

WYKONANE OPRACOWANIE
WSPÓLFINANSOWANE PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO



KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



www.gmina-gorlice-innowacyjny.pl

DIAGNOZA ZAINTERESOWAŃ UCZNIÓW NAUKĄ PRZEDMIOTÓW ŚCISŁYCH

 PROJEKT
INNOWACYJNY



GMINA
GORLICE

OPRACOWANIE: Zespół d/s Produktu, Gorlice 2012 r.

**MODEL PRACY POZALEKCYJNEJ
Z WYKORZYSTANIEM NOWATORSKICH METOD PRACY
ORAZ WSPÓŁCZESNYCH TECHNIK INFORMATYCZNYCH**

Spis treści:

PODSTAWY TEORETYCZNE I CEL BADAŃ	3
ANALIZA MATERIAŁU BADAWCZEGO	6
TEST ZAINTERESOWAŃ NAUKAMI ŚCISŁYMI	6
OCENY SZKOLNE	13
PODSUMOWANIE	13
DIAGNOZA ZAINTERESOWAŃ UCZNIÓW – WSTĘPNA NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU	14
GRUPA PROWADZĄCA BADANIA	14
BADANA GRUPA	14
NARZĘDZIA DIAGNOSTYCZNE	14
ZAŁĄCZNIKI	15
TEST ZAINTERESOWAŃ NAUKAMI ŚCISŁYMI	16
TEST WIADOMOŚCI Z ZAKRESU NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH DLA UCZNIÓW KL. I GIMNAZJUM	19
TEST WIADOMOŚCI Z ZAKRESU NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH DLA UCZNIÓW KL. II I III GIMNAZJUM	22
Tabela 2 – „ Matryca odpowiedzi do Testu Zainteresowań Naukami Ścisłymi ”	24
Tabela 3 – „ Matryca testu wiadomości dla klasy I gimnazjum ”	25
Tabela 4 – „ Matryca testu wiadomości dla klasy II i III gimnazjum ”	26



PODSTAWY TEORETYCZNE I CEL BADAŃ

Celem badań jest określenie zainteresowań uczniów naukami ścisłymi. Przyjęto, że zainteresowania są nie tylko jednym z zasadniczych motywów uczenia się, ale także pośrednio dowodzą zdolności i uzdolnień w danej dziedzinie. Zgodnie z założeniami koncepcji poznawczej zainteresowania, to specyficzne nastawienia poznawcze i emocjonalne na przedmioty i zjawiska w rzeczywistości. Zainteresowania powodują skłonność do selektywnego kierowania uwagi na pewne obiekty oraz gotowość do intelektualnego zajmowania się określonym przedmiotem, zjawiskiem, dziedziną wiedzy, itp. Dzięki zainteresowaniom człowiek dąży do poznawania otaczającego świata.

Narzędzie diagnostyczne opracowano w taki sposób, aby mógł je wykorzystać każdy nauczyciel – wychowawca, przy wsparciu pedagoga szkolnego oraz specjalistów z określonych dziedzin nauki: matematyki, fizyki, chemii.

Do przeprowadzania diagnozy zainteresowań uczniów naukami ścisłymi wykorzystano następujące narzędzia:

- Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi w opracowaniu Małgorzaty Sitarczyk
- Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.
- Oceny szkolne (okresowe lub końcowo roczne).

Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi

Badając zainteresowania uczniów naukami ścisłymi wykorzystano kwestionariusz w opracowaniu M. Sitarczyk. Podstawą teoretyczną konstrukcji tego narzędzia była poznawcza teoria postaw (Mądrzycki 1970) i zainteresowań. W zakresie postaw wobec obiektów matematycznych, chemicznych czy fizycznych przejęto trójwymiarowy model, zgodnie z którym postawa wyraża się w wymiarze poznawczym, emocjonalnym i działaniowym.

W zakresie **komponenty poznawczej** postawy wobec przedmiotów ścisłych pytano uczniów o to czy zauważają, interesują się, poznają czy coś ich ciekawi. W poszczególnych pytaniach wskazano na konkretne treści z zakresu matematyki (*znam dobrze tabliczkę mnożenia*), chemicznych (*interesują mnie różne eksperymenty chemiczne*), fizycznych (*interesują mnie różne zjawiska przyrodnicze, takie jak światło, którego nie widać, prąd elektryczny i jego wpływ na organizm człowieka*).

Komponenta emocjonalna postawy wobec jakiegoś obiektu obejmuje uczucia, emocje, motywy, potrzeby, aspiracje związane z daną treścią. Wyraża się w takich stwierdzeniach jak: lubię, podziwiam, angażuję się emocjonalnie. W ramach diagnozy zainteresowań pytano uczniów, o ty czy: w zakresie matematyki: *matematyka należy do ich ulubionych przedmiotów w szkole*, w zakresie chemii: *czy lubią czytać o odkryciach*



z dziedziny chemii, w zakresie fizyki: czy lubią obserwować pracę różnych maszyn, zwiedzać zakłady pracy, warsztaty?

Natomiast **komponenta działaniowa** (działam, robię, potrafię) mierzona jest pozytywnymi odpowiedziami na następujące, przykładowe pytania: w zakresie matematyki: *czy chętnie rozwiązują zadania matematyczne, czy samodzielnie rozwiązują w domu dodatkowe zadania i analizują różne przykłady matematyczne*, w zakresie chemii: *czy w dzieciństwie często bawili się w laboratorium, lubili wszystko rozpuszczać, rozdrabniać, spalać, czy często wyszukują w Internecie informacji na temat różnych substancji, ich właściwości i reakcji chemicznych jakim ulegają*, w zakresie fizyki: *czy lubią zajmować się majsterkowaniem, czy rozbierają jakieś zepsute urządzenie po to, aby poznać jego mechanizm*.

Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych

Kolejnym kryterium kwalifikacji uczniów do udziału w diagnozie są wiadomości z zakresu nauk ścisłych: matematyki, chemii i fizyki oraz uzyskiwane oceny szkolne. Do pomiaru wiadomości matematycznych, chemicznych i fizycznych skonstruowano test wiadomości.

Test składa się z 9 zadań, po trzy z zakresu matematyki, chemii i fizyki. Rozwiązując zadania uczeń ma do wyboru trzy odpowiedzi, z pośród których wskazuje jedną prawidłową. Za każdą odpowiedź prawidłową otrzymuje jeden punkt. W rezultacie wynik maksymalny testu to 9 punktów, minimalny: 0.

Oddzielnie oceniano część matematyczną, chemiczną i fizyczną. Podstawą klasyfikacji uczniów do udziału w programie jest zarówno wynik ogólny testu wiadomości, jak też wynik cząstkowy w części matematycznej (do wyselekcjonowania matematyków), w części chemicznej (uczniów zainteresowanych chemią) oraz fizycznej (do wybrania najlepszych fizyków).

Przykładowe zadania z testu wiadomości:

Matematyka:

Jeden z boków prostokąta jest trzy razy dłuższy niż drugi jego bok. Wiadomo, że obwód tego prostokąta jest równy obwodowi pewnego kwadratu. Zatem:

- pola obu figur są równe,
- pole prostokąta jest większe niż pole kwadratu,
- pole prostokąta jest mniejsze niż pole kwadratu,
- nie można porównać pól tych figur, gdyż w zadaniu podano za mało informacji.

Chemia:

Do naczynia z wodą wrzucono niewielki kawałek pewnego metalu. Temperatura wody w naczyniu wzrosła, a jednocześnie zaczął wydychać się gaz, który zebrano do próbówki.

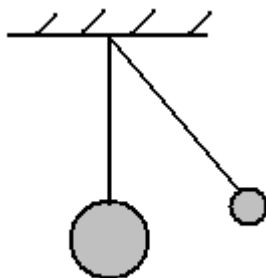


Gaz ten, po zbliżeniu płonącej zapalki zapalił się. Na podstawie tych informacji można stwierdzić, że:

- zaszła reakcja chemiczna, gdyż wydzielający się gaz jest nową substancją,
- była to przemiana fizyczna, a wydzielającym się gazem była para wodna,
- w trakcie reakcji chemicznej metal zamienił się w wodór,
- na podstawie podanych informacji nie można wyciągnąć żadnych wniosków.

Fizyka:

Większa kulka wisi na sznurku. Mniejszą, wykonaną z tego samego materiału, również zawieszoną na sznurku, odchylamy i puszczamy tak, aby uderzyła w większą (spójrz na rysunek). Co się stanie z kulkami chwilę po zderzeniu?



- sznurki urwą się i kulki spadną,
- mniejsza kulka zatrzyma się a większa podskoczy pionowo do góry,
- obie kulki wychyła się w stronę, w którą poruszała się przed zderzeniem mniejsza,
- większa kulka wychyli się w stronę w którą poruszała się mniejsza kulka, a mniejsza odbije się i będzie poruszała się w stronę przeciwną.

Oceny szkolne

Wykorzystano także oceny szkolne, jako jeden z wyznaczników wiedzy uczniów i dalszego rozwoju edukacyjnego. Oceny szkolne nie są wyznacznikiem zainteresowań uczniów, mogą jedynie służyć jako dodatkowy miernik i być pomocne w określaniu zainteresowań.

W ostatecznej kwalifikacji uczniów uwzględnia się te oceny szkolne, które uzyskał uczeń z ostatniego ukończonego okresu szkolnego lub z końca roku szkolnego.



ANALIZA MATERIAŁU BADAWCZEGO

TEST ZAINTERESOWAŃ NAUKAMI ŚCISŁYMI

Kwestionariusz składa się z 36 pytań, po 12 mierzących zainteresowania matematyczne, chemiczne i fizyczne. Za każdą odpowiedź **tak** uczeń uzyskuje 1 punkt, za odpowiedź **nie wiem**: 0,5 i 0 punktów za odpowiedź **nie**. Uczeń może uzyskać wynik w granicach: 0-36 punktów. Z zakresie pomiaru poszczególnych zainteresowań: matematycznych, chemicznych i fizycznych może otrzymać odpowiednio od 0 do 12 punktów.

Zainteresowanie matematyką

W zawartości komponenty **poznawczej** z zakresu **matematyki** pyta się uczniów o to czy zauważają, interesują się, poznają czy coś ich ciekawi. W poszczególnych pytaniach wskazano na konkretne treści z zakresu matematyki – zostało to w zawarte w pytaniach : **6, 28, 32, 35**.

Komponenta **emocjonalna** postawy wobec jakiegoś obiektu z zakresu **matematyki** obejmuje uczucia, emocje, motyw, potrzeby, aspiracje związane z daną treścią. Są to pytania: **3, 13, 23, 34**.

Komponenta **działaniowa** z zakresu **matematyki** (działam, robię, potrafię) mierzona jest pozytywnymi odpowiedziami na pytania: **5,20,24,26**.

Za każdą odpowiedź uczeń może uzyskać 1 pkt. – zatem w zakresie matematyki będzie to maksymalnie 12 punktów.

