



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



RAPORT Z BADANIA

SZKOŁA SAMODZIELNEGO MYŚLENIA

Warszawa, październik 2013

Redakcja merytoryczna:
Krzysztof Biedrzycki, Kinga Białek, Monika Czajkowska

Recenzenci:
dr hab. Ewa Swoboda, dr Ewa Ogłóza

Autorzy:
*Kinga Białek, Krzysztof Biedrzycki, Adam Brożek, Monika Czajkowska,
Joanna Dobkowska, Wioleta Dobosz, Magdalena Grudniewska, Alina Stanaszek,
Iwona Wróbel, Małgorzata Zambrowska*

Redakcja językowa:
Izabela Kraśnicka-Wilk

Wydawca:
*Instytut Badań Edukacyjnych
ul. Górczewska 8
01-180 Warszawa
tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl*

© Copyright by: *Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2013*

*Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach projektu: Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego*

Egzemplarz bezpłatny

1. Streszczenie

Raport prezentuje najważniejsze wyniki badania "Szkoła samodzielnego myślenia" zakończonego w grudniu 2011 roku. Badanie obejmowało diagnozę poziomu umiejętności złożonych dzieci i młodzieży w zakresie języka polskiego (czytanie, argumentowanie i interpretowanie) i matematyki (modelowanie matematyczne, tworzenie strategii rozwiązywania zadań, rozumowanie i argumentowanie). Badaniem objęto uczniów trzech etapów edukacyjnych (etap II – klasy IV, etap III – klasy I gimnazjum, etap IV – pierwsze i ostatnie klasy szkół ponadgimnazjalnych). W raporcie zaprezentowano zarówno wyniki testów z języka polskiego i matematyki, jak i wyniki badań kognitywnych, charakteryzujących środowisko szkolne i domowe uczniów, ich drogę edukacyjną oraz postawy związane z uczeniem się języka polskiego i matematyki.

2. Streszczenie w języku angielskim

ABSTRACT

The report presents the most important results of the "School of Independent Thinking" study, concluded in December 2011. The study encompassed a comprehensive diagnosis of the level of complex skills displayed by children and adolescents in regard to the Polish language (reading, argumentation, interpretation) and mathematics (mathematical modelling, problem-solving strategy creation, reasoning, argumentation). Students of three educational levels were involved in the research process (etap II – klasy IV, etap III – klasy I gimnazjum, etap IV – pierwsze i ostatnie klasy szkół ponadgimnazjalnych). The report presents Polish language and mathematics test results as well as the outcomes of cognitive studies, characterising the domestic and school environment of the students, their educational path and attitudes regarding learning Polish and mathematics.

Spis treści

1. Streszczenie	3
2. Streszczenie w języku angielskim.....	4
ABSTRACT	4
Spis treści	5
3. Część ogólna	7
3.1. Wstęp.....	7
3.2. Koncepcja i założenia metodologiczne badania.....	7
3.2.1. Koncepcja badania	7
3.3. Charakterystyka narzędzi badawczych	9
3.3.1. Wstęp.....	9
3.3.2. Test z języka polskiego	9
3.3.3. Test z matematyki.....	11
3.3.4. Badania kontekstowe	14
3.4. Zasady doboru próby badawczej.....	15
3.4.1. Wstęp.....	15
3.4.2. Próba i poziom jej realizacji	15
3.4.4. Informacje o uczniach.....	18
3.5. Cykl badania	19
3.5.1. Badanie pilotażowe	19
3.5.2. Spotkania eksperckie	19
3.5.3. Badanie główne	21
3.6. Charakterystyka środowiska szkolnego oraz rodzinnego uczniów – ankiety dyrektorów i rodziców	23
3.6.1. Kwestionariusz Dyrektora Szkoły	23
3.6.2. Kwestionariusz Rodzica	29
4. Część polonistyczna	34
4.1. Wstęp – umiejętności złożone w kształceniu polonistycznym.....	34
4.2. Diagnoza umiejętności polskich uczniów w zakresie umiejętności złożonych z języka polskiego	35
4.3. Umiejętności mierzone w badaniu SSM.....	35
4.3.1. Czytanie	35
4.3.2. Interpretowanie	37
4.3.3. Argumentowanie.....	40
4.4. Najważniejsze wyniki pomiaru.....	43
4.4.1. Diagnoza umiejętności w zakresie czytania	43
4.4.1.1. Wstęp.....	43
4.4.1.2. Wyniki	45
4.4.2. Diagnoza umiejętności uczniów w zakresie interpretowania	65
4.4.2.1. Wstęp.....	65

4.4.2.2.	Wyniki	67
4.4.2.3.	Modele interpretacyjne i kompozycja wypowiedzi uczniowskich	71
4.4.3.	Diagnoza umiejętności w zakresie argumentowania.....	82
4.4.3.1.	Wstęp.....	82
4.4.3.2.	Wyniki	84
4.5.	Podsumowanie części polonistycznej	88
5.	CZĘŚĆ MATEMATYCZNA	90
5.1.	Wstęp – umiejętności złożone w kształceniu matematycznym	90
5.2.	Umiejętności matematyczne mierzone w badaniu SSM	91
5.2.1.	Modelowanie matematyczne	92
5.2.2.	Tworzenie strategii rozwiązywania zadań	92
5.2.3.	Rozumowanie i argumentacja	93
5.3.	Wyniki uczniów w testach.....	93
5.3.1.	Szczegółowa analiza rozwiązań zadań	93
5.3.2.	Analiza wyników uzyskanych w testach	144
5.3.3.	Analiza odpowiedzi ankietowych	145
5.3.3.1.	Ocena wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów	145
5.3.3.2.	Ocena poziomu zróżnicowania umiejętności uczniów	147
5.3.3.3.	Samooceń uczniów w zakresie umiejętności matematycznych	148
5.3.3.4.	Stosunek uczniów do matematyki	150
5.3.3.5.	Lekcje matematyki w opinii nauczycieli i uczniów	152
5.3.3.6.	Korzystanie z programów komputerowych na lekcjach matematyki	164
5.3.3.7.	Wyniki uczniów szkół podstawowych w testach a odpowiedzi ankietowe	169
5.3.3.8.	Podsumowanie	170
5.4.	Podsumowanie części matematycznej.....	174
6.	Podsumowanie badania „Szkola samodzielnego myślenia”	176
6.1.	Podsumowanie	176
6.1.1.	Różnica poziomu opanowania umiejętności	176
6.1.2.	Zmiany sposobów rozwiązywania problemów	178
6.1.3.	Unikanie rozwiązania problemu.....	179
6.1.4.	Różnice między typami szkół ponadgimnazjalnych	180
6.2.	Wnioski ogólne	182
6.3.	Zalecenia	182
7.	Literatura cytowana	184

3. Część ogólna

3.1. Wstęp

Przedstawiony raport podsumowuje wyniki przeprowadzonego w 2011 roku badania „Szkoła samodzielnego myślenia” (SSM). Raport składa się z trzech części. W pierwszej opisano koncepcję, założenia metodologiczne i wykorzystane narzędzia badawcze. Przedstawiono także informacje o harmonogramie badania i próbie badawczej. W tej części znajduje się również charakterystyka szkół i uczniów uczestniczących w badaniu.

Kolejne dwie części raportu relacjonują wyniki osiągnięte przez uczniów w zakresie poszczególnych umiejętności polonistycznych i matematycznych. W tych częściach opisano najważniejsze wnioski z analizy prac uczniowskich oraz analizy danych kontekstowych zebranych w ankietach wypełnianych przez dyrektorów, nauczycieli, uczniów i rodziców uczniów klas czwartych szkół podstawowych.

Ostatnia część raportu zawiera wnioski i rekomendacje wspólne dla obu części – polonistycznej i matematycznej.

3.2. Koncepcja i założenia metodologiczne badania

3.2.1. Koncepcja badania

Podstawa programowa¹ kładzie nacisk nie tylko na rozwój szczegółowych umiejętności, ale przede wszystkim na rozwój umiejętności złożonych, określonych w wymaganiach ogólnych. Umiejętności czytania ze zrozumieniem, interpretowania tekstów, wyrażania własnych myśli, prezentacji swojego stanowiska, analizy sytuacji, odrzucania nieistotnych warunków i uwzględniania ważnych dla rozwiązywanego problemu, wybór właściwego modelu matematycznego, wyciągania wniosków z przesłanek, podawania argumentacji i rozumienia argumentacji innych są nieodzowne w kontaktach z innymi ludźmi i w trakcie rozwiązywania problemów dnia codziennego. Dlatego celem badania „Szkoła samodzielnego myślenia” jest ocena podkreślanych w nowej podstawie programowej umiejętności z zakresu języka polskiego i matematyki oraz dostarczenie szkołom narzędzi wsparcia w rozwijaniu tych umiejętności². W projekcie zaplanowano także działania wykraczające poza aspekt badawczy, ukierunkowane na wzmocnienie dydaktyki, tj.: upowszechnianie wyników i ich analiz oraz rozpowszechnianie użytych w badaniu narzędzi badawczych. Z efektów badania mogą skorzystać przede wszystkim nauczyciele, ponieważ badanie dostarczyło danych umożliwiających porównanie poziomu i rozwoju umiejętności uczniów na różnych etapach edukacyjnych, które są ważne dla kształtowania polityki edukacyjnej.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z dnia 15 stycznia 2009 r., nr 4, poz. 17.).

² Należy zaznaczyć, że w czasie trwania badania obowiązywała podstawa programowa wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego z 2002 roku, co jest sygnalizowane w dalszych partiach raportu.

Na powstanie i kształt projektu „Szkoła samodzielnego myślenia” w sposób istotny wpłynęły wyniki międzynarodowych badań (PISA i PIRLS), które wskazały na trudności polskich uczniów w wykonywaniu operacji złożonych. Na kształt badania SSM znaczący wpływ miały także zmiany zachodzące w systemie edukacji, m.in. wprowadzenie w 2009 roku nowej podstawy programowej kształcenia ogólnego z takimi implikacjami, jak zmiany w programach nauczania i podręcznikach oraz w systemie egzaminów zewnętrznych. Uczniowie z IV klas szkół podstawowych i I klas szkół ponadgimnazjalnych biorący udział w badaniu są ostatnimi rocznikami realizującymi podstawę programową z 2002 roku z późniejszymi zmianami, uczniowie z I klas gimnazjów uczą się zgodnie z nową podstawą.

Mając na uwadze opisane wyżej czynniki, autorzy koncepcji „Szkoły samodzielnego myślenia” sformułowali główne założenia badania.

- Pomiar jest realizowany w wymiarze poprzecznym: w 2011 roku badanie przeprowadzono w IV klasach szkół podstawowych, I klasach gimnazjów, I klasach szkół ponadgimnazjalnych oraz w ostatnich klasach szkół ponadgimnazjalnych. Takie podejście umożliwia porównanie poziomu badanych umiejętności na poszczególnych etapach kształcenia w ujęciu synchronicznym. W niniejszym raporcie przyjęto, że: 4 klasa szkoły podstawowej to zarazem I poziom i początek II etapu edukacyjnego, 1 klasa gimnazjum to II poziom i jednocześnie początek III etapu edukacyjnego, 1 klasa szkoły ponadgimnazjalnej to III poziom i zarazem początek ostatniego etapu edukacyjnego (etap IVa), ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej to IV poziom i koniec ostatniego etapu edukacyjnego (etap IVb).
- Próba badawcza – odpowiednio duża, powinna być dobrana losowo, co umożliwi wnioskowanie o umiejętnościach całej populacji uczniów z wybranych klas i etapów edukacyjnych.
- Pomiar umiejętności i wiadomości dotyczy trzech obszarów umiejętności związanych z językiem polskim (czytanie, argumentowanie, interpretowanie) i trzech z matematyki (modelowanie matematyczne, tworzenie strategii rozwiązywania zadań matematycznych, rozumowanie i argumentowanie³). Wszystkie zadania użyte w badaniu muszą spełniać wysokie standardy merytoryczne i psychometryczne, potwierdzone badaniami pilotażowymi, badaniami jakościowymi i standaryzacją.
- Pomiar umiejętności z zakresu języka polskiego realizowany jest z użyciem zadań typu zamkniętego i otwartego, a umiejętności matematycznych – z wykorzystaniem zadań otwartych. Forma zadań, w tym poleceń dla uczniów, jest przystępna i zróżnicowana.
- Wnioski i analizy opracowywane są metodami klasycznej teorii testu.

Do osiągnięcia celów dodatkowych, w tym przede wszystkim wzmocnienia dydaktyki języka polskiego i matematyki w szkołach w zakresie wybranych umiejętności złożonych, służą:

³ Zadania dla uczniów klas IV szkoły podstawowej i I gimnazjum sprawdzały umiejętności tylko dwóch obszarów – tworzenia strategii rozwiązywania zadań matematycznych, rozumowania i argumentowania, a szkoły ponadgimnazjalnej – wszystkich trzech.

- Przygotowanie narzędzi wsparcia dla szkół – materiałów dydaktycznych wspomagających nauczycieli w rozwijaniu u uczniów wybranych umiejętności złożonych. W przeciwieństwie do narzędzia pomiaru, zadania wsparcia są adresowane do nauczycieli poszczególnych etapów edukacji i nadają się do wykorzystania podczas lekcji oraz w czasie samodzielnej pracy ucznia. Przygotowane na podstawie wyników badania SSM narzędzia są uniwersalne – służą rozwijaniu umiejętności ważnych nie tylko podczas badania SSM, ale kluczowych dla dalszej edukacji i funkcjonowania w życiu społecznym.
- Przekazywanie wyników badania szkołom biorącym w nim udział rekompensuje im wysiłek poniesiony przy realizacji badania, ale przede wszystkim pozwala ocenić słabe i mocne strony umiejętności uczniów w zakresie przewidzianym badaniem, dzięki czemu nauczyciele mogą precyzyjniej dostosować program nauczania do potrzeb uczniów.

3.3. Charakterystyka narzędzi badawczych

3.3.1. Wstęp

Głównym źródłem danych zbieranych w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” są testy, mierzące wybrane umiejętności złożone z zakresu języka polskiego i matematyki. Dodatkowe informacje pozyskiwane są dzięki ankietom wypełnianym przez uczniów. W przypadku najmłodszych uczniów (IV klasa szkoły podstawowej) dodatkowe „Kwestionariusze Rodzica” wypełniali rodzice lub opiekunowie (łącznie 1836 osób). W badaniu użyto kwestionariuszy typu PAPI (kwestionariusz papierowy).

Dyrektorzy badanych szkół, nauczyciele języka polskiego i matematyki uczący klasy wylosowane do badania zostali objęci badaniem CAWI (wywiad wspomagany komputerowo przy użyciu strony WWW). W ramach projektu ankietę CAWI wypełnili wszyscy dyrektorzy szkół wytypowanych do badania (350 ankiet) oraz nauczyciele języka polskiego i matematyki (500 ankiet) uczący w wylosowanych klasach.

Wszystkie pozyskiwane dane zostały zanonimizowane.

3.3.2. Test z języka polskiego

Każdą z wybranych do pomiaru umiejętności (czytanie, interpretowanie, argumentowanie) można traktować jako kontinuum, gdyż jest stopniowo rozwijana od 1 klasy szkoły podstawowej aż do ukończenia nauki na poziomie maturalnym. Poprzez wybór do badania takich właśnie umiejętności możliwe stało się skonstruowanie jednego narzędzia pomiarowego dla czterech poziomów wiekowych, a dzięki temu – bezpośrednie porównanie wyników osiągniętych przez uczniów na poszczególnych poziomach i oszacowanie różnic. Nie można jednak powiedzieć, że w ten sposób został zmierzony przyrost umiejętności u uczniów, gdyż pomiarem nie objęto tych samych uczniów na kolejnych etapach edukacji.

Zadania badające umiejętności złożone stawiają przed uczniami rzeczywisty problem do rozwiązania. Kontekst praktyczny w zadaniach zastosowanych w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” widoczny jest przede wszystkim w doborze tekstu, na podstawie którego badana jest umiejętność czytania (artykuł popularnonaukowy, z jakim uczeń może spotkać się w prasie codziennej lub w Internecie), oraz w sformułowaniu problemu w zadaniu argumentacyjnym (dotyczy spraw bliskich

uczniom, a w związku z tym wzbudza żywe emocje i niejednoznaczne opinie). Polecenie w zadaniu interpretacyjnym, które wydaje się najbliższe praktykom stosowanym w szkole, w rzeczywistości stawia ucznia w typowej sytuacji czytelniczej (także pozaszkolnej) „spotkania z tekstem”. Nie jest wprawdzie dla tej sytuacji oczywiste przenoszenie refleksji i odczuć na papier, ale konstrukcja polecenia nie narzuca określonej formy gatunkowej tekstu, a więc zostawia pewną swobodę piszącym.

Test z języka polskiego składał się z trzech części:

- wiązki zadań do tekstu popularnonaukowego wraz z wykresem (ocena umiejętności rozumienia tekstu) – zadania P1–P11,
- tekstu lirycznego wraz z poleceniem dotyczącym napisania interpretacji (ocena umiejętności interpretowania) – zadania P12 i P13,
- polecenia dotyczącego napisania argumentacji (ocena umiejętności argumentowania) – zadanie P14.

Wiązka zadań do tekstu popularnonaukowego obejmowała 11 zadań, w tym 7 zadań jednokrotnego wyboru (wielokrotnego wyboru z jedną odpowiedzią poprawną), 1 zdania wielokrotnego wyboru oraz 3 zadań otwartych krótkiej odpowiedzi. Zadania w intencji konstruktorów sprawdzały rozumienie tekstu na różnym poziomie złożoności – można wskazać zadania, w których uczeń miał wykonać kilka stosunkowo prostych czynności, oraz zadania wymagające dużo bardziej skomplikowanych operacji, takich jak analiza danych z dwóch źródeł, a następnie synteza wniosków.

Umiejętność interpretowania sprawdzana była w drugiej części testu: w zadaniu otwartym rozszerzonej odpowiedzi oraz w zadaniu otwartym krótkiej odpowiedzi. Odpowiedź ucznia (interpretacja, zadanie P12) oceniana była w czterech aspektach: treść (P12.1), liczba błędów językowych (P12.2), liczba błędów ortograficznych (P12.3) oraz liczba błędów interpunkcyjnych (P12.4). Zadanie 13. było zadaniem krótkiej odpowiedzi.

Umiejętność argumentowania sprawdzano w trzeciej części tekstu, w zadaniu otwartym rozszerzonej odpowiedzi. Znowu zastosowano wieloaspektowe ocenianie: treść (P14.1), liczba błędów językowych (P14.2), liczba błędów ortograficznych (P14.3) oraz liczba błędów interpunkcyjnych (P14.4).

W poniższej tabeli prezentujemy wartości współczynnika łatwości zadania⁴. Im wyższa wartość współczynnika, tym łatwiejsze jest dane zadanie. Współczynnik łatwości zadania jest dobrym narzędziem pozwalającym ocenić zarówno zadania, jak i cały test. Dobry test powinien zawierać zadania o różnym stopniu łatwości: zadania łatwe, z którymi poradzą sobie najslabsi uczniowie, oraz

⁴ Łatwość zadania obliczana jest jako średnia arytmetyczna liczby punktów uzyskanych przez uczniów za dane zadanie podzielona przez maksymalną liczbę punktów możliwych do uzyskania za to zadanie. W przypadku zadań punktowanych zero-jedynkowo łatwość zadania jest tożsama z informacją o tym, jaka część uczniów rozwiązała poprawnie dane zadanie. Wartości współczynnika łatwości mieszczą się w przedziale od 0 do 1; im bliższa 1 jest wartość tego współczynnika, tym dane zadanie jest łatwiejsze dla danej grupy uczniów (tym więcej uczniów je rozwiązało).

zadania o średnim i wysokim stopniu trudności. Popatrzmy na parametry łatwości zadań na pierwszym etapie edukacyjnym: w teście znajdują się zarówno zadania bardzo trudne, które poprawnie rozwiązuje mniej niż 20% uczniów, zadania trudne – o rozwiązywalności od 20% – 49% oraz zadania o umiarkowanym stopniu trudności.

Łatwość zadania jest parametrem, który ściśle wiąże się z badaną populacją oraz poziomem umiejętności uczniów należących do tej populacji. To samo zadanie będzie miało inny stopień trudności dla uczniów szkoły podstawowej, inny dla uczniów gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych. Wraz z przejściem do kolejnych etapów rozwiązywalność poszczególnych zadań powinna wzrastać.

