

Elżbieta Tyralska-Wojtyca

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie

Sprawdzanie umiejętności praktycznych w przedmiotach przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego w latach 2012–2017

Wprowadzenie do tematyki XXIII Konferencji Diagnostyki Edukacyjnej precyzuje umiejętności praktyczne w kształceniu ogólnym jako te, które skierowane są na realną użyteczność. Autor wstępu przyznaje jednak, że podczas egzaminów – ze względów organizacyjnych – sprawdzanie umiejętności praktycznych pozostaje w sferze intelektualnej, głównie projektowania i opracowywania danych. Dotyczy to zarówno działań komunikacyjnych, jak i pomiarowych. Specyfika egzaminu gimnazjalnego eliminuje sprawdzanie umiejętności zmieniające materialną strukturę przedmiotu.

Dodatkowo kształt egzaminu gimnazjalnego jest nierozzerwalnie związany z podstawą programową kształcenia ogólnego dla III etapu edukacyjnego. To znaczy, że egzamin sprawdza opanowanie przez uczniów wiadomości i umiejętności określonych w wymaganiach ogólnych i szczegółowych zawartych w podstawie programowej.

Mając na uwadze te ramy, próbowałam ustalić, jakie umiejętności praktyczne, zorientowane na realną użyteczność, były sprawdzane w ostatnich sześciu latach podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych. Dlaczego w ostatnich sześciu? Bo od 2012 roku obowiązuje w gimnazjach zmieniona podstawa programowa.

Czym są dla mnie owe realnie użyteczne umiejętności? Uogólniając, to takie, które odnoszą się do praktyki życia codziennego, sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie obecnie i w przyszłości, a tym samym umożliwiają uczniowi korzystanie z nich w sposób efektywny, by osiągnąć określone cele. Równocześnie rezygnuję z interpretacji umiejętności praktycznych jako tych, których uczeń uczy się, wykonując tę czynność (choćby tylko w warstwie intelektualnej), co wynika z odmiennych założeń egzaminu gimnazjalnego. Wszak celem tego egzaminu nie jest zdobywanie określonych umiejętności, lecz sprawdzenie stopnia opanowania umiejętności nabytych w toku kształcenia gimnazjalnego.

Wyniki analizy przyrodniczych arkuszy egzaminacyjnych pod kątem sprawdzanych umiejętności praktycznych zamieszczono w tabelach od 1 do 4. W tabeli 7 zawarto informacje o poziomie wykonania omawianych tu zadań oraz ich formie. W tabelach tych kursywą oznaczono zadanie sprawdzające równocześnie dwa wymagania ogólne, pismem tekstowym złożono działania/umiejętności o charakterze komunikacyjnym, a pogrubionym wyróżniono umiejętności o charakterze pomiarowym.

W tabeli 1 zamieszczono informacje dotyczące biologii. W ostatnich sześciu latach egzaminu na 14 zadań sprawdzających umiejętności praktyczne z biologii 12 dotyczyło działań o charakterze komunikacyjnym, a dwa – działań pomiarowych. Głównie oczekiwano od ucznia prawidłowego rozumowania i argumentacji (IV wymaganie ogólne z biologii¹), czyli interpretacji informacji i wyjaśniania zależności przyczynowo-skutkowych między faktami, formułowania wniosków czy formułowania i przedstawiania opinii związanych z omawianymi zagadnieniami biologicznymi. W grupie tej znalazło się siedem zadań. Pozostałe wymagania ogólne celów kształcenia sprawdzane były dwoma lub trzema zadaniami.

Szczegółowe umiejętności praktyczne z biologii sprawdzane podczas egzaminu najczęściej dotyczyły genetyki oraz budowy i funkcjonowania organizmu – odpowiednio pięć i cztery zadania z każdego z tych działów. W dziale *Genetyka* działania ucznia odnosiły się do dziedziczenia cech jednogenowych (zad. 6./2012, 6.1./2014, 5./2015, 6./2016); dziedziczenia grup krwi człowieka (układ AB0, czynnik Rh), (zad. 6.2./2014); dziedziczenia płci u człowieka oraz cech człowieka sprzężonych z płcią (hemofilia, daltonizm), rozróżniania mutacji genowych (punktowych) i chromosomowych oraz podawania przykładów chorób człowieka warunkowanych takimi mutacjami (mukowiscydoza, zespół Downa), (zad. 2./2012). W dziale *Budowa i funkcjonowanie organizmu człowieka* głównie odnoszono się do układu odpornościowego – uczeń porównywał działanie surowicy i szczepionki oraz oceniał ich znaczenie (zad. 5./2017). W grupie narządów zmysłów zdający przedstawiał przyczyny powstawania wad wzroku (krótkowzroczność, dalekowzroczność, astygmatyzm), (zad. 5./2016). W przypadku układu dokrewnego pytania dotyczyły przedstawiania antagonistycznego działania insuliny i glukagonu (zad. 4./2014). W ramach treści dotyczących tkanek, narządów i układów narządów podawał funkcje krwi oraz przedstawiał cechy budowy warunkujące pełnienie tych funkcji (zad. 3./2013). W dalszej kolejności umiejętności praktyczne dotyczyły ekologii (zad. 3./2014, 3./2017) oraz stanu zdrowia i chorób człowieka (zad. 2./2012, 5./2013).

