

**Projekt: HIGH – TECHnika**

## **RAPORT KOŃCOWY Z EWALUACJI POGRAMU „ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE”**

**Tytuł projektu : „HIGH – TECHnika”**

**Działanie: 3.3 „Poprawa jakości kształcenia”**

**Poddziałanie: 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”**



**REALIZACJA PROJEKTU:  
Mały Inżynier Ewa Bednarek**

Grudzielec 47  
63-440 Raszków

tel. 790 511 311, e-mail: [biuro@malyinzynier.com](mailto:biuro@malyinzynier.com)  
[www.malyinzynier.pl](http://www.malyinzynier.pl)  
[www.hightechnika.malyinzynier.pl](http://www.hightechnika.malyinzynier.pl)  
[www.facebook.com/HIGHtechnika](http://www.facebook.com/HIGHtechnika)



**WYKONAWCA EWALUACJI na zlecenie realizatora:  
EuroSolutions Sp. z o. o.**

ul. Gdańska 114/10  
85 -021 Bydgoszcz

tel. 784 465 205, e-mail: [biuro@eurosolutions.com.pl](mailto:biuro@eurosolutions.com.pl)  
[www.eurosolutions.com.pl](http://www.eurosolutions.com.pl)

Skład zespołu badawczego:  
Justyna Kacprzak, Paweł Janik

Bydgoszcz, czerwiec 2015r.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt HIGH – TECHNIKA współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---

Ewaluacja jest realizowana w ramach Projektu „HIGH – TECHNIKA” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe” nr WND-POKL.03.03.04-00-268/12.

Okres realizacji projektu: 01.04.2013r. – 30.06.2015r.

Okres wdrażania programu: 19.01.2015r. – 15.06.2015r.

Zasięg terytorialny realizacji projektu: województwo wielkopolskie

Zasięg terytorialny wdrażania programu:

- Poznań – gmina Poznań, powiat poznański, województwo wielkopolskie
- Zalasewo – gmina Swarzędz, powiat poznański, województwo wielkopolskie
- Kórnik – gmina Kórnik, powiat poznański, województwo wielkopolskie
- Jerzykowo – gmina Pobiedziska, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Ewaluacja zewnętrzna dotycząca testowania wstępnej wersji Produktu Finalnego – Programu Zajęcia konstruktorskie jest współfinansowana przez Unię Europejską  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.



## Spis treści

1.	Wprowadzenie .....	5
1.1.	Dotychczasowe doświadczenia .....	6
1.2.	Kontekst projektu .....	6
1.3.	Cele i wskaźniki projektu .....	8
1.4.	Przygotowanie programu .....	10
2.	Metodologia .....	11
2.1.	Przedmiot badania/ cele i kryteria .....	12
2.2.	Narzędzia badania .....	16
2.3.	Respondenci .....	18
3.	Wyniki .....	19
3.1.	Stopień realizacji wskaźników projektu/programu .....	19
3.1.1.	Wzrost wiedzy/umiejętności .....	20
3.1.2.	Zadowolenie z efektów nauczania techniki .....	21
3.1.3.	Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych .....	24
3.2.	Innowacyjność .....	26
3.2.1.	Program, a współczesna gospodarka i rynek pracy .....	26
3.2.2.	Postawy badawcze, komunikacja i aktywność ucznia .....	27
4.	Wnioski końcowe .....	30
4.1.	Trafność .....	30
4.2.	Trwałość .....	31
4.3.	Efektywność .....	31
4.4.	Użyteczność .....	32
5.	Rekomendacje .....	32
6.	Dokumentacja fotograficzna .....	33
7.	Wzory narzędzi badawczych .....	34
7.1.	Test wiedzy .....	36
7.1.1.	Test wiedzy ucznia .....	36
7.1.2.	Test wiedzy dla nauczyciela .....	38
7.2.	Ankiety audytoryjne .....	40
7.2.1.	Ankieta dla uczniów (ex - ante) .....	40
7.2.2.	Ankieta dla uczniów (ex - post) .....	44



7.2.3.	Ankieta dla nauczyciela (ex - ante) .....	48
7.2.4.	Ankieta dla nauczyciela (ex post) .....	52
7.3.	Raporty .....	57
7.3.1.	Raport instruktora .....	57
7.3.2.	Raport sporządzany przez nauczyciela po zajęciach. ....	63
7.3.3.	Raport nauczyciela wraz z rekomendacjami .....	69



## 1. Wprowadzenie

Niniejszy dokument jest raportem z ewaluacji jednego z pięciu produktów wypracowanego w ramach projektu „HIGH - TECHnika”. Badanie zostało przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu dla firmy Mały Inżynier. Efekty ewaluacji będą służyć:

- analizie danych zastanych i wyciągnięciu wniosków;
- ulepszeniu produktu finalnego przed jego ostatecznym przygotowaniem do walidacji<sup>1</sup>;
- wyciągnięciu wniosków dla Zamawiającego na rzecz wdrażania kolejnych czterech programów w ramach projektu.

Przeprowadzona ewaluacja programu ma charakter ewaluacji:

- a) podsumowującej, która zasadniczo służy zbadaniu osiągniętych wyników dla wdrożonego programu;
- b) formatywnej, która prowadzona jest w trakcie realizacji działań; ma na celu ocenę postępu w realizacji całego projektu, pełni funkcję stymulowania usprawnień i rozwoju organizacyjnego oraz ulepszania i wspomagania procesu zarządzania<sup>2</sup>.

W I etapie przygotowania projektu przeprowadzone zostało badanie, którego głównymi celami było: zdefiniowanie problemów, opisanie ich przyczyn i skutków (jako podstawowy problem wskazano niską efektywność i jakość nauczania przedmiotu **technika** w szkołach gimnazjalnych), zdefiniowanie obszarów, wskazanie i nazwanie źródeł informacji o problemie oraz „zamodelowanie” sposobu realizacji projektu poprzez zaplanowanie i zabudżetowanie odpowiednich ku temu działań.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż Projekt „HIGH – TECHnika” należy do grona specyficznych projektów: z jednej strony posiada charakter projektu „tradycyjnego” realizowanego w Programie Operacyjnym Kapitał Ludzki, z drugiej wykazuje wiele cech projektów innowacyjnych – testujących, które ze względu na wypracowywanie konkretnych efektów rzeczowych podlega szczególnej uwadze w kontekście jakości, trafności i rzetelności. W tym miejscu należy również zwrócić uwagę na szczególnie istotną rolę ewaluacja w oświacie, która ma służyć przydatności i skuteczności podejmowanych działań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych w odniesieniu do założonych celów doskonalenia tych działań (*Rozporządzenie MENiS z 23 kwietnia 2004*). W nowszym *Rozporządzeniu MEN (z 7 października 2009)* definicja ma charakter bardziej ogólny: Ewaluacja to praktyczne badanie przeprowadzane w szkole lub placówce. Wychodząc naprzeciw ww. potrzebom dokonano pogłębionego badania o charakterze on-going ze względu na fakt, iż program stanowi

<sup>1</sup> Zob. m.in. „Miniprzewodnik po ewaluacji projektów innowacyjnych PO KL”, Krajowa Instytucja Wspomagająca - Centrum Projektów Europejskich, Warszawa 2012:

[http://www.kiwpokl.org.pl/images/biblioteka\\_kiw/materialy\\_kiw/podreczniki\\_poradniki/kiw\\_miniprzewodnik\\_ewaluacja\\_kiw.pdf](http://www.kiwpokl.org.pl/images/biblioteka_kiw/materialy_kiw/podreczniki_poradniki/kiw_miniprzewodnik_ewaluacja_kiw.pdf)

<sup>2</sup> „Ewaluacja krok po kroku czyli zalecenia IŻ w zakresie prowadzenia ewaluacji w PO KL” Wydanie II - Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2011r.



jedną z 5 zasadniczych części – wytworów projektu wdrażanych w realiach oświatowych, jego potrzeba jest zatem niepodważalna.

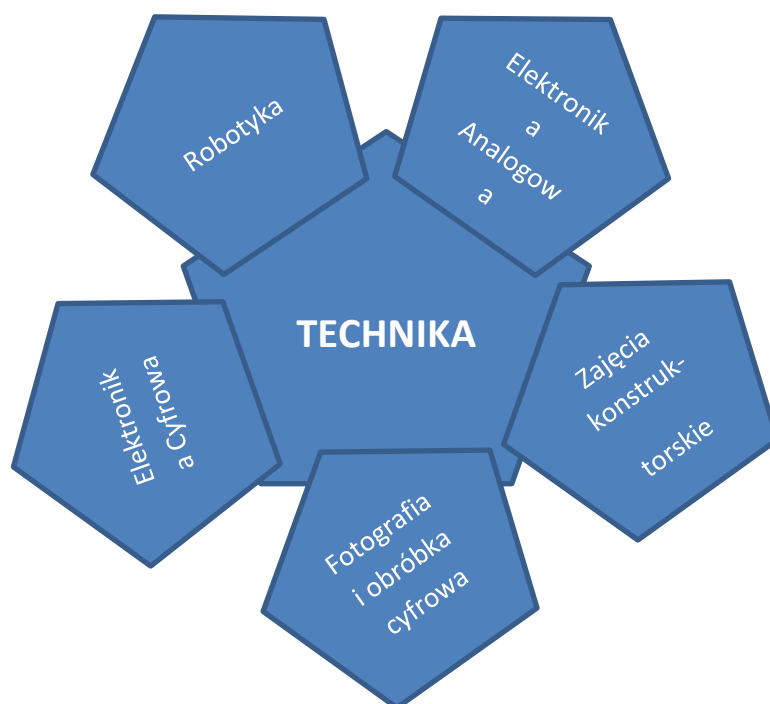
## 1.1. Dotychczasowe doświadczenia

Firma Mały Inżynier posiada bogate doświadczenie w propagowaniu nauk ścisłych i przyrodniczych wśród dzieci i młodzieży. Na przestrzeni 6 lat działalności firmy przygotowane zostały programy zajęć dodatkowych z robotyki, eksperymentów i elektroniki. Programy te z sukcesem wykorzystywane są przez firmę podczas prowadzenia zajęć pozalekcyjnych w ciągu roku szkolnego i półkolonii w czasie ferii i wakacji. Najważniejszą cechą programów Małego Inżyniera jest nauką poprzez działanie, przedstawienie nauki w atrakcyjny dla ucznia sposób. Samodzielna budowa robotów, wykonywanie doświadczeń i eksperymentów daje uczniom wiele satysfakcji, umacnia wiara we własne możliwości, pokazuje, że włożony wysiłek przekłada się na konkretny efekt. Program wypracowany przez Małego Inżyniera wykorzystywany jest w ramach sieci franczyzowej. Mały Inżynier uhonorowany został tytułem „Miejsce Odkrywania Talentów”, przyznany przez Ministerstwo Edukacji Narodowej.

## 1.2. Kontekst projektu

Przedsięwzięcie Małego Inżyniera jest odpowiedzią na przestarzałe, niedopasowane do potrzeb współczesnej gospodarki realizowane w ramach kształcenia ogólnego programy nauczania techniki. Jak zauważono na etapie pogłębionej analizy problemu ranga przedmiotu technika jest bardzo niska, a potencjał zupełnie niewykorzystany (najczęściej zajęcia sprowadza się do prostych prac manualnych)<sup>3</sup>. Tymczasem relatywnie ogólna podstawa programowa zajęć technicznych pozwala na dobór treści nauczania gwarantujący wykorzystanie nowoczesnych narzędzi informatycznych i zaawansowanych technik. Odpowiednio poprowadzona technika pozwala zdobyć istotną i przydatną, a przede wszystkim praktyczną wiedzę/umiejętności przez uczniów (w przyszłości wykorzystana w pracy zawodowej), których opanowanie odpowiada potrzebom współczesnej gospodarki, a także przeciwdziała stereotypowemu podziałowi kariery zawodowej na typową „męską” czy „żeńską”. Projekt ma na celu zbudowanie i przetestowanie w 25 szkołach gimnazjalnych województwa wielkopolskiego programu zajęć technicznych w ramach 5 tematów (modułów, 1 temat = 30 godzin lekcyjnych zajęć):

<sup>3</sup> Mastalerz, E. Model współczesnej szk. a umiejętności naucz. edukacji ogólnotechn., 2010; 4. Conditions of student's activation in technical education, 2009; 5. Transfer komp. klucz. ucz. podczas rozwiąż. probl. techn., 2008



Wykres 1. Struktura programów wdrażanych w ramach programu HIGH-TECHNIKA.

Tematy odpowiadają rosnącemu zapotrzebowaniu gospodarki na tzw. "ściśłowców" – przyszłych konstruktorów, inżynierów, techników etc., zaś sam projekt ma na celu ostateczne **wypracowanie gotowych kompleksowych rozwiązań dydaktycznych** do zastosowania przez nauczycieli w całej Polsce (scenariusze zajęć, obudowa dydaktyczna, specyfikacja wymagań etc.). Poprzez projekt wypracowane narzędzia zostaną dostosowane do potrzeb wszystkich użytkowników tak, by były czytelne i swobodnie wdrażane przy osiągnięciu założonych efektów nauczania. Projekt stawia na celu zmierzenie ich skuteczność na poziomie:

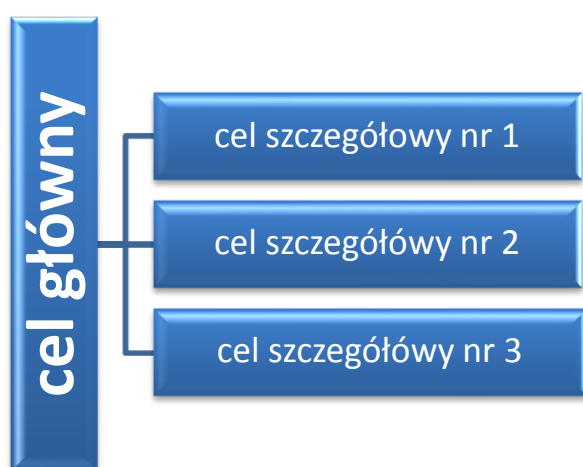
- nabytej wiedzy/umiejętności przez nauczycieli, jak i uczniów;
- poziomemu zadowolenia z efektów zarówno po stronie nauczycieli, jak i uczniów;
- dostosowania programu do potrzeb uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych;
- rekomendacji dla programów wydanych przez dotychczasowych użytkowników w ramach projektu.



Projekt organizowany będzie w 2 latach nauki szkolnej: 2013/2014 i 2014/2015. Organizator założył, iż skuteczność i zaplanowane efekty sprawdzi do końca czerwca 2015r. poprzez comiesięczny monitoring projektu i raport końcowy.

### 1.3. Cele i wskaźniki projektu

Struktura celów projektu wyznacza zgodnie z metodologią określoną w Programie Operacyjnym Kapitał Ludzki: 1 cel główny oraz zespół celów szczegółowych przyczyniających się do osiągnięcia celu głównego (w tym przypadku 3 cele szczegółowe).



Wykres 2. Struktura podziału celów w projekcie HIGH - TECHnika.

Zgodnie z logiką projektową rekomendowaną przez Komisję Europejską dla projektów finansowanych z środków unijnych *Project Cycle Management* celowi (spełniającemu kryteria SMART) należy przypisać wskaźniki, badające poziom jego osiągnięcia. Poniżej prezentacja celów i wskaźników realizacji projektu HIGH-TECHnika:

**Główny (C1): Podniesienie efektywności nauczania techniki w gimnazjach poprzez opracowanie i pilotażowe wdrożenie w 22 gimnazjach województwa wielkopolskiego innowacyjnego programu nauczania przedmiotu zajęcia techniczne do VI.2015r.**

Wskaźnik\_1 (C1W1): **Liczba opracowanych i upowszechnionych innowacyjnych programów nauczania w zakresie przedsiębiorczości, przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i technicznych.**

Wskaźnik\_2 (C1W2): Liczba uczniów u których nastąpił wzrost zadowolenia z efektów nauczania techniki.





**Cel Szczegółowy nr 1 (C1.1): Uatrakcyjnienie oferty edukacyjnej 25 gmin z terenu województwa wielkopolskiego poprzez pilotażowe wdrożenie interdyscyplinarnego programu nauczania techniki do VI.2015r.**

Wskaźnik\_1 (C1.1W1): Liczba szkół, które zakończyły wdrażanie 1 z 5 innowacyjnych programów nauczania.

