

Urszula Mazur

Elżbieta Tyralska-Wojtycza

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

PISA a egzamin gimnazjalny
- w poszukiwaniu wspólnej ścieżki
na przykładzie części matematyczno-przyrodniczej

Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest próba przeprowadzenia szkicowej analizy badań PISA oraz części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego w następujących aspektach:

- Co różni badania PISA od krajowego egzaminu gimnazjalnego?
- Gdzie znajdujemy wspólne pola tych dwóch rodzajów badań?
- Na czym polega istota badań PISA oraz sedno egzaminów zewnętrznych na przykładzie części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego?
- Jakie są wyniki analizy arkuszy egzaminacyjnych pod kątem badania umiejętności przydatnych uczniom w praktyce życiowej, czyli spójnych z kryteriami badań PISA?

To tylko przykłady pytań, jakie mogą pojawić się w związku z proponowanym tematem. Uczynmy jednak ten pierwszy krok w analizie egzaminu gimnazjalnego widzianego przez pryzmat badań PISA.

Rozwinięcie

Co zatem różni te dwa rodzaje badań? Jako podstawowe proponujemy wymienić dwa czynniki:

- PISA dotyczy badań międzynarodowych, egzamin gimnazjalny - badań krajowych,
- PISA oderwana jest od wszelkich programów, egzamin gimnazjalny bada wybrane umiejętności uczniów wynikające z podstawy programowej.

Wydaje się jednak, że wyżej wymienione różnice nie przekreślają możliwości poszukiwania wspólnej ścieżki obydwu badań.

Zatem, gdzie można znaleźć analogie?

Poszukując zbieżnych pól egzaminów zewnętrznych, na przykładzie części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego i badań PISA, warto odnieść się do założeń tych wielkich badań międzynarodowych. W dokumentach PISA czytamy: *U źródeł programu leży pojęcie **jakości kapitału ludzkiego**. Opisuje ono zestaw cech i umiejętności, dzięki którym jednostki mogą efektywnie*

radzić sobie w nowoczesnym społeczeństwie¹. Akcentują konieczność stałego zdobywania wiedzy i poszerzania zakresu umiejętności jako gwarancji nadążania za przemianami współczesnego świata. Tak więc uczniowie muszą wypracować w sobie zdolność ustawicznego kształcenia.

Jak to wygląda w przypadku egzaminu gimnazjalnego?

W roku szkolnym 2008/2009 minęło 10 lat od wprowadzenia reformy strukturalnej i programowej w naszym szkolnictwie. Wprowadzenie gimnazjów, a tym samym wydłużenie o rok powszechnego i obowiązkowego kształcenia ogólnego, wdrożenie powszechnego i obowiązkowego egzaminu zewnętrznego po szkole podstawowej i gimnazjum, wdrażanie kolejnych zmian programowych od roku szkolnego 2009/2010 ma na celu poprawę efektów kształcenia ogólnego.

We wstępie podstawy programowej wprowadzanej w szkołach od roku 2009/2010 czytamy, iż kształcenie ogólne *stanowi fundament wykształcenia, umożliwiając zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, a następnie ich późniejsze doskonalenie lub modyfikowanie, otwierając proces kształcenia się przez całe życie*². Z kolei zadaniem egzaminów zewnętrznych jest diagnoza poziomu wybranych osiągnięć uczniów. Na przykład egzamin gimnazjalny w części matematyczno-przyrodniczej łączy wiedzę i umiejętności uczniów z przedmiotów przyrodniczych i matematyki. W ten sposób pozwala zdającym wykazać się umiejętnościami całościowego postrzegania świata i przygotowaniem do działania w otaczającej ich przestrzeni. Sprzyja zatem zaprezentowaniu przez ucznia zdobytej przez niego wiedzy i umiejętności w sposób potwierdzający jego przygotowanie do życia we współczesnym świecie. Jak zatem widzimy, mimo różnic zarówno badania PISA, jak i egzaminy zewnętrzne podążają także wspólną ścieżką, której postaramy się przyjrzeć w dalszej części niniejszego opracowania.

