przystąpienia do projektu posiadała rozwinięte umiejętności korzystania z Internetu, jednakże nie potrafili wykorzystać tych umiejętności do nauki i samokształcenia. W dużej mierze dzięki działaniom projektowym wykorzystującym e-learning, Internet oraz ICT w ramach prowadzonych zajęć pozalekcyjnych zdecydowana większość uczniów rozwinęła kompetencje samokształcenia z zastosowaniem e-learningu i Internetu.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

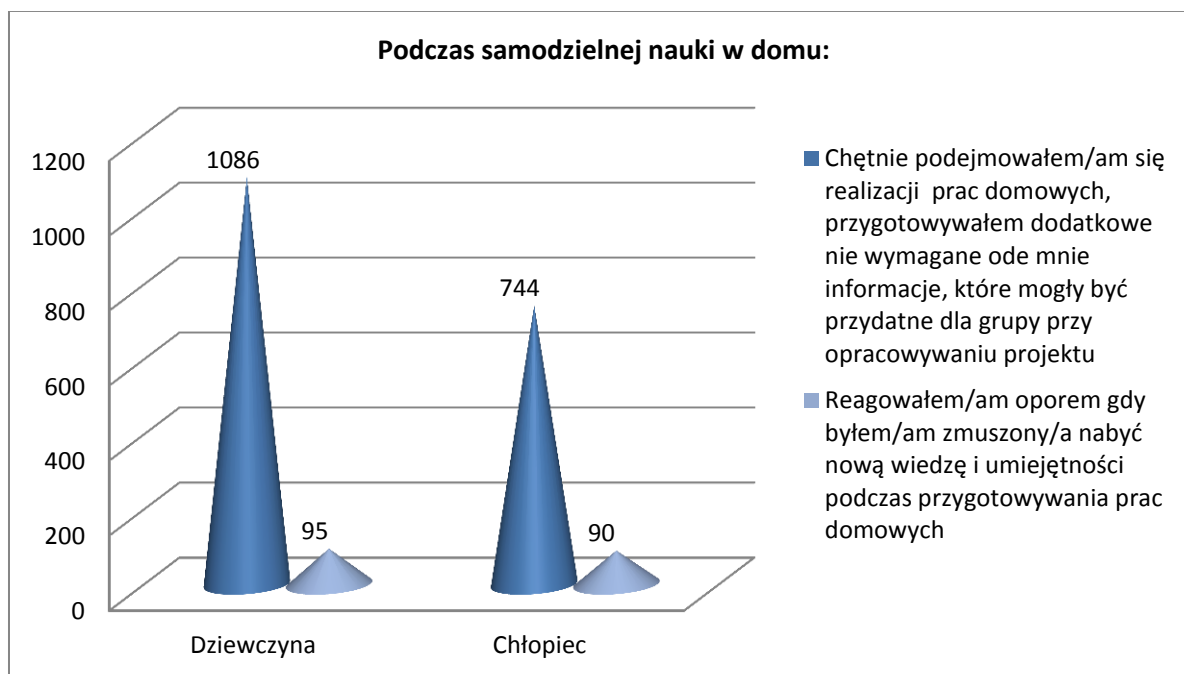


Wykres 75. Korzystanie z Internetu

W tym samym badaniu ewaluacyjnym przeprowadzonym pod koniec trwania projektu uczestnicy zostali poproszeni o wskazanie odpowiedzi na pytania dotyczące poziomu ich samokształcenia oraz kompetencji informatycznych. Na pytanie „podczas samodzielnej nauki w domu” spośród 2015 ankietowanych uczniów, aż 1830 osób (91%) odpowiedziało, że **chętnie podejmowali się realizacji prac domowych, przygotowywali dodatkowe niewymagane od nich informacje, które mogły być przydatne dla grupy przy opracowywaniu projektu.** Pozostali respondenci wskazali na drugą odpowiedź: „reagowałem/am oporem gdy byłem/am zmuszony/a nabyć nową wiedzę i umiejętności podczas przygotowywania prac domowych. Strukturę odpowiedzi ze względu na płeć ankietowanych ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 76. Inicjatywa uczniów przy samodzielnej nauce

W ankiecie pod koniec trwania projektu spróbowano ocenić zadania wykonywane nie tylko na zajęciach projektowych ale również w domu. Na pytanie dotyczące tej kwestii większość uczniów potwierdziła, że „realizując zadania w domu”, **wykonywali je sprawnie, gdyż wiedzieli co i jak przygotować** (1897 odpowiedzi, 94% z 2015 ankietowanych). Świadczyć to może o dobrej organizacji pracy własnej uczniów, podziale zadań wynikającym z zastosowania metody projektu na zajęciach projektowych, co mogło mieć bardzo istotny wpływ na rozwój ich kompetencji samokształcenia z wykorzystaniem e-learningu i Internetu. Jedynie 6% respondentów zaznaczyło drugą odpowiedź: „nie potrafiłem/am samodzielnie opracować zagadnienia, zawsze musiałem/am zapytać kolegów/koleżanki lub rodziców.

W ramach ewaluacji końcowej, uczniowie potwierdzili ponadto, że „w przypadku konieczności zdobycia informacji” **samodzielnie zdobywali potrzebne do realizacji zadania informacje** (1932 odpowiedzi, tj. 96% z 2015 ankietowanych). 4% respondentów wskazało, że nie byli w stanie samodzielnie och zdobyć.

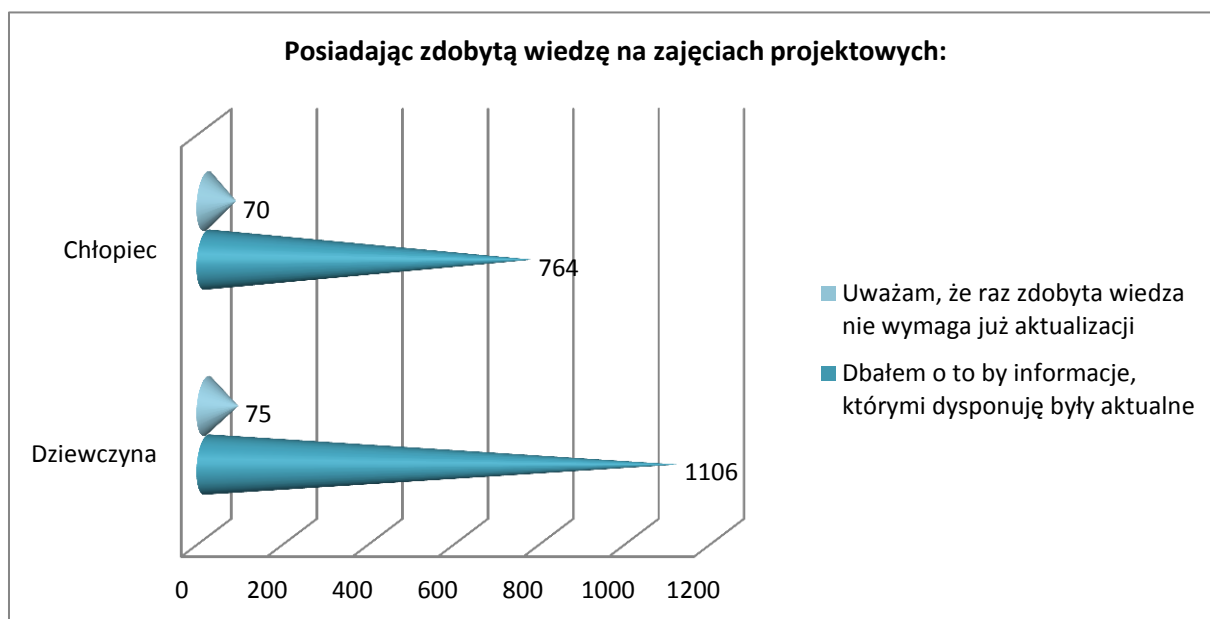
W ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o aktualizację posiadanej wiedzy „posiadając zdobytą wiedzę na zajęciach projektowych” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**dbałem o to by informacje, którymi dysponuję były aktualne**” i b) „**uwzględniłem, że raz zdobyta wiedza nie wymaga już aktualizacji**”, 1870 uczniów tj. 93% z 2015



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

ankietowanych zaznaczyło pozytywną odpowiedź a). Zatem uczniowie nie poprzestawali na nabywaniu nowej wiedzy na zajęciach lecz aktualizowali ją samodzielnie co świadczy o wysokim stopniu rozwoju ich umiejętności samokształcenia.

Dodatkowo uczestnicy wypełniając ankietę mieli ocenić jak nabytą wiedzę mogli wykorzystywać podczas realizacji zadania domowego. Aż 1910 uczniów (95%) potwierdziło, że „podczas realizacji zadania domowego” **trafnie ocenili, co wiedzą i jak tą wiedzę wykorzystać do realizacji zadania**. Pozostali ankietowani wskazali drugą odpowiedź: „nie potrafiłem/am ocenić mojej wiedzy i jej wykorzystać”. Strukturę udzielonych odpowiedzi przedstawiono na poniższym wykresie.