Wskaźnik\_2 (C1.1W2): Liczba rekomendacji wydanych dla wdrażanych programów nauczania techniki poprzez nauczanie techniki w gimnazjum.

**Cel Szczegółowy nr 2 (C1.2): Nabycie niezbędnej wiedzy i umiejętności przez 23 nauczycieli techniki, dających możliwość samodzielnego prowadzenia zajęć przy wykorzystaniu innowacyjnych programu nauczania przedmiotu technika w gimnazjum do VI.2015r. na terenie województwa wielkopolskiego.**

Wskaźnik\_1 (C1.2W1): Liczba nauczycieli techniki, która ukończyła udział w szkoleniu przygotowującym do testowania programu nauczania techniki i podniosła wiedzę/umiejętności.

Wskaźnik\_2 (C1.2W2): Liczba nauczycieli techniki w gimnazjum, u których nastąpił wzrost wiedzy i umiejętności z zakresu prowadzenia zajęć techniki wg innowacyjnego programu.

**Cel Szczegółowy nr 3 (C1.3): Podniesienie/rozwój naukowo-technicznej części kompetencji kluczowych i zainteresowania naukami technicznymi wśród 323 wielkopolskich gimnazjalistów, w tym 194 dziewcząt do VI.2015r.**

Wskaźnik\_1 (C1.3W1): Liczba uczniów, która ukończyła zajęcia techniczne w ramach testowania 1 z 5 programów nauczania.

Wskaźnik\_2 (C1.3W2): Liczba uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, która ukończyła zajęcia techniczne w ramach testowania 1 z 5 programów nauczania

Wskaźnik\_3 (C1.3W3): Liczba uczniów, u których nastąpił wzrost wiedzy/umiejętności w zakresie nauk technicznych.

Wskaźnik\_4 (C1.3W4): Liczba uczniów, u których wzrosło zainteresowanie naukami technicznymi.

Tabela 1.Cele i wskaźniki projektu HIGH-TECHNIKA - matryca.

CEL główny	CEL szczegółowy	Wskaźnik	Wskaźnik – założenia wg planu / wniosku	Wskaźnik – realizacja narastająco	Wskaźnik – wielkość docelowa
			K - kobiety	M- mężczyźni	O
C1		C1W1	/	/	5
C1		C1W2	194	219	323
	C1.1	C1.1W1	/	/	23
	C1.1	C1.1W1	/	/	22
	C1.2	C1.2W1	/	/	23



	C1.2	C1.2W2	/	/	21
	C1.3	C1.3W1	216	144	360
	C1.3	C1.3W2	/	/	25
	C1.3	C1.3W3	194	129	323
	C1.3	C1.3W4	190	124	314

## 1.4. Przygotowanie programu.

Program Zajęcia konstrukcyjne na potrzeby projektu „HIGH-TECHnika” w okresie od 01.09.2014 do dnia 31.12.2014 przygotowała mgr inż. Anna Fularz.

Przedmiotem prac autorskich było opracowanie - ELEMENTY SKŁADOWE PROGRAMU (OBUDOWA DYDAKTYCZNA):

1. PROGRAM ZAJĘĆ

2. INSTRUKCJA I PROGRAMY BUDOWY

3. SCENARIUSZE ZAJĘĆ

Obligatoryjnymi elementami jakie musiały znaleźć się w treści programu były:

- odniesienie do podstawy programowej;
- cele ogólne;
- wymagania (w tym min. wymagania dotyczące sprzętu informatycznego);
- treści i rozkład zajęć (scenariusze dla 30h zajęć lekcyjnych w blokach 90 min.)wraz z dodatkowymi zagadnieniami i zadaniami dla ucz. o specjalnych potrzebach edukacyjnych;
- sposób oceny ucznia;
- obudowa dydaktyczna – polecana, uzupełniająca literatura.

Ponadto przed oddaniem programu do wdrażania uzyskał on pozytywną opinię Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli (15.01.2015r.) w osobie: Kazimierza Paprzyckiego oraz niezależnego recenzenta z uczelni wyższej - Przemysława Walkowiaka (15.01.2015r.).

Merytoryczne konsultacje programu dały możliwość naniesienia korekt przed fazą testowania programu w 5 szkołach gimnazjalnych.

Wśród opinii znalazły się m.in. następujące wypowiedzi:

K. Paprzycki:

*A. „Opracowane materiały mogą także wyzwalać uczniowskie oraz nauczycielskie pomysły na wykorzystanie innych bardzo interesujących projektów opartych o analizy zasad funkcjonowania i konstrukcji różnych urządzeń lub wytworów technicznych.”*



*B. „Ciąg odpowiednio przygotowanych informacji i poleceń ilustrowanych specjalnie i poprawnie dobranymi zdjęciami pozwala uaktywnić uczniów w realizacji wielu zadań praktycznych do wykonania których muszą posłużyć się wiedzą zintegrowaną z różnych dziedzin a jednocześnie pozyskują szereg nowych kompetencji.”*

*C. „Organizowanie zajęć wokół sytuacji praktycznych, w tym przypadku technicznych, umożliwia uczniom patrzenie na otaczający nas świat w sposób holistyczny, kreuje podstawy innowacyjne, przygotowując młodych ludzi do efektywniejszego działania po ukończeniu szkoły.”*

M. Fularz:

*A. „Zaproponowane w ramach kursu zajęcia prowadzą ucznia przez kolejne etapy tworzenia konstrukcji mechanicznych zgodnego z ogólnie przyjętymi technikami inżynierskimi. Pierwsze zajęcia w sposób kompletny przedstawiają najważniejszą składową etapu projektowania, a mianowicie rysunek techniczny. Z racji tego, że to zagadnienie wymaga od projektanta zarówno wyobraźni przestrzennej jak i podstawowej wiedzy matematycznej z obszaru figur płaskich i przestrzennych, temat nie jest prosty.”*

*B. „Program jest skonstruowany w sposób bardzo dobry. Wszystkie najważniejsze zagadnienia są wytłumaczone w sposób przystępny, jednakże część z nich wymaga dodatkowych objaśnień ze strony prowadzącego (np. pojęcia figur przestrzennych według niektórych programów nauczania są wprowadzone w okolicy drugiego semestru drugiej klasy).”*

*C. „Moim zdaniem książka jest w stanie zmotywować i zachęcić młodzież do dalszego rozwoju w naukach inżynierskich, a może i nawet spowoduje poźknięcie technologicznego bakcyła.”*

## 2. Metodologia

Planowanie badania, czyli pierwszy z etapów, jest kluczowe dla zapewnienia trafności i późniejszej użyteczności ewaluacji dla jej użytkowników. Jak zaleca Instytucja Zarządzająca PO KL wykorzystanie podejścia PROBLEMOWEGO przy planowaniu badań ewaluacyjnych pozwala osiągnąć wskazany cel<sup>4</sup>.

Ewaluacja zewnętrzna produktu powinna dostarczyć odpowiedzi na pytanie – czy wypracowany produkt (proponowane podejście) faktycznie jest lepszy, skuteczniejszy i bardziej efektywny niż stosowany dotychczas – w tym przypadku – klasyczne, popularnie stosowane programy nauki techniki nastawione na proste czynności manualne.

Weryfikacja skuteczności innowacji testowanej w ramach niniejszego Projektu oraz jej efektów bezpośrednich prowadzona była poprzez działania monitoringowe (comiesięczne raporty), ewaluację wewnętrzną oraz ewaluację końcową produktu finalnego (niniejszy raport jest jej wynikiem).

---

<sup>4</sup> Analog. źródło 2



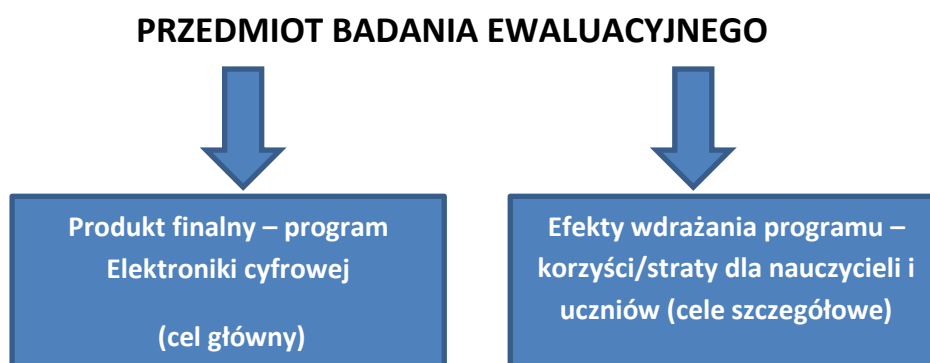
Zleceniobiorca zdecydował się na prowadzenie ewaluacji bieżącej (*on going*), która towarzyszy przez cały okres testowania wstępnej wersji produktu finalnego. Jej podstawową zaletą jest to, że umożliwia ona korygowanie interwencji w trakcie jej trwania. Poddaje analizie pierwsze efekty interwencji oraz ewentualne problemy, słabości strukturalne lub zmiany w otoczeniu zewnętrznym.

Ewaluacja miała charakter usprawniający i wskazujący kierunki ewentualnych zmian i modyfikacji testowanego programu i jego produktów. Skupiła się na ocenie produktu innowacyjnego w kontekście osiągnięcia zakładanych celów i wypracowanych rezultatów dla grup docelowych projektu – uczniów i nauczycieli.

## 2.1. Przedmiot badania/ cele i kryteria

Realizacja projektu „HIGH-TECHNIKA” opiera się na: wypracowaniu, a następnie wdrożeniu 5 programów zajęć techniki dla uczniów szkół gimnazjalnych. Poddany ocenie program Zajęcia konstruktorskie zawiera 15 jednostek (tematów, które obejmują 2 godziny zajęć).

Bezpośrednio prowadzone na potrzeby wskaźnika C1 (wartość docelowa 5 programów) badanie obejmuje 20% jego docelowej wartości – 1 program jest przedmiotem niniejszego raportu .



Wykres 3. Przedmiot badania ewaluacyjnego.

Program Zajęcia konstruktorskie zawierał następujące tematy zajęć:

Zajęcia 1: „Podstawy rysunku technicznego i wstęp do projektowania” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 2: „Pierwszy projekt – drewniany samochodzik” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 3: „Samolot – spełnienie marzeń o lataniu” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 4: „Motorówka cz. 1 – dlaczego co ma pływać nie utonie? Prawo Archimedesesa w praktyce” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 5: „Motorówka cz.2 – jak wprawić motorówkę w ruch?” (2 godziny lekcyjne)



Zajęcia 6: „Mosty – cud nowoczesnej inżynierii” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 7: „Symulacje wytrzymałości poszczególnych typów mostów z wykorzystaniem gry komputerowej” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 8: „123D Design – tworzenie modelu 3D dziadka do orzechów i pudełka” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 9: „Dziadek do orzechów” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 10: „Pudełko na orzechy” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 11: „Łamigłówki logiczne ze stali i aluminium” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 12: „Dźwig – potęga wielokrążków cz. 1” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 13: „Dźwig – potęga wielokrążków cz. 2” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 14: „Maszyna hydrauliczna – potęga ciśnienia cz. 1” (2 godziny lekcyjne)

Zajęcia 15: „Maszyna hydrauliczna – potęga ciśnienia cz. 2” (2 godziny lekcyjne)

W proces testowania produktu finalnego, który trwał w okresie 19.01.2015r. – 15.06.2015r., zaangażowanych zostało 5 szkół gimnazjalnych w województwa wielkopolskie (obszar geograficzny pokrywa się z obszarem wskazanym we wniosku). W skład programu wchodziło 15 ćwiczeń wykonywanych na dwóch lekcjach.

Lista szkół została przedstawiona poniżej:

1. Zespół Szkół Społecznych nr 2 im. Edwarda hr. Raczyńskiego w Poznaniu
2. Gimnazjum im. M. Kopernika w Zalasewie
3. Dwujęzyczna Polsko-Angielska Prywatna Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Poznaniu
4. Gimnazjum im. Władysława hr. Zamoyskiego w Kórniku
5. Zespół Szkół Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Królowej Jadwigi w Jerzykowie

Zgodnie z założeniami projektowymi, w ramach testowania produktu finalnego uczestniczyło 5 grup (klas) uczniów liczących od 14 osób (Kórnik) do 26 osób (Zalasewo) osób/klasę (pod opieką 5 nauczycieli techniki) w cyklu zajęć lekcyjnych przedmiotu technika. Średnia liczba uczniów przypadających na klasę wynosiła 20,4 osoby. Według założeń programu na każdy cykl miało się składać 15 spotkań trwających dwie godziny lekcyjne (w sumie 30 godzin zajęć). W ramach zajęć przetestowany miał być Program wypracowywany w ramach Projektu (wszystkie 15 tematów) w każdej ze szkół/klas, ze względu na ograniczone możliwości czasowe wynikające z dużej ilości wolnych dni w roku szkolnym zajęcia realizowane były w innym wymiarze godzin.

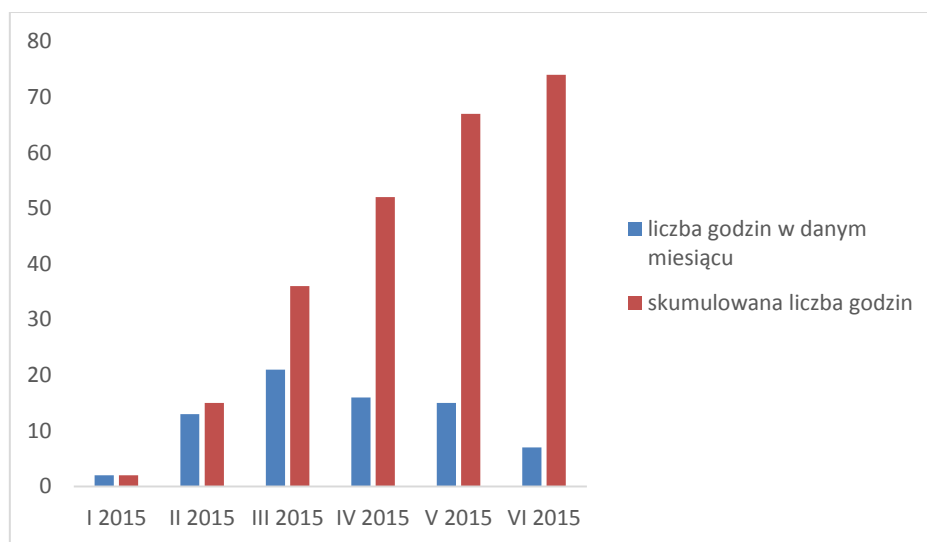
Tabela 2. PLAN ZAJĘĆ:

		Zajęcia z ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE – liczba spotkań							
Lp.	Nazwa placówki	Program	I 2015	II 2015	III 2015	IV 2015	V 2015	VI 2015	RAZEM
1	Zespół Szkół Społecznych nr 2 im. Edwarda hr.	poniedziałek 13:45-15:25	-	1	5	3	3	3	15



Projekt HIGH – TECHNIKA współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	Raczyńskiego w Poznaniu								
2	Gimnazjum im. M. Kopernika w Zalasewie	środa 12.40-14.30	-	2	4	3	4	1	14
3	Dwujęzyczna Polsko-Angielska Prywatna Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Poznaniu	poniedziałek 8:15-9:50	2	2	5	3	3	-	15
4	Gimnazjum im. Władysława hr. Zamoyskiego w Kórniku	wtorek 13:30-15:15	-	4	3	4	3	1	15
5	Zespół Szkół Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Królowej Jadwigi w Jerzykowie	poniedziałek 13:10-14:45	-	4	4	3	2	2	15
									74



Wykres 4. Realizacja zajęć techniki wg programu Zajęcia konstruktorskie w okresie styczeń – czerwiec 2015r.

Ewaluacja jednego z pięciu produktów finalnych jest składową raportu końcowego, który ma na celu analizę efektów testowania i wdrażania programów, a w rezultacie zbadanie efektywności



wypracowanego rozwiązania dla Ośrodka Rozwoju Edukacji (planowane końcowe badanie na czerwiec 2015r.).



Wykres 5. Składowe raporty i raport końcowy w ramach ewaluacji projektu.