Niezależnie od kolejnych zmian w systemie szkolnictwa zawsze aktualne są pytania:

- Czego społeczeństwo, a zwłaszcza uczniowie, rodzice, nauczyciele, władze oświatowe, szeroka opinia publiczna oczekują od współczesnego systemu edukacji?
- W jakim stopniu obecna szkoła przygotowuje uczniów do życia we współczesnym świecie?

Celem wizualizacji istoty badań PISA oraz części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego opracowano poniższe schematy.

Badania PISA, podobnie jak egzamin gimnazjalny, sprawdzają umiejętności ponadprzedmiotowe/międzyprzedmiotowe niezbędne uczniom w dorosłym życiu. Obydwa typy badań kładą nacisk na praktyczny aspekt testowanej wiedzy. Wprawdzie wybór sprawdzanych umiejętności w przypadku badań międzynarodowych nie koresponduje z programami szkolnymi, tak jak to ma

¹ I. Białecki, A. Blumsztajn, D. Cyngot - PISA - Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów, Ośrodek Usług Poligraficznych ZNP, Warszawa 2003.

² *O potrzebie reformy programowej kształcenia ogólnego*, (w:) Podstawa programowa z komentarzami, MEN, Warszawa 2009.

miejsce w przypadku egzaminu gimnazjalnego, jednak istnieje tu wspólna płaszczyzna badawcza. W obydwu przypadkach warunkiem osiągnięcia sukcesu podczas badań/egzaminu są umiejętności zastosowania wiedzy i technik rozumowania pochodzących z różnych dziedzin ze szczególnym uwzględnieniem życiowego charakteru badanych umiejętności (schemat 1.). W gimnazjalnych arkuszach matematyczno-przyrodniczych w ciągu 8 lat egzaminu ustalono 73 takie zadania, w tym 49 to zadania zamknięte wielokrotnego wyboru, a pozostałe 24 to zadania otwarte; łącznie za 124 punkty, co stanowi 31% punktów możliwych do uzyskania w tej części egzaminu.

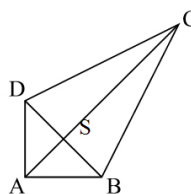
Zgodnie z założeniami obydwu badań treść zadań testowych/egzaminacyjnych powinna być w możliwie wysokim stopniu osadzona w konkretnych sytuacjach wziętych z życia (schemat 2.). Dzięki temu, w odróżnieniu od tradycyjnego nauczania szkolnego, możliwe jest sprawdzanie szeroko rozumianych umiejętności intelektualnych, jak efektywne komunikowanie się czy rozwiązywanie problemów. Sprawdzane w programie PISA kluczowe dziedziny umiejętności i wiedzy zorganizowane są wokół trzech wymiarów: procesy i operacje myślowe, wiedza i rozumienie podstawowych pojęć oraz kontekst, w którym występuje zadanie (schemat 3.). W części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego kierunek sprawdzanych umiejętności i wiedzy wytyczają standardy wymagań egzaminacyjnych (schemat 4. i 5.). W przypadku egzaminu gimnazjalnego w latach 2002 – 2009 w grupie zadań o charakterze praktycznym zdający mogli uzyskać 14% punktów za zadania pozwalające sprawdzić *Umiejętne stosowanie terminów, pojęć i procedur z zakresu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych niezbędnych w praktyce życiowej i dalszym kształceniu* (I obszar standardów wymagań egzaminacyjnych); 6% punktów za zadania z II obszaru standardów – *Wyszukiwanie i stosowanie informacji*, 2,25% punktów za *Wskazywanie i opisywanie faktów, związków i zależności w szczególności przyczynowo-skutkowych, funkcjonalnych, przestrzennych i czasowych* (III obszar standardów) oraz 8,75% punktów za *Stosowanie zintegrowanej wiedzy do rozwiązywania problemów* (IV obszar standardów). Niezależnie od niejednokrotnie odrębnego nazewnictwa kryteriów badanych umiejętności i wiedzy tak w programie PISA, jak i w egzaminie gimnazjalnym sprawdzane są umiejętności uznane za najbardziej sprzyjające rozwojowi młodych ludzi. Wprawdzie w przypadku egzaminu gimnazjalnego nie zawsze udaje się to w wysokim stopniu, co wykazała analiza zadań arkuszy egzaminacyjnych z lat 2002-2009³. W programie PISA podobnie jak w egzaminie gimnazjalnym zdający powinien mieć świadomość pozaszkolnych sytuacji życiowych, w których mogą być wykorzystane umiejętności i wiedza; posiadać znajomość i łatwość stosowania metod i operacji myślowych związanych z konkretną dziedziną oraz zastosowaniem jej w praktyce.