Zainteresowanie fizyką

W zawartości komponenty **poznawczej** z zakresu **fizyki** pyta się uczniów o to czy zauważają, interesują się, poznają czy coś ich ciekawi. W poszczególnych pytaniach wskazano na konkretne treści z zakresu fizyki – zostało w zawarte w pytaniach : **16, 21, 22, 25**

Komponenta **emocjonalna** postawy wobec jakiegoś obiektu z zakresu **fizyki** obejmuje uczucia, emocje, motyw, potrzeby, aspiracje związane z daną treścią. Są to pytania: **1, 7, 10, 29**.

Komponenta **działaniowa** z zakresu **fizyki** (działam, robię, potrafię) mierzona jest pozytywnymi odpowiedziami na pytania: **2, 4, 9, 11**.

Za każdą odpowiedź uczeń może uzyskać 1 pkt. – zatem w zakresie matematyki będzie to maksymalnie 12 punktów.



Zainteresowanie chemią

W zawartości komponenty **poznawczej** z zakresu **chemii** pyta się uczniów o to czy zauważają, interesują się, poznają czy coś ich ciekawi. W poszczególnych pytaniach wskazano na konkretne treści z zakresu chemii – zostało to zawarte w pytaniach : **8, 12, 17, 31**

Komponenta **emocjonalna** postawy wobec jakiegoś obiektu z zakresu **chemii** obejmuje uczucia, emocje, motyw, potrzeby, aspiracje związane z daną treścią. Są to pytania: **14, 15, 18, 33**.

Komponenta **działaniowa** z zakresu **chemii** (działam, robię, potrafię) mierzona jest pozytywnymi odpowiedziami na pytania: **19, 27, 30, 36**.

Za każdą odpowiedź uczeń może uzyskać 1 pkt. – zatem w zakresie matematyki będzie to maksymalnie 12 punktów.

Poniższa tabela prezentuje pytania dotyczące zainteresowań poszczególnymi przedmiotami z zakresu nauk ścisłych oraz komponenty: poznawczą, emocjonalną i działaniową.

Tabela 1

	Matematyka	Fizyka	Chemia
Komponenta poznawcza	6, 28, 32, 35	16, 21, 22, 25	8, 12, 17, 31
Komponenta emocjonalna	3, 13, 23, 34	1, 7, 10, 29	14, 15, 18, 33
Komponenta działaniowa	5, 20, 24, 26	2, 4, 9, 11	19, 27, 30, 36

Komponenta poznawcza informuje badającego o wiedzy ucznia w zakresie danego przedmiotu. Komponenta emocjonalna o jego konkretnych uczuciach, emocjach i motywach, natomiast komponenta działaniowa o podejmowanych zachowaniach i postępowaniach. Nauczyciel ma zatem obraz dodatkowych ingrediencji ucznia.

Największa ilość punktów z danego przedmiotu będzie wskaźnikiem o zainteresowaniach ucznia i doborze go do konkretnych zajęć.

Program zajęć jest interdyscyplinarny, zatem uczeń może zostać zakwalifikowany do zajęć z różnych przedmiotów (matematyki, bądź fizyki czy chemii) – wskaźnikiem zakwalifikowania jest wykazane zainteresowanie z jednego z wymienionych przedmiotów (matematyki, bądź fizyki czy chemii)



Tabela 2 przedstawia schemat diagnozowania uczniów testem zainteresowań przedmiotami ścisłymi, tak by wskazać przedmiot, którym uczeń się interesuje oraz komponentę jaka temu towarzyszy.

Nauczyciel wpisuje w matrycę ilość punktów zgodnie ze wskazaniami ucznia, oblicza punkty i uzyskuje wskazanie do zakwalifikowania ucznia na zajęcia, ponadto nauczyciel ma dodatkową informację o uczniu dotyczącą ingrediencji.



Tabela 2 – „Matryca odpowiedzi do Testu Zainteresowań Naukami Ścisłymi ”

		numer pytania	ilość punktów	razem
MATEMATYKA	komponenta poznawcza	6		
		28		
		32		
		35		
	komponenta emocjonalna	3		
		13		
		23		
		34		
	komponenta działaniowa	5		
		20		
		24		
		26		
SUMA				
FIZYKA	komponenta poznawcza	16		
		21		
		22		
		25		
	komponenta emocjonalna	1		
		7		
		10		
		29		
	komponenta działaniowa	2		
		4		
		9		
		11		
SUMA				
CHEMIA	komponenta poznawcza	8		
		12		
		17		
		31		
	komponenta emocjonalna	14		
		15		
		18		
		33		
	komponenta działaniowa	19		
		27		
		30		
		36		
SUMA				

TEST WIADOMOŚCI Z ZAKRESU NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH

Kolejnym kryterium kwalifikacji uczniów do udziału w programie były wiadomości z zakresu nauk ścisłych: matematyki, chemii i fizyki. Do pomiaru wiadomości matematycznych, chemicznych i fizycznych skonstruowano test wiadomości.

Oddzielnie oceniano część matematyczną, chemiczną i fizyczną. Podstawą klasyfikacji uczniów do udziału w programie był zarówno wynik ogólny testu wiadomości, jak też wynik cząstkowy w części matematycznej (do wyselekcjonowania matematyków), w części chemicznej (uczniów zainteresowanych chemią) oraz fizycznej (do wybrania najlepszych fizyków).

W teście zawarte są trzy zadania z matematyki, trzy zadania z fizyki i trzy zadania z chemii. Za każde prawidłowo rozwiązane zadanie uczeń otrzymuje **1 punkt**, zatem za wiedzę uczeń może uzyskać od **0 – 9 punktów**.