W ramach projektu przyjęto 5 kryteriów oceny programu: Użyteczność, Trwałość, Trafność, Efektywność, które znalazły odzwierciedlenie w postawionych celach, gdzie celem nadrzędnym stało się pytanie **w jakim stopniu Małemu Inżynierowi udało się skutecznie przeprowadzić zaplanowane działania w fazie wdrażania programu Zajęcia konstruktorskie i osiągnąć zakładane cele i efekty wdrażania?**

- a) Czy udało się w pełni zrealizować program zaplanowany w ramach wdrażania? (Trafność);
- b) Czy proponowane podejście nauczania techniki okazało się atrakcyjną alternatywą dla metod stosowanych dotychczas (czy jest bardziej skuteczne, tańsze lub przynajmniej efektywne)? (Efektywność);
- c) Czy proponowane podejście nauczania techniki lepiej odpowiada na potrzeby współczesnej gospodarki opartej na wiedzy?(Użyteczność);
- d) Jakie rzeczywiste korzyści z udziału we wdrażaniu programu zidentyfikowali odbiorcy i użytkownicy programu w fazie jego wdrażania? (Trafność);
- e) Czy program odpowiada i w jakim stopniu na potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych? (Użyteczność);



- f) Czy program wzmacnia komunikację i współpracę uczniów w grupie i aktywność na zajęciach? (Użyteczność);
- g) W jakim stopniu program Małego Inżyniera wpływa na zwiększanie zainteresowania uczniów techniką oraz ułatwia przyswajanie wiedzy? (Trafność);
- h) Czy wykorzystanie programu na lekcjach miało wpływ na zmianę postaw i wzrost kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie nauki przedmiotu technika? (Efektywność);
- i) Jakie doświadczenia z wdrażania wstępnej wersji programu powinny być uwzględnione przy opracowaniu ostatecznej wersji produktu finalnego? (Użyteczność);
- j) Czy i w jakim stopniu prawdopodobne jest funkcjonowanie produktu po zakończeniu finansowania projektu? (Trwałość);

W związku z postawionymi pytaniami badawczymi należy wyznaczyć 4 główne kategorie badawcze:

**Trafność:** Czy produkt odpowiada na realne potrzeby i w jakim stopniu?

**Trwałość:** Czy prawdopodobne jest funkcjonowanie produktu po zakończeniu finansowania projektu poprzez odpowiednie działania upowszechniające?

**Efektywność:** Czy wypracowany program i podejście do nauczania techniki jest bardziej efektywne niż stosowane dotychczas? Czy proponowane podejście jest rozwiązaniem bardziej wydajnym finansowo od metod stosowanych wcześniej?

**Użyteczność:** Czy wypracowany produkt odpowiada potrzebom grup docelowych?

## 2.2. Narzędzia badania

Dobór narzędzi badawczych został określony podczas tworzenia założeń projektu. Należy je podzielić na kilka typów:

Tabela 2. Narzędzia badawcze.

Lp.	Nazwa narzędzia	Grupa objęta badaniem
1.	Test wiedzy ex-ante, ex –post	Uczniowie, nauczyciele
2.	Ankieta audytoryjna ex ante, ex – post	Uczniowie, nauczyciele
3.	Raport:	
	Raport z wdrażania	Nauczyciele





	Raport z obserwacji nauczyciela	Instruktorzy
	Raport wraz z rekomendacjami	Nauczyciele

### 1. Test wiedzy

Testy „wiedzowe” dotyczyły 2 grup i składały się wyłącznie z pytań zamkniętych o treści merytorycznej dot. zagadnień techniki. Pytania zostały opracowane przez Autora, test zastosowano w obu przypadkach 2 - krotnie:

1a. Szkolenie nauczycieli (10.01.2015 r.)

2a. Zajęcia na przedmiocie technika – uczniowie (pierwsze zajęcia)

W pierwszym przypadku ich celem było sprawdzenie przygotowania nauczycieli do wdrażania programu (minimum wiedzowe, by móc wdrażać program), w drugim sprawdzenie przyswajalności, zrozumienia tematyki i zakresu oraz finalny wpływ programu na podniesienie wiedzy uczniów. W obu przypadkach, by zachować pewność wyników i możliwość stwierdzenia postępu/braku postępu zastosowano tą samą treść pytań testowych oraz imiennosc testu (maksymalna spójność porównanych wyników). Osoba odpowiedzialna za przeprowadzenie badania, wyjaśniła nauczycielom i uczniom cel i zasady wypełniania testów oraz nadzorowała poprawność jego realizacji, udzielając na bieżąco potrzebnych wyjaśnień.

### 2. Ankieta audytoryjna

Zgodnie z założeniami tej metody badawczej, kwestionariusze ankiet zostały rozdane uczestnikom zajęć (uczniom) zebranych w klasach. Kwestionariusz ankiety zawierał wyłącznie pytania zamknięte. Osoba odpowiedzialna za przeprowadzenie badania, wyjaśniła uczniom cel i zasady wypełniania kwestionariuszy oraz nadzorowała przebieg badania, udzielając na bieżąco potrzebnych wyjaśnień.

W ramach badania ewaluacyjnego, opracowane został 2 kwestionariusze ankiet oceniających osiągnięcie zakładanych w projekcie rezultatów. Były one wypełniane przez uczniów przed i po zakończeniu udziału w cyklu zajęć techniki (30 godzin). Konstrukcja ankiet pozwoliła na weryfikowanie stopnia osiągnięcia wskaźników, których sformułowanie było determinantą treści ankiety.

Następnie zebrane kwestionariusze ankiet zostały przekazane członkom zespołu ewaluacyjnego w celu opracowania wyników. Uzyskane dane zostały wprowadzone do bazy wynikowej i przeanalizowane przy pomocy oprogramowania do statystycznej analizy danych – Google docs exel a następnie opisane oraz wygenerowane na ich podstawie raporty.

### 3. Raporty

Na każdych zajęciach zrealizowanych w ramach testowania programu nauczyciel - opiekun grupy wypełniał specjalny raport służący ewaluacji programu – bezpośrednio po zakończeniu zajęć. Raporty zawierały m.in. pytania dot. problemów/obszarów do poprawy w programie. Raporty posłużyły do zebrania opinii nauczycieli na temat zajęć oraz bazę dla ulepszenia programu przez autora. Drugim



rodzajem raportu był raport podsumowujący wraz z rekomendacjami (jeśli program został uznany przez nauczyciela jako godny polecenia kadrze nauczycielskiej).

Następnie zebrane raporty zostały przekazane członkom zespołu ewaluacyjnego w celu opracowania wyników. Uzyskane dane zostały wprowadzone do bazy wynikowej w formacie google docs. i poddane analizie ilościowej i jakościowej.

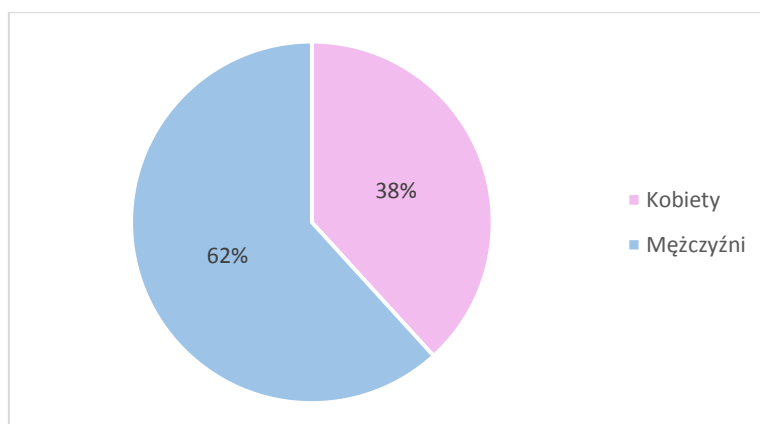
Kolejną formą raportowania były „notatki” instruktorów z obserwacji nauczycieli sporządzane po zrealizowaniu pakietu lekcji na zasadzie Check – listy oceniającej postawę nauczyciela, innowacyjność zajęć oraz obszar do poprawy/pochwalenia. Łącznie w programie Instruktorzy sporządzili 75 Notatek , 1 notatka na zajęcia.

### 2.3. Respondenci

W projekcie WSZYSCY interesariusze (nauczyciele i uczniowie) podlegali badaniu na poziomie zaplanowanych narzędzi. Przyjęte założenie wynikało z wartości docelowych przyjętych wskaźników i specyfiki projektu (ograniczony zasięg geograficzny i precyzyjnie dobrana grupa). Podejście to pozwoliło na zdobycie najbardziej wartościowych dla procesu badawczego informacji, danych „znaczących”, pochodzących od podmiotów dobranych w taki sposób, by możliwie najlepiej, najbardziej „modelowo” reprezentowały opinie i zachowania badanej grupy docelowej, zarówno użytkowników

Tabela 3. Zestawienie metod i typów respondentów wraz z ich liczbą.

Lp.	Metoda badawcza	Typ respondentów	Liczba respondentów	Szczegółowe dane
1.	Test Wiedzy	Nauczyciele	5	2 Kobiety, 3 Mężczyzn
		Uczniowie	102	39 Kobiet, 63 Mężczyzn
2.	Ankieta audytoryjna	Nauczyciele	5	2 kobiety, 3 Mężczyzn
		Uczniowie	102	39 Kobiet, 63 Mężczyzn
3.	Raporty	Nauczyciele	5	2 Kobiety, 3 Mężczyzn
		Instruktorzy	3	3 Mężczyzn



Wykres 6. Struktura płci uczestników procesu wdrażania programu Zajęcia konstruktorskie



Nauczyciele techniki wdrażający program stanowili grupę 5 osób (40% Kobiety, 60% Mężczyźni, 100% wykształcenie wyższe).

Młodzież gimnazjalna uczestnicząca w zajęciach stanowiła zbiór 102 osób, przy czym 38% wszystkich uczestników stanowiły dziewczęta. 100% uczestników legitymowała się wykształceniem podstawowym. Ze względu na obszar pochodzenia – obszary wiejskie uczniowie stanowili 47 osób (20K i 27M).

### 3. Wyniki

#### 3.1. Stopień realizacji wskaźników projektu/programu.

Jak wspomniano we Wprowadzeniu, celem głównym ewaluowanego projektu jest stworzenie i upowszechnienie 5 innowacyjnych programów zajęć techniki zgodnych z podstawą programową dla gimnazjów. Pożądanym stanem docelowym po wdrożeniu jest wprowadzenie do powszechnego wykorzystania przez nauczycieli szkół gimnazjalnych narzędzia umożliwiającego wzrost zainteresowania techniką, programu o lepszym dopasowaniu do potrzeb nowoczesnej gospodarki, kreującego kompetencje kluczowe które realnie mogą przełożyć się na późniejsze wykształcenie się z Małych Inżynierów w naukowców i osoby, które będą działać i poruszać się swobodnie w rozwijających się sferach gospodarki, wpływając tym samym na wzrost konkurencyjności, regionu, państwa, UE. Odnosząc się do tabeli celów i wskaźników z pkt. 3.1 należy z całą stanowczością stwierdzić, iż proces wdrażania programu Zajęcia konstruktorskie przebiegł w sposób sprawny i efektywny, co obrazuje poniższa tabela osiągniętych wskaźników:

Tabela 4. Matryca osiągnięcia celów programu i wskaźników projektu:

CEL główny	CEL szczegółowy	Wskaźnik	Wskaźnik – założenia wg planu / wniosku (5 programów)			Wskaźnik – realizacja dla programu ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE			
			K	M	O	K	M	O	%
C1		C1W1	/	/	5	/	/	1	20,00
C1		C1W2	194	219	323	50	36	86	27,00
	C1.1	C1.1W1	/	/	23	/	/	5	21,74
	C1.1	C1.1W2	/	/	22	/	/	5	22,73
	C1.2	C1.2W1	/	/	23	/	/	5	21,40
	C1.2	C1.2W2	/	/	21	/	/	5	20,00
	C1.3	C1.3W1	216	144	360	59	53	112	31,00
	C1.3	C1.3W2	/	/	25	7	5	12	48,00
	C1.3	C1.3W3	194	129	323	51	41	92	28,00
	C1.3	C1.3W4	190	124	314	43	29	72	23,00



### 3.1.1. Wzrost wiedzy/umiejętności

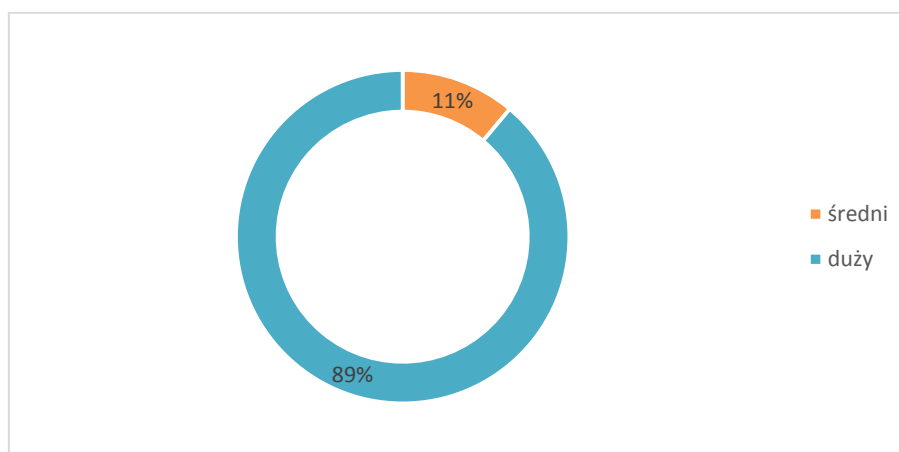
Zgodnie z opisem narzędzi badawczych przyjętą metodą badania wzrostu wiedzy były ankiety wiedzy wypełniane na początku i na zakończenie zajęć.

W przypadku nauczycieli w całej grupie należy stwierdzić, iż nastąpił wzrost wiedzy. Każdy z nauczycieli wypełnił lepiej test wiedzy ex – post niż ex –ant. Średnia liczba punktów osiągniętych przed szkoleniem dotyczącym zajęć wynosił 4 pkt., a na zakończenie 9,2 pkt.

W przypadku uczniów nastąpił zdecydowany przyrost wiedzy, który stwierdzono u 93 z 101 uczestników. W tym przypadku należy zwrócić uwagę na zdecydowaną poprawę wyników z testów na pierwszych i ostatnich zajęciach, który przy skali 10 –punktowej wzrósł o prawie 5 pkt. (z 2,2 do 7 pkt.). W 7 przypadkach nastąpił spadek poziomu wiedzy, natomiast w dwóch nie zmienił się.

Opinie nauczycieli potwierdziły wyniki testów wiedzy. Przed rozpoczęciem wdrażania programu na pytanie „Czy uważa Pani/Pan, że posiada wystarczający poziom wiedzy z zakresu tematyki objętej programem „Małego Inżyniera?” 3 z 5 nauczycieli wskazało na odpowiedź „Raczej tak”. Podczas kończenia programu nauczyciele na pytanie: „Czy dzięki prowadzeniu zajęć wg programu „Małego Inżyniera” wzrosła Pani/Pana wiedza i umiejętności w zakresie prowadzenia zajęć technicznych?” 60% odpowiedziało „Zdecydowanie tak”, 1 osoba „Raczej tak”, co oznacza, że cel projektu w tym kontekście został spełniony.

Wzrost wskaźnika potwierdziły obserwacje instruktorów wspierających na etapie wdrażania nauczyciele (podsumowanie):



Wykres 7. POSTĘP NAUCZYCIELA W ZAKRESIE NABYCIA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI Z ZAKRESU PROWADZENIA ZAJĘĆ TECHNICZNYCH WG PROGRAMU „MALEGO INŻYNIERA”.