³ Analiza dotyczy egzaminów przeprowadzonych w latach 2002 - 2004 w maju oraz w latach 2005 - 2009 - w kwietniu

Poniżej przytoczono cztery przykłady zadań ilustrujących praktyczny charakter sprawdzanej w trakcie części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego wiedzy i umiejętności. Zainteresowanych zachęcamy do zapoznania się z pozostałymi zadaniami, których wykaz zamieszczono w tabeli 1. niniejszego opracowania, natomiast arkusze egzaminacyjne dostępne są między innymi na stronie internetowej OKE w Krakowie.

Zadanie 32. (0-2)/2002 r.

Przed przystąpieniem do budowy latawca Janek rysuje jego model. Model ten przedstawiono na rysunku w skali 1:10. Oblicz pole powierzchni latawca zbudowanego przez Janka, wiedząc, że długości odcinków AC i BD równe są odpowiednio 4 cm i 2 cm oraz $AC \perp BD$ i S – środek BD. Zapisz obliczenia.



Komentarz do zadania 32/2002 r.

EG*	Sprawdzane umiejętności: obliczenie pola deltoidu, obliczenie pola deltoidu podobnego w skali 1 : 10.
PISA	Kluczowe dziedziny umiejętności i wiedzy z zakresu matematyki: procesy - posługiwanie się pojęciami matematyki, tworzenie matematycznych modeli realnych sytuacji; wiedza i rozumienie - przestrzeń i kształt.

* EG – egzamin gimnazjalny

Zadanie 19. (0-1)/2004 r.

Tabela przedstawia ceny kart wstępu na pływalnię. Czas pływania uwzględnia liczbę wejść oraz czas jednego pobytu na basenie.

Numer karty	I	II	III	IV
Czas pływania	10 × 1 godz.	8 × 1,5 godz.	20 × 1 godz.	15 × 1 godz.
Cena karty	50 zł	50 zł	80 zł	70 zł

Godzina pływania jest najtańsza przy zakupie karty

- A. I B. II C. III D. IV

Komentarz do zadania 19/2004 r.

EG*	Sprawdzana umiejętność: przetwarza informacje podane w formie tabeli .
PISA	Kluczowe dziedziny umiejętności i wiedzy z zakresu matematyki: procesy - umiejętność matematycznego wnioskowania, sprawność rachunkowa; wiedza i rozumienie - zależności i związki zależności.

Zadanie 35. (0-5)/2005 r.

Montaż instalacji gazowej w samochodzie kosztuje 2208 zł. Samochód spala średnio 7 litrów benzyny lub 8 litrów gazu na każde 100 km drogi. Oblicz, po ilu miesiącach zwrócą się koszty instalacji, jeśli w ciągu miesiąca samochód przejeżdża średnio 2000 km. Zapisz obliczenia.

Tabela do zadania 35. zawiera ceny paliw.

Cena benzyny	Cena gazu
3,80 zł/l	1,60 zł/l

Komentarz do zadania 35/2005 r.

EG*	Sprawdzane umiejętności: analizuje sytuację problemową – określa wartości dane i szukane, tworzy i realizuje plan rozwiązania, opracowuje wyniki – przedstawia wyniki.
PISA	Kluczowe dziedziny umiejętności i wiedzy z zakresu matematyki: procesy - tworzenie matematycznych modeli realnych sytuacji, umiejętność matematycznego wnioskowania, sprawność rachunkowa; wiedza i rozumienie - zależności i związki zależności.

Zadanie 5. (0-1)/2006 r.