Tabela 1. pokazuje, iż łatwość poszczególnych zadań systematycznie wzrasta w kolejnych etapach edukacyjnych.

Tabela 1. Łatwość zadań w teście polonistycznym				
Nr zadania	Etap edukacyjny/ wskaźnik łatwości zadania			
	II	III	IVa	IVb
P1	0.58	0.80	0.86	0.93
P2	0.60	0.86	0.90	0.95
P3	0.42	0.61	0.69	0.75
P4	0.36	0.58	0.67	0.68
P5	0.47	0.67	0.80	0.86
P6	0.36	0.67	0.72	0.76
P7	0.57	0.84	0.91	0.96
P8	0.07	0.18	0.33	0.41
P9	0.31	0.64	0.76	0.83
P10	0.61	0.89	0.90	0.96
P11	0.12	0.25	0.28	0.29
P12.1	0.12	0.23	0.33	0.41
P12.2	0.43	0.56	0.65	0.70
P12.3	0.34	0.50	0.66	0.76
P12.4	0.32	0.40	0.50	0.55
P13	0.07	0.19	0.29	0.36
P14.1	0.39	0.50	0.54	0.61
P14.2	0.44	0.47	0.51	0.51
P14.3	0.21	0.28	0.41	0.45
P14.4	0.24	0.30	0.37	0.37

Opis zadań znajduje się w części szczegółowej (polonistycznej) raportu.

3.3.3. Test z matematyki

Do badań zastosowano dwa rodzaje zeszytów testowych, które wcześniej zostały przetestowane w badaniu pilotażowym. Każdy zeszyt zawierał tylko zadania otwarte. Zadania z pierwszego zeszytu rozwiązywali uczniowie 4 klasy szkoły podstawowej i 1 klasy gimnazjum. Zawierał on osiem zadań.

Zadania z drugiego zeszytu rozwiązywali uczniowie pierwszych i ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych. Analizie zostało poddanych piętnaście zadań z tego zeszytu. Zarówno w pierwszym, jak i drugim zeszycie część zadań było powiązanych w wiązki i poprzedzonych tekstem wprowadzającym. Cztery zadania (M1, M2, M5 i M7) rozwiązywali uczniowie na wszystkich etapach. Taki rozkład zadań w testach na poszczególnych etapach umożliwił porównanie, w jaki sposób to samo zadanie funkcjonowało na różnych etapach edukacyjnych.

W poniższej tabeli przedstawiony został układ zadań w testach, które rozwiązywali uczniowie na poszczególnych etapach.

Tabela 2. Zadania na poszczególnych etapach				
POZIOM ZADANIE	klasa IV szkoły podstawowej	klasa I gimnazjum	klasa I szkoły ponadgimnazjalnej	ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej
M1	✓	✓	✓	✓
M2	✓	✓	✓	✓
M3	✓	✓		
M4	✓	✓		
M5	✓	✓	✓	✓
M19	✓	✓		
M6	✓	✓		
M7	✓	✓		✓
M9			✓	✓
M10			✓	✓
M11			✓	✓
M78			✓	✓
M14			✓	✓
M15			✓	✓
M16			✓	✓
M74			✓	✓
M75			✓	✓
M76			✓	✓
M77			✓	✓

Każde zadanie zostało sklasyfikowane zgodnie z kryterium, jakim było opanowanie jednej z umiejętności złożonych (modelowanie matematyczne, tworzenie strategii rozwiązywania zadań, rozumowanie matematyczne i argumentacja). Niektóre zadania na różnych etapach edukacyjnych zostały przypisane różnym wymaganiom, ze względu na fakt, że uczniowie na kolejnych etapach mają różną wiedzę i doświadczenie matematyczne.

W poniższej tabeli umieszczone zostały wartości łatwości zadań.

Tabela 3. Łatwość zadań w teście z matematyki

Nr zadania	Etap edukacyjny/			
	wskaźnik łatwości zadania			
	II	III	IVa	IVb
M1	0.22	0.55	0.62	0.71
M2	0.05	0.26	0.36	0.50
M3	0.52	0.64	-	-
M4	0.46	0.65	-	-
M5	0.22	0.40	0.41	0.77
M19	0.16	0.58	-	-
M6	0.24	0.44	-	-
M7	0.22	0.45	0.43	0.57
M9	-	-	0.37	0.34
M10	-	-	0.27	0.39
M11	-	-	0.48	0.60
M78	-	-	0.27	0.34
M14	-	-	0.41	0.46
M15	-	-	0.24	0.29
M16	-	-	0.33	0.41
M74	-	-	0.34	0.47
M75	-	-	0.26	0.36
M76	-	-	0.32	0.42
M77	-	-	0.29	0.41

Ponieważ te same zadania występowały na różnych poziomach, więc istnieje możliwość porównania, jak z danym zadaniem radzili sobie uczniowie na różnych etapach edukacyjnych. Wraz z przejściem na kolejne etapy rozwiązywalność tego samego zadania powinna wzrastać. Należy jednak pamiętać, iż łatwość zadania jest cechą ściśle związaną z badaną populacją – to samo zadanie będzie trudne dla uczniów szkoły podstawowej, a łatwiejsze dla gimnazjalistów i uczniów szkół ponadgimnazjalnych.

Odwołajmy się do przykładu zadania M5, które pojawiło się w teście na wszystkich badanych etapach edukacyjnych. Wśród uczniów IV klasy szkoły podstawowej tylko 22% rozwiązało poprawnie to zadanie, w pierwszej klasie gimnazjum rozwiązywalność tego zadania wzrosła do 40%, a w ostatniej klasie szkoły ponadgimnazjalnej już do 77%.

Współczynnik łatwości zadania jest również dobrym narzędziem oceny całości testu. W testach, które rozwiązywali uczniowie na poszczególnych etapach, znalazły się zadania o różnym stopniu łatwości. Na przykład w teście, który rozwiązywali uczniowie klasy IV szkoły podstawowej oraz uczniowie gimnazjum, są zarówno zadania trudniejsze (na przykład zadanie M2), jak i zadania łatwiejsze, o wyższym stopniu rozwiązywalności na obu etapach edukacyjnych (zadania: M3, M4).

3.3.4. Badania kontekstowe

Wszyscy uczniowie biorący udział w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” wypełniali ankiety.

„Kwestionariusz Ucznia” obejmował pytania dotyczące: podstawowych informacji o uczniu (płci, wieku, miejsca zamieszkania), dotychczasowej drogi edukacyjnej, sytuacji rodzinnej i statusu społeczno-ekonomicznego (wykształcenie i zawód rodziców), sytuacji domowej ucznia, strategii rozwiązywania zadań matematycznych i rozumienia tekstu, korzystania z komputera, stosunku do języka polskiego (zwłaszcza czytania) i matematyki – rozumianych jako przedmioty szkolne oraz dziedziny zainteresowań dodatkowych.

Uczniowie wypełniali ankietę w drugim dniu badania, po zakończeniu pisania testu z matematyki. Na jej wypełnienie mieli ok. 30 min.

Ankiety dla uczniów były zróżnicowane w zależności od etapu edukacyjnego⁵, jednakże większość pytań się pokrywała, co umożliwiło dokonywanie porównań między poszczególnymi etapami. Ankieta dla uczniów szkół podstawowych różniła się od pozostałych (także pod względem graficznym), choć i tu znalazły się pytania dotyczące problematyki, o którą pytano uczniów na dalszych etapach.

„Kwestionariusz Nauczyciela” dotyczył zagadnień związanych z organizacją przebiegu nauczania języka polskiego i matematyki, a także oceny poziomu umiejętności uczniów we wskazanych obszarach.

Wybrane wyniki dotyczące języka polskiego i matematyki zostały omówione w części szczegółowej raportu.

„Kwestionariusz Rodzica” przeznaczony był dla rodziców uczniów klas IV. W ankiecie znalazły się pytania dotyczące wykształcenia rodziców, sytuacji rodzinnej, sposobów wspierania rozwoju dziecka.

„Kwestionariusz Dyrektora Szkoły” dotyczył zagadnień związanych z organizacją zajęć szkolnych (lekcyjnych i pozalekcyjnych), charakterystyki środowiska szkolnego oraz charakterystyki pracy szkoły.

Wyniki tych ankiet zostały omówione w części wspólnej raportu jako charakterystyka środowiska szkolnego i rodzinnego uczniów.

⁵ Ankieta dla uczniów szkół podstawowych zawierała 19 pytań, dla uczniów gimnazjów 38 pytań, a dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych 39 pytań. Ankiety były podzielone na kilka bloków tematycznych: 1. O Tobie, 2. Twoja droga edukacyjna, 3. Twoja rodzina, 4. Twój dom, 5. Ty i czytanie, 6. Ty i nauka języka polskiego, 7. Twoje lekcje języka polskiego, 8. Ty i matematyka, 9. Twoje lekcje matematyki, 10. Korzystanie z komputera – ankiety dla uczniów gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych. Ankiety dla uczniów szkół podstawowych były krótsze i składały się z 3 bloków tematycznych: 1. O Tobie i Twoim domu, 2. O Twoich lekcjach języka polskiego i o czytaniu, 3. O matematyce i Twoich lekcjach matematyki.

3.4. Zasady doboru próby badawczej

3.4.1. Wstęp

Badanie „Szkoła samodzielnego myślenia” było projektem realizowanym na ogólnopolskiej, reprezentatywnej próbie ok. 10 000 uczniów klas IV szkoły podstawowej, klas I gimnazjum oraz pierwszych i ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych. Zaplanowanie pomiaru na początku roku szkolnego i nowego etapu nauczania wynikało z założenia, by wpływ nowej szkoły na wiedzę uczniów był możliwie niewielki oraz by efekt nowej szkoły korzystnie wpływał na wysoką motywację uczniów do udziału w badaniu. Dodatkowo, dzięki temu, że pomiar dotyczył umiejętności zdobytych na poprzednim, niższym etapie kształcenia, badanie spotkało się z przychylnością nauczycieli, którzy nie obawiali się konsekwencji w przypadku niesatysfakcjonujących wyników.

Badanie zostało przeprowadzone w następującym układzie:

- IV klasa szkoły podstawowej (etap II edukacji) – 100 oddziałów (ok. 2000 uczniów),
- I klasa gimnazjum (etap III) – 100 oddziałów (ok. 2000 uczniów),
- szkoły ponadgimnazjalne (etap IV) – 300 oddziałów, w tym: 120 oddziałów z liceów ogólnokształcących, 100 oddziałów z techników i liceów profilowanych, 80 oddziałów ze szkół zawodowych (łącznie ok. 6000 uczniów).

W każdej szkole podstawowej i w gimnazjum badanie objęło jeden oddział, ale jeśli cały poziom liczył poniżej 30 uczniów w szkole, wtedy badanie obejmowało wszystkie oddziały danego poziomu.

W każdej szkole ponadgimnazjalnej badanie objęło dwa oddziały: jeden z pierwszej, jeden z ostatniej klasy.

Próba została wylosowana na kilka miesięcy przed badaniem na podstawie danych Systemu Informacji Oświatowej. W losowaniu wykorzystano warstwowanie, czyli wyodrębnienie ze zróżnicowanej zbiorowości szkół proporcjonalnej ich liczby posiadających dane cechy. Dążono do tego, by każda z grup była odpowiednio reprezentowana w próbie. Warstwowanie przeprowadzono ze względu na:

- województwo,
- typ szkoły (liceum ogólnokształcące, średnia zawodowa, zasadnicza zawodowa),
- wielkość miejscowości,
- wielkość szkoły.

3.4.2. Próba i poziom jej realizacji

Do badania głównego wylosowano:

- 100 szkół podstawowych w próbie zasadniczej,

- po 100 szkół podstawowych w 1. i 2. próbie rezerwowej,
- 100 gimnazjów w próbie zasadniczej,
- po 100 gimnazjów w 1. i 2. próbie rezerwowej,
- 60 liceów ogólnokształcących w próbie zasadniczej,
- po 60 liceów ogólnokształcących w 1. i 2. próbie rezerwowej,
- 50 techników i liceów profilowanych w próbie zasadniczej,
- po 50 techników i liceów profilowanych w 1. i 2. próbie rezerwowej,
- 40 zasadniczych szkół zawodowych w próbie zasadniczej,
- po 40 zasadniczych szkół zawodowych w 1. i 2. próbie rezerwowej.

Do badania zrekrutowano 350 szkół (plus jedną dodatkową, która nie będzie ujmowana w dalszych statystykach). 253 (72,3%) szkoły zrekrutowano z próby zasadniczej, 97 szkół zrekrutowano z prób rezerwowych (wśród których 65 szkół – 18,6% wszystkich badanych szkół – stanowią szkoły z 1. rezerwowej, a 32 szkoły zrekrutowano z 2. próby rezerwowej)⁶.

W badaniu udało się efektywnie przebadać 10365 uczniów, a średnia stopa realizacji na poziomie oddziału wyniosła 83%. Średnia stopa realizacji w podziale na badane typy szkół:

- 87% – szkoły podstawowe,
- 87% – gimnazja,
- 82% – licea ogólnokształcące,
- 83% – technika i licea profilowane,
- 78% – zasadnicze szkoły zawodowe.

⁶ Do zrekrutowania 350 szkół niezbędne było nawiązanie kontaktu z 497 szkołami (350 szkół z próby zasadniczej, 97 z 1. próby rezerwowej oraz 50 szkół z 2. próby rezerwowej).

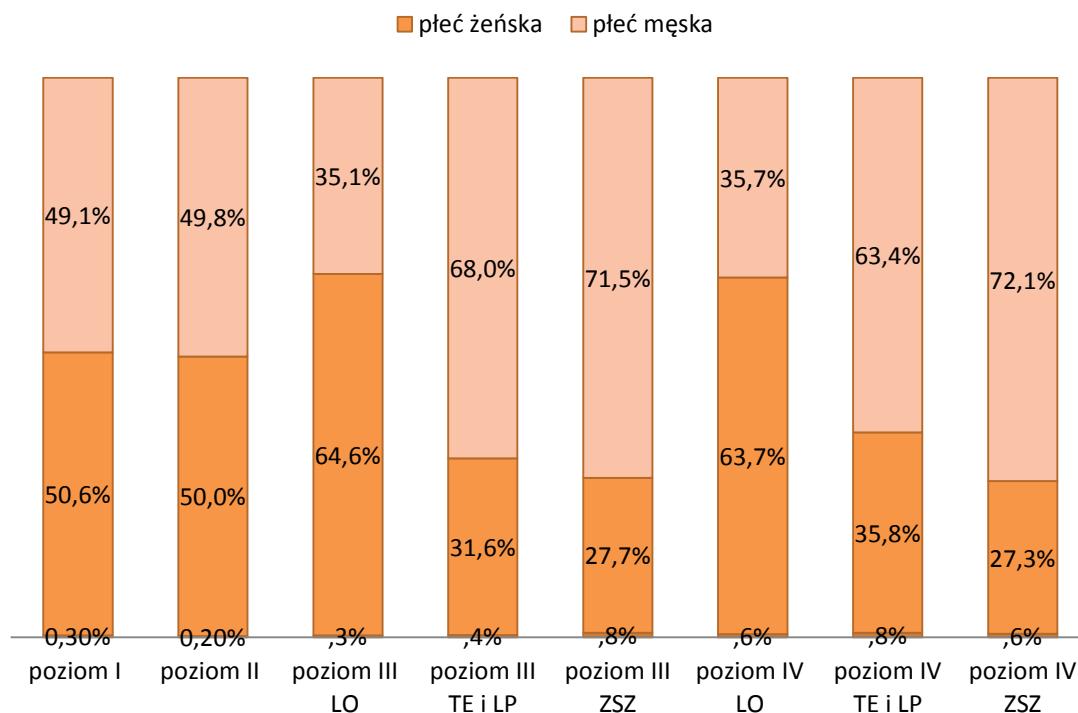
Tabela 4. Liczebności uczniów biorących udział w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia”

Etap	Klasa	Liczba uczniów posiadających komplet dokumentów	Liczba oddziałów	Razem
II	4 klasa szkoły podstawowej	1836	100	1836
III	1 klasa gimnazjum	2036	100	2036
IV a	1 klasa liceum ogólnokształcącego	1490	60	3489
	1 klasa technikum i liceum profilowanego	1129	50	
	1 klasa zasadniczej szkoły zawodowej	870	40	
IV b	3 klasa liceum ogólnokształcącego	1359	60	3004
	ostatnia klasa technikum i liceum profilowanego	918	50	
	ostatnia klasa zasadniczej szkoły zawodowej	727	40	

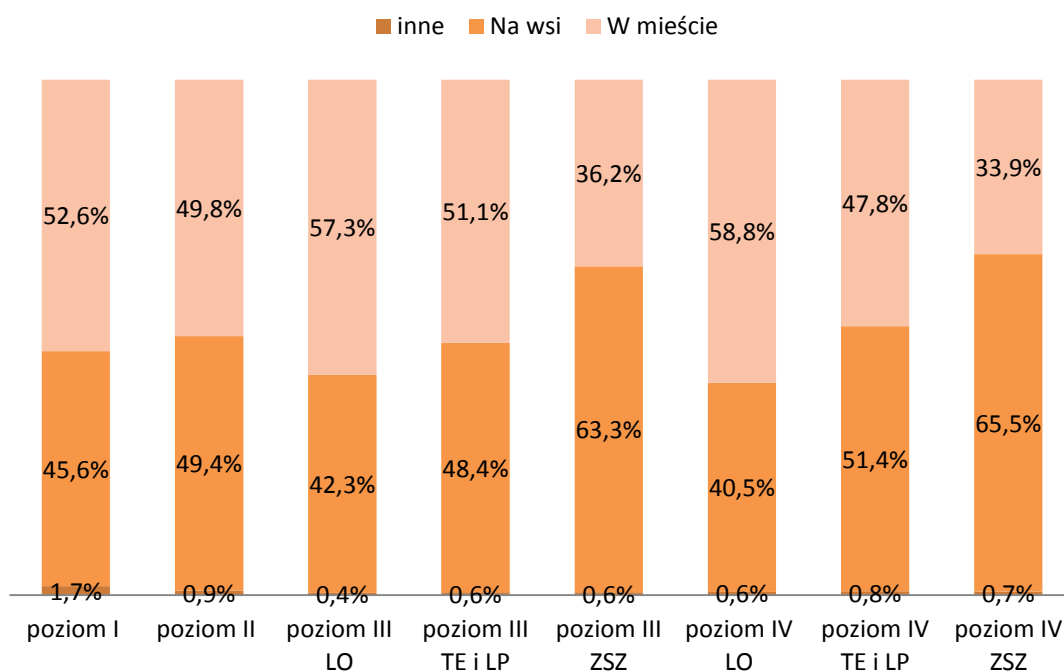
3.4.4. Informacje o uczniach

Podział uczniów uczestniczących w badaniu ze względu na płeć i poziom zamieszczono na wykresie 1., natomiast ze względu na miejscowość i jej wielkość – na wykresie 2.

Wykres 1. Podział procentowy uczniów biorących udział w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” ze względu na płeć, poziom i typ szkoły



Wykres 2. Podział procentowy uczniów biorących udział w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” ze względu na rodzaj miejscowości, poziom i typ szkoły



3.5. Cykl badania

3.5.1. Badanie pilotażowe

Badanie pilotażowe przeprowadzono w maju i czerwcu oraz we wrześniu 2011 r. Zrealizowała je wyłoniona w przetargu firma badawcza: Laboratorium Badań Społecznych. Celem pilotażu były:

- weryfikacja zadań testowych mająca sprawdzić, czy zastosowane zadania pozwalają określić poziom badanych umiejętności, czy polecenia są zrozumiałe i jednoznaczne oraz czy są właściwe dla uczniów na kolejnych etapach edukacyjnych,- ocena kluczy oceniania oraz skal pomiarowych,
- określenie norm osiągnięć dla poszczególnych etapów kształcenia.
- Badanie pilotażowe zostało przeprowadzone w dwóch etapach:
- etap I: 16.05.2011–03.06.2011 (testowanie), 28–29.06.2011 (spotkania eksperckie), lipiec 2011 (kodowanie prac, opracowanie wyników),
- etap II: 19.09.2011–30.09.2011.