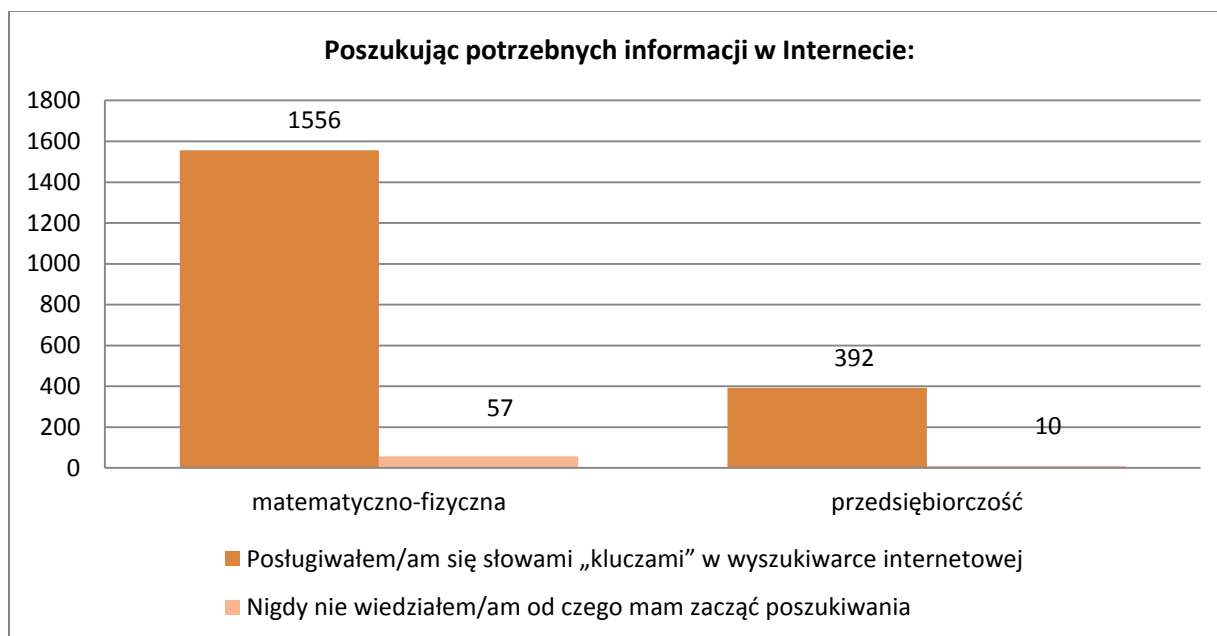


Wykres 77. Aktualizacja posiadanych informacji (wiedzy) uczniów

Ponadto 1948 uczniów (97%) wykazało się dobrą znajomością funkcjonowania przeglądarek internetowych potwierdzając, iż „poszukując potrzebnych informacji w Internecie”, **posługiwali się słowami „kluczami” w wyszukiwarce internetowej**. Pozostali ankietowani wskazali, że nigdy nie wiedzieli od czego mają zacząć poszukiwania.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 78. Ilość uczniów z podziałem na kompetencje wg umiejętności poszukiwania informacji w Internecie

Ponadto, uczniowie potrafili powracać na te same strony internetowe, z których wcześniej korzystali podając w ankiecie, że w przypadku „informacji pozyskanych z Internetu”, **sprawdzali ich źródło pochodzenia i potrafili w razie konieczności do nich wrócić** (1871 odpowiedzi, 93%). Pozostali respondenci wskazali drugą odpowiedź: „posługiwałem/am się materiałami, których źródeł później nie potrafiłem/am wskazać.

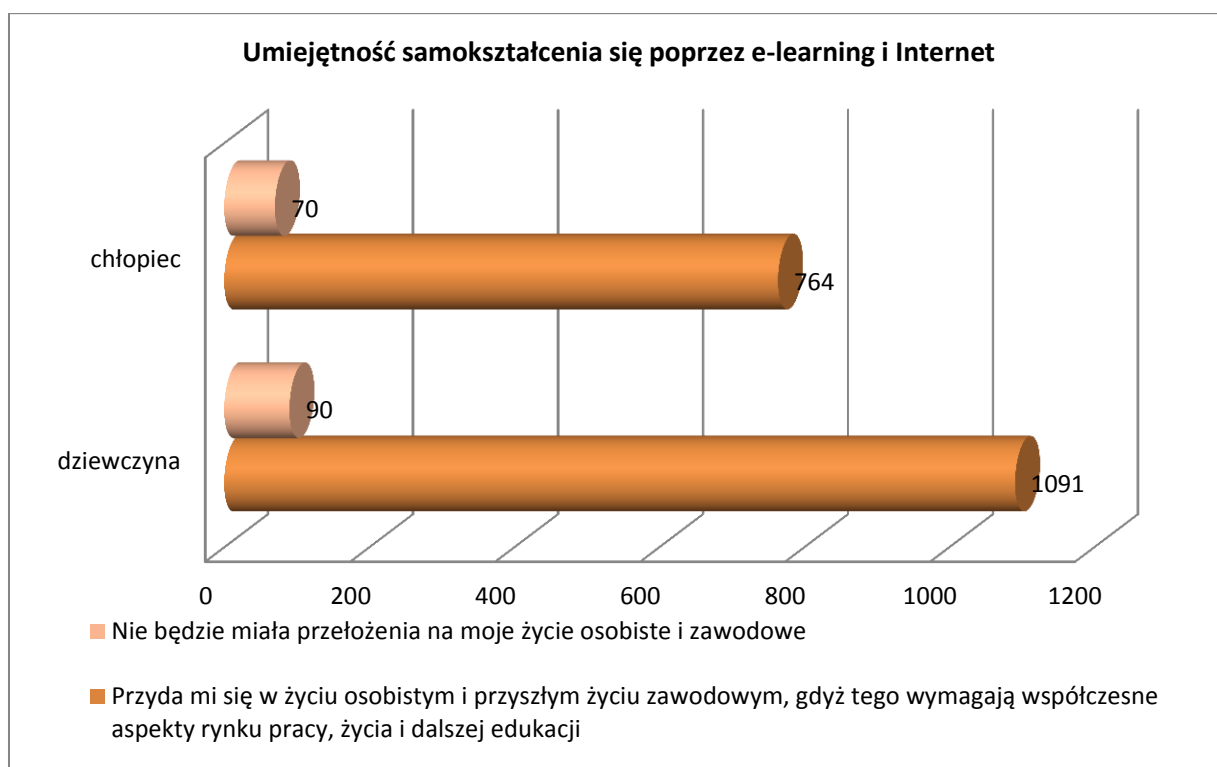
Internet był również kluczowy dla uczniów podczas rozwiązywania kwestii problemowych. Zdecydowana większość uczniów (1922 osoby – ponad 95%) potwierdziła, że „rozwiązując kwestię problemową”, **poszukiwali informacji przez Internet**. Tylko 5% respondentów wskazało, że uważali, że szkoda czasu na „przeszukiwanie” Internetu.

W ramach ewaluacji końcowej w pytaniu o samokształcenie z materiałów e-learning i Internetu w przyszłości „umiejętność samokształcenia się poprzez e-learning i Internet” uczniowie również mieli do wyboru dwie możliwe odpowiedzi a) „**przyda mi się w życiu osobistym i przyszłym życiu zawodowym, gdyż tego wymagają współczesne aspekty rynku pracy, życia i dalszej edukacji**” i b) „nie będzie miała przełożenia na moje życie osobiste i zawodowe”, 1855 uczniów tj. 92% z 2015 ankietowanych zaznaczyło prawidłową odpowiedź a). Oznacza to z dużym prawdopodobieństwem, że uczniowie byli świadomi faktu, iż znajomość samokształcenia, podnoszenia kompetencji i kwalifikacji z wykorzystaniem edukacji zdalnej i Internetu jest obecnie jedną z ważniejszych



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

umiejętności, które wpływają na sytuację osób na rynku pracy, w życiu oraz dalszej edukacji. Uczniowie zdają sobie sprawę z tego, że mogą w przyszłości „zbierać owoce” tego, że na obecnym etapie swojego życia w dużym stopniu korzystali z materiałów e-learningowych oraz Internetu. Rozpoczynając realizację projektu Internet jak również e-learning nie był wdrożony do szkół i procesu rozwijania kompetencji uczniów na taką skalę jak obecnie. Patrząc na wyniki ewaluacji końcowej widać, że realizacja projektu wpłynęła na zwiększenie wykorzystywania Internetu w edukacji uczniów oraz wdrożenie mechanizmu samokształcenia z wykorzystaniem e-learning i Internetu u uczniów.