Działania o charakterze pomiarowym odnosiły się do znajomości metodyki badań biologicznych. W jednym z nich uczniowie ustalali próbę badawczą i kontrolną (zad. 1./2014), a w drugim interpretowali wyniki doświadczenia (zad. 2./2015).

Jak wynika z zapisów w tabeli, każdego roku w arkuszach przyrodniczych były minimum dwa zadania z biologii sprawdzające umiejętności praktyczne, a w roku 2014 nawet cztery zadania.

¹ Przez pojęcie wymagania ogólnego należy rozumieć cele kształcenia ogólnego charakterystyczne dla danego przedmiotu na III etapie edukacyjnym, określone w podstawie programowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, opublikowanego w dniu 15 stycznia 2009 r. w Dzienniku Ustaw Nr 4, poz. 17.

Tabela 1. Wykaz umiejętności praktycznych z biologii sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych w latach 2012–2017 według podstawy programowej z 2009 roku

Cele kształcenia – wymagania ogólne z biologii/ rok egzaminu	I. Znajomość różnorodności biologicznej i podstawowych procesów biologicznych	II. Znajomość metodyki badań biologicznych	III. Poszukiwanie, wykorzystanie i tworzenie informacji	IV. Rozumowanie i argumentacja	V. Znajomość uwarunkowań zdrowia człowieka
2012	6-VIII.5				2-VII.3, 4-VIII.7, 9
2013	3-VI.1.2			5-VII.7	5-VII.7
2014	4-VI.10.3	1	6.1.-VIII.5; 6.2.-VIII.6	3-IV.2, 6, 7	
2015		2-V.5		5-VIII.5	
2016				5-VI.9.3; 6-VIII.5	
2017				3-IV.9;5-VI.6.3	

Zapisy w tabeli 2 odnoszą się do umiejętności praktycznych z chemii sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego. W sześciu sesjach egzaminacyjnych stwierdzono sześć takich zadań. Trzy z nich dotyczyły wymagań ogólnych w zakresie rozumowania i zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów (II wymaganie ogólne z chemii), a jedno łączyło także elementy związane z opanowaniem czynności praktycznych (III wymaganie ogólne z chemii).

Szczegółowe umiejętności praktyczne z chemii obejmowały dział *Powietrze i inne gazy*. Rozwiązując zadania, uczeń opisywał skład i właściwości powietrza oraz rdzewienie żelaza, a także proponował sposoby zabezpieczania produktów zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem (zad. 8. i 9./2012). W dziale *Woda i roztwory wodne* badał zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie, opisywał różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym, obliczał ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze (zad. 11./2013), a także prowadził obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (zad. 11./2015). Łącząc dział *Reakcje chemiczne* oraz *Kwasy i zasady*, definiował pojęcie: reakcje egzoenergetyczne, opisywał właściwości oraz wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów (zad. 11./2012, zad. 10./2017). Rozwiązując każde z przytoczonych tu zadań, uczeń podejmował działania o charakterze pomiarowym.

Podczas egzaminu w 2012 roku zastosowano trzy zadania sprawdzające umiejętności praktyczne, w latach 2013, 2015 i 2017 – po jednym zadaniu, natomiast w sesjach 2014 i 2016 nie stwierdzono takich zadań.

Tabela 2. Wykaz umiejętności praktycznych z chemii sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych w latach 2012–2017 według podstawy programowej z 2009 roku

Cele kształcenia – wymagania ogólne z chemii/rok egzaminu	I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	III. Opanowanie czynności praktycznych
2012	11-3.3, 6.4	8-4.1, 7; 9-4.7	8-4.1, 7
2013		11-5.1, 4, 5	
2014			
2015		11-5.6	
2016			
2017	10-6.4		10-6.4

Tabela 3 zawiera wykaz umiejętności praktycznych z fizyki sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych. Główny akcent w tych zadaniach położono na wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych – sześć na dziewięć zadań (I wymaganie ogólne z fizyki).