Badanie objęło uczniów klas VI z 10 szkół podstawowych oraz uczniów klas III z 10 gimnazjów (w I etapie) i uczniów klas IV szkół podstawowych (w II etapie). Losowanie szkół oraz pozyskiwanie zgody na badanie odbyło się w Instytucie Badań Edukacyjnych. Próba została dobrana ze względu na wynik EWD i ma charakter ogólnopolski. W każdej wskazanej szkole podstawowej badanie objęło uczniów dwóch oddziałów klas VI. W każdym wskazanym gimnazjum badanie objęło uczniów dwóch oddziałów klas III. Wszyscy uczniowie rozwiązywali ten sam test.

Podział badania na dwa etapy uwarunkowany był ograniczeniami związanymi z kalendarzem klas trzecich szkół podstawowych, których uczniowie w maju 2011 roku brali udział w badaniach OBUT i PIRLS. Analiza wyników badania pilotażowego objęła takie parametry, jak łatwość zadań, korelacje zadań, rzetelność testów.

3.5.2. Spotkania eksperckie

Po zakończeniu pierwszego etapu testowania, w czerwcu 2011 zostały zorganizowane dwa spotkania eksperckie z nauczycielami języka polskiego i matematyki, z których połowa to nauczyciele uczący w oddziałach biorących udział w badaniu pilotażowym. W każdym ze spotkań eksperckich brało udział pięciu nauczycieli języka polskiego i matematyki z gimnazjum i pięciu nauczycieli języka polskiego i matematyki ze szkoły podstawowej.

Wnioski z panelu SSM w zakresie języka polskiego i matematyki

Wnioski dotyczące badania SSM:

- Założenia projektu „Szkoła samodzielnego myślenia” zostały ocenione pozytywnie. Testowane w projekcie zadania zostały uznane za bardzo pożyteczne we wstępnej diagnozie poziomu

rozwoju umiejętności ogólnych uczniów na początku kolejnego etapu nauczania. Badane obszary zostały uznane za odpowiednio zidentyfikowane i okazały się zbieżne z potrzebami nauczycieli.

- Większość testowanych zadań uznano za trudne lub bardzo trudne dla uczniów, co wiązano z brakiem praktyki w rozwiązywaniu tego typu zadań oraz z przekonaniem nauczycieli o ogólnie niskim poziomie uczniów w zakresie umiejętności rozumowania i argumentowania oraz tworzenia strategii rozwiązywania zadań matematycznych.
- „Szkoła samodzielnego myślenia” jest postrzegana jako potencjalna pomoc i wsparcie dla nauczycieli, co podnosi ocenę całego pomysłu.
- Nie wprowadzono ani nie sugerowano istotnych zmian w obszarze merytorycznym SSM. Jedyne istotne wskazania dotyczyły kwestii organizacyjnych i informacyjnych.
- Realizacja badania SSM: napięte programy nauczania powodują niechęć do podejmowania dodatkowych działań mogących zaowocować zmniejszeniem liczby godzin lekcyjnych – dobrym rozwiązaniem wydaje się pozostawienie szkole pewnego marginesu czasowego, tak by dać szansę na takie zaplanowanie momentu przeprowadzania badania, by nie kolidowało z kluczowymi godzinami lekcyjnymi (nauczyciele mają w tym obszarze spore doświadczenie – muszą mieć jednak możliwość „manewru”). Rozwiązaniem wydaje się określenie pewnych „wideltek” czasowych, w których badanie zostanie zrealizowane.
- Jednym z kluczowych elementów mogących wpływać na stosunek nauczycieli do SSM jest zapewnienie o dostarczeniu informacji zwrotnej oraz spełnienie oczekiwań formalnych (zaproszenie do wzięcia udziału w badaniu oraz podziękowania) odbierane jako wyraz szacunku ze strony badających.

Wnioski w zakresie stosunku nauczycieli do nowej podstawy programowej:

- Nauczyciele deklarują dobrą znajomość podstawy programowej z 23 grudnia 2008 r. W szkołach realizowano szkolenia z tego zakresu, a wielu nauczycieli zobowiązanych było do wykazania się znajomością nowych zapisów przed zwierzchnikami. Jednak deklaratywna znajomość zapisów nowej podstawy programowej nie przekłada się na rozumienie istoty wprowadzonych zmian oraz na zmianę praktykowanych sposobów nauczania.
- Nowa podstawa programowa jest postrzegana w sposób dwojaki: w wymiarze założeń ogólnych oraz jako zestaw szczegółowych wymogów natury formalnej i organizacyjnej.
- Wymagania szczegółowe są postrzegane jako nadmiernie drobiazgowo, ograniczające możliwość indywidualnego działania nauczycieli oraz mnożące obowiązki biurokratyczne spoczywające na nauczycielach.
- Ów dualny sposób patrzenia na reformę oraz poczucie przeciążania realizacją wymogów biurokratycznych znacznie obniżają szanse na spójne i wynikające ze zrozumienia istoty podstawy realizowanie jej założeń.
- Nauczyciele zdecydowanie potrzebują wsparcia w interpretowaniu nowej podstawy programowej. Pomoc w połączeniu obu komponentów w spójną całość znacznie zwiększy

zaangażowanie pedagogów oraz pozwoli na realizowanie nowej podstawy programowej zgodnie z jej istotą.

- Obecny poziom działań wspierających (szkolenia, warsztaty) jest zdecydowanie niewystarczający. Dotyczy to zarówno ilości, jak i jakości pomocy.

Wnioski dotyczące umiejętności uczniów:

- Umiejętności złożone (przede wszystkim umiejętności rozumowania i argumentowania oraz tworzenia strategii) postrzegane były przez nauczycieli jako takie, które mogą być rozwijane jedynie u najzdolniejszych uczniów. W związku z tym nauczyciele uważali, że na lekcjach matematyki nie ma czasu i możliwości rozwiązywania zadań na „rozumowanie i argumentację”, które są niezrozumiałe dla większości uczniów. Stwierdzali, że takie zadania można rozwiązywać „na kółku matematycznym” lub z „zainteresowanymi uczniami”.
- Powszechne jest przekonanie, że poziom umiejętności ogólnych uczniów zmniejsza się z roku na rok, co wiąże się ze społecznymi trendami „ułatwiania codziennego życia” i nastawienia na efekt końcowy, a nie proces dochodzenia do prawidłowego rozwiązania. Dlatego umiejętności ogólne wydawały się nauczycielom mało potrzebne i użyteczne w życiu codziennym.
- Nauczyciele deklaratorywnie popierali założenie rozwijania umiejętności ogólnych, jednak w praktyce traktowali te pojęcia jako trudno definiowalne i abstrakcyjne. Nauczyciele stwierdzali, że nie wiedzą, w jaki sposób rozwijać umiejętności zapisane w wymaganiach ogólnych. Z wypowiedzi pedagogów wynika, że codzienna praktyka nauczania matematyki oparta jest na umiejętnościach szczegółowych i ćwiczeniu algorytmów, tym bardziej że to one są przede wszystkim sprawdzane w trakcie egzaminów końcowych, których wyniki są podstawą oceny pracy nauczycieli.
- Nauczyciele wskazywali umożliwienie większej liczbie uczniów pozytywnego zaliczenia egzaminu maturalnego, nauczanie mniejszej ilości treści, ale w sposób bardziej gruntowny, oraz indywidualizację nauczania jako główne założenia nowej podstawy programowej z matematyki. W niewielkim stopniu zwracali uwagę na wymagania ogólne jako cel nauczania matematyki.
- Wydaje się, że wdrażanie założenia o rozwijaniu umiejętności ogólnych wymaga zmiany mentalności nauczycieli i zwiększenia identyfikacji z założeniami nowej podstawy programowej, który to proces powinien być wspierany szkoleniami przybliżającymi nie treści, lecz ideę nauczania umiejętności ogólnych, a także praktycznymi wskazówkami co do metod ich rozwijania.

3.5.3. Badanie główne

Badanie w szkołach odbyło się między 21 listopada a 20 grudnia 2011 r. (sesje uzupełniające trwały do połowy stycznia 2012 r.) Badanie w każdym oddziale trwało dwa dni i składało się z dwóch sesji badawczych, odrębnych dla każdego przedmiotu. Sesja z języka polskiego organizowana była w pierwszym dniu, z matematyki – w drugim. Badanie w szkołach przeprowadzali odpowiednio przeszkoleni ankieterzy.

Pierwszego dnia uczniowie rozwiązywali test z języka polskiego. Na tę sesję potrzebnych było ok. 120 minut (50 min na rozwiązanie zadań z zeszytu 1A: CZYTANIE I INTERPRETOWANIE, 15 min przerwy i 40 min na rozwiązanie ćwiczeń z zeszytu 1B: ARGUMENTOWANIE).

Drugiego dnia uczniowie rozwiązywali test z matematyki. Na tę sesję potrzebnych było 170 minut w szkole podstawowej oraz gimnazjum oraz 150 minut w szkole ponadgimnazjalnej. Zeszyt testowy dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów składał się z dwóch części – zeszytów 2A (1) i 2A (2). Zadania z obu części były rozwiązywane w czasie jednej sesji testowej z 15-minutową przerwą. Zeszyt testowy dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych składał się z jednej części (zeszyt 2B).

W celu zapewnienia wysokiej jakości badania pracownicy Instytutu Badań Edukacyjnych kontrolowali przestrzeganie procedury realizacji badania w szkole. Kontrolerzy jakości odwiedzili losowo wybrane szkoły i obserwowali sesje testowe. Kontrola obejmowała krótką rozmowę z dyrektorem lub osobą wyznaczoną do kontaktu w sprawie badania, dotyczącą ich doświadczeń i opinii o jakości realizacji badania. Łącznie skontrolowano sesje w 37 szkołach.

Kontrola badania była za każdym razem niezapowiedziana, a wszystkie pojawiające się uwagi na bieżąco przekazywano wykonawcy.

Rekrutacja osób oceniających prace uczniowskie odbyła się w dniach 23 listopada–12 grudnia 2011 roku. Osoby powołane do sprawdzania testów musiały spełniać określone kryteria. Koderami sprawdzającymi prace uczniów ze szkoły podstawowej (i odpowiednio: gimnazjum/szkoły ponadgimnazjalnej) mogli zostać:

- nauczyciele języka polskiego lub matematyki pracujący w szkole podstawowej (analogicznie: gimnazjum/szkole ponadgimnazjalnej) co najmniej przez rok w ciągu ostatnich 5 lat,
- prowadzący zajęcia z dydaktyki języka polskiego lub matematyki na wyższej uczelni co najmniej przez rok w ciągu ostatnich 5 lat.

W przypadku wszystkich koderów do części polonistycznej niezbędne było także doświadczenie w kodowaniu w co najmniej w jednym badaniu zadań z języka polskiego.

Dwudniowe szkolenie koderów odbyło się w dniach 17–18.12.2011 r., w drugim dniu rozpoczęło się kodowanie wstępne obejmujące 50 prac i służące weryfikacji umiejętności koderów. Wprowadzono podział pracy koderów odpowiadający poszczególnym etapom edukacji uczniów wypełniających testy:

- W badaniu umiejętności z zakresu języka polskiego 6 ekspertów oceniało odpowiedzi uczniów szkół podstawowych, 12 ekspertów oceniało odpowiedzi uczniów gimnazjów i I klas szkół ponadgimnazjalnych, a 8 ekspertów oceniało odpowiedzi uczniów ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych.
- W badaniu umiejętności matematycznych 10 ekspertów oceniało odpowiedzi uczniów szkół podstawowych i gimnazjów, a 18 ekspertów oceniało odpowiedzi uczniów szkół ponadgimnazjalnych.

Koderzy otrzymali indywidualne numery identyfikacyjne, którymi opatrywali każdy sprawdzany przez siebie test (bądź dołączoną do niego kartę w przypadku prac przeznaczonych do podwójnego zakodowania). Kodowanie zadań polegało na przyporządkowaniu do odpowiedzi ucznia kodu

opisanego w kluczu kodowym przekazanym przez ekspertów IBE. Ocenianie prac zakończyło się zgodnie z harmonogramem w pierwszym tygodniu lutego.

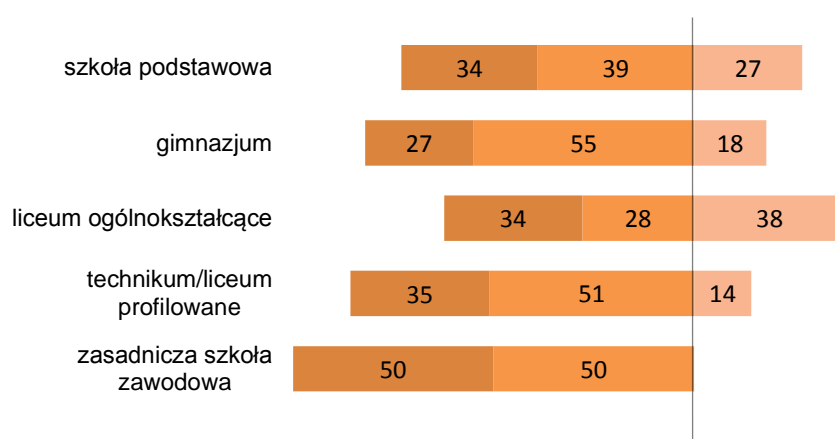
3.6. Charakterystyka środowiska szkolnego oraz rodzinnego uczniów – ankiety dyrektorów i rodziców

3.6.1. Kwestionariusz Dyrektora Szkoły

Ankiety CAWI wypełniło 350 dyrektorów, z czego blisko ⅔ (62%) stanowiły kobiety, a 38% mężczyźni. Najliczniej reprezentowani byli dyrektorzy szkół podstawowych i gimnazjów – ankietę wypełniło po 100 dyrektorów w każdej z wymienionych kategorii. Dyrektorzy liceów ogólnokształcących stanowili 17% wszystkich badanych (61 osób). Najmniejsze grupy respondentów stanowili dyrektorzy techników/liceów profilowanych (51 osób) oraz dyrektorzy szkół zawodowych (40 osób). Zdecydowana większość ankietowanych to dyrektorzy szkół publicznych (97%). Ponad połowa respondentów (56%) pracuje w zespole szkół.

Dyrektorzy zostali zapytani w ankietach o oczekiwania rodziców względem placówki. Opinie na ten temat są podzielone i zależą od etapu edukacyjnego. Okazuje się, że co piąty badany uważa, że szkoła jest pod stałą presją rodziców, którzy oczekują bardzo wysokiego poziomu nauczania, przy czym zdecydowanie częściej taką presję ze strony rodziców czują dyrektorzy liceów ogólnokształcących (38%), nie mówili o niej natomiast wcale respondenci ze szkół zawodowych. Prawie połowa badanych dyrektorów (45%) zadeklarowała, że w ich placówkach jedynie niewielka część rodziców wywiera presję na szkołę, przy czym należy zauważyć, iż odpowiedź taką wybrała ponad połowa respondentów z gimnazjów i techników oraz co drugi dyrektor szkoły zawodowej. Co trzeci badany zadeklarował natomiast, że szkoła praktycznie nie podlega presji rodziców, przy czym najmniej „aktywni” pod tym względem są rodzice uczniów ze szkół zawodowych – połowa badanych dyrektorów z tych typów szkół przyznała, że nie czują żadnej presji ze strony rodziców, co pośrednio świadczy o tym, iż nie do końca są oni zainteresowani wysokim poziomem nauczania w szkołach, do których uczęszczają ich dzieci.

Wykres 3. Oczekiwania rodziców wobec szkoły w opinii dyrektora

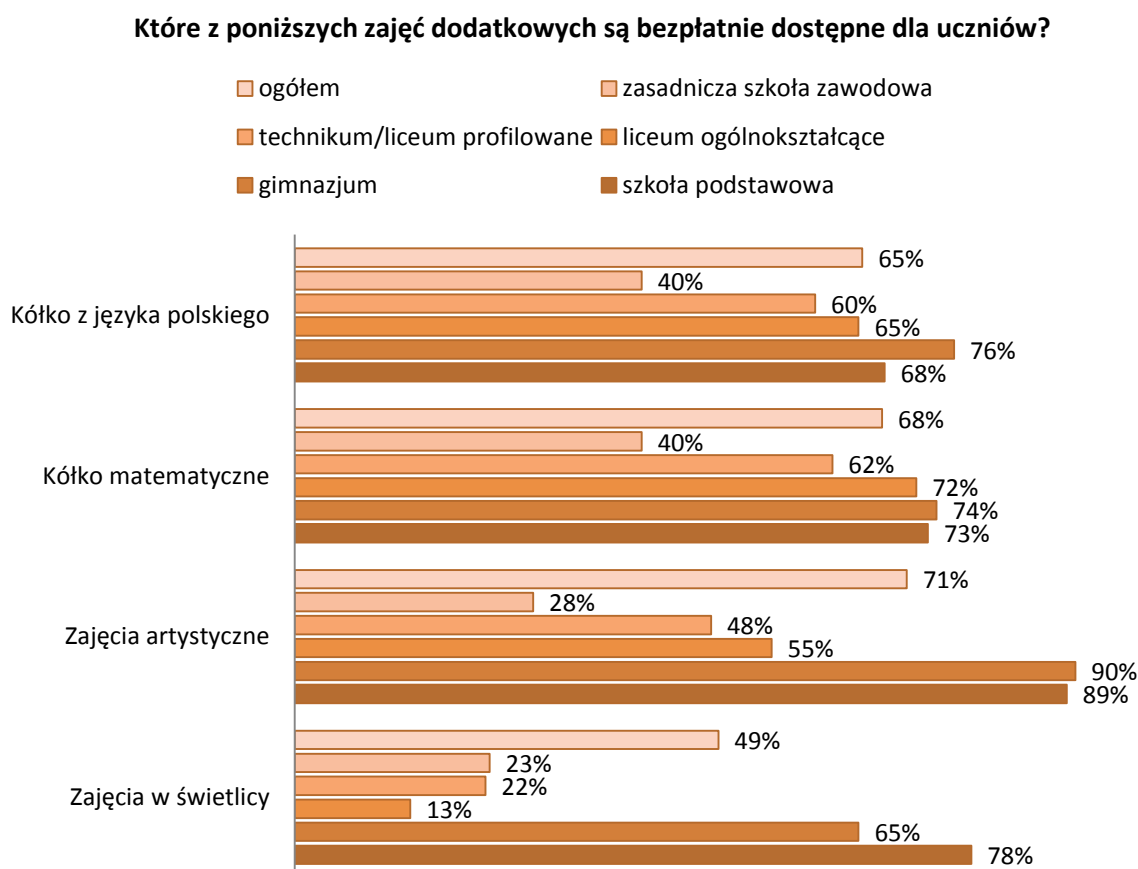


- Szkoła praktycznie nie podlega presji rodziców, aby osiągała wyższy poziom nauczania
- Niewielka część rodziców wywiera presję na szkołę, aby osiągała wyższy poziom nauczania
- Szkoła jest pod stałą presją wielu rodziców oczekujących bardzo wysokiego poziomu nauczania

Respondenci zostali zapytani, jakiego rodzaju zajęcia dodatkowe nieodpłatnie są dostępne w ich szkołach.

Kółka języka polskiego wymieniło $\frac{2}{3}$ badanych, przy czym zdecydowanie rzadziej wymieniali je dyrektorzy ze szkół zawodowych (40%), a częściej ci pracujący w gimnazjach (76%). Jeśli chodzi o kółka matematyczne są one dostępne w ponad $\frac{2}{3}$ badanych szkół, choć warto podkreślić, że w szkołach zawodowych jest ich zdecydowanie mniej (40%). Zajęcia artystyczne oferuje 71% szkół, jednak zdecydowanie rzadziej mogą z nich korzystać uczniowie szkół zawodowych (28%), najczęściej zaś są prowadzone w szkołach podstawowych i gimnazjach, co potwierdziła zdecydowana większość dyrektorów z tych placówek. Zajęcia w świetlicy to głównie domena szkół podstawowych – dostępne są w ponad $\frac{3}{4}$ badanych placówek z tego poziomu edukacyjnego (78%) oraz gimnazjów (65%).