Wykres 79. Przydatność e-learningu i Internetu w przyszłości

Ewaluacja końcowa projektu dowiodła, że odnotowano **u 1536 uczniów wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu**. Badanie końcowe potwierdziło, że uczniowie chętnie korzystali z materiałów e-learningowych i Internetu co dopingowało ich do dalszej samodzielnej nauki. Uczestnicy potwierdzili, na etapie przeprowadzania badania że częściej umiejętnie korzystali oraz dbali o to by informacje którymi dysponują były aktualne. Zaktualizować wiedzę można najszybciej właśnie przez Internet. Uczniowie sprawdzali jednak źródło pochodzenia informacji, nie wierząc im bezkrytycznie. Ponadto



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

docenili materiały e-learningowe potwierdzając, że mogli się na ich podstawie dokształcać w każdym miejscu i czasie.



Element materiału e-learning pt.: „Księżyc - nasz najbliższy sąsiad w przestrzeni”

W ramach projektu zostało udostępnionych 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych. W trakcie zajęć matematyczno – fizycznych oraz przedsiębiorczości wykorzystywany był sprzęt ICT (zestaw do przeprowadzania doświadczeń wspomaganych komputerowo lub z tablicą interaktywną). Uczniowie ponadto uzupełniali ankiety i deklaracje on-line oraz e-kroniki. E-learningowe materiały edukacyjne, z jakich uczniowie korzystali w trakcie trwania projektu wpłynęły w znacznej mierze na aktywne poznawanie świata i nauki.

Dzięki innowacyjnym narzędziom edukacyjnym (tablica multimedialna, zestawy czujników czy też platforma e-learningowa) uczniowie z dużym prawdopodobieństwem w większym stopniu niż ich rówieśnicy, którzy nie korzystali z tego typu rozwiązań, rozwinęli umiejętności posługiwania się nowoczesnymi technologiami. Pozwala to także zrozumieć, w jaki sposób tego typu technologie mogą wspierać kreatywność i innowacyjność.

Elektroniczne raporty LMS (Learning Management System), w ramach projektu „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!” były

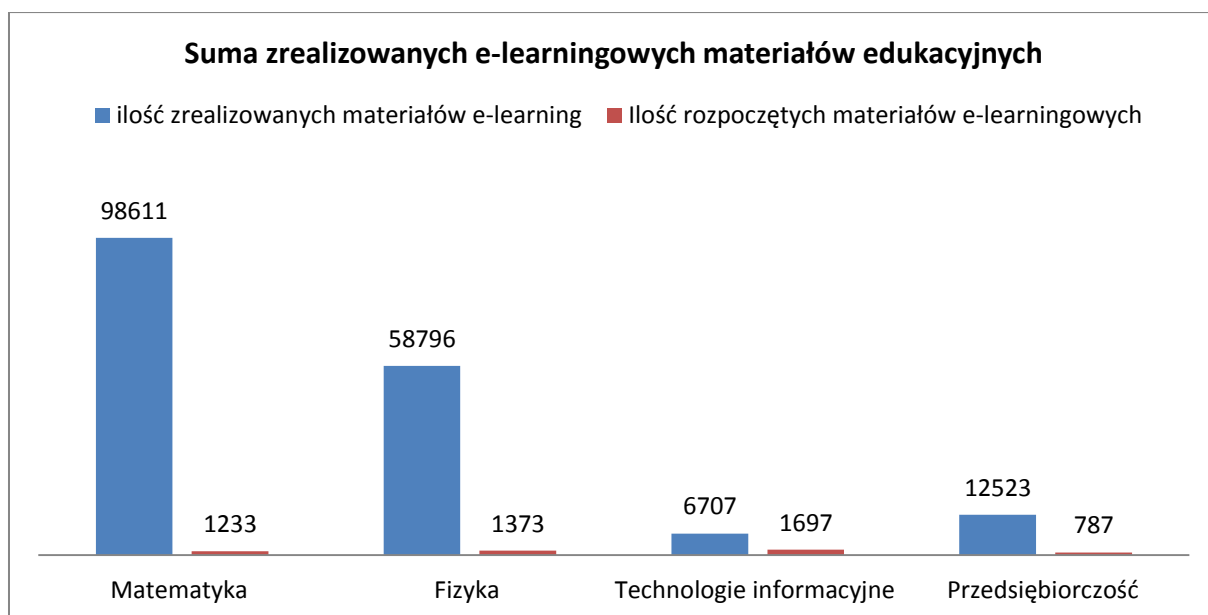


**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

wykorzystywane do zarządzania oraz monitorowania aktywności uczniów na portalu oraz analizy w zakresie realizacji edukacyjnych materiałów e-learningowych udostępnionych na Platformie Edukacyjnej Projektu. LMS zapewniał efektywny sposób śledzenia indywidualnych umiejętności i kompetencji uczniów. Raporty LMS dostępne były w każdej porze w sposób bieżący na portalu – platformie edukacyjnej projektu w celu umożliwienia stałego monitoringu ilościowego wykonanych przez uczniów materiałów e-learning.

W ramach projektu udostępniono uczniom 120 e-learningowych materiałów edukacyjnych. Z kompetencji matematyczno – fizycznej 100 (w tym 55 z zakresu matematyki, 38 z zakresu fizyki i 7 z zakresu technologii informacyjnych) oraz 20 z kompetencji przedsiębiorczość.

Najczęściej realizowanymi materiałami e-learningowymi były materiały z zakresu matematyki i fizyki, wynika to z faktu, że zdecydowana większość uczniów rozwijała kompetencje matematyczno –fizyczne. Najwięcej materiałów e-learningowych zrealizowano z zakresu matematyki, co zostało ukazane na poniższym wykresie:



Wykres 80 Suma zrealizowanych/rozpoczętych materiałów e-learningowych

łącznie przez uczniów było wykorzystywanych 120 (100%) udostępnionych e-learningowych materiałów edukacyjnych. W systemie LMS odnotowano 2062 użytkowników (99,7% uczniów uczestniczących w projekcie do końca jego trwania), którzy zrealizowali minimum 60 materiałów e-learningowych.

Jedynie 7 uczestników, którzy ukończyli pełną ścieżkę wsparcia, nie zrealizowało zakładanych min. 60 materiałów e-learningowych. Średnio każdy z uczniów, którzy ukończyli pełną ścieżkę wsparcia, zrealizował 85 udostępnionych materiałów e-learningowych.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Odnosnie danych o wykorzystywaniu Internetu dane o liczbie uczniów logujących się na portal w poszczególnych miesiącach zaprezentowano w poniższej tabeli:

Tabela 20. Ilość zalogowań uczniów na portalu projektu

miesiąc	ilość zalogowań uczniów	Dziewczęta	Chłopcy
2010-5	7403	4555	2848
2010-6	7439	4679	2760
2010-7	1190	713	477
2010-8	397	241	156
2010-9	7382	4550	2832
2010-10	7948	4938	3010
2010-11	8715	5422	3293
2010-12	4473	2843	1630
2011-1	6073	3659	2414
2011-2	5900	3680	2220
2011-3	8184	5044	3140
2011-4	5018	3197	1821
2011-5	4444	2789	1655
2011-6	5879	3590	2289
2011-7	747	492	255
2011-8	754	515	239
2011-9	10407	6542	3865
2011-10	13906	8636	5270
2011-11	11762	7112	4650
2011-12	8970	5562	3408
2012-01	13158	8062	5096
2012-02	9768	5570	4198
2012-03	10668	6399	4269
2012-04	6881	4056	2825
2012-05	8562	5135	3427
2012-06	2001	1245	756
2012-07	84	45	39
2012-08	32	21	11
Razem	178145	109292	68853

Każdy uczeń, który zakończył pełną ścieżkę wsparcia w projekcie logował się średnio 3 razy w miesiącu na portal.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Dodatkowo aby uzyskać szerszy kontekst w zakresie osiągnięcia wskaźnika oprócz końcowych badań ankietowych przedstawiono wybrane elementy badań ankietowych przeprowadzane w 1 i 2 roku realizacji projektu oraz wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli – opiekunów grup w zakresie zachowań, postaw, stopnia rozwoju umiejętności nabywanych w trakcie zajęć projektowych przez uczniów opisywanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