Zdania z tego przedmiotu obejmowały głównie działania o charakterze komunikacyjnym (8 zadań). W grupie wymagań szczegółowych sprawdzano umiejętności z działu *Ruch prostoliniowy i siły*. W zadaniach tych uczeń wyjaśniał zasadę działania dźwigni dwustronnej, posługiwał się pojęciem pracy (zad. 14./2012); posługiwał się pojęciem prędkości do opisu ruchu, z wykresów zależności drogi od czasu odczytywał prędkość i przebytą odległość (zad. 13./2015). Aspekt praktyczny zastosowano także w zadaniach z działu *Elektryczność* – uczeń posługiwał się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego (zad. 17./2015) oraz pojęciem natężenia prądu elektrycznego (zad. 18./2012, 16./2016). Wskazując w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych, powinien wykazać się umiejętnościami z działu *Fale elektromagnetyczne i optyka*. Rozwiązując zadania z tego działu, opisywał bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, wyjaśniał pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisywał rolę soczewek w ich korygowaniu (zad. 18./2012); nazywał rodzaje fal elektromagnetycznych i podawał przykłady ich zastosowania (zad. 16./2013).

Umiejętności o charakterze pomiarowym sprawdzane były jednym zadaniem i dotyczyły budowy prostego obwodu elektryczny według zadanego schematu oraz wyznaczania mocy żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza (zad. 15./2012).

Tabela 3. Wykaz umiejętności praktycznych z fizyki sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych w latach 2012–2017 według podstawy programowej z 2009 roku

Cele kształcenia – wymagania ogólne z fizyki/rok egzaminu	I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych	II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników	III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych	IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych)
2012	14-1.11, 2.2; 15-9.7, 9.9	14-1.11, 2.2	18-7.6, 8	
2013			16-7.12	
2014	17-3.6			
2015	13-1.1, 2; 17-4.10			
2016	16.1.-4.7; 16.2.-4.10		14-2.8	
2017				

Przedmiotem, w którym w latach 2012–2017 zastosowano najczęściej zadań pozwalających sprawdzić umiejętności praktyczne w egzaminie gimnazjalnym, jest geografia. Stwierdzono to w 22 zadaniach. Najczęściej odnosiły się one do korzystania z różnych źródeł informacji geograficznej (I wymaganie ogólne z geografii) właśnie w aspekcie praktycznym (19 zadań). Zazwyczaj sprawdzanie ww. umiejętności łączono z identyfikowaniem związków i zależności oraz wyjaśnianiem zjawisk i procesów (II wymaganie ogólne z geografii) czy stosowaniem wiedzy i umiejętności geograficznej w praktyce (III wymaganie ogólne z geografii) – cztery z 22 zadań, częściowo lub w całości, sprawdzały umiejętności z tej grupy wymagań ogólnych. Wyniki analizy egzaminacyjnych zadań z geografii ze względu na charakter sprawdzanych umiejętności zawarto w tabeli 4.

Gros umiejętności praktycznych związanych było z działem *Mapa – umiejętności czytania, interpretacji i posługiwania się mapą*. W szczególności uczeń posługiwał się skalą mapy do obliczenia odległości w terenie (zad. 19./2012, 19./2014), określał położenie geograficzne oraz matematyczno-geograficzne punktów na mapie (zad. 20. i 22./2012, 19./2016). Często sprawdzane umiejętności odnosiły się także do działu *Kształt, ruchy Ziemi i ich następstwa*. Głównie dotyczyły one posługiwania się ze zrozumieniem pojęciami czasu słonecznego, rzadziej czasu strefowego czy geograficznych następstw ruchów Ziemi (zad. 23./2012, 19./2013, 19./2016, 21./2017). Zadania z działu *Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski* odnosiły się do przedstawiania, na podstawie różnych źródeł informacji, struktury wykorzystania źródeł energii w Polsce i oceny jej wpływu na stan środowiska przyrodniczego (zad. 22./2013, 22./2015). W dziale *Ludność Polski* uczeń charakteryzował zróżnicowanie rozmieszczenia ludności w Polsce (zad. 23./2015, 24./2017); stosował podstawowe pojęcia z zakresu demografii, jak np. przyrost naturalny, urodzenia i zgonu; odczytywał z różnych źródeł informacji (m.in. rocznika statystycznego) dane dotyczące liczby ludności Polski (zad. 24./2012, 23./2015, 21./2016, 24./2017).

Z kolei z działu *Wybrane zagadnienia geografii gospodarczej Polski* przedstawiał, na podstawie różnych źródeł informacji, strukturę wykorzystania źródeł energii w Polsce i oceniał jej wpływ na stan środowiska przyrodniczego (zad. 22./2013, 22./2015). Kilka zadań sprawdzało umiejętności z działu *Europa. Relacje przyroda–człowiek–gospodarka*. W tych zadaniach zdający wykazywał się znajomością podziału politycznego Europy (zad. 22./2012, 24./2014, 23./2016). Pozostałe zadania pozwalały sprawdzić umiejętności z działów: *Położenie i środowisko przyrodnicze Polski, Regiony geograficzne Polski, Wybrane regiony świata. Relacje: człowiek–przyroda–gospodarka*.