Aby przygotować suchą zaprawę do tynkowania ścian, należy mieszać piasek, wapno i cement odpowiednio w stosunku 15 : 4 : 1. W którym wierszu tabeli podane są właściwe ilości składników potrzebnych do otrzymania 140 kg takiej zaprawy?

	Piasek (kg)	Wapno (kg)	Cement (kg)
I	101	32	8
II	109	24	7
III	105	28	7
IV	105	56	14

A. I

B. II

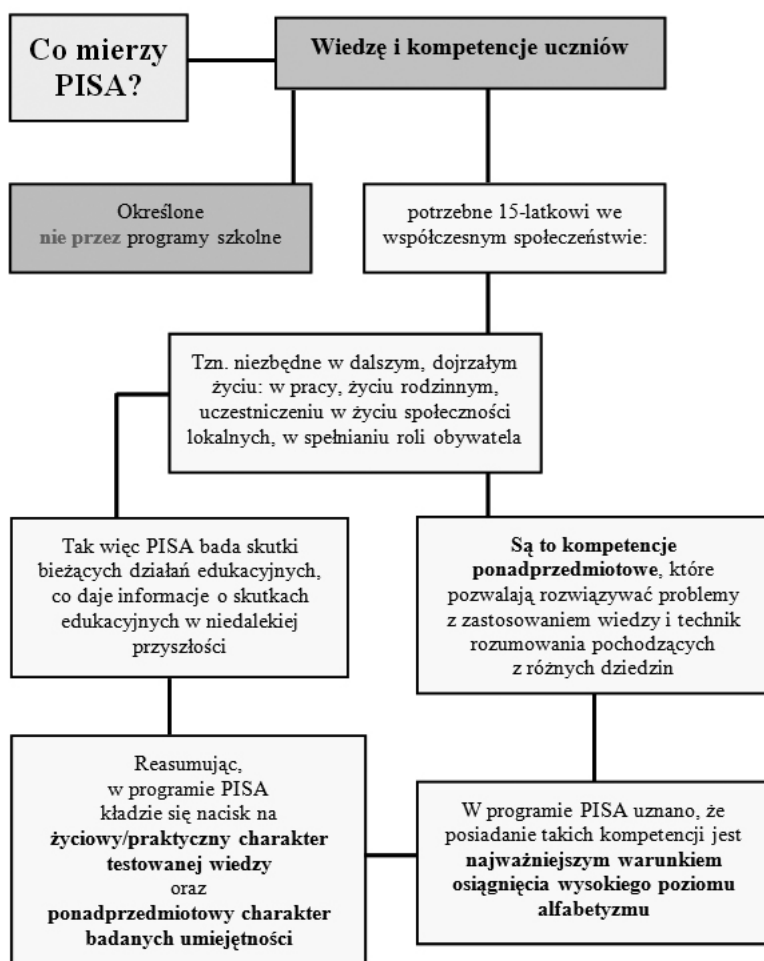
C. III

D. IV

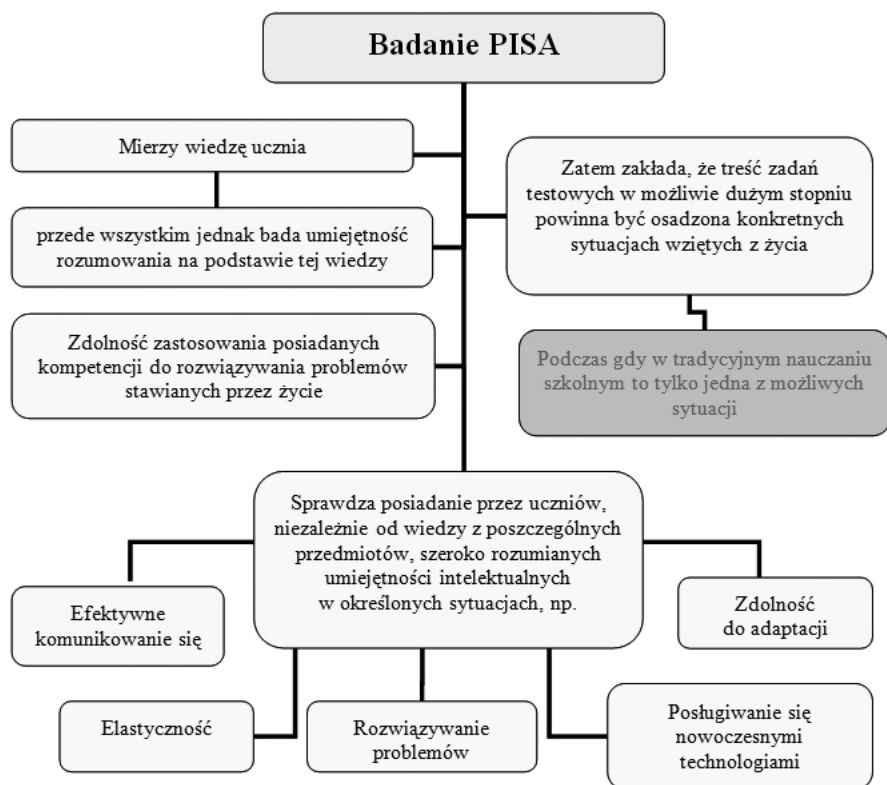
Komentarz do zadania 5/2006 r.