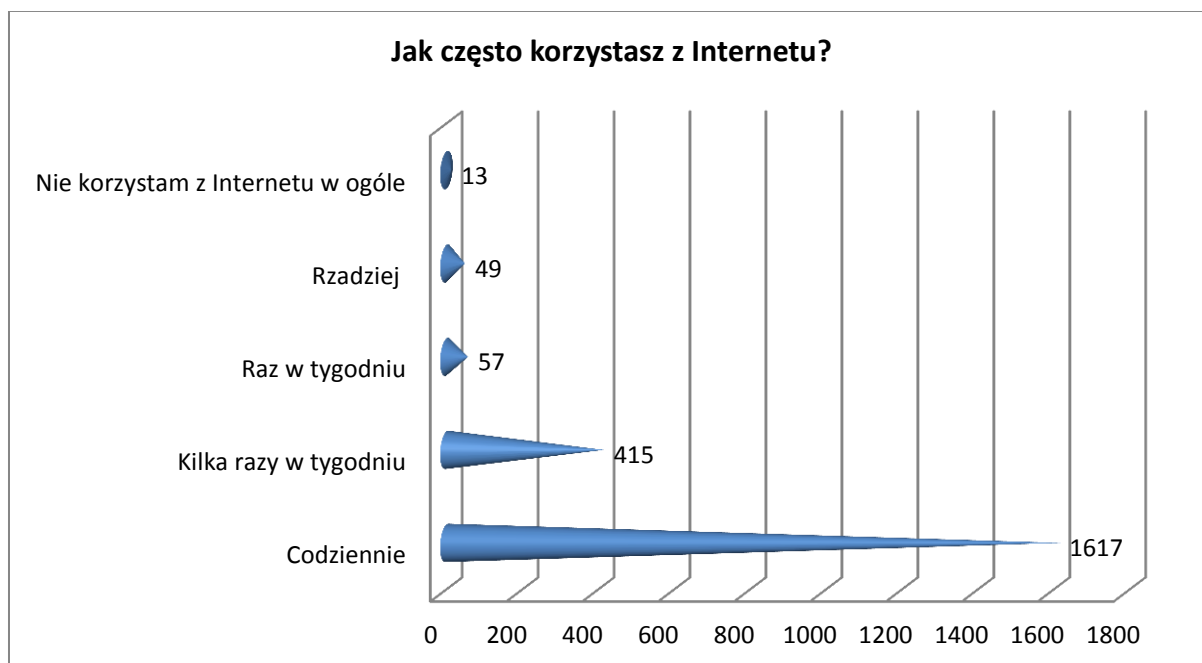
W ramach badań ankietowych już w pierwszym roku okresu realizacji projektu 1970 uczniów odpowiedzieli, czy wiedzieli czym jest e-learning. Jedynie 725 (37%) uczniów udzieliło odpowiedzi pozytywnej, dodatkowo 554 (28%) odpowiedziało „słyszałem, że coś takiego jest” oraz 691 uczestników (35%) „nie wiem”.

Na początku trwania projektu poproszono w ramach badania ankietowego o odpowiedź w zakresie częstotliwości wykorzystywania Internetu. 1345 osób (68% spośród 1970 ankietowanych) wskazało, że korzystało z Internetu „codziennie”, 468 osób (24%) „kilka razy w tygodniu”, 66 uczniów (3%) „raz w tygodniu”, 60 (3%) „rzadziej” oraz 31 (2%) „nie korzystam z Internetu w ogóle”. Wyniki powyższe świadczą o dużej popularności Internetu wśród młodych uczestników już na początku realizacji projektu. Uczniowie wskazywali wówczas, że najczęściej wykorzystywali Internet do odrabiania prac domowych (1499 wskazań w ramach pytania z możliwością wielokrotnego wyboru odpowiedzi) oraz do oglądania różnych stron (1404 odpowiedzi).

Z badania wynikało jednak, iż w I klasie szkoły gimnazjalnej nie wszyscy jeszcze uczniowie wykorzystywali Internet do nauki co się zmieniło w trakcie realizacji projektu, dzięki działaniom projektowym. Internet oraz e-learning stał się dla uczniów w trakcie trwania projektu bardzo ważnym czynnikiem dla rozwoju ich samokształcenia. Przy tym samym pytaniu zadany w drugim roku trwania projektu już 1617 uczniów spośród 2151 ankietowanych (75%) odpowiedziało, że korzystało z Internetu codziennie oraz jedynie 13 osób wskazało, że nie korzystało z Internetu w ogóle (podczas gdy w pierwszym roku taką odpowiedź wskazało 31 uczniów).



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



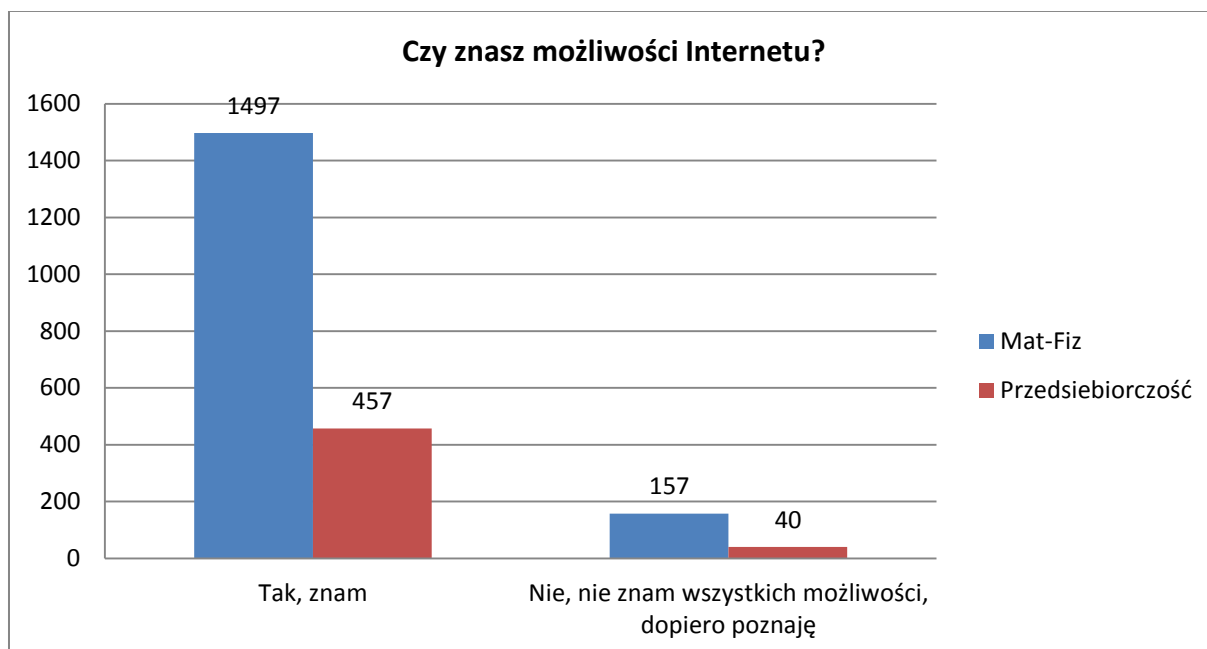
Wykres 81 Korzystanie z Internetu wg odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu

W drugim roku trwania projektu w kolejnym badaniu ankietowym spośród 2151 ankietowanych już 1362 uczniów (63%) potwierdziło, że wiedzieli czym jest e-learning, z kolei ilość osób udzielających odpowiedzi negatywnej spadła z 691 uczniów (35%) w pierwszym roku do 204 osób (9%). Innym pytaniem w ramach tego samego badania ankietowego było to czy uczniowie korzystali z udostępnionych materiałów e-learningowych. W drugim roku już 1514 uczniów (70%) potwierdziło taką czynność.

Inne pytanie kierowane do uczniów również w pierwszym i drugim roku trwania projektu odnosiło się do ich znajomości możliwości Internetu. W pierwszym roku spośród 1970 ankietowanych 1734 uczniów (88%) potwierdziło, że znało możliwości Internetu. Z kolei w drugim roku trwania projektu na to samo pytanie pozytywnie odpowiedziało już 1954 uczniów (91% spośród 2151 ankietowanych), co może wskazywać na skuteczność działań projektowych oraz korzystanie przez uczniów z portalu projektu. Strukturę udzielonych w drugim roku odpowiedzi w podziale na kompetencje w ramach których uczniowie realizowali projekt ukazano na poniższym wykresie:



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**



Wykres 82 Znajomość możliwości Internetu wg odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu

Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w pierwszym i drugim roku uczniowie potwierdzili, że znali możliwości Internetu oraz zaczęli coraz częściej w miarę realizacji projektu wykorzystywać jego zasoby. Wraz z długością uczestnictwa w projekcie wzrastała również ich wiedza na temat e-learningu.

Kolejnym dodatkowym źródłem badawczym, które może stanowić tło dla danych uzyskanych z ankiet są wyniki obserwacji i wywiadów dokonywanych przez nauczycieli wyrażanych w raportach semestralnych (UGP) lub rocznych (NKP).

Na pytania kierowane do opiekunów grup, czy uczniowie logowali się na portal oraz czy uzupełniali ankiety, w pierwszym roku pozytywnie odpowiedziało 99% opiekunów UGP, by w drugim i trzecim roku już 100% opiekunów UGP odpowiedziało pozytywnie. Poza tym wszyscy opiekunowie NKP przez cały czas trwania projektu udzielali na powyższe dwa pytania odpowiedzi pozytywnych.