Piętnaście z 22 zadań z geografii można przypisać do takich, które wymagają działań pomiarowych.

Tabela 4. Wykaz umiejętności praktycznych z geografii sprawdzanych podczas egzaminu gimnazjalnego z przedmiotów przyrodniczych w latach 2012–2017 według podstawy programowej z 2009 roku

Cele kształcenia – wymagania ogólne z geografii/ rok egzaminu	I. Korzystanie z różnych źródeł informacji geograficznej	II. Identyfikowanie związków i zależności oraz wyjaśnianie zjawisk i procesów	III. Stosowanie wiedzy i umiejętności geograficznych w praktyce	IV. Kształtowanie postaw
2012	19-1.1, 8; 20-1.6; 22-1.6, 9.1; 23-2.2, 3; 24.1.-5.1; 24.2.-8.1	22-1.6, 9.1; 23-2.2, 3; 24.1.-5.1; 24.2.-8.1		
2013	20-10.14; 21-4.1; 22-6.3		19.1.-2.2; 19.2.-2.4	
2014	24-7.6, 9.1		19-1.1	
2015	22-6.3; 23-5.3; 24-4.4	22-6.3		
2016	19-1.6, 2.2; 20.1.-3.2; 20.2.-3.2; 21-5.1, 5.2; 22-7.1; 24-10.5	20.2.-3.2 24-10.5	19-1.6, 2.2; 23-9.1	
2017	21.1.-2.2; 24-5.2, 3			

W tabeli 5 zestawiono udział zadań z poszczególnych przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego sprawdzających umiejętności praktyczne w ogólnej licznie zadań zastosowanych w latach 2012–2017.

Jak wynika z zestawienia, poszczególne przedmioty reprezentowane są w różnym stopniu. Najwięcej takich zadań było z geografii. W sześciu egzaminach za ich poprawne rozwiązanie można było uzyskać 25 punktów, czyli 60% wszystkich punktów przydzielonych temu przedmiotowi. Często cechy praktyczne prezentowały także zadania z biologii. Na 41 punktów za zadania z biologii 15 punktów było za czynności odnoszące się do działań praktycznych, co stanowi 37% ogólnej

liczby punktów z biologii w latach 2012–2017. Z fizyki w tych arkuszach można było uzyskać 10 punktów (24%), a z chemii 6 punktów (14%). Reasumując, umiejętności praktyczne w analizowanych sześciu sesjach egzaminacyjnych odnosiły się zarówno do działań komunikacyjnych, jak i pomiarowych. Reprezentowane były w 51 zadaniach za 56 punktów, co stanowi 34% możliwych do uzyskania punktów z przedmiotów przyrodniczych w sześciu analizowanych sesjach.

Tabela 5. Udział zadań z poszczególnych przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego sprawdzających umiejętności praktyczne w ogólnej liczbie zadań zastosowanych w latach 2012–2017

Przedmiot	Liczba zadań/punktów ogółem w latach 2012–2017	Zadania sprawdzające umiejętności praktyczne w latach 2012–2017	
		liczba zadań/punktów	% ogólnej liczby punktów
Biologia	36/41	14/15	37
Chemia	36/42	6/6	14
Fizyka	37/41	9/10	24
Geografia	36/42	22/25	60
Łącznie	145/166	51/56	34

Zestawienie przygotowane w tabeli 6 pozwala się zorientować, jaki był udział omawianej tu grupy gimnazjalnych zadań z przedmiotów przyrodniczych w poszczególnych sesjach egzaminacyjnych. Wartość ta waha się od 54% punktów możliwych do uzyskania za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań w roku 2012 do 18% w sesji 2017 roku, a w trzech kolejnych latach, tj. od roku 2013 do 2015, oscylowała wokół 30%.

Trudno przypuszczać, by procentowy udział analizowanych zadań w poszczególnych sesjach wynikał z planowej strategii tworzenia arkuszy egzaminacyjnych. Raczej należy upatrywać związku liczby takich zadań ze specyfiką przedmiotu oraz treściami podstawy programowej.