Wykres 4. Dostępność bezpłatnych zajęć dodatkowych dla uczniów w podziale na etap edukacyjny, n=350

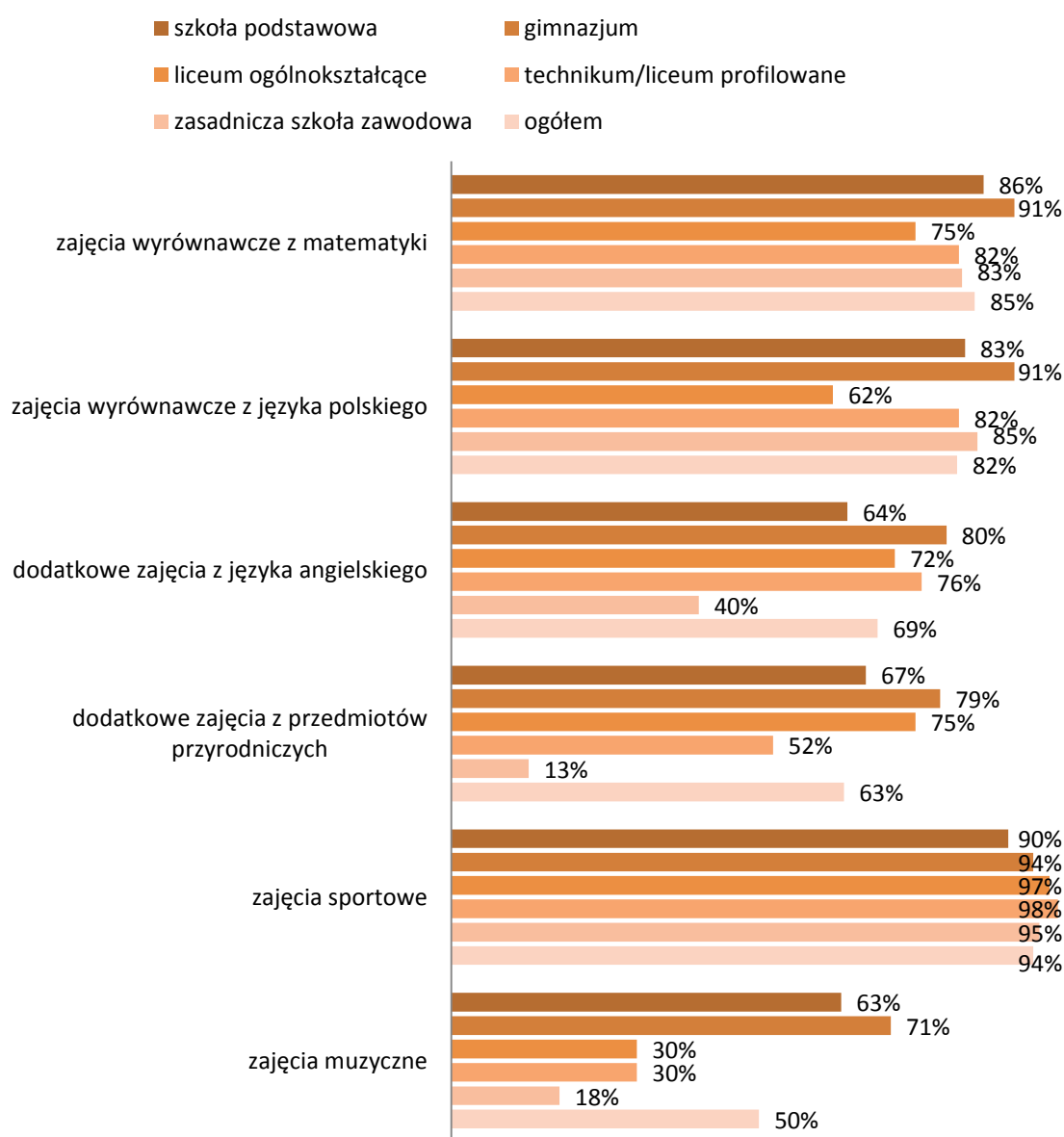


Zajęcia wyrównawcze z matematyki prowadzone są w większości placówek, niezależnie od etapu edukacyjnego, choć częściej w gimnazjach (91%), rzadziej zaś w liceach ogólnokształcących (75%). Podobnie sytuacja wygląda z zajęciami wyrównawczymi z języka polskiego – są dostępne w większości szkół (82%), z czego najczęściej w gimnazjach (91%), najrzadziej zaś w liceach ogólnokształcących (62%). Dodatkowe zajęcia z języka angielskiego oferuje 69% badanych szkół, z czego najczęściej oferowane są one w gimnazjach (80%), najrzadziej zaś w szkołach zawodowych (40%). Dodatkowe zajęcia z przedmiotów przyrodniczych oferuje blisko $\frac{2}{3}$ badanych szkół, z czego zdecydowanie najczęściej odbywają się one w gimnazjach (79%) i liceach ogólnokształcących (75%),

a bardzo rzadko prowadzone są w szkołach zawodowych – dostęp do takich zajęć zadeklarowało 13% dyrektorów szkół zawodowych.

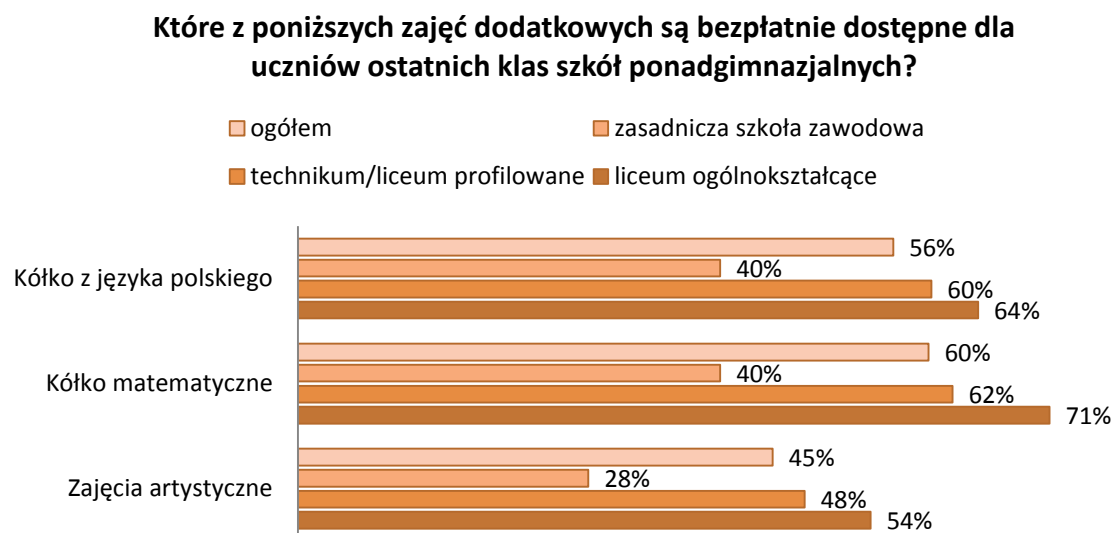
Zajęcia sportowe dostępne są w zdecydowanej większości badanych placówek (94%) i nie ma w tym zakresie znaczących różnic między poszczególnymi etapami edukacyjnymi, choć warto podkreślić, że ich organizację deklarują niemal wszyscy dyrektorzy z techników (98%), liceów (97%) i szkół zawodowych (95%). Dostęp do zajęć muzycznych zadeklarował co drugi badany, przy czym widać wyraźne różnice między poszczególnymi etapami: stosunkowo często są one dostępne w gimnazjach (71%) i szkołach podstawowych (63%), zdecydowanie rzadziej prowadzone są w technikum i liceach (30%), najmniejszy dostęp mają natomiast do nich uczniowie szkół zawodowych – 18% dyrektorów zadeklarowało, że są one prowadzone w ich szkołach.

Wykres 5. Dostępność bezpłatnych zajęć dodatkowych dla uczniów w podziale na etap edukacyjny, n=350



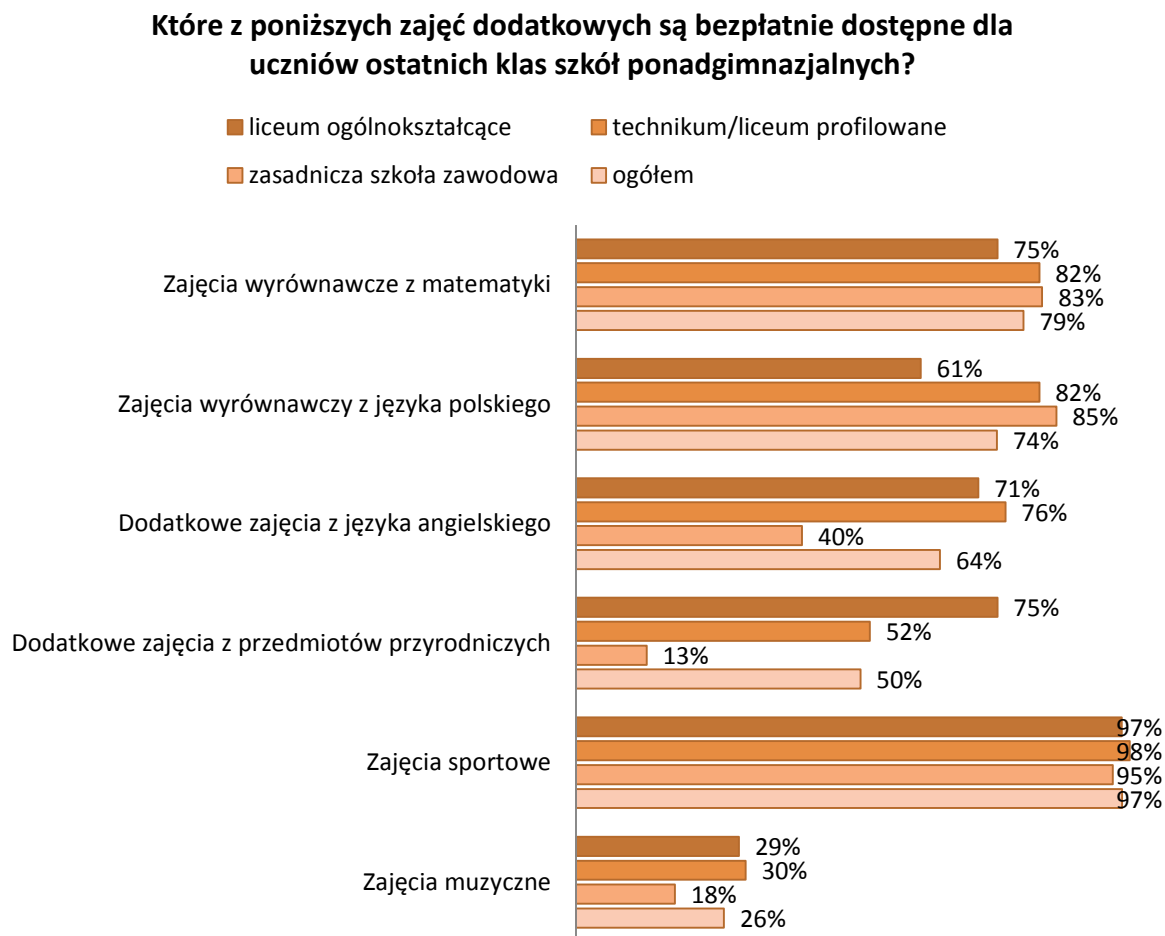
Jeśli chodzi o dostępność zajęć dodatkowych dla uczniów z ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych, to kółka języka polskiego zdecydowanie najczęściej są dostępne dla uczniów liceów ogólnokształcących (64%), a najrzadziej mają do nich dostęp uczniowie szkół zawodowych (40%). Podobnie wygląda sytuacja, jeśli chodzi o kółka z matematyki – największy dostęp mają do nich uczniowie liceów ogólnokształcących (71%), najrzadziej uczniowie szkół zawodowych (40%). Zajęcia artystyczne dostępne są w co drugim liceum ogólnokształcącym i co czwartej szkole zawodowej (28%).

Wykres 6. Dostępność bezpłatnych zajęć dodatkowych dla uczniów ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych, n=350



Zajęcia wyrównawcze z matematyki są prowadzone w większości szkół ponadgimnazjalnych (79%), choć nieco większy dostęp mają do nich uczniowie ze szkół zawodowych i techników. ¼ badanych szkół oferuje uczniom zajęcia wyrównawcze z języka polskiego, jednak zdecydowanie częściej są one oferowane uczniom w szkołach zawodowych i technicach, rzadziej zaś w liceach ogólnokształcących. Dodatkowe zajęcia z języka angielskiego oferuje ⅓ badanych placówek, jednak większy dostęp mają do nich uczniowie liceów i techników, najniższy zaś uczniowie szkół zawodowych (40%). Zajęcia dodatkowe z przedmiotów przyrodniczych są dostępne w ⅓ badanych liceów ogólnokształcących, w co drugim technikum i jedynie w 13% szkół zawodowych. Z dostępu do zajęć sportowych mogą korzystać niemal wszyscy uczniowie (97%), niezależnie od typu szkoły. Zajęcia muzyczne są rzadsze i oferuje je co czwarta badana szkoła ponadgimnazjalna (26%), przy czym dostęp ten jest nieco większy w technicach i liceach, mniejszy zaś w szkołach zawodowych (18%).

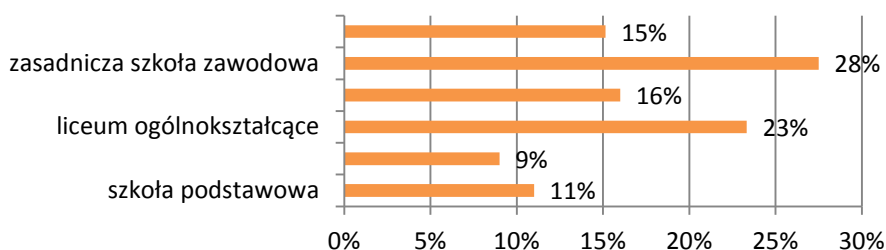
Wykres 7. Dostępność bezpłatnych zajęć dodatkowych dla uczniów ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych, n=350



15% szkół biorących udział w badaniu, w roku szkolnym 2010/2011 uczestniczyło w programie Unii Europejskiej „Uczenie się przez całe życie”, przy czym warto zauważyć, że odsetek ten jest dużo większy w przypadku zasadniczych szkół zawodowych (28%) oraz liceów ogólnokształcących (23%).

Wykres 8. Udział w programie „Uczenie się przez całe życie”, n=350

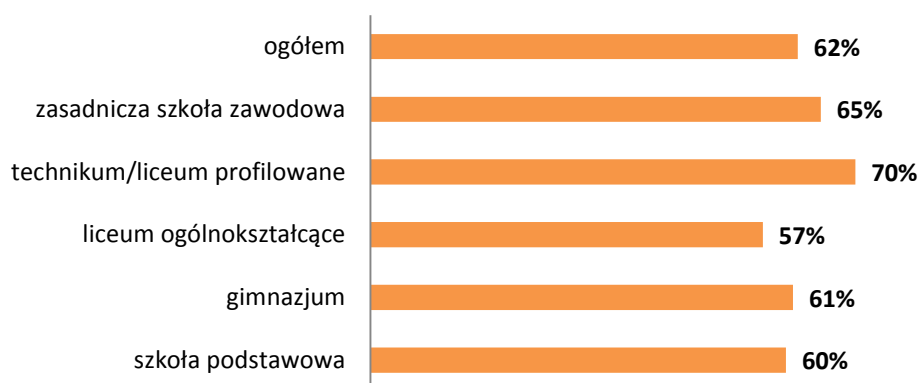
**Uczestnictwo w programie Unii Europejskiej
"Uczenie się przez całe życie" w roku szkolnym
2010/2011**



Blisko $\frac{2}{3}$ respondentów przyznało, że ich szkoła była w latach 2010/2011 beneficjentem projektu finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, a szczególnie aktywne pod tym względem są technika (70%).

Wykres 9. Realizacja projektu finansowanego ze środków EFS

**Bycie beneficjentem projektu lub projektów
finansowanych ze środków Europejskiego Funduszu
Społecznego w roku szkolnym 2010/2011**



Wnioski

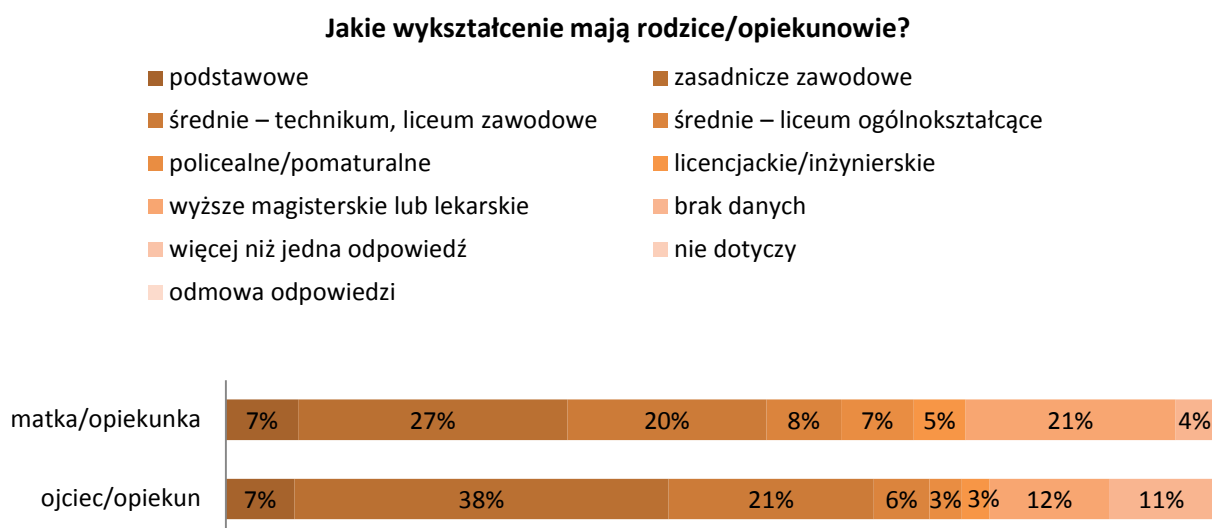
Na podstawie analizy wyników ankiety można sformułować kilka wniosków ogólnych na temat środowiska szkolnego badanych uczniów.

- Przede wszystkim warto zauważyć, że szkoły najczęściej korzystają ze wsparcia systemowego, większość szkół deklaruje, że była beneficjentem projektu EFS. Wynika z tego, że szkoły poszukują dodatkowych źródeł pomocy przy rozwijaniu swojej oferty edukacyjnej. Jest to bardzo pozytywne zjawisko, świadczące o pewnej aktywności szkół.
- Coraz większy wpływ na pracę szkoły mają rodzice, szczególnie w zakresie poziomu nauczania. Jednak wciąż ich wpływ na pracę szkoły jest zbyt mały, szczególnie w szkołach zawodowych.
- Kolejne zjawisko, które można zaobserwować, to zróżnicowanie oferty zajęć dodatkowych. Widać wyraźnie, że szkoły ponadgimnazjalne częściej niż szkoły niższych etapów rezygnują z organizacji zajęć o charakterze artystycznym. Być może wynika to z braku nauczyciela w szkole, a może z braku zainteresowania samych uczniów. Pozytywnym zjawiskiem natomiast jest fakt, że zajęcia sportowe organizowane są w większości szkół, co oznacza, że cieszą się one zainteresowaniem uczniów.
- Najuboższa oferta zajęć rozwijających zainteresowania uczniów dotyczy szkół zawodowych. Wydaje się, że warto zwrócić większą uwagę na rozwijanie umiejętności uczniów tych typów szkół, nie tylko wyrównywanie braków. W ten sposób być może wzrośnie zainteresowanie uczniów stałym poszerzaniem wiedzy, zwiększy się ich poczucie integracji ze szkołą i wykształci się przekonanie, że samodoskonalenie jest wartością pożądaną.

3.6.2. Kwestionariusz Rodzica

- Inne dane kontekstowe otrzymano dzięki ankietom rodziców. Ankiety PAPI wypełniło 1836 rodziców/opiekunów, z czego zdecydowana większość respondentów to matki (87%). Ankieta dotyczyła tylko rodziców dzieci klas IV.
- Najważniejszym wskaźnikiem społeczno-ekonomicznym pozostaje wykształcenie rodziców. W wynikach badania widać, jak silnie ten czynnik jest skorelowany z wynikami testu. Badanie potwierdza, że wciąż aspekt wykształcenia rodziców przekłada się zarówno na ich aspiracje wobec dzieci, jak i zainteresowanie wynikami szkolnymi oraz zaangażowanie w rozwój dzieci.
- Jeśli chodzi o poziom wykształcenia rodziców, to widać, że populacja ta jest pod tym względem zróżnicowana. Spora część rodziców to osoby, które mają wykształcenie podstawowe lub zasadnicze zawodowe. Co piąty rodzic ma wykształcenie średnie, ok. 8% ukończyło liceum ogólnokształcące. Matki są ogólnie lepiej wykształcone – dwa razy częściej deklarują wykształcenie policealne (7% vs 3%) oraz wyższe (21% vs 12%).