Opiekunowie UGP w trakcie całego projektu udzielali również odpowiedzi na pytanie czy uczniowie opracowywali e-kronikę. Ich odpowiedzi pozytywne nieznacznie się wahały w przedziale 97-99%. Opinie opiekunów NKP przez cały okres trwania projektu były w 100% pozytywne.

Innym pytaniem zadawanym opiekunom przez cały okres trwania projektu mającym oszacować nabycie kompetencji informatycznych przez uczniów było zapytanie o to



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

czy uczniowie wykorzystywali sprzęt ICT lub inny elektroniczny (multimedialny) w pracy nad projektem. W tym przypadku 99% opiekunów UGP w pierwszym roku oraz już 100% opiekunów UGP udzielających odpowiedzi w drugim i trzecim roku udzieliło odpowiedzi pozytywnych. Wypowiedzi opiekunów NKP były w całym projekcie w 100% pozytywne.

Kolejnym pytaniem kierowanym do opiekunów w całym projekcie było to czy nastąpił u uczniów realny przyrost umiejętności w posługiwaniu się sprzętem komputerowym oraz innymi narzędziami teleinformatycznymi dostępnymi w szkole. W tym przypadku również 99% opiekunów UGP w pierwszym roku oraz 100% w drugim i trzecim udzieliło odpowiedzi pozytywnej. Opinie opiekunów NKP ponownie w całym okresie trwania projektu były w 100% pozytywne.

W trakcie trwania trzeciego roku realizacji projektu dwukrotnie zapytano opiekunów UGP czy u uczniów nastąpił wzrost w wykorzystywaniu w nauce e-learningu i Internetu. W pierwszej połowie ostatniego roku realizacji projektu 99% odpowiedziało pozytywnie by na koniec trwania projektu już 100% opiekunów UGP udzieliło takich odpowiedzi. Pod koniec realizacji projektu również wszyscy 12 opiekunowie NKP potwierdzili, że u uczniów nastąpił wzrost w wykorzystywaniu w nauce e-learningu i Internetu.

Co istotne opiekunowie podali także na koniec realizacji projektu, że korzystanie przez uczniów z e-learningu i Internetu dopingowało wychowanków do dalszej samodzielnej nauki oraz wyszukiwania w domu informacji za pośrednictwem Internetu (174 odpowiedzi opiekunów UGP, 97%) oraz, że uczniowie potwierdzali, iż umiejętność samokształcenia dzięki e-learningowi oraz przy wykorzystaniu Internetu, przyda im się w życiu osobistym i przyszłym życiu zawodowym, gdyż tego wymagają współczesne aspekty rynku pracy, życia i dalszej edukacji (179 odpowiedzi spośród 180 opiekunów UGP, 99%).

Dodatkowo pod koniec realizacji projektu opiekunowie potwierdzili również, że materiały e-learningowe pozwalały uczniom na aktywne poznawanie świata (177 opinii opiekunów UGP - 98% oraz 100% opinii opiekunów NKP).

Jeden z opiekunów grupy realizującej projekt w ramach kompetencji matematyczno-fizycznej z Gimnazjum w Polanowie podzielił się pod koniec projektu drogą e-mailową swoimi uwagami odnośnie materiałów e-learningowych: „*Materiały e-learningowe są bardzo ciekawie opracowane i przekazywane, zauważyłem że jeśli wspólnie słuchamy lekcji rozwiązujemy test to jest przy tym dużo zabawy i nauki*”. Inny opiekun grupy również realizującej projekt w ramach kompetencji matematyczno-fizycznej z Gimnazjum nr 43 w Szczecinie podsumował wykorzystanie materiałów e-learningowych oraz zasobów portalu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

w projekcie następującymi słowami: *„ciekawe materiały e-learningowe pozwalały zrozumieć, zainteresować i zaciekawić problematyką matematyki i fizyki” oraz „kolejna korzyść to nabycie umiejętności przez uczniów korzystania z zasobów internetowych źródeł wiedzy, podczas tworzenia prezentacji multimedialnych”.*

Ciekawą opinią odnośnie wykorzystania e-learningu podzielił się pod koniec projektu również opiekun grupy realizującej projekt w ramach kompetencji przedsiębiorczość z Zespołu Szkół w Lubięcinie: *„Zadania problemowe zaproponowane w e-learning wdrażały do samodzielnego myślenia i rozumowania, stosowania alternatywnych rozwiązań oraz aktywnego korzystania z technologii informacyjnych”.*

Opiekunowie UGP i NKP potwierdzili w ramach ewaluacji końcowej, że materiały e-learningowe pozwalały uczniom na aktywne poznawanie świata oraz dopingowały ich do dalszej samodzielnej nauki. Ponadto opiekunowie wskazali, że zaobserwowali u uczniów wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu. Opiekunowie podczas trwania całego projektu potwierdzali również, że uczniowie logowali się na portal wypełniali e-kronikę i ankiety, wykorzystywali ICT oraz, że nastąpił u nich wzrost umiejętności w posługiwaniu się sprzętem komputerowym.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

4.6 Wyniki egzaminów gimnazjalnych w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej – historia z wos

Kolejnym rezultatem miękkim projektu było: **1536 uczniów uzyska wynik powyżej średniej wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej (historia + wos).**

Z przeprowadzonych badań ewaluacyjnych w ramach ewaluacji końcowej potwierdzono, że **1734 uczestników projektu uzyskało wynik egzaminu gimnazjalnego w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej (historia + WOS) powyżej średniej wojewódzkiej.** Założony rezultat miękkiego projektu określał uzyskanie ww. wyniku przez 1536 uczniów, zatem zrealizowano 113% zaplanowanego wskaźnika.

Zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie źródłem służącym do zbadania osiągnięcia ww. rezultatu miękkiego miały być wyniki egzaminów. Badania wyników egzaminów przeprowadzono bazując na danych pozyskanych od szkół gimnazjalnych biorących udział w projekcie oraz od rodziców uczestników Naukowych Kół Projektowych.

Spośród 1734 uczniów, którzy osiągnęli ww. rezultat 1409 osób stanowili uczniowie o kompetencji matematyczno-fizycznej, natomiast 325 osób uczniowie o kompetencji przedsiębiorczość. Wśród uczestników, którzy osiągnęli ww. rezultat było 1008 dziewcząt oraz 726 chłopców. W części humanistycznej (historia + WOS) wynik wyższy od średniej w województwie uzyskało 621 chłopców i 818 dziewcząt, w części matematycznej - wynik taki osiągnęło 604 chłopców i 724 dziewczynki, natomiast w zakresie egzaminu z przedmiotów przyrodniczych oczekiwany wynik powyżej średniej w województwie uzyskało 607 chłopców i 806 dziewczynek.

Analizując wyniki osiągnięcia wskaźnika pod kątem liczby osób, która zakończyła pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu tj. 2069 uczestników UGP i NKP, w tym 1659 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 410 uczniów z grup o kompetencji przedsiębiorczość, wynika że:

- 85% uczniów z kompetencji matematyczno – fizycznej (1409 z 1659) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

oraz

- 79% uczniów z kompetencji przedsiębiorczość (325 z 410) uzyskało rezultat spośród tych, którzy zakończyli pełną ścieżkę wsparcia w ramach projektu.

W ww. zakresie założenia projektowe stanowiły odpowiedź na istotny problem, jakim były niewystarczające od kilku lat przygotowanie z matematyki i fizyki uczniów gimnazjów do egzaminów gimnazjalnych, o czym świadczyły niskie wyniki egzaminów. W 2008 roku w województwach objętych projektem uczniowie uzyskali średnie wyniki z części matematyczno-przyrodniczej egzaminu poniżej średniej krajowej wynoszącej wówczas 54,15%. Powstałe w gimnazjum luki kompetencyjne z matematyki i fizyki przekładały się na wyniki z innych przedmiotów: biologii, chemii, geografii, informatyki, oraz wpływały na dalszą edukację w szkole ponadgimnazjalne i studiach wyższych. Spadała liczba chętnych na studiowanie na kierunkach matematyczno – fizycznych i technicznych, a studenci rozpoczynający studia mieli często elementarne braki w wiedzy matematyczno – fizycznej.

Kolejnym problemem, któremu miał zaradzić projekt była niska ranga zagadnień związanych z przedsiębiorczością w gimnazjach. Przedsiębiorczość realizowana była w ramach przedmiotu wiedza o społeczeństwie w okrojonej liczbie godzin. Uczniowie nie byli zainteresowani rozwijaniem tej kompetencji, gdyż byli zniechęceni teoretycznymi wykładami i niedoborem ćwiczeń praktycznych.