Trzy punkty za prawidłowo rozwiązane zadania z matematyki wskazują o przewadze zainteresowań matematycznych, trzy punkty za prawidłowo rozwiązane zadania z fizyki wskazują o przewadze zainteresowań fizycznych, trzy punkty za prawidłowo rozwiązane zadania z chemii wskazują o przewadze zainteresowań chemicznych.

Kolejne tabele 3 i 4 to matryce dla nauczycieli do weryfikacji wiedzy uczniów. Tabele zawierają właściwe rozwiązania zadań testowych z zakresu matematyki, fizyki, chemii.



Tabela 3 – „Matryca testu wiadomości dla klasy I gimnazjum ”

	numer pytania	Odpowiedź	Odpowiedź właściwa	ilość punktów	razem	
MATEMATYKA	1	a				
		b				
		c	X			
		d				
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a				
		b				
		c				
		d	X			
SUMA						
FIZYKA	1	a				
		b				
		c				
		d	X			
	2	a				
		b	X			
		c				
		d				
	3	a				
		b				
		c	X			
		d				
SUMA						
CHEMIA	1	a	X			
		b				
		c				
		d				
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a				
		b				
		c	X			
		d				
SUMA						

Tabela 4 – „Matryca testu wiadomości dla klasy II i III gimnazjum ”

	numer pytania	Odpowiedź	Odpowiedź właściwa	ilość punktów	razem	
MATEMATYKA	1	a				
		b				
		c	X			
		d				
	2	a				
		b				
		c				
		d	X			
	3	a				
		b				
		c	X			
		d				
SUMA						
FIZYKA	1	a				
		b				
		c	X			
		d				
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a				
		b	X			
		c				
		d				
SUMA						
CHEMIA	1	a				
		b				
		c				
		d	X			
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a	X			
		b				
		c				
		d				
SUMA						

OCENY SZKOLNE

W ostatecznej kwalifikacji uwzględniono także oceny szkolne uczniów uzyskane z matematyki, chemii i fizyki w poprzednim ukończonym okresie lub z końca roku szkolnego.

Każdy uczeń mógł z oceny szkolnej uzyskać maksymalnie **6 punktów**. Zakłada się, że za ocenę bardzo dobrą z danego przedmiotu uczeń uzyskuje **2 punkty**, za dobrą **1 punkt**, pozostałe oceny to 0 punktów.

PODSUMOWANIE

Łącznie uczeń mógł uzyskać: 51 punktów:

1. Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi - maksymalnie 36 punktów,
2. Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych - maksymalnie 9 punktów,
3. Oceny szkolne - maksymalnie 6 punktów.

Proponuje się, aby do zajęć zostali zakwalifikowani uczniowie, którzy uzyskali co najmniej 75% możliwych do uzyskania punktów tj. 38,25pkt., co ma swoje teoretyczne uzasadnienie w tym, że dominującym testem w badaniu zainteresowań uczniów naukami ścisłymi, jest „Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi”, za który uczeń może uzyskać maksymalnie 36 punktów. Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz Oceny szkolne są tylko składnikami uzupełniającymi przeprowadzane badania.

Ponadto każdy nauczyciel przeprowadzając badanie zainteresowań uczniów naukami ścisłymi może zastosować indywidualne proporcje punktowe czy koncepcje, gdyż opracowane narzędzie jest uniwersalne.



DIAGNOZA ZAINTERESOWAŃ UCZNIÓW – WSTĘPNA NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU

GRUPA PROWADZĄCA BADANIA

Badania diagnostyczne przeprowadziła grupa pracowników naukowych z Uniwersytetu im. Marii Curie – Skłodowskiej. Do ich kompetencji należało przygotowanie narzędzi diagnostycznych, przeprowadzenie badań, opracowanie wyników, utworzenie list rankingowych uczniów, którzy mogą być objęci projektem oraz sporządzenie raportu diagnostycznego.

BADANA GRUPA

W badaniach diagnostycznych przeprowadzonych w październiku 2010 roku brało udział 1929 uczniów, z których 463 osoby (24% ogółu badanych) to uczniowie klas VI szkół podstawowych, a 1466 uczniów, stanowiący łącznie 76 % całej zbadanej grupy, to uczniowie klas I-III gimnazjum. W diagnozie zdolności, zainteresowań i osiągnięć w nauczaniu przedmiotów ścisłych uczestniczyło 893 chłopców czyli 46,3% całej populacji badanych oraz 1036 uczennic (53,7%).

NARZĘDZIA DIAGNOSTYCZNE

Do diagnozy zainteresowań naukami ścisłymi wykorzystano trzy narzędzia diagnostyczne:

- Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.
- Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi w opracowaniu Małgorzaty Sitarczyk.
- Test Inteligencji Płynnej (niezależnej od doświadczenia) przygotowany na podstawie Neutralnego Kulturowo Testu R. Cattella CFT 20-R.

Wykorzystano także oceny szkolne, jako jeden z najważniejszych predyktorów zainteresowań, sukcesów edukacyjnych oraz wyznaczników dalszego rozwoju edukacyjnego ucznia.

Aby narzędzie diagnostyczne do badania zainteresowań naukami ścisłymi mogło być powszechnie dostępne i wykorzystywane w szkołach przez nauczycieli należy zrezygnować z jednego z narzędzi diagnostycznych jakim jest Test Inteligencji Płynnej (niezależnej od doświadczenia) przygotowany na podstawie Neutralnego Kulturowo Testu R. Cattella CFT 20-R.