Wykres 10. Wykształcenie rodziców/opiekunów wypełniających ankietę, n=1836



Jak ujawniła analiza, zmienną wpływającą na wyniki ucznia jest wykształcenie rodziców, a zwłaszcza matki. Wśród uczniów, którzy uzyskali najwyższe wyniki, ponad 1/3 matek ma wykształcenie wyższe. W przypadku ojców zależność ta jest nieco mniejsza – 27% ojców dzieci o najwyższych wynikach ma wykształcenie wyższe.

Rodzice zostali zapytani o to, czy i jak często przed rozpoczęciem przez dziecko nauki w szkole podstawowej wykonywali wraz z dzieckiem różne czynności.

Ponad $\frac{3}{4}$ badanych (78%) zadeklarowało, że w ciągu pierwszych sześciu lat życia dziecka często budowali z dziećmi budowle z klocków. Wśród innych najpopularniejszych czynności znalazły się:

- zabawy z dopasowywaniem kształtów (70%),
- głośne liczenie różnych rzeczy (68%),
- rozmowy o wykonywanych czynnościach (65%),
- czytanie książek (61%).

Rzadziej (czasami) rodzice przeznaczali czas na:

- mówienie lub śpiewanie wyliczanek (48%),
- opowiadanie bajek (45%),
- rozmowy o przeczytanych książkach (49%),
- graniu w gry słowne (50%).

Jeśli przyjrzymy się temu, jaki wpływ na wyniki uzyskane przez ucznia ma fakt wykonywania przez rodziców określonych czynności, okazuje się, iż największy wpływ na osiąganie wysokich wyników przez ucznia (zarówno z języka polskiego, jak i matematyki) miały następujące czynności wykonywane przez rodziców z dzieckiem przed jego pójściem do szkoły:

- **czytanie książek i rozmowy** (spośród uczniów osiągających najwyższe wyniki z języka polskiego 80% ich rodziców zadeklarowało częste czytanie im w dzieciństwie książek, w przypadku wyników z matematyki odsetek ten wyniósł 73%),
- **rozmowy o przeczytanych książkach** (spośród uczniów osiągających najwyższe wyniki z języka polskiego 55% rodziców zadeklarowało, że robiło to często; w przypadku wyników z matematyki odsetek ten wyniósł 48%). Wśród uczniów, którzy osiągnęli najniższe wyniki, co czwarty rodzic deklarował, że często rozmawiał z dzieckiem o książkach,
- **rozmowy o wykonywanych czynnościach**, co jest zwłaszcza widoczne w późniejszym osiągnięciu przez dziecko wysokich wyników z języka polskiego – spośród uczniów osiągających najwyższe wyniki z języka polskiego 77% rodziców zadeklarowało, że robiło to często; w przypadku uczniów mających najwyższe wyniki z matematyki 71% rodziców zadeklarowało, że często rozmawiało z dzieckiem o wykonywanych czynnościach,
- **układanie puzzli** – spośród uczniów osiągających najwyższe wyniki z języka polskiego, 77% rodziców zadeklarowało, że robiło to często,
- **granie w gry planszowe**, co jest szczególnie widoczne w przypadku wyników z matematyki – wśród uczniów, którzy osiągnęli najwyższe wyniki, 63% rodziców deklarowało, że często z nimi grało, w przypadku uczniów, którzy osiągnęli najniższe wyniki, odsetek ten wyniósł 43%.

Rodzice zostali zapytani o to, jak często w tygodniu poprzedzającym badanie wykonywali z dzieckiem określone czynności. O te same kwestie zapytano samych uczniów i, jak ujawni analiza danych, ich opinie różnią się nieco od deklaracji rodziców, zwłaszcza jeśli chodzi o rozmowy o szkole i wspólne odrabianie pracy domowej. Być może, rozbieżność ta wynika z odmiennej interpretacji poszczególnych czynności przez rodziców i uczniów, np. zdawkowe pytanie rodzica o sprawy szkolne nie jest, być może, traktowane przez dziecko jako rozmowa.

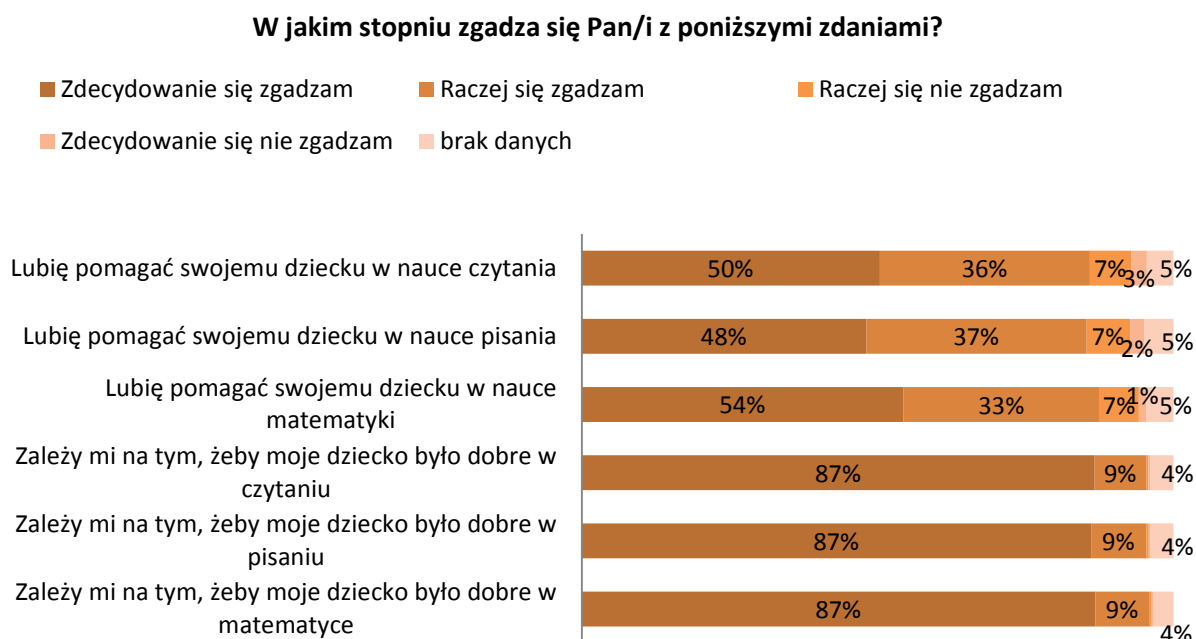
Podobnie może wyglądać kwestia dotycząca wspólnego odrabiania prac domowych. Ogólnie jednak z danych tych wynika, że spora część rodziców aktywnie angażuje się w życie swoich dzieci, starając się codziennie poświęcać im swój czas i monitorować to, co dzieje się w szkole, poprzez rozmowy na ten temat lub aktywne wsparcie, np. przy sprawdzaniu czy odrabianiu lekcji. Zestawienie odpowiedzi rodziców i uczniów prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5. Zestawienie odpowiedzi z ankiety rodziców i uczniów na temat wspólnie podejmowanych działań

Codzienne...	Deklaracje rodziców	Opinie uczniów
rozmowy o szkole	88%	74%
wspólne odrabianie pracy domowej	52%	32%
sprawdzanie przez rodzica pracy domowej odrobionej samodzielnie przez dziecko	68%	59%
rozmowy o książkach przeczytanych przez dziecko	21%	18%

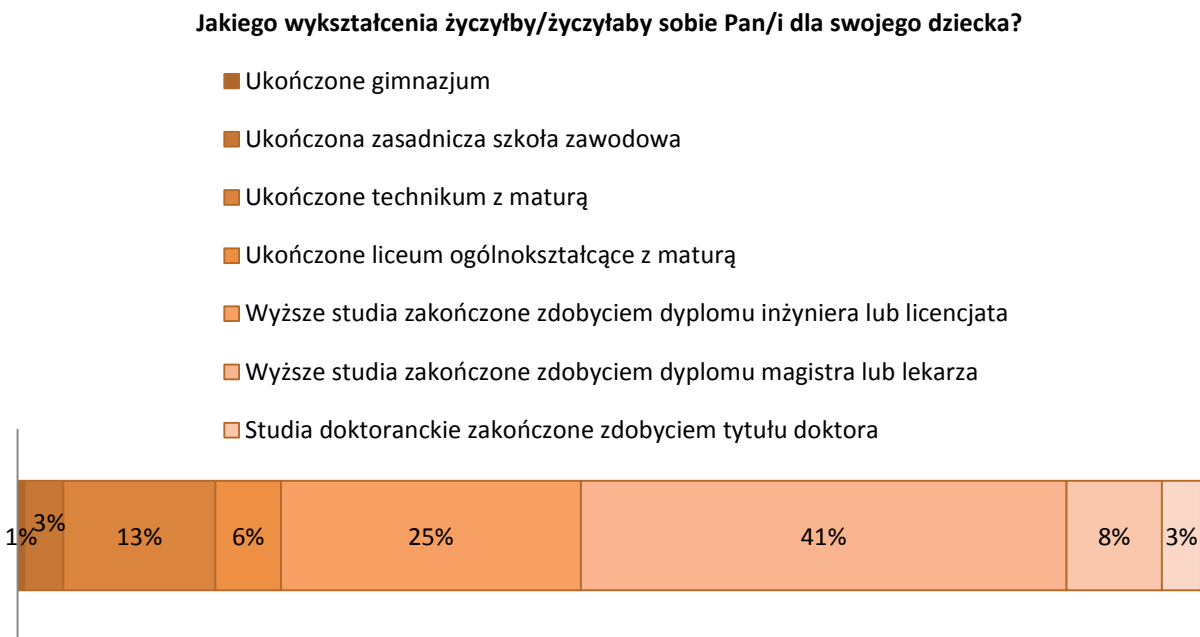
O zaangażowaniu rodziców świadczą też odpowiedzi na inne pytanie ankiety, m.in. o stosunek do pomagania dziecku w nauce. Generalnie widać, że większość badanych rodziców deklaruje, że lubi pomagać dzieciom i zależy im na tym, aby osiągały one sukcesy w nauce.

Wykres 11. Odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu zgadza się Pan/i z poniższymi zdaniami, n=1836



O tym, iż rodzicom zależy na szkolnych sukcesach dzieci, świadczy to, że bardzo duży odsetek badanych ma ambitne plany edukacyjne w stosunku do swojego dziecka – ⅓ respondentów chciałoby, aby ich dziecko ukończyło studia wyższe, a 8% życzyłoby sobie, aby ich dziecko zdobyło stopień doktora.

Wykres 12. Odpowiedzi na pytanie, jakiego wykształcenia życzyłby/życzyłaby sobie Pan/i dla swojego dziecka?, n=1836



Wnioski

Analiza wyników ankiet potwierdziła wnioski znane także z innych badań (znaczenie wykształcenia rodziców w osiągnięciu przez uczniów sukcesu edukacyjnego). Warto tu uwypuklić niektóre konkluzje.

- Badanie potwierdza, że opiekę nad drogą edukacyjną uczniów przejmują matki. One najczęściej angażują się w pomoc dzieciom w nauce, także na najwcześniejszych etapach edukacyjnych. Co więcej, wykształcenie matki znacznie bardziej niż wykształcenie ojca wpływa na sukces dzieci.
- Bardzo ciekawe jest to, że zdecydowanie więcej respondentów deklaruje, że zależy im na sukcesie edukacyjnym ucznia niż że lubi pomagać dzieciom w nauce. Pozwala to przypuszczać, że wspólne odrabianie lekcji traktowane jest raczej jako przykry obowiązek, nie okazja do wspólnej zabawy. Warto promować narzędzia BND także do wykorzystania przez rodziców w pracy z dziećmi w domu.
- Warto podkreślić niezwykłą rolę codziennego kontaktu z dziećmi i komunikacji nastawionej na relację. Badanie uwypukliło niespójność między deklaracjami uczniów a rodziców w kwestii codziennych kontaktów. Wydaje się ważne w tym kontekście podkreślenie różnicy w jakości komunikacji w ocenie uczniów i rodziców. To, co dla dorosłego jest rozmową (pytania o dzień w szkole, zadane lekcje etc.), nie jest nią dla dziecka, które (jak się zdaje) potrzebuje kontaktu głębszego i nastawionego na budowanie relacji, zwłaszcza, że ci uczniowie, którzy deklarowali częste rozmowy z rodzicami, osiągnęli wyższe wyniki w badaniu umiejętności.

4. Część polonistyczna

4.1. Wstęp – umiejętności złożone w kształceniu polonistycznym

Umiejętności złożone są ściśle związane z kształceniem w zakresie języka ojczystego. Rozwijanie świadomości i sprawności językowej ucznia od najwcześniejszych etapów edukacji wyposaża go w narzędzia poznawania świata, przeprowadzania analizy i syntezy obserwowanych zjawisk, opisywania rzeczywistości. W tym kontekście optymistyczne mogą być wyniki badania PISA 2009, w którym – w zakresie czytania i interpretacji – Polska osiągnęła wynik o 21 punktów wyższy niż w roku 2000, co stanowi spektakularny postęp. Jednak badanie to pokazało też, że nasi uczniowie lepiej radzą sobie z wykonywaniem czynności typowych, z którymi spotykają się podczas zajęć lekcyjnych (MEN, 2009). Gimnazjaliści z Polski dobrze poradzi sobie z zadaniem wymagającym odtworzenia szkolnej interpretacji klasycznego tekstu literackiego, w którym nie było konieczne przeprowadzenie rozumowania w problemowo nowej sytuacji, a jedynie odwołanie się do utrwalonej wiedzy szkolnej. Podobnie dobre wyniki (ponad średnią OECD) uzyskali w wyszukiwaniu w tekście konkretnych przesłanek implikujących określone stanowisko bądź pogląd. Słabiej nasi uczniowie radzą sobie z zadaniami wymagającymi wnioskowania z interpretacji więcej niż jednego fragmentu tekstu w kontekście całego testu. W zakresie wyszukiwania informacji polscy piętnastolatki dobrze radzą sobie z poleceniami wymagającymi wyszukiwania prostych danych w krótkich i prostych tekstach narracyjnych lub informacyjnych, a także danych na pojedynczych wykresach i tabelach. Trudności w wyszukiwaniu informacji pojawiają się przy analizie tekstów popularnonaukowych o charakterze argumentacyjnym bądź w zadaniach, w których uczeń poszukuje informacji nie w jednym, a kilku tekstach o zróżnicowanej strukturze: tabelarycznej, ciągłego tekstu, diagramu, wykresu. W zadaniach dotyczących refleksji i argumentacji badani lepiej wykonali te, które wymagały od nich uzasadnienia intencji autora i w odniesieniu do niej – budowania argumentacji, uzasadniania stanowiska. Sprawnie dokonywali także analizy tekstu pod kątem trafności tytułu czy obecności elementów, które świadczyć mogą o manipulacji językowej. Wyniki poniżej średniej OECD polscy uczniowie uzyskali w zadaniach wymagających uzasadnienia relacji między formą a treścią tekstu. Badanie wykazało, że gimnazjaliści nie potrafią także zbudować przekonującej argumentacji na rzecz własnego stanowiska.

Kontekstu do badania SSM dostarcza także badanie PIRLS (Międzynarodowe badanie postępów w czytaniu), w którym polscy uczniowie brali udział dwukrotnie: w 2006 i w 2011 roku. W Polsce badanie PIRLS objęło uczniów kończących klasę trzecią szkoły podstawowej, a więc końcówkę etapu nauczania zintegrowanego. Test zastosowany w badaniu PIRLS sprawdzał rozumienie tekstów literackich (epickich) oraz tekstów użytkowych. Zadania testowe badały umiejętność wykonywania różnych operacji na tekście, które w trakcie analizy wyników zostały przyporządkowane do dwóch umiejętności kluczowych: 1) wyszukiwania informacji i prostego wnioskowania, 2) wiązania informacji, interpretowania i oceniania elementów tekstu (Konarzewski, 2012). W obu edycjach badania polscy uczniowie nieco lepiej poradzi sobie z tekstami literackimi niż z użytkowymi. Od 2006 roku wyniki małych Polaków wzrosły o 6 punktów, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu odsetka wyników najniższych. Postęp ten nie jest znaczny, ale pozwala mieć nadzieję, że pozytywny trend będzie kontynuowany. Na etapie klas I-III szkoły podstawowej umiejętności uczniów sprawdza „Ogólnopolskie badanie umiejętności trzecioklasistów” (CKE: 2012). Edycja tego badania w roku 2012 pokazała, że poziom umiejętności uczniów w tych trzech obszarach jest bardzo zróżnicowany. Najbardziej wypadły umiejętności w zakresie interpretacji.

Wchodząca do szkół nowa podstawa programowa podkreśla konieczność kształcenia i doskonalenia umiejętności złożonych, wśród których brane są pod uwagę przede wszystkim umiejętności odbioru wypowiedzi i wykorzystania zawartych w nich informacji, analizy i interpretacji tekstów oraz tworzenia tekstów różnego typu (w tym także tekstów argumentacyjnych) – umiejętności te wyznaczają wymagania ogólne dla każdego etapu edukacji. Podstawa oraz dostosowane do niej podręczniki i zeszyty ćwiczeń z pewnością będą więc wspierać rozwój wspomnianych kompetencji, co być może przyczyni się do osiągnięcia przez naszych uczniów wyższych pozycji w badaniach międzynarodowych. Jest to jednak proces długotrwały, a rozwijanie u uczniów umiejętności złożonych jest zadaniem wymagającym od nauczycieli specjalistycznej wiedzy oraz posługiwania się wyspecjalizowanymi narzędziami dydaktycznymi.

4.2. Diagnoza umiejętności polskich uczniów w zakresie umiejętności złożonych z języka polskiego

W chwili obecnej stwierdza się brak zadowalającej diagnozy umiejętności złożonych polskich uczniów w zakresie języka polskiego. Wiele informacji można wprawdzie uzyskać na podstawie analizy egzaminów zewnętrznych – sprawdzianu po szkole podstawowej, egzaminu gimnazjalnego oraz matury – ale egzaminy te czemu innemu służą, a zatem są przygotowane pod innym kątem. Umożliwiają porównanie umiejętności uczniów z danego rocznika, co ma znaczenie w przypadku kwalifikacji do szkół wyższego stopnia, ale dają ograniczone możliwości porównywania osiągnięć między rocznikami. Zadania są po każdej sesji egzaminacyjnej ujawniane, a łatwość bądź trudność całego egzaminu może się wahać z roku na rok – trudno zatem stwierdzić, czy różnica między średnimi wynikami z poszczególnych lat wynika z różnicy poziomu trudności egzaminu czy też z poziomu kompetencji uczniów. Zasadniczą kwestią jest jednak specyfika pomiaru egzaminacyjnego, którego celem jest zbadanie całego spektrum umiejętności określonych w standardach wymagań lub podstawie programowej: od najprostszycych do bardziej złożonych. Uczeń, który rozwiązał test egzaminacyjny lub napisał wypracowanie, otrzymuje pewną liczbę punktów sytuującą go na określonej pozycji w rankingu wyników, ale nawet jeśli otrzymuje wynik cząstkowy z poszczególnych obszarów umiejętności, takich jak rozumienie czy tworzenie tekstu, niewiele mu taki wynik mówi o poziomie opanowania umiejętności złożonych.

4.3. Umiejętności mierzone w badaniu SSM

4.3.1. Czytanie

We wstępnej części podstawy programowej podkreślono, że czytanie należy do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego w szkole podstawowej. Umiejętność ta – rozumiana zarówno jako prosta czynność, umiejętność rozumienia, wykorzystywania i przetwarzania tekstów w zakresie umożliwiającym zdobywanie wiedzy, rozwój emocjonalny, intelektualny i moralny, jak i uczestnictwo w życiu społeczeństwa – rozwijana jest stopniowo na kolejnych etapach kształcenia, począwszy od pierwszej klasy szkoły podstawowej.