Egzamin gimnazjalny miał miejsce w dniach 24 kwietnia 2012 roku (część humanistyczna), 25 kwietnia 2012 roku (część matematyczno-przyrodnicza) oraz 26 kwietnia 2012 roku (egzamin z języka obcego).

W związku ze zmianami zasad organizacji egzaminu gimnazjalnego wprowadzonymi w roku 2012 tj. podziałem egzaminu na części, w części humanistycznej uczniowie rozwiązywali odrębne zestawy zadań z odrębnymi wynikami dla każdego z nich tj. dla języka polskiego oraz dla historii i wiedzy o społeczeństwie, a w części matematyczno-przyrodniczej – odrębne zestawy zadań z odrębnymi wynikami dla matematyki i przedmiotów przyrodniczych (do których zaliczana jest fizyka). Ponieważ w gimnazjum nie ma przedmiotu „przedsiębiorczość” badając wyniki do kompetencji przedsiębiorczość przypisano wyniki z historii + WOS części humanistycznej egzaminu. Zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie, ponieważ projekt rozwijał kompetencje w obszarze matematyki, fizyki i przedsiębiorczości do analizy wskaźnika wzięto pod uwagę wyniki:

- a. części humanistycznej z zakresu historii i wiedzy o społeczeństwie,



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- b. części matematyczno – przyrodniczej z zakresu matematyki,
- c. części matematyczno – przyrodniczej z zakresu przedmiotów przyrodniczych.

Zatwierdzenie przez Ośrodek Rozwoju Edukacji modyfikacji wniosku o dofinansowanie projektu umożliwiło podejście badawcze, nie krzywdzące w stosunku do tych grup uczniów, którzy w trakcie realizacji projektu mając na uwadze swoje zainteresowania naukowe i potrzeby, wybierali tematy skoncentrowane bardziej na fizyce niż na matematyce i na odwrót.

Na potrzeby ewaluacji w zakresie wyników egzaminów gimnazjalnych uzyskanych przez uczestników projektu z Uczniowskich Grup Projektowych, w celu zebrania danych w sposób sparametryzowany, opracowano wzór dokumentu „Informacja o wynikach egzaminu gimnazjalnego 2012”, zgodnie z którym dokument zawierał nazwę szkoły, identyfikator w projekcie, dane dotyczące średniego wyniku egzaminu gimnazjalnego uzyskanego w roku 2012 w szkole, z podziałem na część matematyczną (w rozbiciu na wynik z matematyki i przedmiotów przyrodniczych), oraz na część humanistyczną (wynik z części obejmującej historię + WOS). Wyniki podawane były odrębnie dla każdego ucznia w postaci procentowej,

Dane dotyczące wyników uczestników Naukowych Kół Projektowych pozyskiwane były z kopii zaświadczeń OKE otrzymanych od rodziców. Dane te zebrano w postaci arkusza kalkulacyjnego.

Łącznie pozyskano dane dotyczące wyników egzaminów 2060 uczniów biorących udział w projekcie w obu nurtach UGP i NKP. W sumie projekt ukończyło 2069 uczestników, zatem próba badawcza stanowiła ponad 99% ogółu uczniów, którzy ukończyli całą ścieżkę wsparcia w projekcie. Tak wysoki wskaźnik pozwala na uznanie próby za reprezentatywną. Uwzględniając podział na kompetencje badanie wyników egzaminu objęło 1651 uczniów z grup o kompetencji matematyczno – fizycznej i 409 uczniów z kompetencji przedsiębiorczość.

Badanie ewaluacyjne przeprowadzono bezpośrednio po ogłoszeniu wyników egzaminu gimnazjalnego, które miało miejsce w dniu 22.06.2012 roku. Wyniki ze szkół były przekazywane w końcowych dniach czerwca oraz na początku lipca 2012 roku. Wyniki uczestników nurtu NKP rodzice przekazywali Uniwersytetowi Szczecińskiemu w lipcu i sierpniu 2012 roku. Średni krajowy wynik egzaminu gimnazjalnego wynosił: w części



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

matematycznej 47%, w części przyrodniczej – 50%, w części humanistycznej (historia + WOS) – 61%.

Analiza otrzymanych wyników wykazała, że **1734 uczestników projektu uzyskało wynik egzaminu gimnazjalnego w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej (historia + WOS) powyżej średniej wojewódzkiej. Założony rezultat miękki projektu określał uzyskanie ww. wyniku przez 1536 uczniów, zatem zrealizowano 113% zaplanowanego wskaźnika.**

Wyniki uzyskane przez uczestników projektu z uwzględnieniem podziału na części egzaminu i w odniesieniu do średniej uzyskanej w danym województwie przedstawiały się następująco:

Tabela 21. Wyniki egzaminów uczestników projektu w odniesieniu do średniej wojewódzkiej.

Województwo	Matematyka (%)		Przedmioty przyrodnicze (%)		Historia + WOS (%)	
	Średnia woj.	Średnia w projekcie	Średnia woj.	Średnia w projekcie	Średnia woj.	Średnia w projekcie
<i>zachodnio-pomorskie</i>	45,14	59,64	48,55	57,61	58,57	69,16
<i>wielkopolskie</i>	46,25	59,47	48,98	58,27	59,89	69,59
<i>lubuskie</i>	45,96	50,47	49,18	53,71	59,52	65,53

W odniesieniu do przedstawionych wyżej pozytywnych wyników egzaminu we wszystkich województwach objętych projektem warto podkreślić, że w momencie przystępowania do projektu aż 59 szkół spośród łącznej liczby 90 wykazywało średni wynik egzaminu był niższy od średniej wojewódzkiej.

Średnie wyniki uczestników projektu były wyższe od średnich uzyskanych w województwie odpowiednio:

- Zachodniopomorskie – matematyka – o 14,5 %, przyrodniczy – o 9,06%, historia+WOS – o 11,03%,
- Wielkopolskie – matematyka – o 13,22 %, przyrodniczy – o 9,26%, historia+ WOS – o 9,7%,



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- Lubuskie - matematyka – o 4,51 %, przyrodniczy – o 4,53 %, historia + WOS – o 6,31%.

Wynik średni egzaminu we wszystkich jego badanych częściach osiągnięty przez uczestników we wszystkich województwach, w których realizowany był projekt był wyższy od średniego wyniku w danym województwie.

Z danych uzyskanych w wyniku ewaluacji, wynika zatem, iż projekt odniósł zaplanowany rezultat w zakresie osiągnięcia przez uczestników wyników powyżej średniej wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w roku 2012. Pozytywne oddziaływanie projektu na wynik egzaminu uczniów gimnazjum znajdzie niewątpliwie w przyszłości odzwierciedlenie w dalszej edukacji uczestników. Uzyskując wyższe wyniki będą oni mogli kontynuować naukę w wybranych przez siebie szkołach ponadgimnazjalnych i w przyszłości na kierunkach ścisłych, technicznych lub związanych z przedsiębiorczością uczelni wyższych.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

5. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Celem niniejszego rozdziału jest podsumowanie stopnia osiągnięcia rezultatów i produktów, określonych we wniosku o dofinansowanie.

Zgodnie ze specyfikacją podaną w rozdziale 3 (m.in. na podstawie tabel) założone w projekcie produkty oraz rezultaty twarde zostały osiągnięte w co najmniej 100% wartości wskaźnika. Jednakże co warto podkreślić niektóre rezultaty twarde i produkty zostały osiągnięte w większej niż 100% zakładanej wielkości wskaźnika, np. liczba uczniów, którzy ukończyli 3 letni program rozwijania kompetencji wyniosła 2069 uczniów osiągając tym samym 134,70% zakładanej wielkości rezultatu twardego. Szczegółowe dane ze stopnia osiągnięcia produktów i rezultatów twardego zawarto w tabelach 8 i 10.

Z kolei każdy z zakładanych w projekcie rezultatów miękkich został zrealizowany w większym stopniu, niż zakładany we wniosku wskaźnik. Poniżej podsumowano w jakim stopniu zrealizowano każdy z rezultatów miękkich:

➡ **u 1536 uczniów wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości**

Podsumowując rezultat wzrostu kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości po trzech latach szkolnych udzielanego wsparcia, na podstawie testów kompetencyjnych odnotowano wzrost u 1645 uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej oraz 406 uczniów kompetencji przedsiębiorczość. Łącznie zatem u **2051 uczniów** na zakończenie projektu zarejestrowano wzrost kompetencji, osiągając tym samym 134% zakładanego wskaźnika.