W badaniach realizowanych na potrzeby projektu przyjęto cattellovskie rozumienie inteligencji jako zdolności do rozwiązywania problemów praktycznych i abstrakcyjnych oraz jako zdolność przystosowania się do otoczenia poprzez nabywanie i wykorzystanie wiedzy i doświadczenia. Zdaniem R. Cattella (za Nęcka 2001) inteligencja to zdolność, umiejętność, cecha umysłu, determinowana przez czynnik biologiczny, genetyczny.

W badaniach diagnozowano poziom inteligencji płynnej, niezależnej od doświadczenia (także od nauki szkolnej) rozumianej jako niewyuczona zdolność rozumowania, jako szybkość i skuteczność procesów umysłowych uruchamianych w sytuacji rozwiązywania problemów praktycznych i abstrakcyjnych na dowolnym materiale. W diagnozie inteligencji płynnej wykorzystano materiał atematyczny, percepcyjny oparty na graficznych rysunkach wymagających wnioskowania indukcyjnego, w tym zdolności do klasyfikowania, tworzenia klas multiplikacyjnych, dostrzegania podobieństw, uzupełniania serii oraz indukcji. W tym celu wykorzystano niektóre zadania z Neutralnego Kulturowo testu R. Cattella CFT-20 R. Test został opracowany na podstawie niemieckiej wersji testu Cattella. Zastosowane zadania nie były dotychczas publikowane w Polsce.

Test Inteligencji Płynnej (niezależnej od doświadczenia) przygotowany na podstawie Neutralnego Kulturowo Testu R. Cattella CFT 20-R. nie jest narzędziem powszechnie dostępnym. Jest to test, który może być wykonywany i analizowany tylko i wyłącznie przez specjalistę psychologa z zastrzeżeniem danych osobowych. Test był prowadzony pilotażowo przez specjalistów, aby jak najtrafniej wyłonić odbiorców projektu.

Do celów praktycznych i bieżącej realizacji badania zainteresowań uczniów naukami ścisłymi w szkole wystarczające jest wykorzystanie Testu Zainteresowań Naukami Ścisłymi, Testu wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych oraz Ocen szkolnych. Wnioski te nasunęły się podczas realizacji projektu.

ZAŁĄCZNIKI

1. Test Zainteresowań Naukami Ścisłymi w opracowaniu M. Sitarczyk (2010).
2. Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych dla uczniów kl. I Gimnazjum w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.
3. Test wiadomości z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych dla uczniów kl. I Gimnazjum w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.
4. Tabela 2 – „Matryca odpowiedzi do Testu Zainteresowań Naukami Ścisłymi”
5. Tabela 3 – „Matryca testu wiadomości dla klasy I gimnazjum”
6. Tabela 4 – „Matryca testu wiadomości dla klasy II i III gimnazjum”



Załącznik 1

TEST ZAINTERESOWAŃ NAUKAMI ŚCISŁYMI

W opracowaniu M. Sitarczyk (2010).

Nazwisko i imię wiek typ szkoły

klasa miejsce zamieszkania data badania

- ocena z matematyki w poprzedniej klasie (na świadectwie)
- ocena z fizyki w poprzedniej klasie (na świadectwie)
- ocena z chemii w poprzedniej klasie (na świadectwie)

Każdy z nas posiada jakieś zainteresowania i lubi wykonywać innego typu czynności, które mogą stać się podstawą wyboru koła zainteresowań czy profilu klasy w szkole ponadgimnazjalnej.

Ten test mierzy twoje zainteresowania. Znajdują się w nim zdania opisujące różnego rodzaju zajęcia i sposoby postępowania.

Przeczytaj uważnie wszystkie podane stwierdzenia. Jeżeli się z nimi zgadzasz i uważasz, że twierdzenie dobrze charakteryzuje Ciebie - zaznacz odpowiedź **TAK**. Jeżeli uważasz, że dane twierdzenie nie dotyczy Ciebie - zaznacz odpowiedź **NIE**. Jeżeli nie masz zdania i nie wiesz, co odpowiedzieć - zaznacz znak zapytania **?**. Pamiętaj, nie ma tu dobrych ani złych odpowiedzi. Każda odpowiedź jest ważna.

Odpowiedzi zgodne z Twoimi przekonaniami pozwolą na dokładniejsze określenie Twoich zainteresowań.

01. Chciałbym (chciałabym) poznać budowę i zasady działania komputera.
02. Lubię czytać magazyny i oglądać programy motoryzacyjne.
03. Matematyka należy do moich ulubionych przedmiotów w szkole.
04. Lubię zajmować się majsterkowaniem.
05. Chętnie rozwiązuję zadania matematyczne.
06. Znam dobrze tabliczkę mnożenia.



07. Interesują mnie różne nowinki techniczne.
08. Interesują mnie różne eksperymenty chemiczne.
09. Zdarza mi się rozebrać jakieś zepsute urządzenie po to, aby poznać jego mechanizm.
10. Chciałbym (chciałabym) uczestniczyć w konkursach przedmiotowych z fizyki.
11. Lubię naprawiać różne urządzenia.
12. Interesuje mnie skład chemiczny różnych artykułów spożywczych.
13. Lubię rozwiązywać zagadki matematyczne.
14. Podobałaby mi się praca w laboratorium chemicznym.
15. Interesuje mnie rola kosmetyków w zapobieganiu starzeniu się skóry.
16. Interesuje mnie jak działają urządzenia optyczne (teleskop, kamera, mikroskop).
17. Interesują mnie zasady działania mydła i innych środków czyszczących.
18. Uważam, że nauka przyrody rozbudziła moje zainteresowania dotyczące ochrony środowiska.
19. Często wyszukuję w Internecie informacji na temat różnych substancji, ich właściwości i reakcji chemicznych jakim ulegają.
20. Często samodzielnie rozwiązuję w domu dodatkowe zadania i analizuję różne przykłady matematyczne.
21. Interesują mnie różne zjawiska przyrodnicze, takie jak światło, którego nie widać, prąd elektryczny i jego wpływ na organizm człowieka.
22. Interesuje mnie jak działają silniki benzynowe i dieslowskie.
23. Lubię wykonywać różne obliczenia.
24. W przyszłości chciałbym (chciałabym) zostać doradcą finansowym dużego przedsiębiorstwa.
25. Interesuje mnie powstawanie tęczy.
26. Lubię wykonywać różne konstrukcje geometryczne przy pomocy cyrkla i linijki a także dokonywać pomiarów linijką lub taśmą mierniczą.
27. Pomagam przy gotowaniu i lubię postępować zgodnie z przepisami kulinarnymi.