W trakcie nabywania przez dziecko umiejętności czytania słowa nabierają specyficznych własności, które badacze wiążą z odpowiednimi kodami językowymi (fonologicznymi, semantycznymi i

gramatycznymi), stanowiącymi abstrakcyjne reprezentacje umysłowe odrębnych podsystemów języka (Wolf, Vellutino i Gleason 2005). W procesie cichego czytania ze zrozumieniem⁷ istotne jest odniesienie do kodów semantycznych (wzajemnie powiązanych, umysłowych znaczeń przypisanych do jednostek języka) oraz gramatycznych (syntaktycznych) będących abstrakcyjnymi regułami porządkowania słów w danym języku, które przypisują dane słowo do części mowy i określają jego funkcję w zdaniu. Kodowanie semantyczne, w którym istotne jest znaczenie pojedynczych słów lub znaczenie szersze, przekazywane – jak np. w związkach frazeologicznych – przez szeregi słów, możliwe jest w wielu wypadkach tylko poprzez odniesienie do wiedzy pozajęzykowej (przede wszystkim kulturowej), która pozwala zrozumieć i objaśnić znaczenie utartych w języku wyrażeń i zwrotów, zrozumieć przenośne znaczenie słowa czy odkryć istotę żartu językowego. Istotne dla kodów gramatycznych, zwłaszcza w przypadku języka polskiego, będącego językiem fleksyjnym⁸, są morfemy, które modyfikują słowa ze względu na przypadek, rodzaj, czas itp. Dziecko, opanowując umiejętność czytania, uczy się stosowania reguł syntaktycznych do segmentacji zdań na składniki gramatyczne, a następnie ustalania ich wzajemnych związków. Kompetencja w zakresie gramatyki i składni ułatwia rozpoznawanie słów na kilku poziomach – jednym z ważnych procesów jest tutaj proces przypisywania słowom drukowanym określonej funkcji w zdaniu. Kody funkcji istotne są zwłaszcza w przypadku posługiwania się beztreściowymi słowami funkcyjnymi (spójnikami, przyimkami, partykułami).

Warto podkreślić, że czytanie wymaga nie tylko specyficznych umiejętności językowych, ale również wykorzystania ogólnych procesów poznawczych, takich jak uwaga (wybiórcze kierowanie uwagi), zdolność do kojarzenia poszczególnych elementów, analizy, selekcji i porządkowania informacji. Na podstawie wykonanego zadania sprawdzającego umiejętność czytania można więc wnioskować także o tych – ogólnych – właściwościach.

Opanowanie umiejętności czytania jest sprawdzane na egzaminach zewnętrznych po kolejnych etapach kształcenia, a także w międzynarodowych badaniach PIRLS i PISA. Bliska założeniom tych ostatnich badań jest koncepcja sprawdzania umiejętności czytania w „Szkołe samodzielnego myślenia”. Czytanie oznacza w tym wypadku „zrozumienie pisanego tekstu, wykorzystanie go, poddanie refleksji oraz zaangażowanie w niesione przez treść w celu osiągnięcia przez czytającego założonego celu, pogłębienia przez niego wiedzy, wzmocnienia zdolności/możliwości działania i uczestniczenia w życiu społecznym” (MEN).

Umiejętność czytania ze zrozumieniem sprawdzana była na początku testu. Na jej weryfikację zarezerwowano 20 minut. Zadanie składa się z tekstu, którego częścią jest wykres oraz wiązki pytań – ćwiczeń do tekstu i wykresu. Tekst ma charakter popularnonaukowy i dotyczy problematyki ekologicznej, bliskiej uczniom bez względu na etap kształcenia. Napisany jest prostym językiem. Na wykresie dane dotyczące czynników wpływających na decyzję o zakupie wody butelkowanej podaje się na podstawie liczby osób – są więc czytelne również dla uczniów, którzy nie znają jeszcze pojęcia procentów. Po przeczytaniu tekstu uczeń rozwiązuje 11 zadań (8 zadań zamkniętych i 3 zadania otwarte krótkiej odpowiedzi) o różnym stopniu trudności. Część zadań bada umiejętności proste –

⁷Termin ten, choć stosowany powszechnie w dydaktyce, jest mylący, ponieważ nie jest możliwe czytanie – w znaczeniu zdefiniowanym wyżej – bez zrozumienia.

⁸W językach fleksyjnych typowy wyraz składa się z jednego morfemu znaczeniowego i jednego lub więcej morfemów gramatycznych, które bardzo często spełniają więcej niż jedną funkcję gramatyczną i spełniają ją tylko przy pewnej grupie morfemów bazowych.

odpowiedzi w tych ćwiczeniach stanowią „grupę kontrolną” i są zachętą dla ucznia do podjęcia wysiłku rozwiązania trudniejszych zadań.

Zestaw zadań dołączonych do tekstu określa zakres sprawdzanych umiejętności. Wśród mierzonych umiejętności można wyróżnić następujące:

- **wyszukiwanie informacji w tekście.** Czynność ta może odnosić się do informacji zawartych w jednym zdaniu lub w dłuższym fragmencie tekstu. Zadania sprawdzają umiejętność wyszukania informacji podanej nie wprost – nawet w najprostszymi zadaniach tego rodzaju, uczeń musi poddać analizie informacje podane w tekście i przetworzyć je tak, aby rozwiązać postawiony przed nim problem,
- **analiza i ocena treści.** Zadania sprawdzają umiejętność wnioskowania na podstawie przesłanek zawartych w tekście, dosłownego i przenośnego rozumienia fragmentów tekstu w kontekście całości, dokonywania konfrontacji tekstu z wiedzą pozatekstową ucznia, rozumienia głównej myśli tekstu i intencji autora wyrażonych *explicite* i *implicite*,
- **rozpoznawanie funkcji elementów składowych tekstu (refleksja dotycząca formy tekstu).** Zadania sprawdzają umiejętność dokonywania analizy funkcji form gramatycznych użytych w tekście oraz znaczenia i funkcji poszczególnych wyrazów i fragmentów tekstu,
- **zestawienie i analiza informacji z tekstu werbalnego i niewerbalnego (wykres).**

Kodowanie odpowiedzi na pytania zamknięte odbyło się na podstawie przygotowanego klucza. W przypadku zadań otwartych w kluczu podane zostały jedynie przesłanki, które powinny zostać zawarte w odpowiedzi udzielonej przez ucznia.

4.3.2. Interpretowanie

Interpretacja jest jedną z najważniejszych, a może najważniejszą umiejętnością złożoną kształconą podczas lekcji języka polskiego w ciągu całego procesu dydaktycznego: od edukacji wczesnoszkolnej po maturę. Jej waga wynika z tego, że w niej właśnie skupiają się wszystkie inne kompetencje, od komunikacyjnych po kulturowe. W niej zawiera się istota samodzielnego myślenia.

Wykształcenie umiejętności interpretacji jest jednym z wymagań ogólnych wpisanych do podstawy programowej nauczania języka polskiego, wprost jest wymieniona w wymaganiu drugim („Analiza i interpretacja tekstów kultury”), stanowi jednak również integralną część wymagania pierwszego („Odbiór wypowiedzi i wykorzystywanie zawartych w nich informacji”), co widoczne jest w sformułowaniach wymagań szczegółowych.

Dlaczego właśnie ta umiejętność jest tak ważna? Jak ją należy zdefiniować? **Interpretacja** to zdolność przeprowadzenia procesu umysłowego skierowanego w stronę **zrozumienia** zjawiska, z którym człowiek się spotyka. Celem interpretacji jest zatem **intelektualne ogarnięcie rzeczywistości**. Podkreślmy: rzeczywistości. Nie tylko poznanego tekstu, a zwłaszcza nie tylko tekstu kultury czy nawet dzieła literackiego. Wiersz, obraz, artykuł, przemówienie to elementy rzeczywistości, które w szczególny sposób domagają się zrozumienia, jednak interpretacja obejmuje wszystko, co człowiek pragnie poznać.

Na umiejętność interpretacji można spojrzeć z różnych perspektyw.

- Z perspektywy filozoficznej interpretacja to podstawa wszelkiego poznania. Można nawet powiedzieć, że w niej zawiera się istota ludzkiego bytowania, gdyż całe życie człowieka jest ciągłym rozpoznawaniem świata, jego „odczytywaniem”, odkrywaniem w nim wciąż nowych znaczeń, aspektów oraz przyczyn postrzeganych zjawisk. Interpretacja leży u podstaw nauki, filozofii czy religii.
- Z perspektywy psychologicznej i socjologicznej interpretacja to istotny czynnik w komunikacji międzyludzkiej. Każda rozmowa, każdy przekaz myśli domagają się współuczestnictwa odbiorcy w akcie porozumienia, a ono opiera się na zrozumieniu sensu wypowiedzi interlokutora. Wystarczy potoczna obserwacja, żeby zauważyć, jak wiele nieporozumień, a nawet konfliktów między ludźmi rodzi się z niewłaściwych interpretacji sądów wypowiedzianych przez innych, a zwłaszcza ich intencji. Wojny i prześladowania najczęściej mają swoje źródła w rozbieżnych interpretacjach historii, motywów działań przeciwnika czy prognoz rozwoju społecznego.
- Najczęściej interpretację łączy się jednak z doświadczeniem estetycznym. Z perspektywy kulturowej oznacza ona umiejętności możliwie przenikliwego zrozumienia tekstu kultury, a w konsekwencji jego głębokie przeżycie.

Umiejętność poprawnej interpretacji stanowi zatem podstawę wszelkiego poznania, a także skutecznego funkcjonowania w społeczeństwie. Ćwiczenie jej podczas lekcji języka polskiego jest wobec tego niezwykle ważne dla całej edukacji. Bez tej umiejętności uczeń z trudem radziłby sobie z tekstem naukowym, ze stawianiem hipotez na temat zjawisk dostrzeganych w otaczającym go świecie, z lekturą gazet i dokumentów oraz z kontaktami społecznymi.

Podczas lekcji języka polskiego uczeń interpretuje jednak najczęściej teksty literackie i inne teksty kultury. Istnieje przełożenie między ćwiczoną w ten sposób umiejętnością a sprawnościami wymaganymi w innych sytuacjach interpretacyjnych. Tekst literacki (tekst kultury) jest przekazem różniącym się od innych tym, że pojawia się w nim większa komplikacja estetyczna i semantyczna. Zatem obcowanie z tekstami kultury i docieranie do zawartych w nich znaczeń można potraktować jako intensywny trening przygotowujący do zmagania z lekturą wszelkich, nawet najbardziej skomplikowanych tekstów, do poszukiwania nieoczywistych sensów w rozpoznawanej rzeczywistości, do skutecznej komunikacji.

To oczywiście nie znaczy, że nauka interpretacji ma pełnić wyłącznie funkcję służebną. Obcowanie z dziełami literackimi (i innymi dziełami wszelkich sztuk) ma również rozwijać wrażliwość ucznia, jego zmysł estetyczny, ma go przygotowywać do świadomego uczestnictwa w kulturze. Oba cele – pragmatyczny i estetyczny – nie są jednak sprzeczne, wręcz odwrotnie, one się uzupełniają, gdyż głębokie przeżycie estetyczne ściśle się łączy ze zrozumieniem dzieła, a zrozumienie służy przeżyciu. Inaczej mówiąc: ćwiczenie umiejętności interpretacji w kontekście estetycznym stanowi dużą szansę, gdyż łączy doznanie emocjonalne z intelektualnym, a to pomaga w osiągnięciu efektu wzmocnienia i utrwalenia sprawności.

Szczególne trudności interpretacji polega na tym, że rozpięta jest ona między dwoma biegunami wyznaczającymi jej wartość i skuteczność. Z jednej strony interpretacja powinna cechować się inwencją, pomysłowością, otwarciem na poznawany tekst, samodzielnością myślenia. Z drugiej strony powinna cechować się dyscypliną intelektualną, ostrymi kryteriami uprawomocnienia odczytania, świadomością sytuacji, w jakiej odbywa się lektura, procedurami efektywnego uzasadnienia. Czytelnikowi łatwo wpadać w pułapki obu biegunów: całkowitej dowolności lub asekuracyjnego,

niewolniczego powielania cudzych odczytań. Zadaniem nauczyciela jest takie pokierowanie aktem lektury, żeby uczeń poznał satysfakcję płynącą z samodzielnego docierania do zawartych w utworze sensów, a zarazem żeby potrafił należycie uzasadniać swoje tezy interpretacyjne.

Badania umiejętności uczniów (zwłaszcza międzynarodowe badanie PISA) oraz obserwacja praktyki edukacyjnej w Polsce pokazują, że w zbyt słabym stopniu ćwiczy się umiejętności złożone, wśród nich umiejętność interpretacji. Najczęstszą praktyką jest podawanie uczniom gotowych odczytań dzieł. Zdarza się, jakkolwiek znacznie rzadziej, praktyka odwrotna, czyli zezwalanie uczniom na lekturę zupełnie pozbawioną jakiegokolwiek dyscypliny. Obie te drogi są zgubne. Pierwsza nie tylko nie służy uczeniu samodzielnego myślenia, ale je zabija, polega na wpajaniu młodym ludziom postawy konformistycznego odtwórstwa. Druga utrwała nonszalancję i lekceważenie dla reguł poprawnego rozumowania.

Postulat rzetelnego kształcenia umiejętności interpretacji włącza się w program kształtowania u polskich uczniów umiejętności złożonych. Trzeba z całą mocą podkreślić, że jest to jedna z najbardziej palących kwestii w naszym systemie edukacyjnym. Młody człowiek, który opuszcza mury szkoły, a nie potrafi sobie radzić z wyzwaniami wymagającymi od niego samodzielnego myślenia i rozwiązywania problemów, już w momencie startu życiowego stoi na znacznie gorszej pozycji niż jego kolega, który opanował umiejętności złożone. Jeśli jest to kłopot bardzo dużej liczby polskich uczniów, to w konsekwencji staje się on przyczyną słabszej konkurencyjności polskiego społeczeństwa, które w przyszłości z trudnością sprosta wymaganiom konkurencji europejskiej czy światowej.

Nauczanie twórczej, samodzielnej, odważnej, ale i zdyscyplinowanej intelektualnie interpretacji jest wobec tego jednym z najważniejszych zadań stojących nie tylko przed edukacją polonistyczną, ale i przed całym polskim systemem edukacyjnym, który musi być nastawiony na intensywne kształcenie samodzielnego myślenia.

Zastosowane w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” zadania sprawdzające umiejętność interpretowania uczniowie wykonywali w pierwszej części testu w ciągu 30 minut. W zadaniu otwartym rozszerzonej odpowiedzi, do którego załącznikiem jest tekst poetycki, użyto prostego polecenia: *Przedstaw swoją interpretację, czyli sposób rozumienia tego wiersza*. Polecenie zostało zbudowane z dwóch części, przy czym druga część stanowi uproszczoną definicję pojęcia „interpretacja”, które może być nieznane młodszym uczniom. Tekst zaproponowany w tym zadaniu (wiersz *Sprawiedliwość* Jana Twardowskiego), wybrany spośród kilku propozycji i zweryfikowany w prepiłotażu, jest napisany prostym językiem zrozumiałym także dla czwartoklasistów. Odkrycie zasady konstrukcyjnej wiersza (paradoks: „sprawiedliwość to nierówność”) wymaga umiejętności złożonych, takich jak umiejętność analizy oraz refleksyjnego przetwarzania tekstów, które pozwalają na rozszyfrowanie zawartych w tekście metafor.

Uczniowskie teksty były oceniane za pomocą narzędzia, którym jest **skala ocen interpretacji**.

Na skali uwzględniono następujące cechy:

1. Obecność tezy interpretacyjnej – uchwycenie głównej myśli utworu.
2. Konsekwencja wyводу interpretacyjnego, potwierdzana odniesieniami do tekstu.
3. Logika i wnikliwość wyводу.

Zaproponowana skala pozwala umieścić tekst ucznia na jednym z pięciu poziomów. Trzem z nich odpowiadają określenia: interpretacja bardzo dobra, średnia i słaba. Dwa najniższe zarezerwowane są dla prac, w których uczeń podjął próbę interpretacji (choć postawiona przez niego teza jest nietrafna) lub które nie są interpretacjami bądź nie mają związku z utworem. Skala ma charakter kumulatywny, co oznacza, że poziom wyższy zawiera cechy poziomów niższych.

Cechy pracy na każdym z poziomów można przedstawić w następujący sposób:

POZIOM A: praca zawiera trafną tezę interpretacyjną (wyrażoną wprost lub jednoznacznie wynikającą z treści), teza interpretacyjna jest konsekwentnie uzasadniana odniesieniami do utworu, wywód jest wnikliwy i logiczny.

POZIOM B: praca zawiera próbę uchwycenia głównej myśli utworu, interpretacja jest uzasadniana odniesieniami do utworu, ale jego fragmenty tylko w części są wykorzystane funkcjonalnie, wywód jest logiczny.

POZIOM C: praca zawiera tezę, nie odnosi się ona jednak do głównej myśli utworu (teza fragmentaryczna), interpretacja jest oparta na fragmentach wyłączonych z całości utworu, wywód nie jest logiczny.

POZIOM D: praca zawiera tezę nietrafną, ale jest związana z utworem (próba interpretacji).

POZIOM 0: praca nie jest interpretacją lub praca nie ma związku z utworem.

Dodatkowo w zadaniu argumentacyjnym oceniano: poprawność gramatyczną, poprawność ortograficzną, poprawność interpretacyjną oraz ustalano długość pracy mierzoną liczbą wyrazów.

Przygotowanie interpretacji w formie pisemnej jest zadaniem złożonym: pierwszym etapem jest budowana w toku lektury własna uwewnętrzniona interpretacja, na której poprzestajemy zwykle w prywatnej lekturze tekstu, drugi etap to przeniesienie zbudowanej konstrukcji myślowej na papier, co wymaga ubrania refleksji i odczuć w odpowiednie słowa, zaplanowania kompozycji i uporządkowania treści. Aby rzetelnie ocenić, czy uczniowie potrafią interpretować tekst liryczny, należy oddzielić te sytuacje, w których problem z rozumieniem pojawia się na poziomie lektury tekstu, od tych, w których zasadniczym kłopotem ucznia jest sformułowanie własnego tekstu interpretacyjnego. Dlatego w wyniku pilotażu zdecydowano się umieścić w arkuszu dodatkowe zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi, w którym uczniowie mieli przedstawić główną myśl wiersza. Zestawienie dwóch opisanych zadań umożliwiło ich wzajemną weryfikację z jednej strony, z drugiej – dawało możliwość wykazania się umiejętnością interpretacji tym uczniom, dla których problem stanowiło skonstruowanie dłuższego tekstu.

4.3.3. Argumentowanie

Umiejętność argumentowania dziecko nabywa wraz z rozwijaniem kompetencji językowej i komunikacyjnej już w okresie przedszkolnym. Związane jest to ściśle z rozwojem myślenia i kształtowaniem się umiejętności społecznych, które z kolei umożliwiają udział w dyskursie⁹ –

⁹Dyskurs rozumiany jest tutaj zarówno jako wypowiedź ustna, jak i tekst pisany. Wprowadzenie kategorii dyskursu do języka pisanego podkreśla interakcyjny charakter tekstów pisanych, które zawierają ukryty dialog nadawca – odbiorca (por. Duszak, 1998; McCabe, 2005). W ostatnich latach coraz częściej umieszcza się badania nad tekstem pisany w ramach analizy dyskursu (Żytko, 2006; de Beaugrande, 1997).

dostosowanie się nie tylko do gramatycznych reguł języka, ale także postępowanie zgodne z określonymi społecznie regułami uczestniczenia w dyskusji, uzasadniania własnego zdania i wysuwania argumentów polemicznych. Niektóre zasady prowadzenia dyskursu, np. naprzemiennność wypowiedzi, dziecko opanowuje jeszcze w okresie przedślovnym (por. Ninio i Snow, 2007), inne pojawiają się później – np. reguła oczywistości wypowiedzi około 5. roku życia (por. Abbeduto, Davies i Furman, 1988), zasada logicznego odnoszenia się do wypowiedzi innych uczestników i tematu dyskursu oraz mówienia tego, co nie zostało jeszcze powiedziane lub napisane – mniej więcej w 6. roku życia (por. Conti i Camras, 1984, za: Vasta, Haith i Miller, 1995).