Instruktorzy ocenili poziom wiedzy nauczycieli jako odpowiedni do realizacji programu. Wszyscy w odpowiednim stopniu zrealizowali podstawę programową. Zajęcia pt. Dźwig, Pudełko do orzechów i Maszyna Hydrauliczna były na tyle skomplikowane dla uczniów, że zajęły więcej czasu niż ilość założona w projekcie. W związku z tym szkoły realizowały tematy naprzemiennie, tak aby wszystkie lekcje/konstrukcje zostały przetestowane/zrealizowane. Jednakże ze względu na błędne

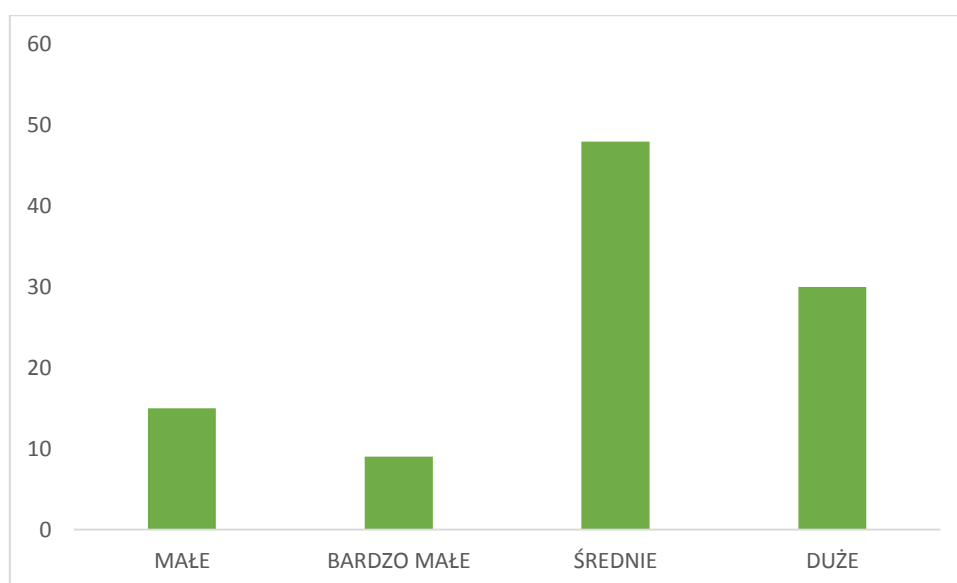


oszacowanie czasu przez autora żadna ze szkół nie zrealizowała programu w całości tzn. nie wykonała wszystkich konstrukcji umieszczonych w programie.

### 3.1.2. Zadowolenie z efektów nauczania techniki

Konstrukcja i sposób zbadania zagadnienia zadowolenia z efektów nauczania techniki ma charakter jakościowy, w związku z czym należy dokonać jej oceny na podstawie ankiet audytoryjnych. W przypadku uczniów należałoby przeanalizować sytuację zastaną sprzed wdrożenia programu. Z przeprowadzonych we wrześniu ankiet wynikały następujące fakty:

- 33% uczniów wyraziło niezadowolenie z dotychczasowego sposobu prowadzenia zajęć
- brak motywacji do nauki techniki odczuwa 34% uczniów,
- dla 40% uczniów dotychczasowy sposób nauczania techniki jest nieefektywny, a 47% zmieniliby program, gdyby miało taką możliwość,
- Niemal 30% uczniów nie ma możliwości wykonywania zajęć praktycznych podczas lekcji,
- umiarkowany poziom zainteresowania naukami technicznymi (wykres poniżej):



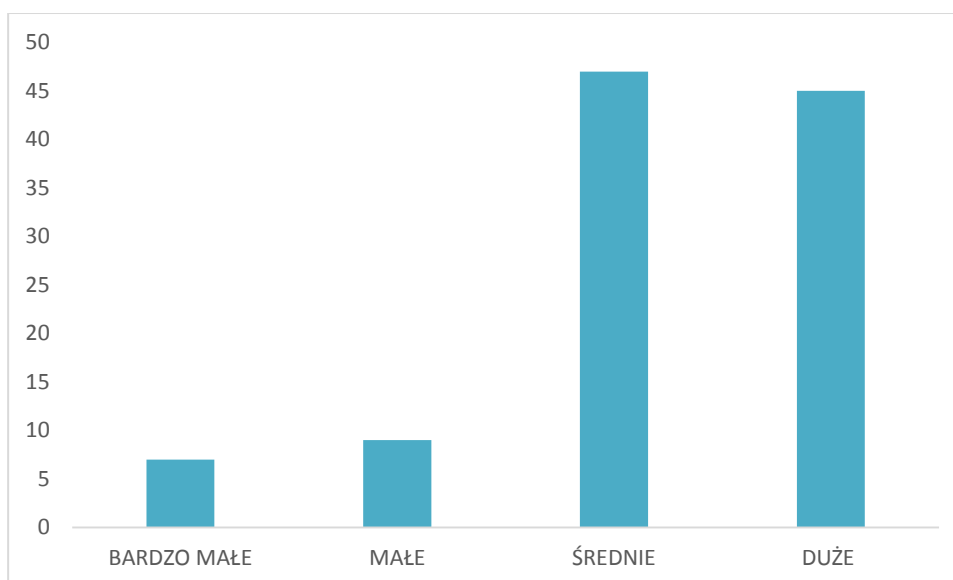
Wykres 8. Poziom zainteresowania naukami technicznymi wśród badanych gimnazjalistów przed wdrożeniem programu.

W efekcie wdrażania programu zauważono następujące zmiany:

- na pytanie „Czy forma prowadzenia zajęć z techniki wg programu „Małego Inżyniera” była dla Ciebie interesująca”, 86% badanych wskazała na odpowiedź „zdecydowanie tak” i „raczej tak”,
- na pytanie: „Czy jesteś zadowolony/a z efektów nauczania techniki po realizacji zajęć wg programu „Małego Inżyniera”?” 84% uczniów udzieliło odpowiedzi twierdzącej, a 85% uznało program Małego Inżyniera za efektywny,



- 63% uczniów po udziale w programie czuje się bardziej zmotywowanym do nauki,
- Istotność techniki w dzisiejszym świecie potwierdziło 85% osób, 67% udział w zajęciach zmotywował do samodzielnego poszerzania wiedzy,
- uczniowie są gotowi polecać zajęcia wg programu Małego Inżyniera innym uczniom (92% uczniów)
- nastąpił wzrost zainteresowania naukami technicznymi:



Wykres 9. Poziom zainteresowania naukami technicznymi wśród badanych gimnazjalistów po wdrożeniu programu.

Powyższy stan potwierdziły obserwacje poczynione podczas zajęć przez nauczycieli (wybrane wypowiedzi):

*„Poprzez samodzielne konstruowanie układów elektronicznych, korzystając z rysunków poglądowych, uczniowie wiele razy doświadczali niewielkich sukcesów, co przekładało się na pozytywne nastawienie do wszechobecnej elektroniki i szeroko pojętego cyfrowego świata.”*

*„Bardzo duży wpływ na zainteresowanie naukami technicznymi miały szczególnie zajęcia, w czasie których uczniowie dowiadawali się jak w codziennym życiu można wykorzystać technologię, której się uczą.”*

*„Zajęcia te podniosły umiejętność pracy w zespole, rozwiązywania problemów, komunikacji, rozwój umiejętności interpersonalnych uczniów biorących udział w projekcie.”*

*„Dzięki udziałowi w tym programie nastąpił widoczny wzrost zainteresowania wśród uczniów zawodami inżynierskimi, technicznymi i naukowymi, obecnie pożądanymi w Polsce, a co za tym idzie na wybory przyszłego kierunku kształcenia i przyszłej szkoły ponadgimnazjalnej; Program „Mały*



*Inżynier” rozbudził aspiracje naukowe uczniów biorących udział w projekcie oraz wyposażył ich w umiejętności prezentowania nabytych kompetencji, między innymi z zastosowaniem IT”*

*„Program Marcina Jukiewicza pozwala poznać uczniom jak te urządzenia działają, a nawet więcej uczniowie sami budują i programują różne układy np. sygnalizacji świetlnej, gry elektronicznej czy stacji meteorologicznej. Pracują przy tym w kilku osobowych zespołach dzieląc się zadaniami i ucząc się współodpowiedzialności.”*

*„Każde zajęcia pozwalają prześledzić pewien proces technologiczny – od podstaw teoretycznych, poprzez planowanie pracy, wybór potrzebnych elementów i narzędzi, po własnoręczne wykonanie zadania, sprawdzenie czy produkt działa, aż po przykłady jego wykorzystania w praktyce życia codziennego. Mały Inżynier tworzy warunki pracy dla osób o różnym potencjale poznawczym i manualnym, co pozwala na znaczną indywidualizację działań.”*

*„Uczniowie uważają lekcje techniki realizowane w ramach programu za bardzo atrakcyjne i chętnie biorą w nich udział. Podoba im się to, że zajęcia te kładą nacisk na działania praktyczne, nie teoretyczne, pozwalają pracować samodzielnie. Dają też duże poczucie satysfakcji z poprawnego wykonania zadań.”*

Przed udziałem w programie nauczyciele wskazali, iż dotychczas stosowany program nauczania techniki wymaga poprawy i wprowadzenia bardziej adekwatnych metod i narzędzi (4 na 5 nauczycieli), a zajęcia techniczne nie są odpowiednio odzwierciedlone w podstawie programowej w stosunku do ich znaczenia w dzisiejszym świecie. Nauczyciele uznali również, że forma i stosowane dotychczas narzędzia do prowadzenia zajęć techniki w szkole są nieefektywne, co za tym idzie aż 3 na 5 z nich nie potrafi zaangażować w prowadzone zajęcia wszystkich uczniów.

80% nauczycieli zwróciło uwagę na brak dostępu do podręczników/programów/skryptów dających możliwość stworzenia interesującego programu zajęć z techniki.

4 na 5 nauczycieli twierdzi, że w wystarczającym stopniu poszerzają widzę i umiejętności związane z prowadzeniem zajęć technicznych, wszyscy byli zmotywowani do poszerzania wiedzy we własnym zakresie.

W raportach końcowych nauczyciele natomiast wskazali, iż program:

- spełnił oczekiwania uczniów (100% odpowiedzi),
- został oparty o metody i narzędzia adekwatne do potrzeb gimnazjalistów,
- jest bardziej efektywny od stosowanego dotychczas,
- nauczyciele są w stanie bardziej zainteresować i zaangażować uczniów tematem lekcji niż dotychczas, a także budować ich postawę badawczą,
- u nauczycieli wzrosła motywacja do poszerzania wiedzy we własnym zakresie.



### 3.1.3. Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych

Program obligatoryjnie uwzględniał uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych (spe), w związku z czym należy temu elementowi poświęcić szczególną uwagę. Na poziomie materiałów przygotowanych do programu treści docelowo poświęcone uczniom o ww. potrzebach znalazły się w każdym scenariuszu lekcji uwzględniając zarówno potrzeby uczniów mających problemy w nauce jak i dodatkowe zadania dla uczniów przejawiających zdolności w przedmiotach technicznych. Przykładowe zadania:

*Wykonanie przekroju przez daną bryłę w trzech płaszczyznach.*

*Wykonanie rzutowania przedmiotu znajdującego się w klasie przy zastosowaniu odpowiedniej skali.*

*Stworzenie własnej konstrukcji pojazdu przy pomocy programu 123D® Design oraz jej budowa (np. ciężarówkę, traktor, czołg).*

*Budowa konstrukcji z wykorzystaniem dwóch silników.*

*Budowa mostu według własnego projektu na bazie jednej z omawianych kratownic oraz sprawdzenie jego wytrzymałości.*

*Stworzenie własnej konstrukcji przedmiotu (np. dziadka do orzechów) przy pomocy programu 123D® Design oraz jej budowa.*

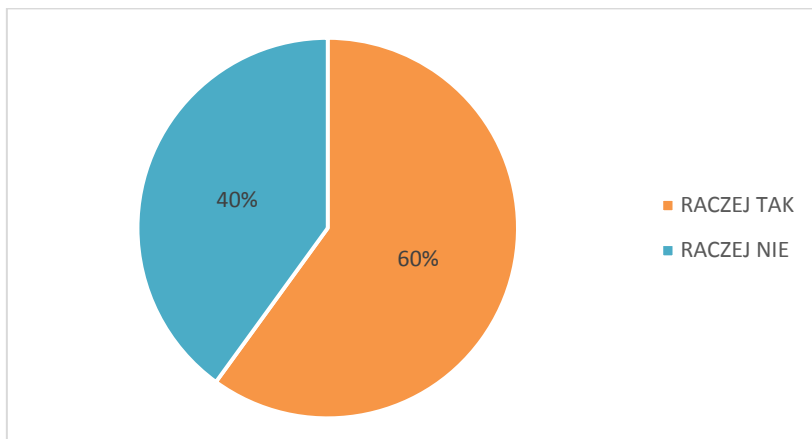
*Budowa dziadka do orzechów według własnego projektu.*

*Dodanie do pudełka systemu umożliwiającego jego zamykanie (np. z drutu).*

*Samodzielne wykonanie dodatkowy stateczników na skrzydła samolotu oraz ich montaż.*

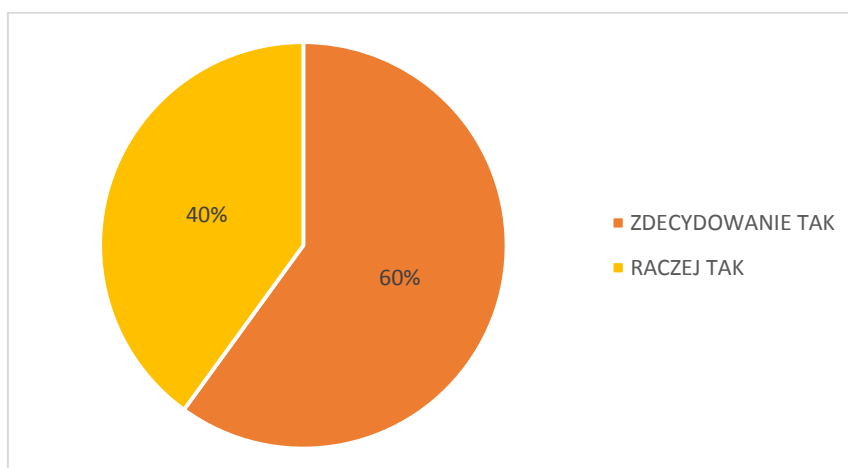
W celu jak najlepszego dostosowania programu do potrzeb uczniów przeprowadzono dodatkowe rozeznanie w ankiecie dla nauczycieli. Wynikało z niej, iż przed rozpoczęciem programu ich poziom umiejętności skutecznego dostosowania sposobu prowadzenia zajęć był zróżnicowany:





Wykres 9. Czy potrafi Pani/Pan skutecznie dostosowywać sposób prowadzenia zajęć i ich zakres do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów?

W opinii nauczycieli wdrażających program w sposób dostateczny uwzględnił on potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych (20% wskazań – raczej tak, 80% - zdecydowanie tak). Jednocześnie nastąpił wzrost potrzeby większego skupienia i uwzględniania potrzeb uczniów w procesach dydaktycznych, co należy uznać za pożądaną wartość dodaną. Nauczyciele wskazali, iż wzrosła ich wiedza/umiejętności zakresie współpracy z uczniem spe:



Wykres 10. Czy poprzez realizację programu „Małego Inżyniera” wzrosła u Pani/Pana wiedza i umiejętności z zakresu nauczania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych i działania na rzecz takich uczniów stały się bardziej efektywne w procesie kształcenia?

Wszyscy nauczyciele rekomendowali program jako „program uwzględniający specyficzne potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych”. Poniżej przykładowe, wybrane wypowiedzi związane z tym aspektem programu:

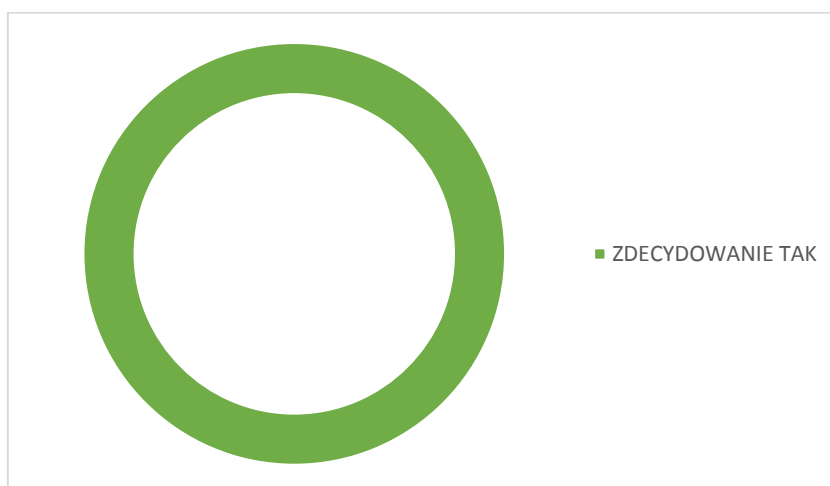


„Treści programowe uwzględniają potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach ucząc ich, w zależności od metod nauczania cierpliwości, dokładności, systematyczności. W czasie pracy jest możliwość rozbicia ćwiczeń na prostsze i wykonanie ich przez uczniów o specjalnych potrzebach etapami. Zajęcia dają także możliwość zróżnicowania i wzbogacania w zależności od zainteresowań i oczekiwań uczniów. Uczniowie stają się bardziej aktywni twórczo, uczą się wykorzystywać komputery nie tylko jako narzędzie do zabawy ale także do pracy.”