28. Potrafię wyjaśnić kolegom jak rozwiązać zadania matematyczne, z którymi sami nie potrafią sobie poradzić.
29. Lubię obserwować pracę różnych maszyn, zwiedzać zakłady pracy, warsztaty.
30. Czasami zastanawiam się co się dzieje z solą i cukrem, gdy rozpuszczamy je w wodzie.
31. Interesuje mnie zawartość niepożądanych substancji w żywności.
32. Zawsze staram się wiedzieć ile mam pieniędzy, planuję na co mogę je wydać obliczając ile muszę zapłacić za przewidywane zakupy.
33. Lubię czytać o odkryciach z dziedziny chemii.
34. W przyszłości chciałbym (chciałabym) pracować w banku.
35. Łatwo zapamiętuję wzory matematyczne.
36. W dzieciństwie często bawiłem się (bawiłam się) w laboratorium, lubiłem (lubiłam) wszystko rozpuszczać, rozdrabniać, spalać.



Załącznik 2**TEST WIADOMOŚCI Z ZAKRESU NAUK ŚCISŁYCH
I PRZYRODNICZYCH DLA UCZNIÓW KL. I GIMNAZJUM**

w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.

Zadanie 1. W szkole poznałeś kilka cech podzielności. Podamy jeszcze jedną taką cechę opisującą podzielność przez 11. *Liczba naturalna jest podzielna przez 11, jeśli różnica pomiędzy sumą cyfr stojących na miejscach nieparzystych i sumą cyfr stojących na miejscach parzystych jest podzielna przez 11.* Prawdą jest, że liczba **856361**

- a. jest podzielna przez 5,
- b. jest liczbą parzystą,
- c. jest podzielna przez 11,
- d. jest podzielna przez 3.

Zadanie 2. Jeden z boków prostokąta jest trzy razy dłuższy niż drugi jego bok. Wiadomo, że obwód tego prostokąta jest równy obwodowi pewnego kwadratu. Zatem:

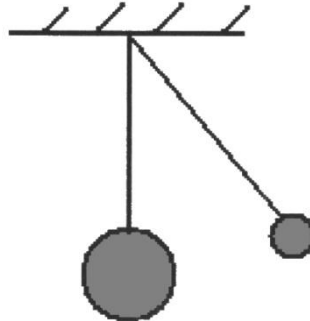
- a. pola obu figur są równe,
- b. pole prostokąta jest większe niż pole kwadratu,
- c. pole prostokąta jest mniejsze niż pole kwadratu,
- d. nie można porównać pól tych figur, gdyż w zadaniu podano za mało informacji.

Zadanie 3. Ołówek kosztuje 1 zł i 80 gr., a długopis 2 zł i 30 gr. Ala wydając dokładnie 10 zł chce kupić ołówki i długopisy. Zatem:

- a. Ala może kupić 1 ołówek i 5 długopisów,
- b. Ala może kupić 9 ołówków i 1 długopis,
- c. Ala może kupić 8 ołówków i 1 długopis,
- d. Ala może kupić 3 ołówki i 2 długopisy.



Zadanie 4. Większa kulka wisi na sznurku. Mniejszą wykonaną z tego samego materiału, również zawieszoną na sznurku, odchylamy i puszcamy tak, aby uderzyła w większą (spójrz na rysunek). Co się stanie z kulkami chwilę po zderzeniu?



- sznurki urwą się i kulki spadną,
- mniejsza kulka zatrzyma się a większa podskoczy pionowo do góry,
- obie kulki wychylą się w stronę, w którą poruszała się przed zderzeniem mniejsza,
- większa kulka wychyli się w stronę w którą poruszała się mniejsza kulka, a mniejsza odbije się i będzie poruszała się w stronę przeciwną.

Zadanie 5. Marcin ma latarkę, do której trzeba odpowiednio włożyć dwie baterie. Marcin zaczął wkładać między te baterie kolejno różne cienkie przedmioty: monetę, plasterek wycięty z gumki do wycierania ołówka, guzik i aluminiową blaszkę. Latarka po włączeniu:

- nie zaświeciła przy żadnej z tych prób,
- zaświeciła gdy Marcin włożył monetę i podkładkę,
- zaświeciła gdy Marcin włożył gumkę i guzik,
- zaświeciła za każdym razem.

Zadanie 6. Spójrz na długopis (lub inny pisak), który trzymasz w tej chwili w ręku. Widzisz go, gdyż:

- sala jest wypełniona światłem,
- promienie świetlne padają na ten pisak,
- promienie świetlne padają na ten pisak odbijają się od niego i docierają do Twoich oczu,
- Twoje oczy wysyłają promienie, które gdy skierowałeś oczy na pisak docierają do niego.