Tabela 6. Udział zadań z poszczególnych przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego sprawdzających umiejętności praktyczne w poszczególnych sesjach egzaminacyjnych 2012–2017

Rok egzaminu	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012–2017
Liczba zad./pkt w arkuszu	24/26	24/28	24/28	24/28	24/28	25/28	145/166
Liczba pkt za zad. sprawdzające umiejętności praktyczne	14	9	8	8	12	5	56
% pkt za zad. sprawdzające umiejętności praktyczne	54	32	29	29	43	18	34

Analizując dane zawarte w tabeli 7, łatwo stwierdzić, że zadania sprawdzające umiejętności praktyczne były w przeważającej mierze umiarkowanie trudne dla zdających. Wyjątek stanowi rok 2015 i 2017, kiedy to więcej było zadań trudnych. Największą przewagę zadań umiarkowanie trudnych, a nawet łatwych, stwierdzono w roku 2013.

Tylko jeden raz poziom wykonania zadania z analizowanej grupy umiejętności wyniósł 0,14. Było to zadanie z chemii. Z kolei w przedziale zadań łatwych dla zdających stwierdzono dwa w roku 2012 i po jednym w roku 2013, 2015 i 2017. Trzykrotnie były to zadania z geografii i dwukrotnie z fizyki.

Tabela 7. Poziom wykonania zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności praktyczne z zakresu przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego w latach 2012–2017

Przedmiot	Poziom wykonania zadania w %				
	0–19 zad. bardzo trudne	20–49 zad. trudne	50–69 zad. umiarkowanie trudne	70–89 zad. łatwe	90–100 zad. bardzo łatwe
Sesja egzaminacyjna 2012					
Biologia		6-VIII.5/WW	2-VII.3, 4, VIII.7, 9/ WW		
Chemia	8-4.1, 7/TN		9-4.7/WW; 11- 3.3, 6.4/WW		
Fizyka		15-9.7, 9.9 /WW; 18-7.6, 7.8/D	14- 1.11), 2.2)/PF		
Geografia		23-2.2, 3/PF	20-1.6/WW; 24.1.-5.1/WW; 24.2.-8.1/WW	19-1.1, 8/ WW; 22-1.6, 9.1/ WW	
Sesja egzaminacyjna 2013					
Biologia		3-VI.1.2/D	5-VII.7/PF		
Chemia			11-5.1, 4, 5/PF		
Fizyka				16-7.12/WW	
Geografia			19.1.-2.2/WW; 19.2.-2.4/WW; 20-10.14/D; 21-4.1/WW; 22-6.3/PF		
Sesja egzaminacyjna 2014					
Biologia		1- /WW; 4-I.10.3/D	3-IV.2, 6, 7/ WW; 6.1.-VIII.5/WW; 6.2-VIII.6/WW		
Chemia					
Fizyka			17-3.6/D		
Geografia			19-1.1/WW; 24-7.6, 9.1/PF		
Sesja egzaminacyjna 2015					
Biologia		5-VIII.5/WW	2-V.5/PF		
Chemia		11-5.6/D			
Fizyka		17-4.10/WW		13-1.1), 2/ WW	
Geografia		23-5.3/WW; 24-4.4/WW	22-6.3/PF		
Sesja egzaminacyjna 2016					
Biologia		5-VI.9.3/D; 6-VIII.5/D			
Chemia					

Przedmiot	Poziom wykonania zadania w %				
	0-19	20-49	50-69	70-89	90-100
	zad. bardzo trudne	zad. trudne	zad. umiarkowanie trudne	zad. łatwe	zad. bardzo łatwe
Fizyka		16.1.-4.7/WW; 16.2.-4.10 /WW	14-2.8/D		
Geografia		19-1.6, 2.2/D	20.1.-3.2/WW; 20.2.-3.2/D; 21-5.1, 5.2/PF; 22-7.1/WW; 23-9.1/PF 24-10.5/PF		
Sesja egzaminacyjna 2017					
Biologia		5-VI.6.3/D	3-IV.9/WW		
Chemia		10-6.4/D			
Fizyka					
Geografia		21.1.-2.2/WW		24-5.2, 3/ WW	

Zadania z fizyki we wszystkich ankietach uczniów uczestniczących w standaryzacjach zadań egzaminacyjnych od lat powszechnie traktowane są jako trudne. O co zatem trzeba było zapytać, by zadanie z fizyki okazało się dla ucznia łatwe? Zamiast opisywać, przytoczę tutaj treści tych zadań, a komentarz pozostawię odbiorcy.

Zadanie 16. (0-1)/2013

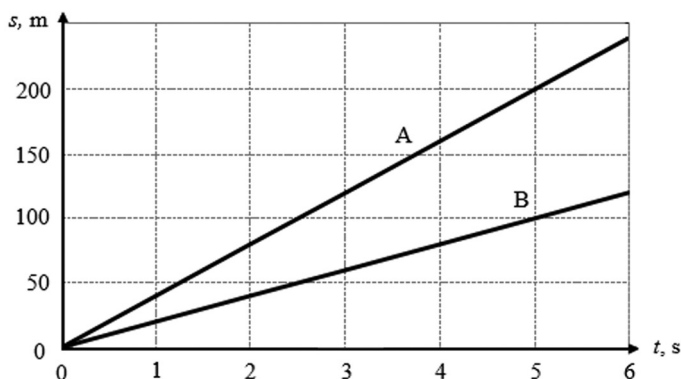
Promieniowanie X to niewidzialne promieniowanie elektromagnetyczne charakteryzujące się dużą przenikalnością. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Promieniowanie X stosuje się w

- A. nawigacji (np. GPS).
- B. pilotach do sprzętu RTV.
- C. lampach do opalania.
- D. medycynie do prześwietleń.