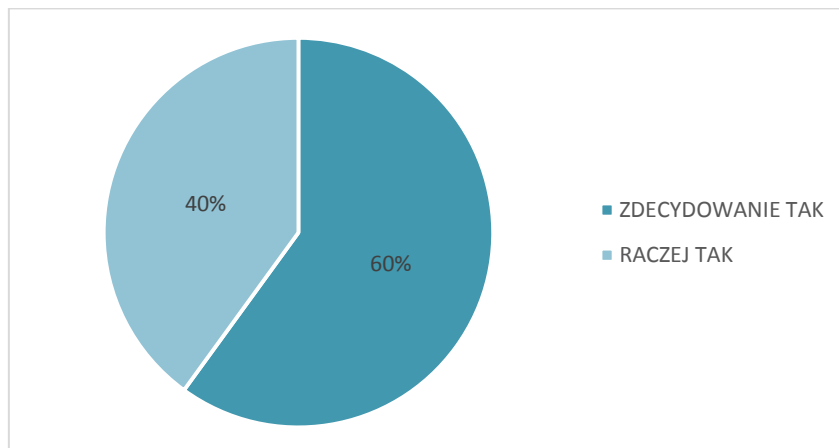
## 3.2. Innowacyjność

### 3.2.1. Program, a współczesna gospodarka i rynek pracy

W kontekście dopasowania programu stosowanego przed Zajęciami konstruktorskimi do potrzeb dzisiejszej gospodarki i rynku pracy zdania nauczycieli były podzielone, jednak większość twierdziła, że nie jest on odpowiedni. Negatywnie ocenili go również w odniesieniu do dostosowania do postępu związanego z postępowaniem technologicznym i globalizacją. Rozwiązania i metody wprowadzone w ramach programu zostały ocenione pozytywnie.



Wykres 11. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy uważa Pani/Pan, iż zastosowany program techniki „Małego Inżyniera” lepiej wpisuje się w potrzeby dzisiejszej gospodarki i rynku pracy?”



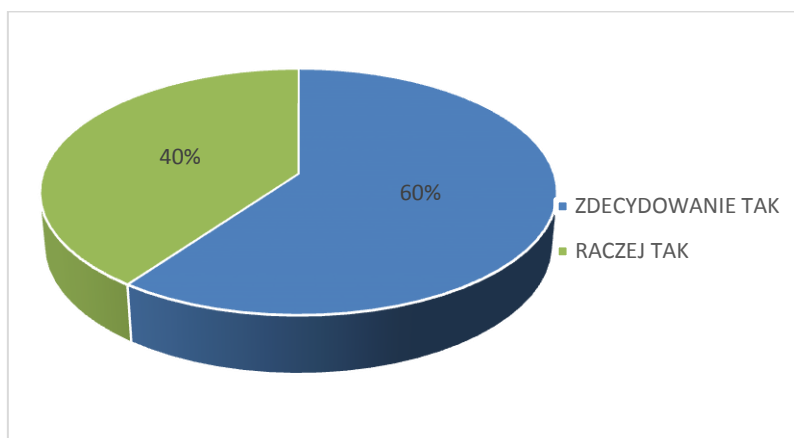
Wykres 12. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy uważasz, że program nauczania techniki wg programu „Małego Inżyniera” dostosowany był do wyzwań jakie niesie ze sobą postęp technologiczny i globalizacja?”

W ankiecie po zakończeniu udziału w zajęciach 71 uczniów stwierdziło, że program nauczania wg programu „Małego Inżyniera” jest dostosowany do wyzwań, jakie niesie ze sobą postęp technologiczny i globalizacja. Wszyscy nauczyciele wskazali, iż lepiej wpisuje się w potrzeby dzisiejszej gospodarki i rynku pracy niż dotychczas stosowany.

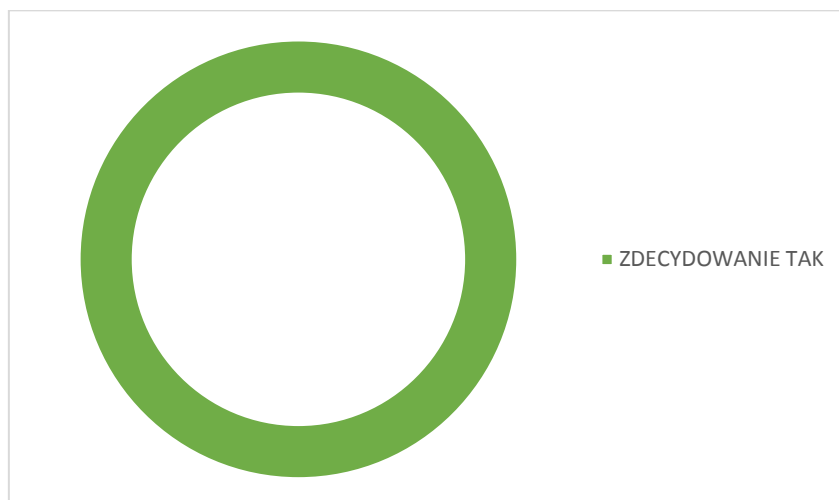
Program Zajęcia konstrukcyjne został oceniony jako doskonale wpisujący się w potrzeby współczesnej gospodarki i rynku pracy.

### 3.2.2. Postawy badawcze, komunikacja i aktywność ucznia

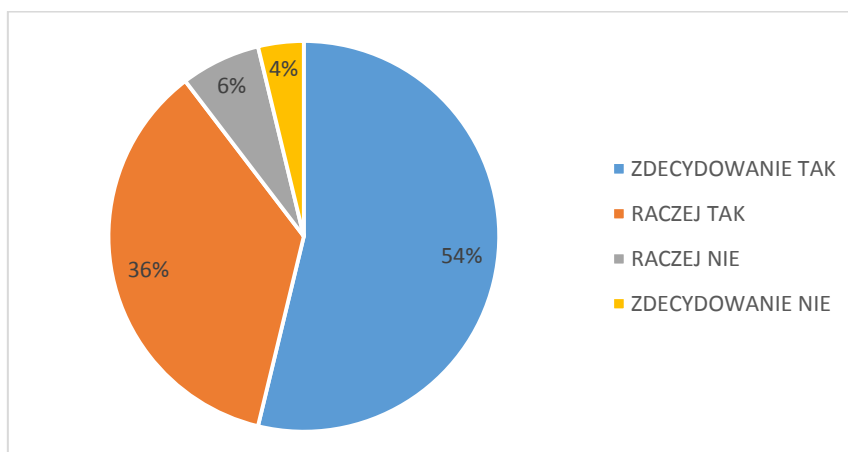
Program pozytywnie wpłynął na postawy, komunikację i aktywność uczniów, a także umiejętność tworzenia takich postaw u uczniów wśród prowadzących zajęcia. W ankiecie po zajęciach 60% nauczycieli uznało, że nauczyli się lepiej budować postawy badawcze uczniów, natomiast pobudzić aktywność i samodzielność uczniów – 100% prowadzących.



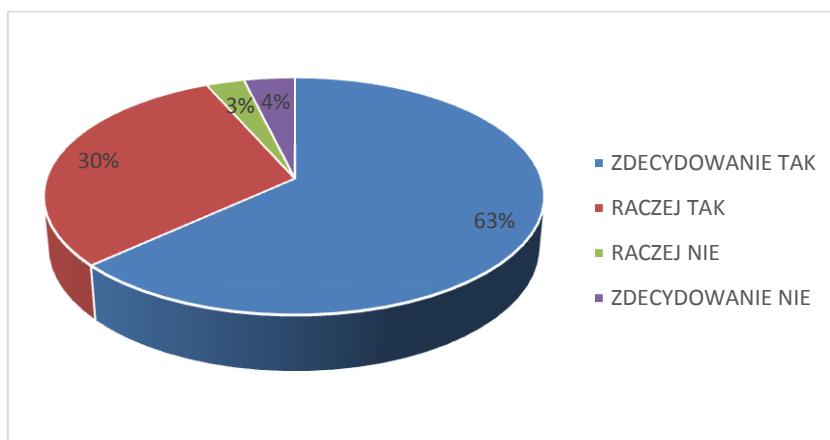
Wykres 13. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej potrafiła Pani/Pan lepiej budować postawę badawczą uczniów niż dotychczas?”.



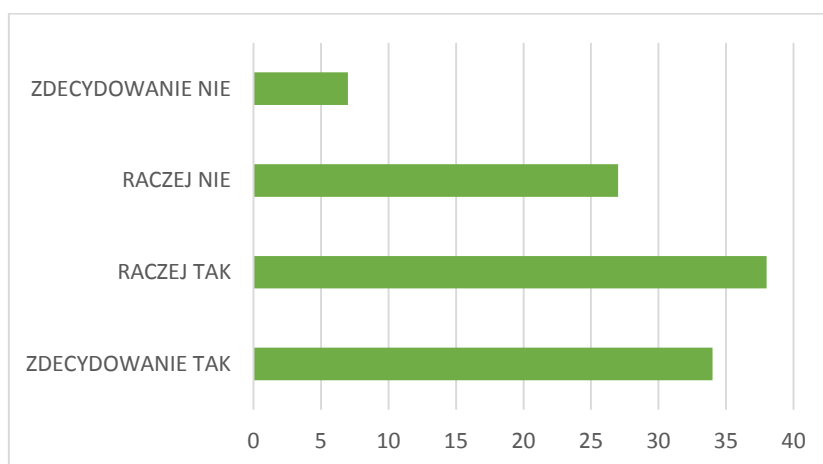
Wykres 14. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej potrafiła Pani/Pan pobudzić aktywność i samodzielność uczniów?”.



Wykres 15. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” chętnie pracowałaś/eś w grupie, razem z innymi kolegami i koleżankami?”.



Wykres 16. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” chętnie rozmawiałaś/eś ze swoimi kolegami i koleżankami?”.



Wykres 17. Czy uważasz, że udział w zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” zmotywował cię do samodzielnego poszerzania swoich umiejętności, zainteresowań i wiedzy z techniki?

62% uczniów po zakończeniu programu poczuło się bardziej zmotywowanym a 68% bardziej chętnym do samodzielnego poszerzania swoich umiejętności i wiedzy z techniki. 90% uczniów chętnie pracowało w grupie i rozmawiało z innymi koleżankami/ kolegami, 69% udział w programie zmotywowało do samodzielnego poszerzania umiejętności, zainteresowań i wiedzy.

Wysoki odsetek pozytywnych odpowiedzi potwierdza dopasowanie programu w omawianym aspekcie i pokazuje, że alternatywne podejście do nauczania może być dla młodych ludzi wskazówką do dalszego rozwoju w kierunkach technicznych.

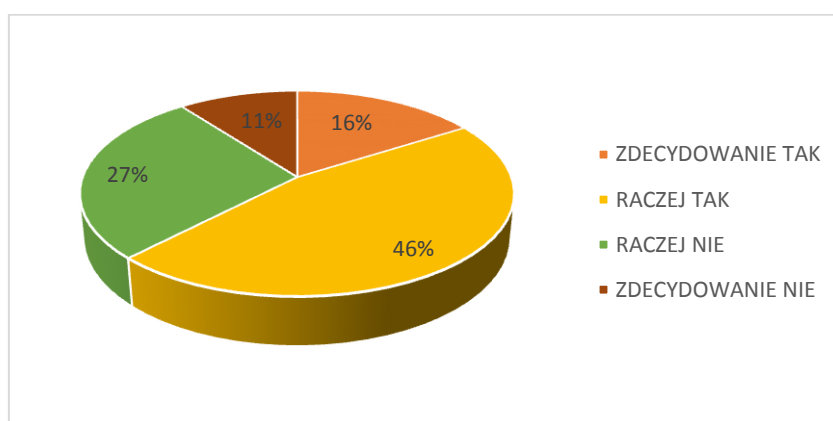


## 4. Wnioski końcowe

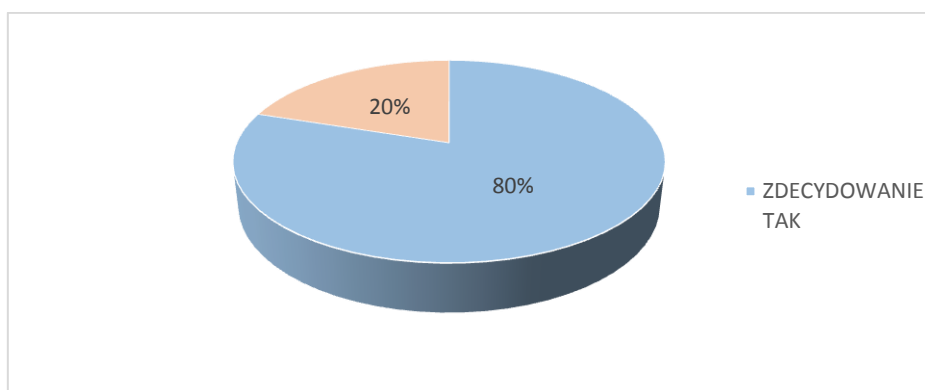
### 4.1. Trafność

Program wpłynął na zwiększenie efektywności nauczania techniki w gimnazjach. Metody stosowane w ramach programu okazały się w opinii użytkowników skuteczne nie tylko w odniesieniu do potrzeb gospodarki i rynku pracy, ale także atrakcyjne w oczach dzisiejszej, wymagającej, „nowoczesnej” młodzieży. Uczniowie ocenili program jako interesujący, pobudzający motywację do nauki i do samodzielnego poszerzania wiedzy, poszukiwania rozwiązań i rozwijania zainteresowań. Gimnazjaliści byli zadowoleni z efektów nauczania, a po zajęciach nastąpił zauważalny wzrost zainteresowania techniką - niemal wszyscy uczniowie wysnuli wniosek: wiedza i przedmioty techniczne są istotne w dzisiejszym świecie.

Trafność dobranych treści programu potwierdziły wysokie oceny efektywności programu w opinii użytkowników zarówno po stronie uczniów, jak i nauczycieli.



Wykres 18. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: Czy po zajęciach przeprowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” czujesz się bardziej zmotywowany do nauki?





Wykres 19. Wyniki odpowiedzi respondentów na pytanie: „Czy uważa Pani/Pan, że program zajęć spełnił oczekiwania uczniów?”

## 4.2. Trwałość

Udostępnienie programu na stronie projektu i przekazanie do ORE da gwarancję, iż będzie mógł być powszechnie wykorzystywany w przyszłości w sposób bezpłatny dla interesariuszy, a także może podlegać indywidualnym modyfikacjom przez pojedynczych użytkowników, podlegać ciągłej rozbudowie i ulepszaniu. Materiały do konstrukcji oraz narzędzia stolarskie, które po zakończeniu programu przeszły w posiadanie szkoły oraz możliwość bezpłatnego pobrania treści, daje możliwość ponownego wykorzystania programu w szkołach w kolejnych latach w różnych grupach.

## 4.3. Efektywność

W opinii wszystkich prowadzących zajęcia, program był skuteczniejszy od stosowanego dotychczas, oparty o metody i narzędzia adekwatne do potrzeb gimnazjalistów oraz wprowadził lepszą jakość do prowadzonych zajęć. Potrafią oni lepiej dotrzeć do uczniów, zainteresować ich tematem lekcji i zaangażować w pracę. Dzięki programowi wzrosła wśród nauczycieli wiedza i umiejętności w zakresie prowadzenia lekcji techniki (również nauczania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych) a także chęć poszerzania wiedzy w obszarze, którego dotyczył program. Nauczyciele w 100% wskazali również, iż wzmocniło się znaczenie nauk technicznych wśród uczniów, co zgodnie z opinią uczniów przełożyło się na wzrost zainteresowania techniką.