➡ **u 1536 uczniów nabytych umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji**

Omawiając badania ankietowe odnoszące się do kolejnego rezultatu miękkiego projektu stwierdzono rozwinięcie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji u **1875 uczniów**. Zliczając łącznie 1876 uczniów (u których odnotowano wzrost umiejętności stosowania wiedzy w praktyce), 1884 uczestników (ze wzrostem umiejętności rozwiązywania zadań problemowych) oraz 1866 wychowanków (z przyrostem umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji) po wyczeniu średniej otrzymano liczbę 1875 uczniów, osiągając tym samym 122% oczekiwanej wielkości wskaźnika.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

➡ **1536 uczniów chętnych do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości**

Na podstawie deklaracji **1542 uczniów** będących uczestnikami projektu, potwierdziło, że chcieliby kontynuować naukę na profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości, osiągając 100,39% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

➡ **1536 uczniów zainteresowanych zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi**

Uczestnicy projektu w ankietach uzupełnianych pod koniec trwania projektu potwierdzili swoje zainteresowanie zawodami związanymi z ww. kierunkami. Odpowiedzi pozytywnych, dotyczących wyboru co najmniej jednego z powyższych kierunków udzieliło w swoich ankietach **1763 uczniów** (spośród 2084 respondentów) będących uczestnikami projektu, co dowodzi, iż osiągnięty został ww. rezultat miękki projektu w 115% realizacji zakładanego wskaźnika rezultatu.

➡ **u 1536 uczniów rozwiniętych umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej**

Podsumowując badania ankietowe odnoszące się do dwóch ww. zagadnień rezultatu miękkiego pod koniec trwania projektu stwierdzono rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej u **1872 uczniów**. Zliczając łącznie 1889 uczniów (u których odnotowano wzrost umiejętności pracy zespołowej) oraz 1855 uczniów (ze wzrostem umiejętności organizacji pracy własnej), po wyliczeniu średniej otrzymujemy liczbę 1872 uczniów, osiągając 122% oczekiwanej wielkości wskaźnika.

➡ **u 1536 uczniów wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu**

Podsumowując zagadnienie *wzrostu umiejętności z wykorzystaniem e-learningu i Internetu* w projekcie łącznie na podstawie średniej uzyskanej z wyników odpowiedzi do zadanych 12 pytań zamieszczonych w ankiecie pod koniec trwania projektu mierzących samokształcenie z wykorzystaniem w nauce e-learningu i Internetu potwierdzono u **1871 uczniów** rozwinięcie tej umiejętności. Rezultat miękki został zrealizowany w ten sposób w 122%.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

- ➡ **1536 uczniów uzyskał wynik powyżej śr. wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej - historia z wos**

Analiza otrzymanych wyników wykazała, że **1734** uczestników projektu uzyskało wynik egzaminu gimnazjalnego w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej (historia + WOS) powyżej średniej wojewódzkiej. Założony rezultat miękkiej projektu określał uzyskanie ww. wyniku przez 1536 uczniów, zatem zrealizowano 113% zaplanowanego wskaźnika.

Tabela 22. Zbiorcze zestawienie stopnia realizacji rezultatów miękkich projektu

Rezultaty miękkie	Wartość docelowa	Wartość końcowa	Stopień realizacji wskaźnika
Wzrost kompetencji matematyczno-fizycznych i przedsiębiorczości	1536	2051	134%
Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji	1536	1875	122%
Chęć do dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości	1536	1542	100,39%
Zainteresowanie zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi	1536	1763	115%
Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej	1536	1872	122%
Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu	1536	1871	122%
Uzyskanie wyników powyżej średniej wojewódzkiej na egzaminie gimnazjalnym w części matematycznej lub przyrodniczej lub humanistycznej - historia z wos	1536	1734	113%



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Rekomendacją na przyszłość może być kontynuacja realizacji działań w standardach i jakości nie odbiegających od ich przebiegu w trakcie trwania projektu. Planując przyszłe działania należy mieć na uwadze potrzeby uczniów związane m.in. z rozwojem umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych i odczytywania i interpretowania źródeł informacji.

Nauczyciele w projekcie otrzymali gotowe konspekty tematów projektowych. Analizując opracowane przez uczestników projekty edukacyjne opracowywane w postaci prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem metody projektu, można dostrzec, że była to dobra forma prezentowania wyników pracy na zajęciach, dlatego też zaleca się kontynuację tego rodzaju form pracy. Warto też podkreślić, że w dużej mierze dzięki metodzie projektowej uczniowie integrują się ze swoją grupą, nabywają bądź rozwijają umiejętności m.in. pracy zespołowej i rozwiązywania zadań problemowych.

W perspektywie życia w społeczeństwie informacyjnym organizacja pracy własnej oparta na kształceniu i samokształceniu z wykorzystaniem e-learningu i Internetu stała się umiejętnością niezbędną. Jako że model samokształcenia w oparciu o ICT został wypracowany i sprawdzony w projekcie, przy realizacji przyszłych zadań zalecane jest również dalsze zachęcanie uczniów do korzystania przez nich z materiałów e-learningowych. Zalecane jest także dalsze rozwijanie kompetencji informatycznych uczniów również z wykorzystaniem dostarczonego do szkół sprzętu multimedialnego.

Realizacja działań projektowych prowadzona była w oparciu o **Ponadregionalny Szkolny Ruch Naukowy** umożliwiający rozwijanie nie tylko zdolności, ale i osobowości ucznia. Zalecane jest kontynuowanie współpracy ze szkołami w innych regionach, z którymi nawiązano kontakt w ramach projektu, a także z kadrą naukową uczelni wyższych. Kontakt ze środowiskiem akademickim jest cenną inicjatywą, pozwalającą uczniom na rozwój kompetencji dzięki udziałowi w wykładach, w tym także prowadzonych w oparciu o metody empiryczne (pokazy i doświadczenia z reguły nieosiągalne w warunkach szkolnych). Należy dołożyć starań, aby uczniowie nadal w miarę możliwości uczestniczyli w zajęciach z udziałem pracowników naukowych. Kontakt ze środowiskiem naukowym powinien zachęcić także uczniów, nie mających zazwyczaj dostępu do infrastruktury akademickiej do kontynuowania nauki w kierunkach związanych z rozwijanymi kompetencjami, w tym do studiów wyższych w przyszłości. Zatem rekomenduje się, aby po ukończeniu projektu: „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!!” umożliwiono kontynuację Szkolnego Ruchu Naukowego dzięki utrwaleniu w ciągu jego realizacji współpracy szkół z uczelniami, przygotowanej kadrze szkolnej, upowszechnieniu metody projektowej w środowisku szkolnym oraz możliwość korzystania z przekazanego szkołom zestawów multimedialnych.



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

6. SPIS TABEL I WYKRESÓW

Spis tabel:

Tabela 1. Liczba ankietowanych uzupełniających ankiety	15
Tabela 2. Tematy projektowe dla kompetencji matematyczno-fizycznej.....	19
Tabela 3. Tematy projektowe dla kompetencji przedsiębiorczość	24
Tabela 4. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu matematyki.....	25
Tabela 5. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu fizyki.....	30
Tabela 6. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu przedsiębiorczości	33
Tabela 7. Lekcje udostępnione w ramach materiałów e-learningowych z zakresu technologii informacyjnych.....	35
Tabela 8. Stopień realizacji zakładanych w projekcie produktów	41
Tabela 9. Liczba zalogowań uczniów	42
Tabela 10. Stopień realizacji zakładanych w projekcie rezultatów twardych	44
Tabela 11. Niski stopień sprawności uczniów w zakresie kompetencji matematyczno-fizycznej wg opinii opiekunów UGP.....	51
Tabela 12. Wyliczenie rezultatu miękkiego nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji	71
Tabela 13. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności stosowania wiedzy w praktyce	72
Tabela 14. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności rozwiązywania zadań problemowych.....	73
Tabela 15. Wyliczenie podwskaźnika nabycia umiejętności odczytywania i interpretowania źródeł informacji.....	75
Tabela 16. Wyliczenie rezultatu miękkiego rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej.....	118
Tabela 17. Wyliczenie podwskaźnika rozwinięcia umiejętności pracy zespołowej	119
Tabela 18. Wyliczenie podwskaźnika rozwinięcia umiejętności organizacji pracy własnej	120
Tabela 19. Wyliczenie rezultatu miękkiego wzrostu wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu	145
Tabela 20. Ilość zalogowań uczniów na portalu projektu	156
Tabela 21. Wyniki egzaminów uczestników projektu w odniesieniu do średniej wojewódzkiej.....	165
Tabela 22. Zbiorcze zestawienie stopnia realizacji rezultatów miękkich projektu	169



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Spis wykresów:

Wykres 1. Struktura Szkolnego Ruchu Naukowego w podziale na UGP, NKP i MGP	7
Wykres 2. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie	8
Wykres 3. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i miejsce zamieszkania	9
Wykres 4. Szkoły miejskie i wiejskie biorące udział w projekcie w podziale na województwa	10
Wykres 5. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i kompetencję w ramach której realizowali projekt	10
Wykres 6. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na płeć i województwo z którego pochodzą	11
Wykres 7. Struktura populacji uczniów, którzy rozpoczęli/zakończyli udział w projekcie ze względu na zamieszkiwany obszar terytorialny	12
Wykres 8. Struktura populacji uczniów, uzupełniających pod koniec projektu deklaracje	16
Wykres 9. Liczba uczniów z grup o profilu matematyczno-fizycznym wykazujących wzrost kompetencji w poszczególnych latach projektu.....	49
Wykres 10. Liczba opiekunów UGP kompetencji matematyczno-fizycznej ukazujących pod koniec trwania projektu określony stopień umiejętności u uczniów	50
Wykres 11. Liczba opiekunów NKP kompetencji matematyczno-fizycznej ukazujących pod koniec trwania projektu określony stopień umiejętności u uczniów	52
Wykres 12. Schematyczne podejście do rozwiązywania problemów przez uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej wg opinii z II roku realizacji projektu.....	53
Wykres 13. Preferencje uczniów o kompetencji matematyczno-fizycznej z II roku realizacji projektu odnośnie przyswajania wiedzy	54
Wykres 14. Znajomość zagadnień w ramach kompetencji matematycznych w II roku projektu	55
Wykres 15. Odsetek uczniów potwierdzających/nie potwierdzających umiejętność logicznego myślenia w III roku projektu	56
Wykres 16. Liczba uczniów kompetencji matematyczno-fizycznej potwierdzających/nie potwierdzających wzrost umiejętności rozumienia świata przyrody	56
Wykres 17. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących wzrost kompetencji w poszczególnych latach projektu.....	59
Wykres 18. Odsetek opiekunów UGP kompetencji przedsiębiorczości oceniających stopień sprawności uczniów we wcielaniu pomysłów w czyn pod koniec trwania projektu	61
Wykres 19. Odsetek opiekunów UGP kompetencji przedsiębiorczości oceniających stopień sprawności uczniów w rozumieniu podstawowych zagadnień z zakresu gospodarki/firm/ekonomii pod koniec trwania projektu	62
Wykres 20. Odsetek uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących planowane działania w celu założenia kapeli	63
Wykres 21. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących konkretne działania w celu zdobycia połowy brakującej kwoty do zakupu laptopa	64



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Wykres 22. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących z czym wiąże się wykazywanie inicjatywy i przedsiębiorczości.....	65
Wykres 23. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących z czym wiąże się planowanie	66
Wykres 24. Liczba uczniów z grup o profilu przedsiębiorczości wykazujących co spowodowały zajęcia prowadzone metodą projektową.....	67
Wykres 25. Nabycie umiejętności stosowania wiedzy w praktyce, rozwiązywania zadań problemowych, odczytywania i interpretowania źródeł informacji	69
Wykres 26. Zastosowanie wiedzy przy rozwiązywaniu problemów	77
Wykres 27. Zastosowanie w praktyce posiadanych informacji.....	79
Wykres 28. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających wykorzystywanie wiedzy w praktyce w I roku trwania projektu	80
Wykres 29. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających wykorzystywanie wiedzy w praktyce w II roku trwania projektu	81
Wykres 30. Opinie uczniów na temat celowości nauki w I roku trwania projektu	82
Wykres 31. Opinie uczniów na temat celowości nauki w II roku trwania projektu	83
Wykres 32. Odsetek opiekunów UGP oceniających pod koniec trwania projektu stopień sprawności uczniów w operowaniu przerobionym materiałem	84
Wykres 33. Wykorzystywanie fachowej wiedzy przy rozwiązywaniu problemów	87
Wykres 34. Analiza zadania problemowego	88
Wykres 35. Czynności uczniów w sytuacji napotkania problemów z rozwiązaniem zadania, na podstawie ich relacji z I roku projektu.....	90
Wykres 36. Czynności uczniów w sytuacji napotkania problemów z rozwiązaniem zadania, na podstawie ich relacji z II roku projektu, wg podziału na kompetencje	91
Wykres 37. Sposoby rozwiązywania zadań na podstawie odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu, wg podziału na kompetencje	92
Wykres 38. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających umiejętność rozwiązywania przez uczniów problemów nietypowych w poszczególnych latach projektu	93
Wykres 39. Umiejętność odczytywania i interpretowania źródeł informacji	95
Wykres 40. Samodzielne interpretowanie źródeł informacji.....	96
Wykres 41. Korzystanie z różnych źródeł informacji.....	97
Wykres 42. Sposób przedstawiania źródła informacji	98
Wykres 43. Liczba odpowiedzi pozytywnych ukazujących z jakich źródeł uczniowie korzystali podczas nauki wg. ich opinii z I roku realizacji projektu.....	99
Wykres 44. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających umiejętność wyrażania myśli w formie pisemnej w drugim roku trwania projektu.....	100
Wykres 45. Liczba uczniów potwierdzających/nie potwierdzających zrozumienie tego co czytali wg ich opinii z drugiego roku trwania projektu.....	101



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Wykres 46. Odsetek opiekunów potwierdzających studiowanie przez uczniów materiałów źródłowych i ich poprawną interpretację w poszczególnych latach projektu	102
Wykres 47. Chęć kontynuacji dalszego kształcenia o profilu związanym z kompetencją matematyczno-fizyczną lub przedsiębiorczości.....	106
Wykres 48. Wybór klasy w szkole średniej podany przez uczniów w I roku trwania projektu	107
Wykres 49. Wybór klasy w szkole średniej podany przez uczniów w II roku trwania projektu	108
Wykres 50. Ilość opiekunów UGP potwierdzających/nie potwierdzających pod koniec trwania projektu zainteresowanie uczniów kontynuacją nauki na kierunkach matematyczno-fizycznych/przedsiębiorczości	109
Wykres 51. Zainteresowanie zawodami związanymi z kierunkami technicznymi, fizycznymi, biomedycznymi i ekonomicznymi	111
Wykres 52. Wybór przyszłego zawodu podany przez uczniów w I roku trwania projektu	112
Wykres 53. Wybór przyszłego zawodu podany przez uczniów w II roku trwania projektu	113
Wykres 54. Ilość opiekunów UGP potwierdzających/nie potwierdzających pod koniec trwania projektu zainteresowanie uczniów zawodami związanymi z kierunkami matematyczno-fizycznymi/przedsiębiorczością	114
Wykres 55. Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej oraz organizacji pracy własnej	116
Wykres 56. Poszukiwanie informacji w swojej grupie.....	123
Wykres 57. Sytuacje konfliktowe w grupie	124
Wykres 58. Unikanie wskazywania winnych w grupie	125
Wykres 59. Ustalenie formy wzajemnej komunikacji w grupie	127
Wykres 60. Wspólne rozwiązanie problemu.....	127
Wykres 61. Dopuszczalne działania w grupie.....	129
Wykres 62. Wspólne rozwiązywanie zadań na podstawie opinii uczniów z II roku	130
Wykres 63. Praca w grupie na podstawie opinii uczniów z II roku.....	130
Wykres 64. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających pracę i ćwiczenie umiejętności przez uczniów	132
Wykres 65. Własny plan działania	135
Wykres 66. Znajomość źródeł informacji	136
Wykres 67. Sprawność wykonywania zmienionych zadań.....	137
Wykres 68. Zapisywanie spraw wg opinii uczniów z I roku realizacji projektu	138
Wykres 69. Samodzielne sporządzanie notatek wg. opinii uczniów z II roku realizacji projektu.....	139
Wykres 70. Samodzielna nauka wg. opinii uczniów z II roku realizacji projektu.....	140
Wykres 71. Odsetek opiekunów UGP potwierdzających planowanie i organizację miejsca pracy przez uczniów w poszczególnych latach projektu	141
Wykres 72. Wzrost wykorzystywania w nauce e-learningu i Internetu	143
Wykres 73. Znajomość zasad funkcjonowania e-learningu wśród uczniów	147
Wykres 74. Opinie uczestników o wpływie korzystania z e-learningu i Internetu w projekcie na ich aktywność w samokształceniu	148



**Projekt „Z FIZYKĄ, MATEMATYKĄ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCIĄ ZDOBYWAMY ŚWIAT !!! ”
jest współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego**

Wykres 75. Korzystanie z Internetu	149
Wykres 76. Inicjatywa uczniów przy samodzielnej nauce.....	150
Wykres 77. Aktualizacja posiadanych informacji (wiedzy) uczniów	151
Wykres 78. Ilość uczniów z podziałem na kompetencje wg umiejętności poszukiwania informacji w Internecie.....	152
Wykres 79. Przydatność e-learningu i Internetu w przyszłości	153
Wykres 80 Suma zrealizowanych/rozpoczętych materiałów e-learningowych.....	155
Wykres 81 Korzystanie z Internetu wg odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu.....	158
Wykres 82 Znajomość możliwości Internetu wg odpowiedzi uczniów z II roku realizacji projektu....	159