Dyskurs wymaga jednak nie tylko przestrzegania reguł konwersacyjnych, ale potrzebuje również treści. Dziecko nie jest w stanie uczestniczyć w konwersacji, dopóki nie ma czegoś do powiedzenia, to znaczy, dopóki dyskurs nie dotyczy tematu, z którym łączy się jakaś jego wiedza (Vasta i in., 1995). Dlatego wprowadzenie elementów dyskursu do programów nauczania skuteczne jest dopiero na etapie edukacji początkowej, zwłaszcza w klasie 2 i 3. Podstawa programowa w punkcie „Wymagania szczegółowe – osiągnięcia na koniec klasy III szkoły podstawowej” uwzględnia takie umiejętności, jak: *dobieranie właściwych form komunikowania się w różnych sytuacjach społecznych, prezentowanie własnego zdania, udział w rozmowach*. Na kolejnych etapach kształcenia umiejętności te rozwijane są zarówno w odniesieniu do języka mówionego, jak i pisanego¹⁰ (MEN: 2008). Specyficznym sposobem myślenia wyrażanym w dyskursie jest odnoszące się do terminologii Jerome’a Brunera (1986) myślenie paradygmatyczne, czyli sposób przetwarzania informacji polegający na ujmowaniu ich w abstrakcyjne kategorie, porównywaniu z innymi informacjami, ocenianiu oraz szukaniu ogólnych prawidłowości i relacji przyczynowo-skutkowych (Kwiek, 2006). Dyskurs, który zawiera ten sposób myślenia – dominujący w nauce szkolnej – nazywany jest dyskursem argumentacyjnym (McCabe, 2005) i może rozwinąć się po osiągnięciu przez dziecko stadium operacji konkretnych, czyli najczęściej w młodszym wieku szkolnym. Osiągnięcia tego okresu: zdolność do abstrahowania i uogólniania, a także decentracja – umiejętność przyjmowania różnych punktów widzenia oraz uwzględniania różnych aspektów przedmiotów czy zjawisk¹¹ – sprzyjają formułowaniu argumentów poprawnych zarówno pod względem semantycznym, jak i interakcyjnym.

Argumentowanie przyjętego stanowiska jest umiejętnością bardzo złożoną: wymaga przeprowadzenia wewnętrznej analizy zagadnienia postawionego w temacie, dokonania selekcji materiału wspierającego przyjętą tezę (zarówno teza, jak i przywołane argumenty muszą reprezentować ten sam porządek). Kolejną czynnością składową, której wymaga argumentowanie, jest uporządkowanie wybranych aspektów zebranego materiału w pewnej hierarchii, co oznacza kolejność przeanalizowania argumentów i ustalenia ich wartości merytorycznej, a także obszaru, do jakiego się

¹⁰Podstawa programowa opisuje te umiejętności m.in. w punktach: (*Uczeń*) *prezentuje własne zdanie i uzasadnia je* (PP, II etap edukacyjny); *tworzy spójne wypowiedzi pisemne w formie rozprawki; uczestniczy w dyskusji, uzasadnia własne zdanie, przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi* (PP, III etap edukacyjny); *tworzy samodzielną wypowiedź argumentacyjną według podstawowych zasad logiki i retoryki (stawia tezę lub hipotezę, dobiera argumenty, porządkuje je, hierarchizuje, dokonuje ich selekcji pod względem użyteczności w wypowiedzi, podsumowuje, dobiera przykłady ilustrujące wywód myślowy, przeprowadza prawidłowe wnioskowanie)* (PP, IV etap edukacyjny).

¹¹Decentracja poznawcza, czyli zdolność do uwzględniania w myśleniu jednocześnie wielu aspektów sytuacji problemowej i dostrzegania relacji między nimi, pojawia się około 7.–8. roku życia jako efekt rozwoju myślenia operacyjnego. Decentracja społeczna (interpersonalna), to zdolność przyjmowania innych niż własny punktów widzenia. Kształtuje się ok. 8.–10. roku życia i pozwala zrozumieć, że ludzie mogą mieć różne potrzeby, inaczej doświadczać sytuacji. Pozwala to trafniej spostrzegać innych, lepiej się z nimi porozumiewać i skuteczniej pomagać im, gdy tego potrzebują, ale także modyfikować swoje działania w zależności od spodziewanej reakcji innych osób i odpowiednio dobierać argumenty w dyskusji (por. Hickmann, 2007).

odnoszą, siły przekonywania itd. Jest to operacja myślowa o dużym stopniu trudności i – podobnie jak poprzednia – wymaga od wykonującego zadanie stworzenia pewnej konstrukcji intelektualnej na jego własny użytek: najogólniej rzecz ujmując, musi on wykorzystać swoje doświadczenie egzystencjalne (intelektualne, kulturowe) i samodzielnie rozwiązać problem. Tak pojmowane argumentowanie jest niemal czystym przykładem procesu rozwiązywania problemu w rozumieniu Deweyowskim – uświadomienie sobie problemu (sytuacja problemowa) implikuje stawianie hipotez, próbę zgromadzenia argumentów i ustalenia ich kolejności oraz (w efekcie) zastosowanie – w omawianym przypadku będzie to zapisanie przemyśleń w postaci przejrzystej całości.

Argumentowanie przyjętego stanowiska jest zatem pracą myślową o charakterze problemowym, jest sprawdzianem nie tylko z logiki, ale również – by tak rzec – rozległości myślenia: przejawia się ono w umiejętności ogarnięcia zjawiska, które zostało sprecyzowane w temacie. Na koniec warto wspomnieć o jeszcze jednym czynniku, który sprawia, że czynność argumentowania lokuje się w samym centrum procesów, które można określić jako samodzielne myślenie. Zachęta do argumentowania łączy się bowiem z chęcią przekonania odbiorców do słuszności zaprezentowanego spojrzenia, wyzwała więc bodźce natury emocjonalnej czy ambicjonalnej, które skłaniają do zorganizowania argumentacji z punktu widzenia jej skuteczności. Nadanie wypowiedzi argumentacyjnej tego właśnie waloru, praca (myślowa, językowa) nad takim ukształtowaniem argumentacji jest również ważnym aspektem samodzielnej aktywności myślowej. W istocie trudno wyobrazić sobie działanie intelektualne, które by ową aktywność wyrażało (sprawdzało) lepiej czy też bardziej precyzyjnie.

Zadania sprawdzające umiejętność argumentowania uczniowie wykonywali w pierwszej części testu (zadania 4. i 11. w wiązce do tekstu popularnonaukowego) oraz w drugiej części testu, w ciągu 40 minut. W tym przypadku polecenie dotyczy napisania listu do polityka, który zgłosił postulat likwidacji szkół, wprowadzenia nauki w domu i konieczności zdawania egzaminów sprawdzających. Uczeń ma w swoim liście zaprezentować swoje stanowisko dotyczące przedstawionej propozycji oraz – co stanowi w tym wypadku zasadniczą trudność – poprzeć je odpowiednią argumentacją. Ze względu na tematykę pracy oraz zapisany w podstawie programowej obowiązek kształcenia umiejętności pisania listu od I etapu edukacyjnego, zadanie powinno być wykonalne dla uczniów na wszystkich poziomach.

Forma listu jest w tym przypadku jedynie „nośnikiem” – pretekstem do stworzenia tekstu argumentacyjnego, który nie będzie tekstem sztucznym, kierowanym do jednego adresata (nauczyciela) – i w związku z tym nie podlega ocenie. W kryteriach oceny zostały uwzględnione następujące cechy, które łączą opisane wyżej umiejętności niezbędne do stworzenia tekstu argumentacyjnego:

1. Zgodność z tematem – odniesienie do problemu sformułowanego w temacie.
2. Stanowisko autora wobec problemu (sąd wyrażony pośrednio, sąd wyrażony bezpośrednio – postawiona teza lub hipoteza).
3. Trafność i wnikliwość argumentacji.
4. Logika wyводу.

Cechy te zostały hierarchicznie ułożone w tabeli, która tworzy **skalę ocen tekstu argumentacyjnego** pozwalającą zakwalifikować pracę ucznia na odpowiedni poziom, a więc wskazać wśród tekstów argumentacyjnych teksty bardzo dobre, średnie, słabe, takie, w których zawarto jedynie próbę argumentacji oraz te, w których jej brak.

Opis tekstów na poszczególnych poziomach wygląda następująco:

POZIOM A: praca odnosi się do problemu sformułowanego w temacie, przedstawia stanowisko autora, zawiera trafną i wnikliwą argumentację, zachowuje logikę wyводу podkreśloną segmentacją tekstu.

POZIOM B: praca odnosi się do problemu sformułowanego w temacie, przedstawia stanowisko autora, zawiera trafną argumentację, w przeważającej części zachowuje logikę wyводу.

POZIOM C: praca w przeważającej części odnosi się do problemu sformułowanego w temacie, przedstawia stanowisko autora, zawiera częściowo trafną argumentację.

POZIOM D: praca jest luźno związana z problemem sformułowanym w temacie, przedstawia stanowisko autora, zawiera próbę argumentacji.

POZIOM 0: praca nie odnosi się do problemu sformułowanego w temacie lub praca nie zawiera argumentacji.

Dodatkowo w zadaniu argumentacyjnym oceniano: poprawność gramatyczną, poprawność ortograficzną, poprawność interpretacyjną oraz ustalano długość pracy mierzoną liczbą wyrazów.

4.4. Najważniejsze wyniki pomiaru

4.4.1. Diagnoza umiejętności w zakresie czytania

4.4.1.1. Wstęp

Nie ma przesady w stwierdzeniu, że czytanie jest jedną z najważniejszych umiejętności współczesnego człowieka. Warunkuje rozwój umysłowy i możliwość samorealizacji; od niej zależą sukcesy – najpierw w szkole, potem w karierze zawodowej i w życiu społecznym. Brak dostatecznej biegłości w czytaniu jest podstawową przyczyną wykluczenia w wielu dziedzinach.

Rozumienie tekstu to złożony proces, który rozpatrywać można w trzech współzależnych aspektach: technicznym – jako umiejętność rozpoznawania znaków graficznych i nadawania im odpowiedników fonetycznych, semantycznym – umiejętność rozpoznawania sensu fragmentów i odnoszenia ich do znaczenia całości tekstu, krytycznotwórczym – umiejętność ustosunkowania się do tekstu, wydania o nim opinii, odniesienia do wiedzy osobistej, interpretowania (por. Malendowicz, 1978; Metera, 1978; Pawłowska, 1993).

Projekt „Szkoła samodzielnego myślenia” w części „Czytanie” miał na celu zdiagnozowanie uczniów w zakresie rozumienia tekstu popularnonaukowego uzupełnionego wykresem. Wybrano do badania ten rodzaj tekstów, bo są one podstawowym źródłem informacji wykorzystywanym w podręcznikach szkolnych (do wszystkich przedmiotów) oraz w obiegu społecznym. Zadania sprawdzające rozumienie tekstu i danych na wykresie dotyczyły czynności zarówno prostych, jak i złożonych.

Zasadniczą trudnością, przed którą stanęli konstruktorzy testu, było duże zróżnicowanie kompetencji czytelniczych uczniów na czterech etapach edukacyjnych. Tak więc test musiał być na tyle elastyczny, żeby z jednej strony przynajmniej te łatwiejsze z należących do niego zadań mogli rozwiązać

czwartoklasiści ze szkoły podstawowej, z drugiej zaś – musiał zawierać zadania, których wykonanie mogłoby sprawić trudność uczniom ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych.

Aby rozwiązać ten problem, po pierwsze należało wybrać odpowiedni tekst jako podstawę zadań testowych. Wybór padł na artykuł prasowy z „Przekroju” o metaforycznym tytule *Woda nabitą w butelkę*. Jest to tekst o charakterze popularnonaukowym kierujący się w niewielkim stopniu ku publicystyce. Składa się z 350 słów, ma przejrzystą strukturę i wyraźnie zarysowaną tezę: kto kupuje źródlaną wodę, daje się oszukiwać reklamie. Napisany jest prostym językiem – nie zawiera trudnych pojęć ani specjalistycznej terminologii; informacje faktograficzne i dane liczbowe zostały przedstawione w sposób rzeczowy i przystępny; ekologiczno-konsumencka, bliska życiowemu doświadczeniu problematyka sprawia natomiast, że może być interesująca dla uczniów w różnym wieku.

Oprócz tekstu werbalnego artykuł zawiera dodatkowo wykres słupkowy, na którym zostały pokazane wyniki sondażu wyjaśniające, czym kierują się konsumenci, decydując się na zakup określonego rodzaju wody butelkowanej. Wykres został zamieszczony wewnątrz tekstu, pod drugim akapitem, w którym znajdują się informacje korespondujące z danymi pokazanymi na histogramie. Wykres nie jest oryginalną częścią artykułu. Włączono go, żeby możliwe było późniejsze opracowanie zadań polegających na skonfrontowaniu przez ucznia informacji podanych w formie słownej i graficznej. Doświadczenie innych badań (w tym PISA) uczy, że nasi uczniowie mają niemałe kłopoty z wykonywaniem takich zadań.

Zestaw zadań sprawdzających rozumienie omówionych tekstów składał się z 11 zadań różnych typów – w tym 9 zamkniętych i 2 otwartych. Zadania te należą do 5 kategorii wyodrębnionych ze względu na różne operacje związane z czytaniem tekstu – od wyszukiwania pojedynczych informacji po czynności aktywizujące świadomość językową na poziomie rozumienia konstrukcji tekstu:

- **wyszukiwanie pojedynczych informacji:**
 - zad. 3. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną odpowiedzią poprawną, punktowane w skali 0–1;
 - zad. 7. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną odpowiedzią poprawną, punktowane w skali 0–1;
- **łączenie i porównywanie informacji:**
 - zad. 2. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną odpowiedzią poprawną, punktowane w skali 0–1;
 - zad. 10. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną odpowiedzią poprawną, punktowane w skali 0–1;
- **wnioskowanie na podstawie przesłanek zawartych w tekście:**
 - zad. 4. – otwarte krótkiej odpowiedzi punktowane w skali 0–2;
 - zad. 11. – zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi, punktowane w skali 0–1;
- **całościowe rozumienie tekstu:**
 - zad. 1. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną poprawną odpowiedzią, punktowane w skali 0–1.

zad. 9. – zamknięte wyboru wielokrotnego z trzema poprawnymi odpowiedziami, punktowane w skali 0–1.

- **rozumienie konstrukcji tekstu (świadomość językowa)**

zad. 5. – zamknięte wyboru wielokrotnego z jedną poprawną odpowiedzią, punktowane w skali 0–1.

zad. 6. – zadanie wyboru wielokrotnego z trzema poprawnymi odpowiedziami, punktowane w skali 0–1.

zad. 8. – otwarte krótkiej odpowiedzi, punktowane w skali 0–2.

Za poprawne wykonanie wszystkich zadań uczniowie mogli otrzymać łącznie 13 punktów. Na wykonanie testu przeznaczono 20 minut – tyle samo na każdym z czterech badanych etapów edukacyjnych.

W niniejszym raporcie prezentujemy wyniki badania przeprowadzonego na czterech etapach kształcenia: w klasie IV szkoły podstawowej, w klasie I gimnazjum, w klasie I szkoły ponadgimnazjalnej i w ostatniej klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

4.4.1.2. Wyniki

- **Umiejętność wyszukiwania pojedynczych informacji**

Tę umiejętność sprawdzały dwa zadania zamknięte wyboru wielokrotnego oznaczone w teście numerami 3 i 7. Oba zadania odnosiły się do informacji podanych w czwartym akapicie tekstu.

Wykonanie pierwszego z nich (*Ile rodzajów wód mineralnych jest wytwarzanych w Polsce?*) wymagało zlokalizowania informacji podanej wprost w zdaniu: *Spośród kilku setek wytwarzanych w Polsce wód butelkowanych niespełna trzydzieści można nazwać mineralnymi.* Zadanie na pierwszy rzut oka może się wydawać banalne, trzeba jednak zauważyć, że np. we wcześniejszych partiach tekstu, od pierwszego akapitu poczynając, są informacje, które uczeń może mylnie wziąć za tę, której dotyczy pytanie. Zatem w trakcie rozwiązywania zadania lokalizowaniu informacji powinna towarzyszyć druga czynność – bardzo uważna selekcja. Warto zauważyć, że odczytanie informacji, której dotyczy omawiane zadanie, nie jest istotne dla zrozumienia głównej myśli tekstu.

W zadaniu 7. uczeń musiał odpowiedzieć, dlaczego według autora tekstu nie warto kupować butelkowanej wody źródlanej. Opinia autora na ten temat została wyrażona w dwóch zdaniach. Z pierwszego: *Tak naprawdę od zwykłej kranówki wyczuwalnie różnią się tylko prawdziwe wody mineralne* odczytać można jednoznacznie sugestię dotyczącą jakości wody płynącej z kranów. W drugim zdaniu wartościująca opinia dotycząca niecelowości kupowania wody źródlanej została wyrażona wprost: *Kupowanie pozostałych tak naprawdę mija się z celem, ponieważ niczym (poza ceną) nie różnią się od dobrej kranówki.* Trzeba podkreślić, że ta opinia jest niezwykle ważna dla wymowy całego tekstu.

Poniżej zostały przedstawione oba zadania oraz odnoszące się do nich dane statystyczne.

Zadanie 3.

Ile rodzajów wód mineralnych jest wytwarzanych w Polsce?

- A. Około miliona.
- B. Kilkanaście.
- C. Kilkaset.
- D. Niespełna trzydzieści.

Poprawna odpowiedź: D.

Wykres 13. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 3.

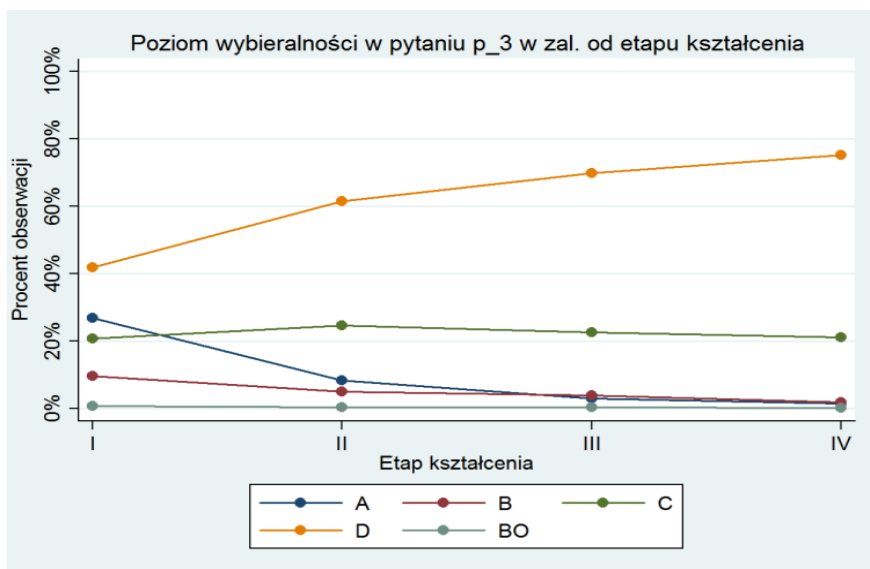


Tabela 6. Wyniki w zadaniu 3. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
II	58,2%			41,8%		
III	38,7%			61,3%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IVa	20%	33%	52%	79%	67%	47%
IVb	18%	26%	47%	82%	74%	53%

Dane procentowe wskazują na to, że łatwość tego zadania wzrastała wraz z wiekiem uczestników badania. Największą różnicę zaobserwować można między klasą czwartą szkoły podstawowej a klasą pierwszą gimnazjum, tutaj różnica wyniosła około 20 punktów procentowych. Dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych (w klasie pierwszej i ostatniej) zadanie to miało zróżnicowany poziom trudności w zależności od typu szkoły.

Wykres pokazuje, że poziom popularności poprawnej odpowiedzi zwiększał się wraz z poziomem edukacyjnym. Na pierwszym etapie edukacyjnym najpopularniejszą błędną odpowiedzią była odpowiedź A (ponad 20% uczniów wybrało tę właśnie odpowiedź). Na kolejnych etapach obserwujemy, że najpopularniejszą odpowiedzią błędną była odpowiedź C, odsetek uczniów wybierających tę odpowiedź utrzymywał się na stałym poziomie ok. 20%. Tymczasem odpowiedzi A i B na II, III i IV etapie edukacyjnym nie są różnicujące.

Zadanie 7.

Według autora nie warto kupować butelkowanej wody źródlanej, ponieważ

- A. nie różni się ona od dobrej wody z kranu.
- B. jej czystość pozostawia wiele do życzenia.
- C. nie jest już tak smaczna jak kiedyś.
- D. ma krótki termin przydatności do spożycia.

Poprawna odpowiedź: A.

Wykres 14. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 7.