Zadanie 7. Kryształki cukru wsypane do gorącej wody po pewnym czasie znikają. Można to wyjaśnić następująco:

- drobin cukru stopniowo mieszają z drobinami wody,
- cukier topi się w gorącej wodzie,
- w tych warunkach zachodzi przemiana drobin cukru w drobin wody,
- drobin obu tych substancji są niewidoczne gołym okiem.



Zadanie 8. Glin i magnez są metalami z których wykonuje się stopy stosowane do wyrobu kadłubów samolotów. Wynika to przede wszystkim z następujących właściwości tych metali:

- a. metaliczny połysk i dobre przewodnictwo elektryczne,
- b. plastyczność i niezbyt wysoka temperatura topnienia,
- c. mała gęstość i wystarczająca wytrzymałość mechaniczna,
- d. dobre przewodnictwo cieplne i srebrzystobiały kolor.

Zadanie 9. Wojtek otrzymał od nauczyciela zadanie, aby doświadczalnie zbadać, która z dwu substancji, **A** czy **B**, jest w tych samych warunkach lepiej rozpuszczalna w wodzie. Wskaż opis doświadczenia które pozwoli mu na uzyskanie prawidłowego wyniku:

- a. do zlewki z wodą dodać odważoną ilość substancji **A**, a do drugiej zlewki taką samą ilość substancji **B**, a następnie zawartość pierwszej zlewki podgrzewać, a drugiej mieszać,
- b. odważyć te same ilości obu substancji, wsypać każdą do osobnej zlewki i ciągle mieszając dodawać wodę, aż się rozpuszczą,
- c. przygotować dwie zlewki z taką samą ilością wody o jednakowej temperaturze i dodawać do nich stopniowo, jednakowymi porcjami, badane substancje, mieszając zawartość zlewek,
- d. do dwu zlewek nalać wody i do obu wsypać taką samą ilość substancji **A**. Zawartość jednej zlewki podgrzewać, a drugiej mieszać. Tak samo wykonać dla substancji **B**.



Załącznik 3

TEST WIADOMOŚCI Z ZAKRESU NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH DLA UCZNIÓW KL. II I III GIMNAZJUM

w opracowaniu Wiesławy Kaczor, Macieja Janiuka i Artura Wiśniewskiego.

Zadanie 1. Cena długopisu została dwukrotnie zmieniona. Najpierw wzrosła o 0,1 pierwotnej ceny, a następnie tak otrzymaną nową cenę zmniejszono o 0,1 jej wartości. Zatem:

- długopis kosztuje teraz tyle samo ile kosztował początkowo,
- długopis jest teraz droższy niż był początkowo,
- długopis jest teraz tańszy niż był początkowo,
- nie można rozstrzygnąć, czy cena długopisu uległa zmianie, gdyż nie znamy jego ceny początkowej.

Zadanie 2. W szkole poznałeś kilka cech podzielności. Podamy jeszcze jedną taką cechę opisującą podzielność przez 11. **Liczba naturalna jest podzielna przez 11, jeśli różnica pomiędzy sumą cyfr stojących na miejscach nieparzystych i sumą cyfr stojących na miejscach parzystych jest podzielna przez 11.** Prawdą jest, że liczba **85636001**:

- jest podzielna przez 22,
- jest podzielna przez 33,
- jest podzielna przez 55,
- jest podzielna przez 11.

Zadanie 3. Dany jest trapez **ABCD** o dłuższej podstawie **AB**. Suma miar kątów przy podstawie **AB** tego trapezu jest równa mierze kąta prostego. Przedłużamy boki **BC** i **CD** trapezu aż do przecięcia i oznaczamy ten punkt przecięcia literą **E**. Prawdą jest, że:

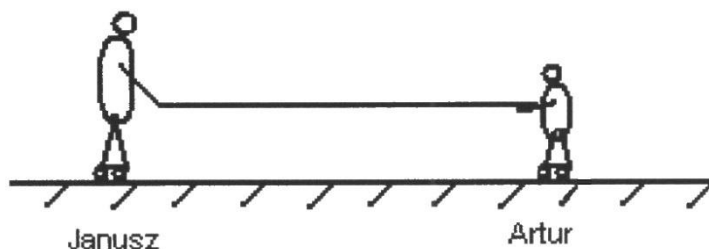
- trójkąt **ABE** jest równoboczny,
- trójkąt **ABE** może być równoramienny, ale nie jest wtedy trójkątem prostokątnym,
- trójkąt **ABE** jest prostokątny,
- nie można rozstrzygnąć, jaki jest trójkąt **ABE**, gdyż w zadaniu podano za mało informacji.

Zadanie 4. Masa bryłki szklanej o objętości 40 cm^3 wynosi 100 g, a jej gęstość wynosi $2,5 \text{ g/cm}^3$. Inna bryłka z tego samego szkła ma masę 200 g. Prawdą jest, że:

- jej gęstość wynosi $1,25 \text{ g/cm}^3$,
- jej gęstość wynosi 5 g/cm^3 ,
- jej objętość wynosi 80 cm^3 ,
- nie wiadomo jaka jest gęstość drugiej bryły gdyż jest za mało danych.