O efektywności programu świadczą także oceny semestralne z przedmiotu technika:

Tabela 5. Oceny uzyskane przez uczniów z techniki

Ocena:	6	6-	5+	5	5-	4+	4	4-	3+	3	3-	2+	2	2-	1+	1
Wartość:	6	5,75	5,5	5	4,75	4,5	4	3,75	3,5	3	2,75	2,5	2	1,75	1,5	1

PROGRAM: Zajęcia konstruktorskie

Ocena :	6	6-	5+	5	5-	4+	4	4-	3+	3	3-	2+	2	2-	1+	1	<b>Średnia z wystawionych ocen</b>
	31			30			18										5,29

Uczniowie uzyskali bardzo wysoką średnią ocen na koniec roku wynoszącą 5,29

Efektywność potwierdziły także wyniki testów „wiedзовych” szczegółowo opisane w pkt. 3.1.1 oraz zaobserwowany przez nauczycieli i instruktorów postęp w manualnych umiejętnościach, łączeniu faktów przez uczniów i pracy grupowej.



#### 4.4. Użyteczność

Program odpowiada potrzebom zarówno nauczycieli, jak i uczniów, czego potwierdzeniem są wyniki zaprezentowane szczegółowo w punkcie 3.

Treść programu Zajęć Konstruktorskich została opracowana z uwzględnieniem uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych. W materiałach do każdej lekcji zostały zamieszczone dodatkowe zadania dla uczniów spe. Program okazał się dobrze dostosowany dla takich uczniów oraz zwiększył wiedzę i umiejętności z zakresu nauczania oraz potrzebę większego skupienia i uwzględnienia w procesie kształcenia uczniów spe.

*„Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinni być objęci specjalnym podejściem do realizacji zagadnień programowych. Zadania należy dostosować do ich potrzeb – rodzaj zadań oraz stopień ich trudności. Stworzyć im odpowiednią ofertę edukacyjną. Część uczniów chce także wykonywać zadania dodatkowe, trudniejsze. Chce także przeznaczyć więcej czasu na wykonywanie zadań konstruktorskich ponieważ sprawia to im przyjemność i daje satysfakcję z wykonanych zadań. Program „Małego Inżyniera” daje taką szansę uczniom o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Książka dla nauczyciela realizującego ten program zawiera propozycje zadań dodatkowych lub zamiennych dla uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych np. wykonania rzutowania prostokątnego przedmiotu znajdującego się w klasie przy zastosowaniu odpowiedniej skali, samodzielnego wykonania dodatkowych stateczników na skrzydła samolotu oraz ich montaż, skonstruowania motorówki z wykorzystaniem dwóch, silników, stworzenia trójwymiarowego modelu mostu przy pomocy programu 123D®Design i wiele innych zadań. Z uwagi na ograniczony czas, przeznaczony na realizację programu, pozostaje tylko kwestia czy zadanie będzie miało charakter dodatkowy czy zamienny.”*

*„Program zajęć projektowych uwzględnia potrzeby o specjalnych potrzebach. Realizując program projektu wykorzystywaliśmy zadania zaproponowane w podręczniku dla ucznia w każdym z rozdziałów. Uczniowie chętnie brali udział w zajęciach i wykonywali zadania z dużym zaangażowaniem i wszystkie założone cele zostały zrealizowane. Uczniowie zgłaszali problemy z wykonaniem zadań z identyczną częstotliwością jak pozostali uczniowie. Pomocne były zadania dodatkowe umieszczone w podręczniku nauczyciela. Uczniowie ze szczególnymi potrzebami którzy wykazywali zainteresowanie przedmiotem wykonywali prace w domu.”*

W procesie wdrażania nauczyciele napotkali na problem niewłaściwego dostosowania trudności niektórych zajęć do przeznaczonego na ich realizację czasu. Zajęcia pt. Dźwig, Pudełko do orzechów i Maszyna Hydrauliczna były dla uczniów zbyt skomplikowane i zajęły więcej czasu niż było zamierzone. W związku z tym tematy realizowane były naprzemiennie, w wyniku czego grupy nie zdążyły zrealizować wszystkich tematów (tzn. wszystkie tematy zostały zrealizowane, ale nie przez wszystkie grupy).

#### 5. Rekomendacje

Wszyscy nauczyciele wdrażający program wydali na jego zakończenie rekomendacje:





- program należy uznać za innowacyjny i nowoczesny,
- jest godny polecenia innym szkołom i nauczycielom techniki,
- uwzględnia potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych,
- angażuje uczniów na takim samym poziomie bez względu na płeć,
- kształtuje postawę badacza, koncentruje się na praktyce – odpowiednie „wyważenie” teorii i praktyki,
- kierunkuje zainteresowania uczniów w stronę nauk ścisłych,
- ma charakter interdyscyplinarny – łączy zagadnienia m.in.: techniczne, matematyczne, fizyczne,
- wpływa na rozwój umiejętności manualnych, logicznego myślenia, twórczego rozwiązywania zadań/problemów, postawę projektową,
- poprzez odpowiednio dobrany zestaw ćwiczeń i sposób ich rozwiązania promuje współpracę między uczniami, wspiera komunikację i aktywność na lekcji.

*„Program” Mały Inżynier” kształtuje samodzielność, relacje społeczne pomiędzy jego uczestnikami. Zajęcia objęte tym programem uważam za skuteczniejsze niż stosowane w szkole dotychczas. W trakcie zadań z projektu uczniowie przejawiają większą aktywność niż zazwyczaj, angażują się chętniej w wykonywanie czynności technicznych. Zajęcia motywują uczniów do samodzielnego poszerzania wiedzy. Zajęcia uczą szacunku, zaufania i partnerstwa.”*

*„Biorąc pod uwagę przekrój tematów zaproponowanych przez Małego Inżyniera uważam, że jest to oferta godna polecenia. Po pierwsze: ciekawe i podnoszące kompetencje techniczne zadania do realizacji na lekcjach techniki. Po drugie: zaoferowanie materiałów do pracy oraz całego zaplecza technicznego niezbędnego do tego typu robót konstruktorskich. Po trzecie: pomoc konsultanta – doradcy, który wspiera w trakcie zajęć swą wiedzę i umiejętnościami uczniów i nauczyciela. Po czwarte: książka dla każdego ucznia, w której omówiono zagadnienia teoretyczne związane z działaniem poszczególnych konstrukcji maszyn i zamieszczono dokładny opis ich wykonania. Po piąte: na niektórych lekcjach dostęp do programów komputerowych i sprzętu komputerowego. Po szóste: materiały dla nauczyciela (podręcznik, tutorial do programu 123Design).”*

*„Najtrudniejszą sprawą jest zdobycie środków na narzędzia i mniej ale materiałów. To jednak można zrobić na raty i rozłożyć koszty na kilka lat i na inne zajęcia z techniki w szkole podstawowej oraz na budżet świetlicy a nawet budżet fizyki.*

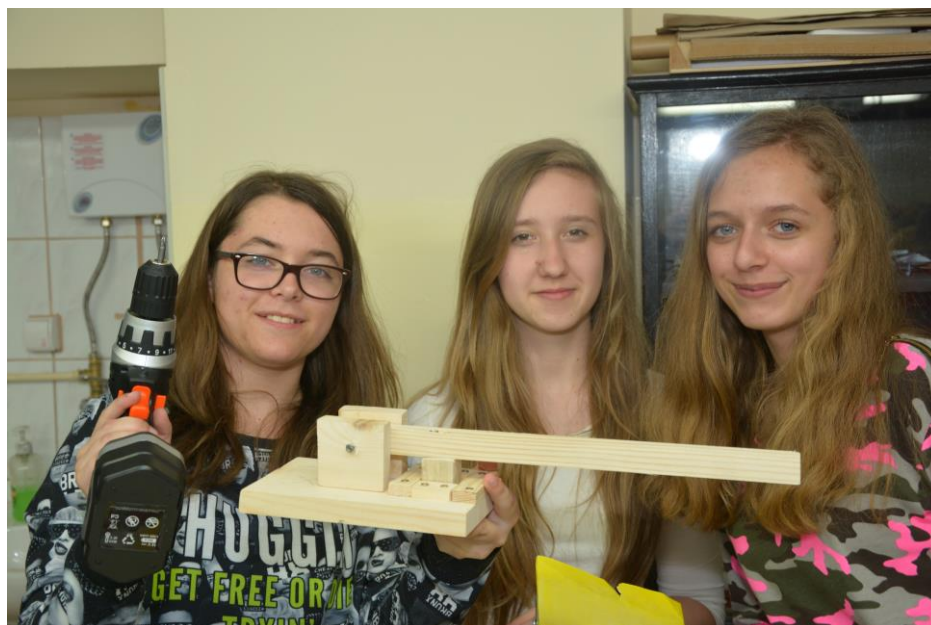
*Z pewnością kwestie finansowe będą największą trudnością i do programu powinny być załączone szczegółowe kosztorysy wraz ze źródłem pozyskania materiałów i narzędzi do programu pilotażowego.”*

## 6. Dokumentacja fotograficzna



Przykładowe zdjęcia z zajęć w gimnazjach wg programu Zajęcia konstruktorskie w roku szkolnym 2014/2015:







## 7. Wzory narzędzi badawczych

### 7.1. Test wiedzy

#### 7.1.1. Test wiedzy ucznia

##### Test z Zajęć konstruktorskich dla uczniów

##### Ex-ante/Ex-post

1. Jaka linia stanowi podstawę łańcucha wymiarowego?
  - a) główna;
  - b) pomocnicza;
  - c) bazowa;
  - d) łańcuchowa.
2. Jaką linią zaznacza się osie na rysunku technicznym:
  - a) ciągłą,
  - b) kropkową;
  - c) kropkowo-kreskową;
  - d) kreskową (przerywaną).
3. Linia pomocnicza ma postać linii:



- a) ciągłej;
  - b) kropkowanej;
  - c) kropkowo-kreskowej;
  - d) kreskowej (przerywanej)
4. Jakiej skali użyć na rysunku technicznym, aby narysowany przedmiot był o 50% większy niż w rzeczywistości?
- a) 1:2;
  - b) 2:3;
  - c) 3:2;
  - d) 2:1.
5. Siła ciągu dla skrzydła samolotu jest skierowana w tym samym kierunku co siła:
- a) oporu powietrza;
  - b) grawitacji ;
  - c) wyporu;
  - d) nośna.
6. Siła wyporu hydrodynamicznego powstaje na skutek:
- a) siły wypory;
  - b) ruchu łódki;
  - c) grawitacji;
  - d) ruchu wody.
7. Podłoże naukowe konstruowania mostów opiera się o zagadnienia mechaniki dotyczące:
- a) naprężenia;
  - b) kratownic;
  - c) konstrukcji nośnych;
  - d) wytrzymałości.
8. Z jakiego drewna najlepiej wykonać deskę do krojenia?
- a) sosnowego;
  - b) świerkowego;
  - c) brzoźowego;
  - d) bukowego.
9. Mosiądz jest to stop:
- a) miedzi z cyną;
  - b) miedzi z cynkiem;
  - c) żelaza z węglem;



d) cyny z ołowiem.

10. Jakie prawo tłumaczy zasadę działania prasy hydraulicznej?

- a) Joule'a-Lenza
- b) Archimedesesa;
- c) Newtona;
- d) Pascala.

### 7.1.2. Test wiedzy dla nauczyciela

#### Test z Elektroniki cyfrowej - szkolenie dla nauczycieli

##### Ex-ante/ Ex – post

1. Jaka linia stanowi podstawę łańcucha wymiarowego?
  - e) główna;
  - f) pomocnicza;
  - g) bazowa;
  - h) łańcuchowa.
  
2. Jaką linią zaznacza się osie na rysunku technicznym:
  - e) ciągłą,
  - f) kropkową;
  - g) kropkowo-kreskową;
  - h) kreskową (przerywaną).
  
3. Linia pomocnicza ma postać linii:
  - e) ciągłej;
  - f) kropkowanej;
  - g) kropkowo-kreskowej;
  - h) kreskowej (przerywanej)
  
4. Jakiej skali użyć na rysunku technicznym, aby narysowany przedmiot był o 50% większy niż w rzeczywistości?
  - e) 1:2;
  - f) 2:3;
  - g) 3:2;
  - h) 2:1.
  
5. Siła ciągu dla skrzydła samolotu jest skierowana w tym samym kierunku co siła:



- e) oporu powietrza;
  - f) grawitacji ;
  - g) wyporu;
  - h) nośna.
6. Siła wyporu hydrodynamicznego powstaje na skutek:
- e) siły wypory;
  - f) ruchu łódki;
  - g) grawitacji;
  - h) ruchu wody.
7. Podłoże naukowe konstruowania mostów opiera się o zagadnienia mechaniki dotyczące:
- e) naprężenia;
  - f) kratownic;
  - g) konstrukcji nośnych;
  - h) wytrzymałości.
8. Z jakiego drewna najlepiej wykonać deskę do krojenia?
- e) sosnowego;
  - f) świerkowego;
  - g) brzoźowego;
  - h) bukowego.
9. Mosiądz jest to stop:
- e) miedzi z cyną;
  - f) miedzi z cynkiem;
  - g) żelaza z węglem;
  - h) cyny z ołowiem.
10. Jakie prawo tłumaczy zasadę działania prasy hydraulicznej?
- e) Joule'a-Lenza
  - f) Archimedesesa;
  - g) Newtona;
  - h) Pascala.



## 7.2. Ankiety audytoryjne

### 7.2.1. Ankieta dla uczniów (ex - ante)

#### ANKIETA DLA UCZNIÓW WYPEŁNIANA PRZED ZAJĘCIAMI

Tytuł projektu	„HIGH-TECHnika”
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Wpisz nazwę szkoły, do której chodzisz: .....

Wpisz swoje imię i nazwisko:.....

Wpisz temat zajęć, w których będziesz brać udział: **ELEKTRONIKA CYFROWA**

Proszę wpisać datę wypełnienia ankiety: .....

Chodzę do klasy (pierwszej/drugiej/trzeciej): .....

**Witamy serdecznie,**

Zapraszamy do wypełnienia ankiety. Jej wyniki pozwolą ulepszyć narzędzia i metody nauczania i w efekcie wpłyną na Twoje wyniki i motywację.

Prosimy określić Twoją opinię (poprzez wstawienie „X” obok wybranej odpowiedzi) w cztero punktowej skali:





- ZDECYDOWANIE NIE

- RACZEJ NIE

- RACZEJ TAK

- ZDECYDOWANIE TAK

1. Czy forma prowadzenia zajęć techniki w szkole jest dla ciebie interesująca?

2. Czy czujesz się zmotywowany/a do nauki?

3. Czy uważasz, że zajęcia techniki prowadzone w szkole są efektywne?

4. Czy zmienićbyś/abyś program nauczania lub formę prowadzenia zajęć techniki gdybyś mógł/a?

5. Czy uważasz, że program nauczania techniki w szkole jest dostosowany do wyzwań jakie niesie ze sobą postęp technologiczny i globalizacja?