EG*	Sprawdzane umiejętności: analizuje dane podane w tabeli, wybiera zestaw, w którym podano ilości składników mieszaniny spełniające zadaną proporcję.
PISA	Kluczowe dziedziny umiejętności i wiedzy z zakresu matematyki: procesy - posługiwanie się pojęciami matematyki, umiejętność matematycznego wnioskowania; wiedza i rozumienie - zależności i związki zależności.

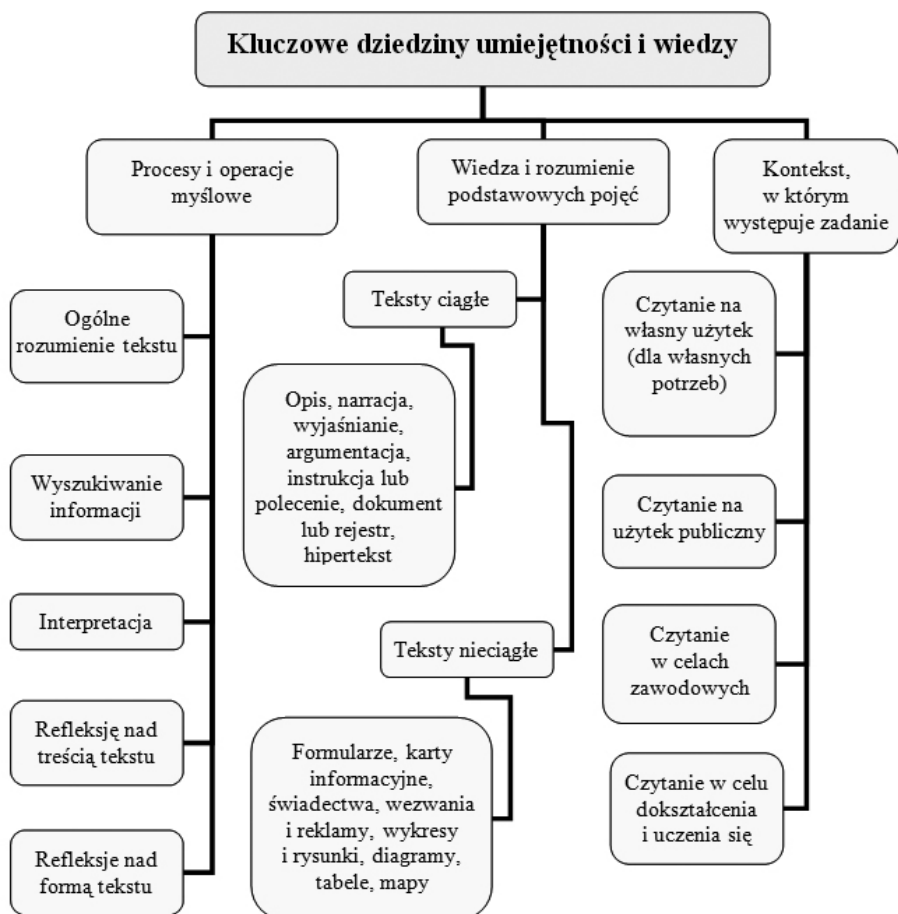
Komentarze do zadań świadczą o tym, że można znaleźć wspólne grupy umiejętności sprawdzanych w egzaminie gimnazjalnym oraz w badaniach PISA.