Zadanie 5. Janusz i jego dużo młodszy brat Artur stoją na rolkach i trzymają linę, której niewielką masę możemy pominąć w rozważaniach, podobnie jak tarcie i opór powietrza. Masa Janusza wynosi 60 kg a Artura 30 kg. Janusz ciągnie linę działając na nią siłą 90 N. Przyspieszenia z jakimi poruszają się ku sobie chłopcy wynoszą:



- przyspieszenie Artura wynosi 3 m/s^2 , a o przyspieszeniu Janusza nie możemy nic powiedzieć, gdyż nie wiemy z jaką siłą ciągnie linę Artur,
- przyspieszenie Artura wynosi 3 m/s^2 , a Janusza $1,5 \text{ m/s}^2$,
- przyspieszenia Artura i Janusza są takie same co do wartości i wynoszą 1 m/s^2 ,
- przyspieszenie Artura wynosi $1,5 \text{ m/s}^2$, a Janusza 3 m/s^2 .

Zadanie 6. Piotrek rzucił do góry piłkę i obserwował jak wznosi się w powietrzu. Który z opisów najlepiej przedstawia tę sytuację:

- przez jakiś czas piłka jest popychana do góry przez otaczające ją powietrze,
- siła przyciągania ziemskiego ma przeciwny zwrot do zwrotu prędkości skierowanej do góry i dlatego piłka porusza się coraz wolniej. Piłka wznosi się aż wartość prędkości spadnie do 0 m/s ,
- piłka wznosi się dopóki siła, którą Piotrek przyłożył do niej w czasie wyrzutu nie przestała działać,
- piłka wznosi się jeszcze przez jakiś czas, gdyż siła przyciągania ziemskiego zaczyna działać dopiero kilka sekund od chwili wyrzutu piłki i wtedy rozpoczyna się spadek.

Zadanie 7. Cząsteczka pewnego związku chemicznego ma wzór CH_4 . Cyfra *cztery* we wzorze oznacza, że cząsteczka tego związku składa się z:

- czterech atomów węgla i wodoru,
- czterech atomów węgla,
- atomów wodoru, które są czterowartościowe,
- czterech atomów wodoru.

Zadanie 8. W trakcie spalanie węgla drzewnego w czystym tlenie lub w powietrzu następuje łączenie się atomów węgla z cząsteczkami tlenu, w wyniku czego powstają cząsteczki dwutlenku węgla i wydzielą się energia w postaci ciepła i światła. Które z poniższych zdań najlepiej wyjaśnia dlaczego kawałek węgla drzewnego włożony do cylindra z tlenem pali się bardziej intensywnie niż w takim samym cylindrze zawierającym powietrze:



- cząsteczki tlenu w czystym tlenie są bardziej aktywne niż cząsteczki tlenu wchodzące w skład powietrza,
- cząsteczki gazów, które oprócz tlenu wchodzą w skład powietrza utrudniają spalanie się węgla,
- w cylindrze z tlenem w tym samym czasie zachodzi więcej reakcji między atomami węgla i cząsteczkami tlenu,
- węgiel drzewny może spalać się tylko w czystym tlenie.

Zadanie 9. Do naczynia z wodą wrzucono niewielki kawałek pewnego metalu. Temperatura wody w naczyniu wzrosła a jednocześnie zaczął wydzielać się gaz, który zebrano do probówki. Gaz ten, po zbliżeniu płonącej zapalniczki zapalił się. Na podstawie tych informacji można stwierdzić, że:

- zaszła reakcja chemiczna gdyż wydzielający się gaz jest nową substancją,
- była to przemiana fizyczna a wydzielającym się gazem była para wodna,
- w trakcie reakcji chemicznej metal zamienił się w wodór,
- na podstawie podanych informacji nie można wyciągnąć żadnych wniosków.

Załącznik 4 .

Tabela 2 – „Matryca odpowiedzi do Testu Zainteresowań Naukami Ścisłymi ”

		numer pytania	ilość punktów	razem
MATEMATYKA	komponenta poznawcza	6		
		28		
		32		
		35		
	komponenta emocjonalna	3		
		13		
		23		
		34		
	komponenta działaniowa	5		
		20		
		24		
		26		
SUMA				
FIZYKA	komponenta poznawcza	16		
		21		
		22		
		25		
	komponenta emocjonalna	1		
		7		
		10		



		29		
	komponenta działaniowa	2		
		4		
		9		
		11		
SUMA				
CHEMIA	komponenta poznawcza	8		
		12		
		17		
		31		
	komponenta emocjonalna	14		
		15		
		18		
		33		
	komponenta działaniowa	19		
		27		
		30		
		36		
SUMA				

Załącznik 5

Tabela 3 – „Matryca testu wiadomości dla klasy I gimnazjum”

	numer pytania	Odpowiedź	Odpowiedź właściwa	ilość punktów	razem	
MATEMATYKA	1	a				
		b				
		c	X			
		d				
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a				
		b				
		c				
		d	X			
SUMA						



FIZYKA	1	a			
		b			
		c			
		d	X		
	2	a			
		b	X		
		c			
		d			
	3	a			
		b			
		c	X		
		d			
SUMA					
CHEMIA	1	a	X		
		b			
		c			
		d			
	2	a			
		b			
		c	X		
		d			
	3	a			
		b			
		c	X		
		d			
SUMA					

Załącznik 5

Tabela 4 – „Matryca testu wiadomości dla klasy II i III gimnazjum”

	numer pytania	Odpowiedź	Odpowiedź właściwa	ilość punktów	razem
MATEMATYKA	1	a			
		b			
		c	X		
		d			
	2	a			
		b			
		c			
		d	X		
	3	a			
		b			



		c	X			
		d				
SUMA						
FIZYKA	1	a				
		b				
		c	X			
		d				
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a				
		b	X			
		c				
		d				
SUMA						
CHEMIA	1	a				
		b				
		c				
		d	X			
	2	a				
		b				
		c	X			
		d				
	3	a	X			
		b				
		c				
		d				
SUMA						