6. Czy interesujesz się naukami technicznymi?



7. Czy chętnie zabierasz głos na lekcjach techniki?



8. Czy chętnie odpowiadasz na pytania zadawane na lekcjach techniki przez nauczyciela?



9. Czy chętnie sam zadajesz pytania dotyczące tematu lekcji techniki?



10. Czy często masz okazję wykonywać zadania praktyczne na lekcjach techniki?



11. Czy udaje ci się prawidłowo wykonać zadania praktyczne na lekcjach techniki?



12. Czy na lekcji techniki chętnie pracujesz w grupie, razem z innymi kolegami i koleżankami?



13. Czy chętnie dzielisz się zadaniami z kolegami i koleżankami, którzy pracują z tobą w grupie na lekcji techniki?





14. Czy w szkole chętnie rozmawiasz ze swoimi kolegami i koleżankami?



[ ] [ ] [ ] [ ]

15. Czy w szkole łatwo jest ci się porozumieć z kolegami i koleżankami?



[ ] [ ] [ ] [ ]

16. Czy uważasz, że zajęcia techniki prowadzone są miłej i przyjaznej atmosferze?



[ ] [ ] [ ] [ ]

OBIECUJEMY, ŻE TO JUŻ OSTATNIE PYTANIE 😊

OCEŃ SWÓJ POZIOM ZAINTERESOWANIA NAUKAMI TECHNICZNYMI PRZED ZAJĘCIAMI, gdzie:

1 – bardzo małe

2 - małe

3 - średnie

4 - duże

ZAKREŚ W KÓŁKU ODPOWIEDNIĄ CYFRĘ

1                      2                      3                      4

*Dziękujemy Ci za udzielenie odpowiedzi na pytania!*



### 7.2.2. Ankieta dla uczniów (ex - post)

#### ANKIETA DLA UCZNIÓW WYPEŁNIANA PO ZAJĘCIACH

<b>Tytuł projektu</b>	<b>„HIGH - TECHnika”</b>
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Wpisz nazwę szkoły, do której chodzisz: .....

Wpisz swoje imię i nazwisko:.....

Wpisz temat zajęć, w których brałeś/aś udział: **ELEKTRONIKA CYFROWA**

Proszę wpisać datę wypełnienia ankiety:.....

Chodzę do klasy (pierwszej/drugiej/trzeciej):.....

**Witamy serdecznie,**

Zapraszamy do wypełnienia ankiety. Jej wyniki pozwolą ulepszyć narzędzia i metody nauczania i w efekcie wpłynąć na Twoje wyniki i motywację.



Prosimy określić Twoją opinię (poprzez wstawienie „X” obok wybranej odpowiedzi) w cztero punktowej skali:

- ZDECYDOWANIE NIE

- RACZEJ NIE

- RACZEJ TAK

- ZDECYDOWANIE TAK

1. Czy forma prowadzenia zajęć z techniki wg programu „Małego Inżyniera” była dla Ciebie interesująca?

2. Czy po zajęciach przeprowadzonych wg. programu „Małego Inżyniera” czujesz się bardziej zmotywowany do nauki?

3. Czy uważasz, że udział w zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” zmotywował Cię do samodzielnego poszerzania swoich umiejętności, zainteresowań i wiedzy z techniki?

4. Czy uważasz, że zajęcia techniki prowadzone w szkole wg. programu „Małego Inżyniera” w szkole są efektywne?



5. Czy jesteś zadowolony/a z efektów nauczania techniki po realizacji zajęć wg programu „Małego Inżyniera”?



6. Czy uważasz, że przedmioty techniczne są ważne w dzisiejszym świecie?



7. Czy uważasz, że program nauczania techniki wg programu „Małego Inżyniera” dostosowany był do wyzwań jakie niesie ze sobą postęp technologiczny i globalizacja?



8. Czy po zajęciach prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” wzrosło u ciebie zainteresowanie naukami technicznymi?



9. Czy polecilibyś/abyś zajęcia prowadzone wg programu „Małego Inżyniera” swoich kolegom i koleżankom?



10. Czy chętnie zabierałeś/aś głos na lekcjach techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera”?



11. Czy chętnie odpowiadałeś na pytania zadawane na lekcjach techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera”?





12. Czy chętnie zadawałeś/aś pytania dotyczące tematu lekcji na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera”?



13. Czy na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” chętnie pracowałeś/aś w grupie, razem z innymi kolegami i koleżankami na?



14. Czy na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” chętnie dzieliłeś/aś się zadaniami z kolegami i koleżankami, którzy pracowali z tobą w grupie?



15. Czy na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera” chętnie rozmawiałeś/aś ze swoimi kolegami i koleżankami?



16. Czy łatwo było ci się porozumieć z kolegami i koleżankami na zajęciach z techniki prowadzonych wg programu „Małego Inżyniera”?



17. Czy uważasz, że zajęcia z techniki wg programu „Małego Inżyniera” prowadzone były w miłej i przyjaznej atmosferze?





**OBIECUJEMY, ŻE TO JUŻ OSTATNIE PYTANIE 😊**

**OCEŃ SWÓJ POZIOM ZAINTERESOWANIA NAUKAMI TECHNICZNYMI PO REALIZACJI ZAJĘĆ, gdzie:**

**1 – bardzo mało**

**2 - mało**

**3 - średnie**

**4 - duże**

**ZAKREŚ W KÓŁKU ODPOWIEDNIĄ CYFRĘ**

**1            2            3            4**

### 7.2.3. Ankieta dla nauczyciela (ex - ante)

#### ANKIETA DLA NAUCZYCIELI WYPEŁNIANA PRZED ZAJĘCIAMI

<b>Tytuł projektu</b>	<b>„HIGH - TECHnika”</b>
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Prozę wpisać nazwę szkoły, w której Pan/Pani prowadzi zajęcia.....

Proszę wpisać swoje imię i nazwisko:.....

Proszę wpisać datę wypełnienia ankiety:.....





*Który z programów „Małego Inżyniera Pan/Pani będą prowadzili w ramach projektu (Proszę zaznaczyć „X” właściwą odpowiedź)?*

<b>ROBOTYKA</b>	
<b>ELEKTRONIKA ANALAGOWA</b>	
<b>ELEKTRONIKA CYFROWA</b>	X
<b>FOTOGRAFIA I OBRÓBKA CYFROWA</b>	
<b>ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE</b>	

**Witamy serdecznie,**

*Zapraszamy do wypełnienia ankiety. Jej wyniki pozwolą prowadzić zajęcia jeszcze lepiej niż do tej pory.*

**Prosimy określić Twoją opinię (poprzez wstawienie „X” obok wybranej odpowiedzi) w cztero punktowej skali:**

**1 - ZDECYDOWANIE NIE**

**2 - RACZEJ NIE**

**3 - RACZEJ TAK**

**4 - ZDECYDOWANIE TAK**

**1. Czy uważa Pan/i, że posiada wystarczający poziom wiedzy z zakresu tematyki objętej programem „Małego Inżyniera?”**

**1      2      3      4**  
[ ]    [ ]    [ ]    [ ]

**2. Czy w wystarczającym stopniu, we własnym zakresie, poszerza Pan/i wiedzę i umiejętności związane z prowadzeniem zajęć technicznych?**

**1      2      3      4**



[ ] [ ] [ ] [ ]

**3. Czy jest Pan/i zamotywany/a do poszerzania własnej wiedzy w zakresie zmian programowych zajęć z techniki?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]

**4. Czy uważa Pan/i, iż dotychczas wdrażany program techniki wpisuje się w potrzeby dzisiejszej gospodarki i rynku pracy?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]

**5. Czy uważa Pan/i, że zajęcia techniczne w szkole są dostosowane do wymagań związanych z procesem postępu technologicznego i globalizacji?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]

**6. Czy Pana/i zdaniem dotychczas wdrażany program zajęć technicznych wymaga poprawy i wprowadzenia bardziej adekwatnych metod i narzędzi?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]

**7. Czy dostępne na rynku edukacyjnym podręczniki/programy/skrypty dają Panu/i możliwość stworzenia interesującego programu zajęć techniki?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]

**8. Czy nauczany przez Pana/ą program zajęć jest współmierny do zainteresowania uczniów przedmiotami technicznymi?**

**1      2      3      4**

[ ] [ ] [ ] [ ]



**9. Czy do tej pory poruszał/a Pan/i innowacyjne zagadnienia na lekcjach techniki?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**10. Czy uważa Pan/i, że zajęcia techniczne są odpowiednio odzwierciedlone w podstawie programowej w stosunku do potrzeb i znaczenia tych zajęć w dzisiejszym świecie?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**1. Czy uważa Pan/i, że forma i stosowane dotychczas narzędzia do prowadzenia zajęć techniki w szkole są efektywne?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**2. Czy potrafi Pan/i zaangażować wszystkich uczniów w prowadzone zajęcia?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**3. Czy potrafi Pan/i pobudzić postawę badawczą uczniów?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

**4. Czy potrafi Pan/i skutecznie dostosowywać sposób prowadzenia zajęć i ich zakres do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

***Dziękujemy za udzielenie odpowiedzi na pytania!***



#### 7.2.4. Ankieta dla nauczyciela (ex post)

#### ANKIETA DLA NAUCZYCIELI WYPEŁNIANA PO ZAJĘCIACH

<b>Tytuł projektu</b>	<b>„HIGH - TECHnika”</b>
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Proszę wpisać nazwę szkoły, w której Pan/Pani prowadzi zajęcia.....

Proszę wpisać swoje imię i nazwisko:.....

Proszę wpisać datę, kiedy odbyły się zajęcia:.....

Który z programów „Małego Inżyniera Pan/Pani będą prowadzili w ramach projektu (Proszę zaznaczyć „X” właściwą odpowiedź)?

<b>ROBOTYKA</b>	
<b>ELEKTRONIKA ANALAGOWA</b>	



<b>ELEKTRONIKA CYFROWA</b>	X
<b>FOTOGRAFIA I OBRÓBKA CYFROWA</b>	
<b>ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE</b>	

Witamy serdecznie,

Zapraszamy do wypełnienia ankiety. Jej wyniki pozwolą prowadzić zajęcia jeszcze lepiej niż do tej pory.

Prosimy określić Twoją opinię (poprzez wstawienie „X” obok wybranej odpowiedzi) w cztero punktowej skali:

**1 - ZDECYDOWANIE NIE    2 - RACZEJ NIE    3 - RACZEJ TAK    4 - ZDECYDOWANIE TAK**

**1. Czy uważa Pan/i, że program zajęć spełnił oczekiwania uczniów?**

**1      2      3      4**  
[ ]   [ ]   [ ]   [ ]

**2. Czy uważa Pan/i, iż zastosowany program techniki „Małego Inżyniera” był skuteczniejszy od dotychczas stosowanego?**

**1      2      3      4**  
[ ]   [ ]   [ ]   [ ]

**3. Czy uważa Pan/i, iż zastosowany program techniki „Małego Inżyniera” został oparty o metody i narzędzia adekwatne do potrzeb uczniów gimnazjów?**

**1      2      3      4**  
[ ]   [ ]   [ ]   [ ]

**4. Czy uważa Pan/i, iż zastosowany program techniki „Małego Inżyniera” lepiej wpisuje się w potrzeby dzisiejszej gospodarki i rynku pracy?**



**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

5. Czy uważa Pan/i, iż zastosowany program techniki „Małego Inżyniera” jest dostosowany do wymagań związanych z procesem postępu technologicznego i globalizacji?

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

6. Czy zastosowany program wprowadził lepszą jakość do prowadzonych przez Pana/ią zajęć technicznych i bardziej adekwatne metody i narzędzia nauczania?

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

7. Czy uważa Pan/i, że program „Małego Inżyniera” realizuje podstawę programową i wzmacnia znaczenie nauk technicznych wśród uczniów?

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

8. Czy uważa Pan/i, iż program „Małego Inżyniera” jest bardziej efektywny dzięki zastosowanym formom i narzędziom?

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

9. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” potrafi Pan/i bardziej zainteresować uczniów tematem lekcji niż dotychczas?

**1**      **2**      **3**      **4**



**10. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” potrafiła Pan/i lepiej angażować wszystkich uczniów na zajęciach niż dotychczas?**

**1      2      3      4**

**11. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej potrafiła Pan/i lepiej budować postawę badawczą uczniów niż dotychczas?**

**1      2      3      4**

**12. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej potrafiła Pan/i dostosować tempo prowadzonych zajęć do możliwości uczniów?**

**1      2      3      4**

**13. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej potrafiła Pan/i pobudzić aktywność i samodzielność uczniów?**

**1      2      3      4**

**14. Czy dzięki programowi „Małego Inżyniera” lepiej Pan/i kształtuje relacje nauczyciel-uczeń?**

**1      2      3      4**



**15. Czy dzięki prowadzeniu zajęć wg programu „Małego Inżyniera” wzrosła Pana/i wiedza i umiejętności w zakresie prowadzenia zajęć technicznych?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**16. Czy wprowadziłby/aby Pan/i program „Małego Inżyniera” na stałe do szkoły?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**17. Czy poleciłby/aby Pan/i program „Małego Inżyniera” innym nauczycielom techniki?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**18. Czy dzięki prowadzeniu zajęć wg programu „Małego Inżyniera” wzrosła Pana/i motywacja do samodzielnego poszerzania wiedzy i umiejętności w obszarze, którego dotyczył program?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**19. Czy realizacja programu wpływała na osiągnięcie założonych w nim celów?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**20. Czy program „Małego Inżyniera” w dostateczny sposób uwzględniał uczniów o specjalnych**





**potrzebach edukacyjnych?**

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

**21. Czy poprzez realizację programu „Małego Inżyniera” wzrosła u Pana/i potrzeba większego skupienia i uwzględniania w procesie kształcenia uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych?**

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

**22. Czy poprzez realizację programu „Małego Inżyniera” wzrosła u Pana/i wiedza i umiejętności z zakresu nauczania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych i działania na rzecz takich uczniów stały się bardziej efektywne w procesie kształcenia?**

**1**      **2**      **3**      **4**  
[ ]      [ ]      [ ]      [ ]

## 7.3. Raporty

### 7.3.1. Raport instruktora

#### RAPORT Z OBSERWACJI POSTĘPÓW NAUCZYCIELA

Tytuł projektu	„HIGH - TECHnika”
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”



Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12
----------	-----------------------------

Nazwa programu	ROBOTYKA
Nr raportu	
Imię i Nazwisko Nauczyciela	
Nazwa Szkoły/Miejscowość	
Kontakt (adres e-mail i tel.)	
Daty monitorowanych zajęć:	1. dd-mm-rr 2. dd-mm-rr 3. dd-mm-rr 4. dd-mm-rr 5. dd-mm-rr 6. dd-mm-rr
Kolejne nr lekcji (1-2, 3-4 itd.)	1. 2. 3. 4. 5. 6.
Tematy zrealizowanych zajęć	1. 2. 3. 4. 5. 6.



**1. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY PRACY NAUCZYCIELA OCENIAM NASTĘPUJĄCO** (proszę wstawić „X” przy wybranej odpowiedzi):

Lp.	ZAGADNIENIE (DOTYCZY 6 SPOTKAŃ WW. TABELI)	T A K	N I E	UZASADNIENIE PRZYPADKU „NIE”	WYBORU W ZAZNACZENIA
1.	Nauczyciel zrealizował cele postawione w programie				
2.	Poziom wiedzy nauczyciela był odpowiedni do treści zajęć				
3.	Poziom umiejętności nauczyciela był odpowiedni do treści zajęć				
4.	Nauczyciel dostosował zajęcia do wielkości grupy i pozwolił na aktywne uczestnictwo w zajęciach wszystkim uczniom.				
5.	Nauczyciel dostosował treść zajęć do wieku uczniów.				
6.	Nauczyciel realizując zajęcia w odpowiednim stopniu zrealizował podstawę programową.				
7.	Ilość treści przekazana przez Nauczyciela na zajęciach była odpowiednia.				
8.	Proporcje części teoretycznej i praktycznej zastosowane przez Nauczyciela były odpowiednie.				
9.	Doświadczenia i wnioski z nich płynące z części teoretycznej i praktycznej były wymagane przez Nauczyciela od uczniów.				
10.	Nauczyciel zapewnił bezpieczeństwo na zajęciach.				
11.	Nauczyciel zmieścił się w czasie (2 godziny lekcyjne były odpowiednie do zrealizowania celów w ramach spotkań).				



12.	Nauczyciel uwzględnił specyfikę uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.			
13.	Nauczyciel osiągnął efekt zaangażowania uczniów w osiągnięcie celów zajęć.			
14.	Nauczyciel prowadząc zajęcia nie miał problemów z utrzymaniem dyscypliny.			
15.	Nauczyciel sprawdził wiedzę/umiejętności uczniów nabyte podczas trwania zajęć.			
16.	Nauczyciel zastosował kartę oceny ucznia odpowiednio do zagadnień zrealizowanych na zajęciach.			
17.	Nauczyciel zastosował różne metody i techniki pracy z uczniem.			
18.	Materiały dydaktyczne dla nauczyciela wykorzystane przez niego odpowiadały tematyce zajęć.			
19.	Materiały dydaktyczne, z których korzystali uczniowie wykorzystane przez Nauczyciela odpowiadały tematyce zajęć.			
20.	Materiały dydaktyczne zastosowane przez nauczyciela były dla niego czytelne/dobrze przygotowane			
21.	Materiały dydaktyczne zastosowane przez nauczyciela dla uczniów były czytelne/dobrze przygotowane dla nich przygotowane.			
22.	Zajęcia przebiegały w atmosferze wzajemnego szacunku, zaufania i partnerstwa.			
23.	Relacje uczeń – nauczyciel, uczeń – uczeń przebiegały prawidłowo.			