Zadanie 13. (0-1)/2015

Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu dla dwóch pociągów A i B poruszających się po prostoliniowych odcinkach torów.



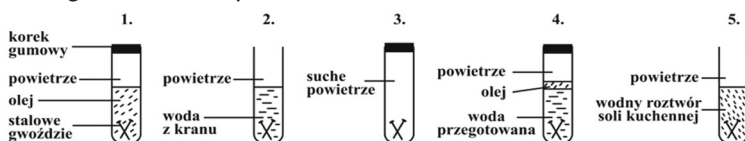
Która informacja jest fałszywa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. Pociąg A poruszał się z prędkością 40 m/s.
- B. Prędkość pociągu B była o 20 m/s mniejsza od prędkości pociągu A.
- C. W każdej sekundzie ruchu pociąg B przebywał 25 m.
- D. W czasie 5 sekund pociąg A przebył dwukrotnie dłuższą drogę niż pociąg B.

Z kolei zadanie 8. z 2012 roku z chemii, jedyne o tak niskim stopniu wykonania, miało następującą treść:

Informacja do zadania 8./2012

Jacek zaplanował eksperyment z użyciem jednakowych gwoździ stalowych. Jego przebieg zilustrował rysunkiem.



Po kilku dniach obserwacji Jacek zapisał następujące wyniki.

Probówka	Wynik
1.	brak rdzy
2.	rdza
3.	brak rdzy
4.	brak rdzy
5.	bardzo dużo rdzy

Zadanie 8./2012

Zaznacz T (tak), jeśli uzasadnienie jest trafne, lub N (nie) – jeśli jest nietrafne w odniesieniu do wykonanego eksperymentu.

Jacek włożył do probówki 4. wodę przegotowaną, ponieważ

gotowanie niszczy bakterie i inne drobnoustroje.	T	N
gotowanie usuwa powietrze rozpuszczone w wodzie.	T	N

Czy faktycznie zadanie to było takie trudne? Może zdający nie łączyli uzasadnienia z informacjami na rysunkach i w tabeli. Zwłaszcza pierwszy wybór był prawdopodobnie wynikiem oceny samej treści tego zdania, a nie wniosku wynikającego z przeprowadzonego eksperymentu. Czyli nieuważne czytanie kosztowało zdającego jeden punkt. Może to niedużo, ale jednak warto pamiętać o analizie treści całego zadania, zanim udzieli się odpowiedzi.

Warto też sprawdzić, czy analizowana tu liczba zadań, którymi sprawdzano umiejętności praktyczne, różni się bardzo od pozostałych zadań w arkuszach gimnazjalnych z przedmiotów przyrodniczych pod względem poziomu trudności (zob. tab. 8). Okazuje się, że wartości te są zbliżone. Zatem nie ma podstaw do wnioskowania, iż zadania o charakterze praktycznym były znacząco łatwiejsze czy trudniejsze dla zdających od zadań, które pozwalały sprawdzić pozostałe umiejętności. Gros zadań i możliwych do uzyskania za ich rozwiązanie punktów mieści się w granicach charakterystycznych dla zadań trudnych

i umiarkowanie trudnych. Podobna równowaga pod względem liczby zadań/punktów istnieje także w grupie zadań bardzo trudnych i łatwych. W sześciu latach analizowanego egzaminu nie było w ogóle zadań bardzo łatwych.

Tabela 8. Udział zadań z przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego sprawdzających umiejętności praktyczne oraz pozostałych zadań w sesjach egzaminacyjnych 2012–2017 z uwzględnieniem podziału ze względu na poziom ich wykonania

Rok egzaminu	Poziom wykonania zadania w %				
	0–19 zad. bardzo trudne	20–49 zad. trudne	50–69 zad. umiarkowanie trudne	70–89 zad. łatwe	90–100 zad. bardzo łatwe
2012	1/1+1/1*	4/4+4/4	6/7+5/6	2/2+1/1	—
2013	—	1/1+6/7	6/7+6/7	1/1+4/5	—
2014	—	2/2+8/10	5/6+9/10	—	—
2015	—	5/5+7/9	2/2+7/9	1/1+2/2	—
2016	-/- +1/1	4/5+6/7	6/7+5/6	-/- +2/2	—
2017	—	3/3(4)/+8/9(10)**	1/1+11/12	1/1+1/1	—
Łącznie liczba zad./pkt	1/1 +2/2	19/20 +39/47	26/30 +43/50	5/5 +10/112	—
Łącznie liczba zad./pkt w %	2/2 +2/2	37/36 +41/43	51/54 +53/46	10/9 +11/10	—