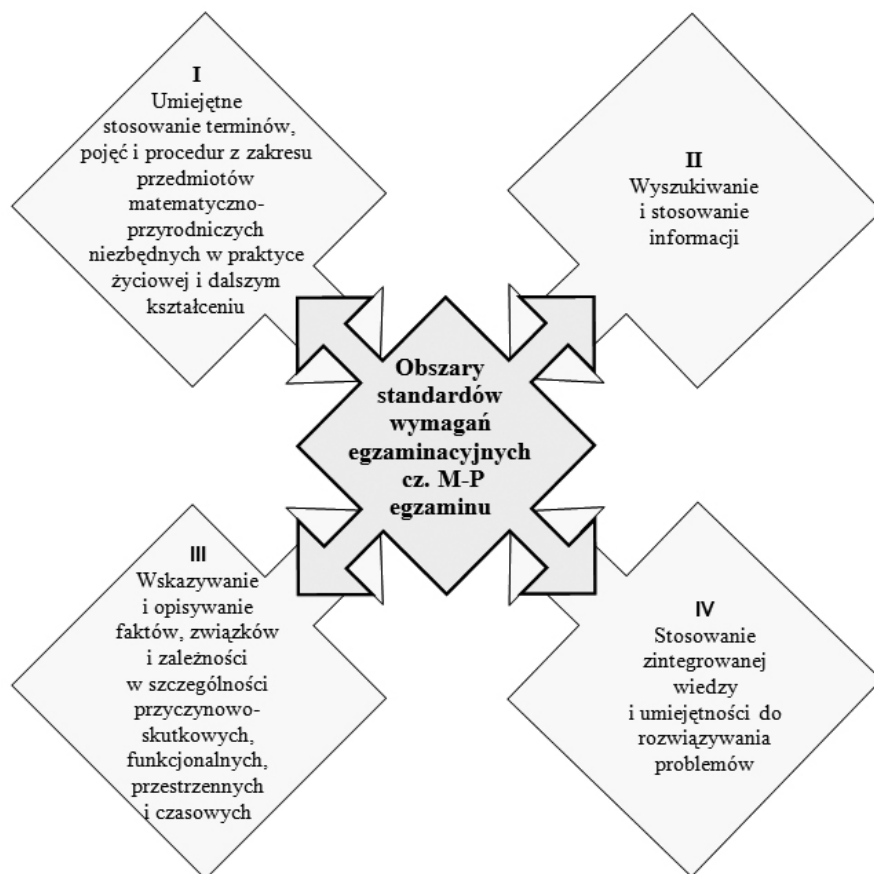
Schemat 1. Co mierzy PISA?