24.	Inne, jakie? .....			
-----	--------------------	--	--	--

**3. CZY I JAKI POSTĘP (w jakich obszarach) ZAUWAŻONO U NAUCZYCIELA W ODNIESIENIU DO POPRZEDNIEGO RAPORTU (nie dotyczy 1 raportu)?**

ELEMENT OCENY	UZASADNIENIE

**2. OCENA INNOWACYJNOŚCI ZAJĘĆ PRZEPROWADZONYCH W RAMACH PROGRAMU „MAŁEGO INŻYNIERA”:**

**SKALA OCEN**

4	3	2	1	0
Zdecydowanie zgadzam się	Raczej się zgadzam	Raczej się nie zgadzam	Zdecydowanie nie zgadzam się	Nie ma jednoznacznej opinii

*Właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć „X”*

Lp	Kryteria oceny	4	3	2	1	0
1.	Przeprowadzone zajęcia przez Nauczyciela uważam za innowacyjne.					
2.	Zakres merytoryczny zajęć nie był wcześniej przedstawiany przez nauczyciela uczniom w tak szerokim i uporządkowanym zakresie.					



3.	Zastosowane narzędzia (m.in. sprzęt) i metody nie były wcześniej wykorzystywane przez Nauczyciela e na zajęciach.					
4.	Przygotowane i przeprowadzone zajęcia były skuteczniejsze niż stosowane dotychczas przez Nauczyciela .					
5.	Uczniowie przejawiali większą aktywność niż zazwyczaj w trakcie lekcji m.in. angażowali się w wykonywanie czynności technicznych.					
6.	Zajęcia rozwijają obszary uczniów tj. kreatywność/pomysłowość, umiejętność formułowania wniosków, umiejętność logicznego myślenia i samodzielnego/grupowego wykonywania czynności technicznych.					
7.	Przygotowane i przeprowadzone zajęcia zmotywowały uczniów do samodzielnego poszerzania wiedzy z tematyki będącej ich przedmiotem.					
8.	Zajęcia rozwijają samokorektę u uczniów (modyfikacja działań i kolejne próby w przypadku niez uzyskania spodziewanych efektów).					
9.	Zajęcia przebiegały w atmosferze wzajemnego szacunku, zaufania i partnerstwa.					
10.	Relacje uczeń – nauczyciel, uczeń – uczeń przebiegały prawidłowo.					

**4. JAKIE PROBLEMY WYSTĄPIŁY W PRACY NAUCZYCIELA PRZY WYKORZYSTANIU PROGRAMU „MAŁEGO INŻYNIERA” I JAK NALEŻY JE ROZWIĄZAĆ:**

Lp.	PROBLEM	PROPOZYCJA/REKOMENDACJA MODYFIKACJI/ROZWIĄZANIA PROBLEMU
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
n...		

**5. POSTĘP NAUCZYCIELA W ZAKRESIE NABYCIA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI Z ZAKRESU PROWADZENIA ZAJĘĆ TECHNICZNYCH WG PROGRAMU „MAŁEGO INŻYNIERA” W**



**BADANYM OKRESIE OCENIAM NA** *(proszę podkreślić wybraną odpowiedź):*

1. Bardzo Mały
2. Mały
3. Średni
4. Duży
5. Bardzo duży

**1                      2                      3                      4                      5**

**6. INNE, ISTOTNE SPOSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE PRZEPROWADZONYCH ZAJĘĆ NAUCZYCIELA I JEGO PRACY PRZY UŻYCIU PROGRAMU „MAŁEGO INŻYNIERA”:**

.....

Miejsce, data i podpis Instruktora

### 7.3.2. Raport sporządzany przez nauczyciela po zajęciach.

#### RAPORT SPORZĄDZANY PRZEZ NAUCZYCIELA PO ZAJĘCIACH

Tytuł projektu	„HIGH - TECHnika”
Nazwa	Mały Inżynier



Wnioskodawcy	
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Nazwa programu	ROBOTYKA
Nazwa Szkoły/Miejscowość	
Imię i Nazwisko Nauczyciela	
Kontakt (adres e-mail i tel.)	
Data przeprowadzenia zajęć XX(dzień)-XX(m-c)-XXXX (rok)	
Kolejne nr lekcji (1-2, 3-4 itd.)	
Temat zajęć	
Liczba uczniów biorących udział w zajęciach, w tym liczba dziewcząt (K)	W tym liczba K:

**RAPORT Z WDRAŻANIA PROGRAMU NR (1-15):**

**1. POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ZAJĘĆ OCENIAM NASTĘPUJĄCO:**

Lp.	ZAGADNIENIE	T A K	N I E	UZASADNIENIE PRZYPADKU „NIE”	WYBORU W ZAZNACZENIA
1.	Tematyka (zakres) zajęć wpisuje się w program i realizuje jego cele.				
2.	Tematyka (zakres) zajęć była w wystarczającym stopniu dostosowana do poziomu wiedzy uczniów (doświadczenia i/lub				





	omawiane zagadnienia nie były zbyt trudne).			
3.	Tematyka (zakres) zajęć była w wystarczającym stopniu dostosowana do poziomu umiejętności uczniów (doświadczenia i/lub omawiane zagadnienia nie były zbyt trudne).			
4.	Tematyka (zakres) zajęć była dostosowana do wielkości grupy i pozwoliła na aktywne uczestnictwo w zajęciach wszystkim uczniom.			
5.	Tematyka (zakres) zajęć była w wystarczającym stopniu dostosowana do wieku uczniów.			
6.	Tematyka zajęć realizuje w wystarczającym stopniu podstawę programową.			
7.	Ilość treści do przekazania na zajęciach była odpowiednia.			
8.	Proporcje części teoretycznej i praktycznej były odpowiednie.			
9.	Doświadczenia i wnioski z nich płynące z części teoretycznej i praktycznej były zrozumiałe dla uczniów.			
10.	Doświadczenia były bezpieczne dla uczniów.			
11.	Zajęcia zostały dobrze rozłożone w czasie (2 godziny lekcyjne były odpowiednie do zrealizowania celów).			
12.	Zajęcia uwzględniały specyfikę uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.			



13.	Uczniowie byli zaangażowani w osiągnięcie celów zajęć.			
14.	Prowadząc zajęcia nie miałem/am problemów z utrzymaniem dyscypliny.			
15.	Program zajęć pozwala sprawdzić wiedzę/umiejętności ucznia nabyte podczas ich trwania.			
16.	Karta oceny ucznia odpowiada zagadnieniom realizowanym na zajęciach.			
17.	Program zajęć pozwala zastosować różne metody i techniki pracy z uczniem.			
18.	Materiały dydaktyczne dla nauczyciela odpowiadały tematyce zajęć.			
19.	Materiały dydaktyczne dla uczniów odpowiadały tematyce zajęć.			
20.	Materiały dydaktyczne dla nauczyciela były czytelne/dobrze przygotowane.			
21.	Materiały dydaktyczne dla uczniów były czytelne/dobrze przygotowane.			
22.	Inne, jakie? .....			

## 2. OCENA INNOWACYJNOŚCI ZAJĘĆ ORAZ PRACY UCZNIÓW

### SKALA OCEN

4	3	2	1	0
Zdecydowanie zgadzam się	Raczej się zgadzam	Raczej się nie zgadzam	Zdecydowanie nie zgadzam się	Nie ma jednoznacznej opinii

*Właściwą odpowiedź proszę zaznaczyć „X”*

Lp	Kryteria oceny	4	3	2	1	0



1.	Przygotowane zajęcia uważam za innowacyjne.					
2.	Zakres merytoryczny zajęć nie był wcześniej przedstawiany przeze mnie uczniom w tak szerokim i uporządkowanym zakresie.					
3.	Zastosowane narzędzia (m.in. sprzęt) i metody nie były wcześniej wykorzystywane przeze mnie na zajęciach.					
4.	Przygotowane i przeprowadzone zajęcia uważam za skuteczniejsze niż stosowane w szkole dotychczas.					
5.	Uczniowie przejawiali większą aktywność niż zazwyczaj w trakcie lekcji m.in. angażowali się w wykonywanie czynności technicznych.					
6.	Zajęcia rozwijają obszary uczniów tj. kreatywność/pomysłowość, umiejętność formułowania wniosków, umiejętność logicznego myślenia i samodzielnego/grupowego wykonywania czynności technicznych.					
7.	Przygotowane i przeprowadzone zajęcia zmotywowały uczniów do samodzielnego poszerzania wiedzy z tematyki będącej ich przedmiotem.					
8.	Zajęcia rozwijają samokorektę u uczniów (modyfikacja działań i kolejne próby w przypadku nieuzyskania spodziewanych efektów).					
9.	Zajęcia przebiegały w atmosferze wzajemnego szacunku, zaufania i partnerstwa.					
10.	Relacje uczeń – nauczyciel, uczeń – uczeń przebiegały prawidłowo.					

**3. JAKIE ELEMENTY ZAJĘĆ UWAŻA PAN/I ZA SZCZEGÓLNI PRZYDATNE I WARTOŚCIOWE DLA UCZNIĄ (MOCNE STRONY ZAJĘĆ):**



**4. JAKO WADY I SŁABE STRONY ZAJĘĆ (WYMAGAJĄCYCH KOREKTY ZE STRONY AUTORA ZAJĘĆ) UZNAJĘ:**

Lp.	WADA	PROPOZYCJA/REKOMENDACJA MODYFIKACJI/ROZWIĄZANIA PROBLEMU
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
n...		

**5. INNE, ISTOTNE I SPOSTRZEŻENIAMI DOTYCZĄCE PRZEPROWADZONYCH ZAJĘĆ DLA KOLEJNYCH UŻYTKOWNIKÓW:**

**6. CZY W OBECNYM KSZTAŁCIE POLECIBY PAN/I PRZEPROWADZENIE ZAJĘĆ INNYM NAUCZYCIELOM TECHNIKI?**

- TAK
- NIE

**UZASADNIENIE DECYZJI:**



.....

Miejsce, data i podpis nauczyciel

### 7.3.3. Raport nauczyciela wraz z rekomendacjami

#### RAPORT KOŃCOWY Z REKOMENDACJAMI NAUCZYCIELA

<b>Tytuł projektu</b>	<b>„HIGH - TECHnika”</b>
Nazwa Wnioskodawcy	Mały Inżynier
Działanie	3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie	3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Nr SIMIK	WND-POKL.03.03.04-00-268/12

Nazwa szkoły: .....

Imię i nazwisko: .....

Który z programów „Małego Inżyniera” był prowadzony przez Panią/Pana w ramach projektu?

<b>ROBOTYKA</b>	<b>X</b>
<b>ELEKTRONIKA ANALAGOWA</b>	
<b>ELEKTRONIKA CYFROWA</b>	
<b>FOTOGRAFIA I OBRÓBKA CYFROWA</b>	
<b>ZAJĘCIA KONSTRUKTORSKIE</b>	



Prosimy o ocenę programu wg poniższych zagadnień, gdzie:

**1 - ZDECYDOWANIE NIE    2 - RACZEJ NIE    3 - RACZEJ TAK    4 - ZDECYDOWANIE TAK**

UWAGA! Obligatoryjne jest uzasadnienie przyznanej punktacji

## **CZĘŚĆ I. ZAGADNIENIA OGÓLNE**

- 1. Program „Małego Inżyniera” realizuje podstawę programową i wzmacnia znaczenie nauk technicznych wśród uczniów.**

**1            2            3            4**

Uzasadnienie wyboru (min. 1,5 tys. znaków)

- 2. Obudowa dydaktyczna spełniła wymogi programu gwarantując jego efektywne wdrożenie przez nauczycieli i uczniów.**

**1            2            3            4**

Uzasadnienie wyboru dot. obudowy dydaktycznej

Zalety (proszę wskazać min. 3 mocne strony)

Wady (proszę wskazać min. 3 słabe strony wymagające korekty/uzupełnienia treści)

- 3. Treść programu uwzględnia potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych**

**1            2            3            4**

Uzasadnienie wyboru (min. 500 znaków)

- 4. Zastosowanie programu Małego Inżyniera przełożyło się na wzrost zainteresowanie naukami technicznymi wśród uczniów.**



1            2            3            4

Uzasadnienie wyboru (min. 500 znaków)

## CZĘŚĆ II. ZAGADNIENIA TEORETYCZNE PROGRAMU

1. Część teoretyczna jest przygotowana w sposób gwarantujący uczniom zrozumienie zakresu programu

1            2            3            4

Uzasadnienie wyboru (min. 200znaków)

2. Jakie teoretyczne elementy programu Małego Inżyniera wymagają korekty i dlaczego?

Uzasadnienie wyboru (min. 1 tys. znaków)

3. Najtrudniejszym zagadnieniami części teoretycznej, na które nauczyciel powinien poświęcić szczególną uwagę to:

Uzasadnienie wyboru (min. 200 znaków) – wskazanie min. 5 zagadnień wraz z uzasadnieniem

4. Zastosowane treści teoretyczne są komplementarne z zagadnieniami praktycznymi realizowanymi na zajęciach.

Uzasadnienie wyboru (min. 200znaków) – wskazanie min. 5 zagadnień wraz z uzasadnieniem



1            2            3            4

**5. W zagadnieniach teoretycznych uwzględniono potrzeby gimnazjalistów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.**

1            2            3            4

Uzasadnienie wyboru (min. 200znaków)

--

## **CZĘŚĆ II. ZAGADNIENIA PRAKTYCZNE PROGRAMU**

**1. Część praktyczna jest przygotowana w sposób gwarantujący uczniom zrozumienie zakresu programu**

1            2            3            4

Uzasadnienie wyboru (min. 200znaków)

--

**2. Jakie praktyczne elementy programu Małego Inżyniera wymagają korekty i dlaczego?**

Uzasadnienie wyboru (min. 1 tys. znaków)

--

**3. Najtrudniejszym zagadnieniami części praktycznej, na które nauczyciel powinien poświęcić szczególną uwagę to:**

Uzasadnienie wyboru (min. 200 znaków) – wskazanie min. 5 zagadnień wraz z uzasadnieniem

--





**4. W zagadnieniach teoretycznych uwzględniono potrzeby gimnazjalistów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.**

**1            2            3            4**

Uzasadnienie wyboru (min. 200znaków)

**CZEŚĆ IV. PODSUMOWANIE „Rekomenduję Program”**

Prosimy zaznaczyć w „kółku” właściwą odpowiedź i uzasadnić ją

**1. Zrealizowanie przeze mnie programu Małego Inżyniera na lekcjach techniki przelożyło się wprost na uatrakcyjnienie oferty edukacyjnej szkoły.**

**TAK**

**NIE**

**2. Rekomenduję program Małego Inżyniera jako program innowacyjny.**

**TAK**

**NIE**

Uzasadnienie wyboru (proszę podać co najmniej 5 argumentów przemawiających za innowacyjnością programu).

**3. Inne gimnazja z powodzeniem mogą wdrażać program Małego Inżyniera na lekcjach techniki.**

**TAK**

**NIE**

Uzasadnienie wyboru (min. 500 znaków)



--

**4. Rekomenduję program Małego Inżyniera nauczycielom techniki w innych szkołach gimnazjalnych.**

**TAK**

**NIE**

Uzasadnienie wyboru (min. 500 znaków)

--

**5. Rekomenduję program Małego Inżyniera jako program nie wpływający na dyskryminację ze względu na płeć.**

Uzasadnienie wyboru (min. 150 znaków)

--

**6. Rekomenduję program Małego Inżyniera jako program uwzględniający specyficzne potrzeby uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych.**

Uzasadnienie wyboru (min. 300 znaków)

--

.....  
(miejsowość, data)

.....  
(podpis)



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt HIGH – TECHNIKA współfinansowany ze środków Unii Europejskiej  
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

---

.....

(Pieczęć szkół