*a/b+c/d – zapis ten oznacza: a – liczba zadań sprawdzających umiejętności praktyczne, b – liczba punktów za umiejętności praktyczne, (-/- brak takich zadań i punktów za nie) c – liczba pozostałych zadań egzaminacyjnych (pozostałych po oddzieleniu zadań sprawdzających umiejętności praktyczne), d – liczba pozostałych punktów za zadania egzaminacyjne (pozostałych po oddzieleniu punktów za umiejętności praktyczne). W ostatnim wierszu tabeli zamieszczono informacje o procentowym udziale punktów za rozwiązanie zadań.

**Zapis w nawiasie oznacza zadanie dwupunktowe, w którym 1 punkt zaliczono do grupy zadań sprawdzających umiejętności praktyczne, a drugi do pozostałych zadań.

W kolejnych arkuszach stosowane są zróżnicowane formy zadań, poczynając od zadań wielokrotnego wyboru (WW) poprzez zadania na dobieranie/uzasadnianie (D), a na zadaniach typu prawda/fałsz (PF) kończąc. Informacje te zamieszczono w tabeli 9.

Tabela 9. Zróżnicowanie form zadań sprawdzających umiejętności praktyczne z zakresu przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego w latach 2012–2017 z uwzględnieniem poziomu wykonania

Rok egzaminu	Poziom wykonania zadania w %				
	0–19 zad. bardzo trudne	20–49 zad. trudne	50–69 zad. umiarkowanie trudne	70–89 zad. łatwe	90–100 zad. bardzo łatwe
2012	1TN	2WW, 1D, 1PF	6WW, 1PF	2WW	—
2013	—	1D	3WW, 1D, 1PF	1WW	—
2014	—	1WW, 1D	4WW, 1D, 1PF	—	—
2015	—	4WW, 1D	1PF	1WW	—
2016	—	2WW, 1D	2WW, 1D, 3PF	—	—
2017	—	1WW, 2D	1WW	1WW	—
Łącznie	1TN	10WW, 7D, PF	16WW, 3D, 5PF	5WW	—

Można zaobserwować, że w grupie zadań umiarkowanie trudnych więcej było zadań WW i PF niż w grupie zadań trudnych. Natomiast zadań na dobieranie, w których oczekiwano od ucznia wyboru właściwej odpowiedzi oraz uzasadnienia tego wyboru, więcej było w grupie zadań trudnych. W grupie zadań łatwych stwierdzono jedynie zadania WW. Najtrudniejsze zadanie w sześciu latach egzaminu (zad. 8./2012) miało formę TN, którą w arkuszach z przedmiotów przyrodniczych zastosowano tylko jeden raz. W następnych latach tego egzaminu zrezygnowano z niej na rzecz zadań PF. Wydaje się, że są to dwie równorzędne formy zadań, choć inny sposób zapisu niekiedy mógłby być trudniejszy dla zdających.

Zadania przyrodnicze charakteryzują się zawsze bogatą szatą graficzną. Obserwujemy to także w arkuszach egzaminacyjnych. W tabeli 10 zamieszczono dane dotyczące tego zagadnienia. Najbardziej zróżnicowaną szatę graficzną stwierdzono w zadaniach z geografii – były w nich stosowane głównie mapy i tabele, ale nie brakło też tekstów wprowadzających, rysunków, fotografii, schematów, zdjęć i wykresów. W zadaniach z biologii często stosowano rysunki, schematy oraz krótkie teksty popularnonaukowe. Były także takie sytuacje, że w celu pełniejszego zilustrowania problemu w jednym zadaniu stosowano po kilka rysunków czy wykresów. Zadania z chemii obfitowały w tabele, rzadziej stosowano wykresy. W zadaniach z fizyki głównie stosowano rysunki i schematy oraz tabele. Graficzne ilustracje omawianych w zadaniach problemów mogą mieć pozytywny wpływ na wyniki egzaminowanych.