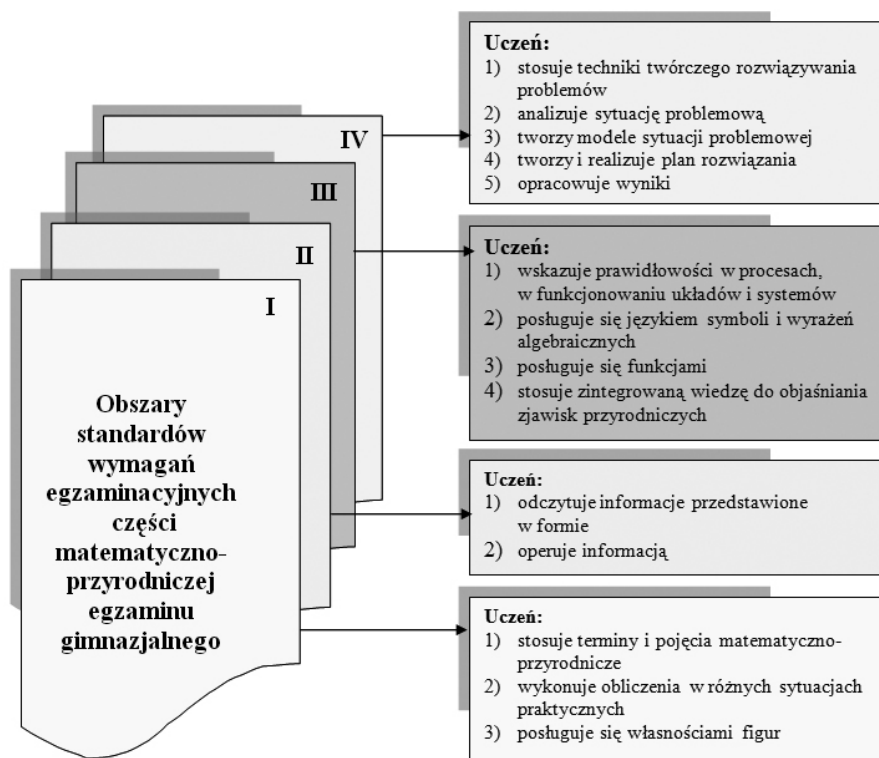
Schemat 2. Charakterystyka umiejętności badanych w programie PISA



Schemat 3. Wyróżnione w programie PISA dziedziny kluczowe umiejętności uznane za najbardziej sprzyjające rozwojowi młodych ludzi



Schemat 4. Struktura standardów wymagań egzaminacyjnych części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego



Schemat 5. Kategorie umiejętności sprawdzane w części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego

Tabela 1. Zestawienie zadań części matematyczno-przyrodniczej egzaminu gimnazjalnego o charakterze życiowym/praktycznym testowanych umiejętności i wiedzy

Rok egzaminu	Sprawdzane umiejętności		Liczba punktów	Liczba zadań
	ZZ WW	ZO		
2002	1, 2, 3, 9, 10, 15, 17, 19, 20	23, 27, 32, 34	14	13
2003	1, 2, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 24	26, 32, 33, 34	25	14
2004	1, 5, 13, 15, 17, 19, 23	33	10	8
2005	1, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 19, 21, 22	30, 33, 35	19	13
2006	5, 6, 7, 16	28, 30, 31, 32, 33	22	9
2007	2, 7, 8, 17, 18	30, 32, 33	17	8
2008		29, 31	4	2
2009	1, 9, 22	28, 33, 34	13	6
Łącznie			124	73

Podsumowanie

Porównując badania PISA oraz egzamin gimnazjalny w części matematyczno-przyrodniczej, można stwierdzić, że mimo odrębnych założeń dotyczących podstawy ustalania charakteru sprawdzanych umiejętności oraz zakresu prowadzonych badań, można wyróżnić wspólne płaszczyzny, jak na przykład:

- badanie umiejętności uczniów na podstawie wiedzy,
- sprawdzanie posiadanych przez uczniów szeroko rozumianych umiejętności intelektualnych w określonych sytuacjach, jak np. rozwiązywanie problemów czy efektywne komunikowanie się, posługiwanie się informacjami, wskazywanie zależności przyczynowo-skutkowych czy funkcjonalnych,
- sprawdzanie życiowego/praktycznego charakteru testowanej wiedzy,
- forma stosowanych w badaniach zadań - zadania zamknięte, jak i otwarte.

Bibliografia:

1. Arkusze egzaminacyjne CKE (z egzaminu w terminie głównym) z lat 2002 – 2009.
2. Białecki I., Blumsztajn A., Cyngot D., PISA - Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów, Ośrodek Usług Poligraficznych ZNP, Warszawa 2003.
3. Informator o egzaminie gimnazjalnym w 2003 roku z aneksem dla uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się. Egzamin 2003, Warszawa 2001.
4. O potrzebie reformy programowej kształcenia ogólnego, (w:) Podstawa programowa z komentarzami, MEN, Warszawa 2009.
5. Umiejętności polskich gimnazjalistów. Pomiar, wyniki, zadania testowe z komentarzami, red. M. Fedorowicz. Wyd. Instytut Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 2007..