Tabela 10. Szata graficzna w zadaniach sprawdzających umiejętności praktyczne z zakresu przedmiotów przyrodniczych egzaminu gimnazjalnego w latach 2012–2017

Szata graf. Przedmiot	Tabela	Rysunek/schemat/zdjęcie	Tekst wprowadzający	Wykres	Mapa
Biologia	3	9	14	1	
Chemia	16	12	1	3	
Fizyka	7	10	2	5	
Geografia	7	2	1	4	12
Łącznie	33	33	18	13	12

Refleksje/podsumowanie

- Analizując umiejętności sprawdzane przytoczonymi tu zadaniami, można zadać pytania: Czy faktycznie mają one charakter praktyczny? Czy są/bywają/mogą być przydatne w praktyce życia codziennego? Moim zdaniem tak. Żeby uzasadnić słuszność tego stwierdzenia, podam kilka przykładów.
 - Kiedy zastanawiamy się, dlaczego dziecko rodziców o brązowych oczach ma oczy koloru niebieskiego, to czy faktycznie nie posługujemy się w praktyce zasadami dziedziczenia cech jednogenowych oraz tak podstawowymi pojęciami, jak heterozygota, homozygota, dominacja czy recesywność? (zad. 6/2012)
 - Gdy stosujemy środek do udrażniania rur kanalizacyjnych, to czy nie powinniśmy rozumieć, dlaczego nie należy wlewać wody do pojemnika z preparatem (by uniknąć oparzenia) i czyż wówczas *de facto* nie stosujemy w praktyce pojęcia reakcji egzoenergetycznych, wskutek czego ciecz wrze, przyska i można się poparzyć? (zad. 11./2012)

- A dlaczego, przecinając nożyczkami sznurek, gdy napotkamy opór, przesuwamy sznurek bliżej śruby łączącej płaszczyzny tnące nożyczek? Bo wiemy, że zwiększamy wówczas wartość siły tnącej. A to przecież nic innego, jak stosowanie w praktyce działania dźwigni dwustronnej (zad. 14./2012).
 - Czyż wędrując po górach, nie interesuje nas, jaką pokonujemy odległość i wysokość? A przecież do obliczenia odległości w terenie musimy umieć posłużyć się skalą mapy oraz odczytywać z niej informacje przedstawione za pomocą różnych metod kartograficznych, np. wysokość względna punktu A względem punktu C (zad. 10./2012). Oczywiście możemy obecnie posługiwać się internetem – GPS-em, ale czy zawsze i wszędzie?
 - Tak można skomentować każde z zadań zaliczonych w tym opracowaniu do grupy tych, które sprawdzają umiejętności praktyczne.
2. Choć sprawdzano różne umiejętności praktyczne, to w każdym z przedmiotów były zadania powtarzające się w niektórych sesjach, co w pewnym stopniu może świadczyć o niewielkim wyborze umiejętności praktycznych w podstawie programowej, mogących być kanwą konstrukcji zadań egzaminacyjnych.
 3. Warto też pamiętać, że **biologia, chemia, fizyka i geografia to odmiennie dyscypliny naukowe, sztucznie połączone w jeden egzamin, zatem większa liczba zadań z geografii czy biologii w arkuszach egzaminacyjnych, którym można przypisać aspekt praktyczny, wynika także ze specyfiki tych przedmiotów/dyscyplin naukowych, poziomu edukacji i zawartości podstawy programowej.**
 4. Jeśli za poprawne rozwiązanie zadań o charakterze praktycznym – choć jedynie w sferze intelektualnej – można było uzyskać 34% wszystkich możliwych do zdobycia punktów z przedmiotów przyrodniczych, to można przypuszczać, że twórcy zadań/arkuszy egzaminacyjnych egzaminu gimnazjalnego z tego zakresu przywiązują **znaczną wagę do tego typu umiejętności**. Zwłaszcza że jego celem jest sprawdzanie umiejętności z całej podstawy programowej, a nie jedynie tej grupy.
 5. Zróżnicowanie procentowe udziału zadań sprawdzających umiejętności praktyczne w poszczególnych sesjach egzaminacyjnych świadczy o tym, że nie ma stałego progu ich zawartości w arkuszach egzaminacyjnych.
 6. Niewielkie różnice w liczbie zadań cechujących się różną formą konstrukcji ze względu na poziom ich wykonania mogą świadczyć o tym, że forma zadania nie ma znaczącego wpływu na uzyskane przez zdających rezultaty.
 7. Trudno o jednoznaczną interpretację związku między bogactwem szaty graficznej a współczynnikiem wykonania analizowanych zadań egzaminacyjnych – choć najczęściej ankietowani podczas standaryzacji materiałów egzaminacyjnych uczniowie cenią sobie takie zadania, uznając, że rysunki, schematy... ułatwiają rozwiązanie zadania.

Bibliografia:

Arkusze egzaminacyjne, kartoteki, schematy oceniania CKE zastosowane w wiosennej kwietniowej sesji egzaminacyjnej w latach 2012 – 2017.
Sprawozdania z egzaminu gimnazjalnego w latach 2012 – 2015.