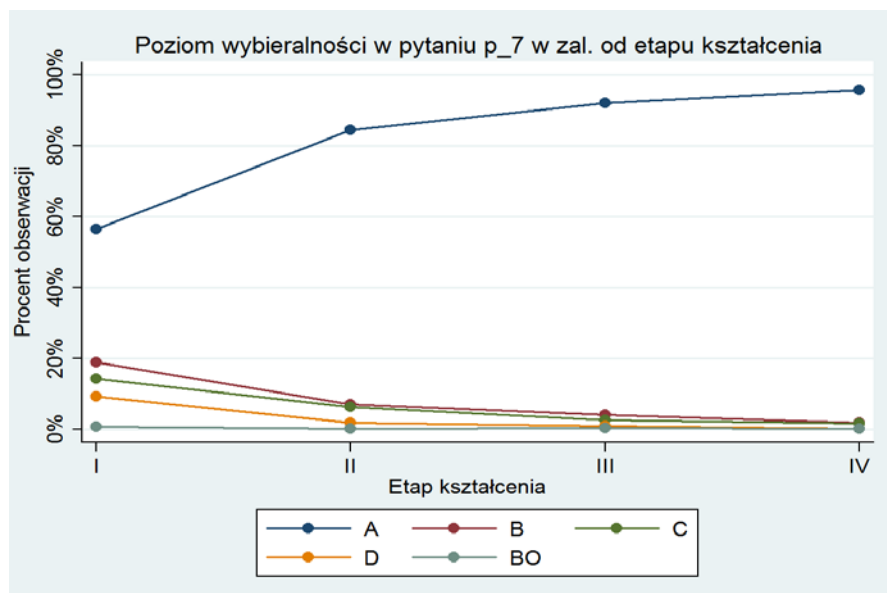


Tabela 7. Wyniki w zadaniu 7. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny		0 p.			1 p.		
II		43,5%			56,5%		
III		15,9%			84,1%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ	
IVa	5%	6%	26%	96%	94%	74%	
IVb	2%	3%	17%	98%	97%	83%	

Wnioski

Wyniki uzyskane w obu zadaniach wskazują na następujące prawidłowości:

1. Uczniowie na każdym etapie kształcenia lepiej wyszukują informacje ważne, ściśle związane z całościową wymową tekstu, czyli wchodzące w zakres struktury informacji prowadzących do głównego problemu. Gorzej natomiast radzą sobie z lokalizowaniem informacji mających znaczenie dygresyjne, drugorzędne dla wymowy tekstu. Różnica w poziomie wykonania zadań sprawdzających umiejętność wskazywania tych dwóch rodzajów informacji jest stała na każdym z czterech zbadanych etapów edukacyjnych i wynosi ok. 15 punktów procentowych.
2. Największa różnica poziomu umiejętności wyszukiwania informacji następuje między klasą IV szkoły podstawowej a klasą I gimnazjum. Na poziomie wykonania zadań wyraża ją w tym przedziale edukacji ok. 20 punktów procentowych. Na wyższych etapach kształcenia średnia różnica w omawianym zakresie to ok. 5 punktów procentowych. Zatem umiejętność ta jest intensywnie (i skutecznie) kształcona głównie w szkole podstawowej. Na wyższych etapach edukacji różnica poziomu opanowania umiejętności jest niewielka.
3. Wyniki uczniów szkół zawodowych negatywnie wyróżniają się na tle uczniów innych typów szkół. Najbardziej zbliżone wyniki (często wyższe) osiągnęli uczniowie klas I gimnazjum. Z drugiej strony, między klasą pierwszą i ostatnią tego typu szkoły obserwujemy największą różnicę umiejętności.

- **Łączenie i porównywanie informacji**

Ten rodzaj umiejętności jest bardziej złożony niż wyszukiwanie informacji w tekście. Utrudnieniem w stosunku do zadań opisanych poprzednio jest rozszerzenie wymaganych od ucznia kompetencji o konieczność połączenia kilku informacji rozproszonych w jednym źródle lub informacji w dwu źródłach, a następnie integrowanie ich i przeprowadzenie prostego wnioskowania.

Umiejętności tego typu sprawdzały dwa zadania testu – zadanie 2. i 10.

Zadanie oznaczone w arkuszu numerem 2 sprawdza umiejętność wyszukiwania i integrowania informacji w tekście. Wymaga odnalezienia i przeanalizowania informacji, które znajdują się w różnych

miejscach tekstu i przeprowadzenia prostego wnioskowania (zauważenia, że przekonanie o lepszym smaku wody źródlanej od wody kranowej jest efektem działania marketingowego). Ułatwieniem rozwiązania tego zadania będzie skorzystanie z wykresu pokazującego, że największa grupa badanych podejmuje decyzję kupienia wody w butelce, kierując się jej smakiem.

Kolejne zadanie sprawdzające tę samą umiejętność to zadanie oznaczone numerem 10. Zadanie sprawdza umiejętność wnioskowania i łączenia informacji z dwóch źródeł. Aby poprawnie je rozwiązać, uczeń musi wyszukać informacje w tekście publicystycznym i wykazać się umiejętnością odczytywania danych z wykresu. Zarówno z tekstu, jak i z wykresu wynika, że kupujący uważają, iż szczególnie ważny jest smak wody. W ostatnim zdaniu drugiego akapitu czytamy: *jak wykazały badania, kupując wodę, kierujemy się przede wszystkim jej smakiem*. Taką samą informację zawiera wykres – najwięcej ankietowanych na pytanie: *Czym się kierujemy podczas zakupu wody butelkowej?* odpowiedziało, że smakiem (najwyższy słupek na wykresie; 450 na 500 osób badanych).

Poniżej cytujemy oba omówione zadania i przedstawiamy odnoszące się do nich szczegółowe dane statystyczne.

Zadanie 2.

Dlaczego ludzie kupują wodę źródlaną w butelkach?

- A. Są przekonani, że jest smaczniejsza od wody z kranu.
- B. Badania wykazały, że ma lepszy skład niż woda z kranu.
- C. Udowodniono, że ma właściwości lecznicze.
- D. Jest bardziej ekologiczna niż woda z kranu.

Poprawna odpowiedź: A.

Wykres 15. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 2.

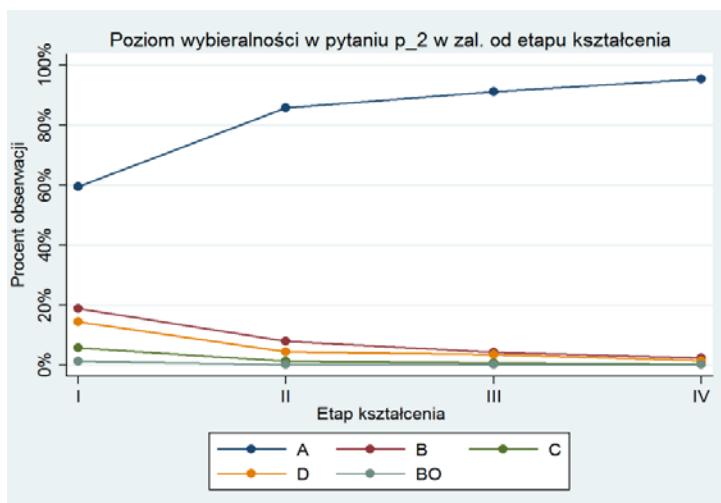


Tabela 8. Wyniki w zadaniu 2. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
II	40,4%			59,6%		
III	14,5%			85,5%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	5%	8%	26%	95%	92%	74%
IV b	2%	5%	16%	98%	95%	84%

Dane procentowe wskazują na to, że łatwość tego zadania wzrastała wraz z wiekiem uczestników badania. Dla czwartoklasistów zadanie było średnio trudne. Już w klasie pierwszej gimnazjum poprawne odpowiedzi stanowiły prawie 86%. Różnica to aż 26 punktów procentowych. Rozkład dystraktorów na II, III i IV etapie edukacyjnym jest równomierny i nieróżnicujący.

Zadanie 10.

Jaka informacja wynika zarówno z tekstu, jak i z wykresu?

- A. Na wybór wody butelkowanej największy wpływ ma przekonanie o jej smaku.
- B. Wybierając wodę butelkowaną, ludzie kierują się przede wszystkim ceną.
- C. Reklama nie ma prawie żadnego wpływu na wybór wody butelkowanej.
- D. Trudno powiedzieć, czym najczęściej kierują się ludzie, wybierając wodę butelkowaną.

Poprawna odpowiedź: A.

Wykres 17. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 10.

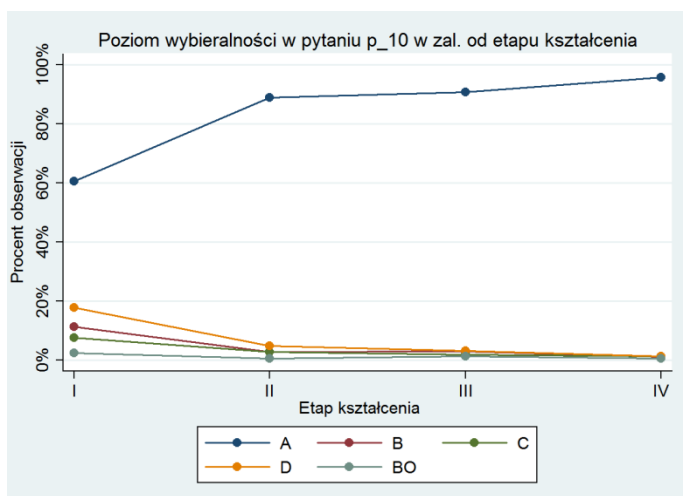


Tabela 9. Wyniki w zadaniu 10. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
	II	39,3%			60,7%	
III	11,4%			88,6%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	7%	9%	21%	93%	91%	79%
IV b	3%	3%	14%	97%	97%	86%

Zadanie 10. okazało się średnio trudne dla uczniów szkoły podstawowej i łatwe dla uczniów z pozostałych etapów edukacyjnych z wyjątkiem szkoły zawodowej. Największy wzrost umiejętności zaobserwować można pomiędzy uczniami szkoły podstawowej a uczniami gimnazjum. Poziom wykonania zadania wzrasta o 28 punktów procentowych. Nie obserwujemy różnicy w poziomie umiejętności u uczniów pierwszych klas gimnazjum i pierwszych klas szkół ponadgimnazjalnych. Na tym etapie sprawdzane umiejętności się nie rozwijają. Wysoki poziom umiejętności obserwujemy w szkole ponadgimnazjalnej. Prawie każdy rozwiązujący to zadanie uczeń szkoły ponadgimnazjalnej poradził sobie z udzieleniem poprawnej odpowiedzi. Można wnioskować, że szkoła średnia rozwija umiejętności będące już i tak na wysokim poziomie. Wyjątkiem jest po raz kolejny szkoła zawodowa – wyniki uczniów tego typu szkół w ostatniej klasie są zbliżone do wyników uczniów gimnazjów.

Wysoki poziom sukcesu w rozwiązaniu zadania 10. może wynikać z faktu, że informacje pozwalające na udzielenie prawidłowej odpowiedzi są skupione i umieszczone „na zewnątrz” tekstu. Mogły tu zadziałać efekty świeżości i pierwszeństwa, gdyż kluczowe informacje są ostatnim zdaniem tekstu i pierwszą, rzucającą się w oczy informacją, którą można wyczytać z wykresu.

Analiza wykresu pokazuje, że wybieralność odpowiedzi prawidłowej jest znacząco większa niż pozostałych. Dystraktory nie różnicują uczniów na II, III i IV etapie kształcenia. Nieznaczne zróżnicowanie widać w IV klasie szkoły podstawowej, gdzie najpopularniejszą odpowiedzią okazała się odpowiedź D (wybierało ją niemal 20% uczniów). Tylko mniej niż 10 % uczniów wybierało pozostałe, błędne odpowiedzi. Na pozostałych etapach nieprawidłowe odpowiedzi były bardzo rzadko zaznaczane i tym samym wybieralność odpowiedzi A sięgnęła niemal 100%.

Wnioski

Wyniki uzyskane w obu zadaniach wskazują na następujące prawidłowości:

1. Uczniowie na każdym etapie kształcenia radzą sobie z łączeniem informacji z tekstu i wykresu.
2. Największa różnica poziomu umiejętności wyszukiwania informacji następuje między klasą IV szkoły podstawowej a klasą I gimnazjum. Na poziomie wykonania zadań wyraża ją w tym przedziale ponad 25 punktów procentowych.

3. Po raz kolejny zwraca uwagę dysproporcja między wynikami uczniów szkół zawodowych a wynikami uczniów szkół ponadgimnazjalnych innego typu.

- **Wnioskowanie na podstawie przesłanek wynikających z tekstu (proste wnioskowanie)**

Wnioskowanie to umiejętność przekształcania informacji zawartych w tekście, uogólniania ich i formułowania konkluzji. Uczeń przeprowadzać może wnioskowanie o charakterze dedukcyjnym (to sprawdzało zadanie 4.) lub indukcyjnym (jak w zadaniu 11.).

Proste wnioskowanie, polegające na wykorzystaniu informacji zawartej w tekście bezpośrednio, sprawdzało zadanie 4. Dodatkowa trudność polegała na tym, że było to zadanie krótkiej odpowiedzi pisemnej, w którym uczeń musiał samodzielnie sformułować pełną odpowiedź.

Natomiast zadanie 11. polegało na uogólnieniu i interpretacji przesłanek zawartych w tekście werbalnym i graficznym przedstawieniu. Na ich podstawie uczeń miał sformułować wniosek i zapisać go w formie krótkiej wypowiedzi argumentacyjnej.

Zadanie 4.

Wyjaśnij, dlaczego kupowanie wody w butelkach jest nieekologiczne.

Zadanie sprawdza umiejętność wnioskowania na podstawie tekstu i wiedzy pozatekstowej oraz proste argumentowanie. Aby udzielić pełnej odpowiedzi, uczeń powinien podać trafne argumenty zaczerpnięte z tekstu i własnych obserwacji.

Zadanie wymaga od ucznia rozumienia pojęć „ekologiczny”/„nieekologiczny” i znajomości zasad ekologicznego postępowania, następnie odwołania się do tekstu. W ostatnim akapicie pojawiają się zdania: *Jeśli chcemy być ekologiczni, rezygnujemy z kupowania wody nabitej w butelkę. Unikniemy góry niepotrzebnego plastiku.* Uczeń powinien zauważyć związek pomiędzy „nieekologicznością” i plastikowymi butelkami i sformułować wniosek: woda butelkowana jest nieekologiczna, ponieważ jest opakowana w plastikową butelkę, a plastik jest szkodliwy dla środowiska ze względu na to, że nie jest biodegradowalny, a następnie zapisać wnioskowanie w formie wyjaśnienia. Pominięcie któregoś z elementów może skutkować oceną 1 p. na 2 możliwe, ponieważ pełną punktację przyznaje się uczniowi, który zauważył, że woda butelkowana jest nieekologiczna, i wyjaśnił, dlaczego nie jest.

Tabela 10. Wyniki w zadaniu 4. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.			2 p.		
I	49,3%			30,3%			20,4%		
II	22,6%			39,0%			38,4%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	11%	13%	25%	37%	38%	39%	52%	49%	36%
IV b	10%	12%	26%	38%	41%	39%	52%	47%	35%

Wyniki

Pierwsze w teście zadanie otwarte ukazuje bardziej urozmaicony rozwój umiejętności. Zadanie oceniane było na 1 punkt lub 2 punkty, w zależności od tego, czy udzielona odpowiedź była pełna, a więc czy uwzględniała zarówno informację z tekstu (woda butelkowana jest nieekologiczna), jak i wiedzę pozatekstową (wyjaśnienie, dlaczego uznaje się plastik za nieekologiczny). Wyniki ujawniają, że między klasą czwartą a pierwszą gimnazjum następuje największy skok poziomu tej umiejętności (współczynnik sukcesu różni się o około 25 punktów procentowych). Mniejsza, choć równie znacząca różnica, daje się zauważyć między gimnazjum a pierwszą klasą ponadgimnazjalną. Tutaj jest to około 7 punktów procentowych. Tymczasem porównanie najmłodszej i najstarszej klasy szkoły ponadgimnazjalnej dobitnie pokazuje, że różnica jest niewielka, w tym miejscu wykres jest najbardziej płaski. Warto także wspomnieć o tym, że w toku analizy okazało się, jak wielkie różnice w poziomie umiejętności wykazują uczniowie szkół zawodowych w porównaniu do uczniów szkół średnich innych typów. Ich poziom umiejętności właściwie równy był temu reprezentowanemu przez uczniów tuż po ukończeniu nauki w gimnazjum.

Rozwiązanie tego zadania oprócz umiejętności związanej z czytaniem i analizą tekstu wymagało uruchomienia wiedzy zdobytej na lekcjach innych przedmiotów niż język polski lub w toku edukacji przyrodniczej poza szkołą. Uczniowie klasy czwartej być może nie mają wymaganej wiedzy. Wydaje się jednak, że bardziej uniwersalną trudnością dla wszystkich uczniów okazało się zapisanie wniosków z rozumowania, którego skutkiem miało być opisanie zjawiska i podanie jego przyczyny. Wydaje się, że z tego typu poleceniami (wymagającymi posługiwania się wiedzą pozatekstową) uczniowie nie spotykają się na lekcjach języka polskiego na II i III etapie edukacyjnym, a na IV – tylko w tekstach dotyczących zagadnień z dziedziny humanistyki.

Zadanie 11.

Czy łącząc informacje z wykresu i artykułu, można powiedzieć, jak dużo ludzi kupuje wodę pod wpływem reklamy? Zaznacz (X) odpowiedź i napisz uzasadnienie.

TAK

NIE

.....
.....
.....

1
0
9

Podczas wykonywania zadania uczeń musi bardzo dokładnie przeanalizować tekst i wykres. Zadanie sprawdza również umiejętność argumentowania.

1. Uczeń musi sprawdzić, co na temat reklamy mówi tekst. Przede wszystkim powinien zwrócić uwagę na zakończenie drugiego akapitu:

Mało tego, fachowcy od reklamy przekonali nas, że każda smakuje inaczej i niepowtarzalnie. Było to działanie skuteczne, ponieważ jak wykazały badania, kupując wodę, kierujemy się przede wszystkim jej smakiem.

Autor sugeruje więc, że tak naprawdę wody nie różnią się smakiem (potwierdza to także w czwartym akapicie). Teza, którą stawia autor, jest następująca: Ludzie, którzy kupują wodę ze względu na smak, tak naprawdę kupują ją pod wpływem reklamy.

2. Z wykresu uczeń powinien odczytać, że tylko 20 osób na 500 uznaje, że kupuje wodę, kierując się reklamą. Równocześnie jednak 450 osób (na 500) twierdzi, że kieruje się smakiem.

3. Uczeń, po dokonaniu analizy informacji z tekstu i wykresu, może odpowiedzieć na pytanie: *Czy łącząc informacje z wykresu i artykułu, można powiedzieć, jak dużo ludzi kupuje wodę pod wpływem reklamy?* dwojako:

Tabela 11. Wyniki w zadaniu 11. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
	LO	Techn	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
I	87,8%			12,2%		
II	75,3%			24,7%		
III	71,6%			28,4%		
IV a	64%	75%	84%	36%	25%	16%
IV b	64%	78%	84%	36%	22%	16%

TAK – jednak do liczby osób kierujących się reklamą należy doliczyć osoby, które twierdzą, że kierują się smakiem, gdyż według autora tekstu wody nie różnią się smakiem.

NIE – ludzie nie zdają sobie sprawy z tego, w jak dużym stopniu na ich decyzje wpływa reklama. Uczeń powinien także zauważyć, że obliczenia utrudnia również fakt, że jedna osoba wybierała więcej niż jedną odpowiedź (z wykresu wynika, że w badaniu brało udział 500 osób, tymczasem odpowiedzi jest zdecydowanie więcej).

Wyniki

Zadanie okazało się trudne dla uczniów ze wszystkich badanych etapów edukacyjnych. Najgorzej z jego rozwiązaniem poradzili sobie uczniowie szkół podstawowych – tylko 12% badanych uzyskało w tym zadaniu 1 pkt. Najwyższy wynik osiągnęli uczniowie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej, co sugeruje, że poprawność wykonania zadania rośnie wraz z etapem edukacyjnym. Największy wzrost sprawdzanych przez zadanie umiejętności następuje między szkołą podstawową a gimnazjum. W analizowanym zadaniu umiejętności nieznacznie wzrastają w gimnazjum, a w szkole ponadgimnazjalnej pozostają na tym samym poziomie.

Można sądzić, że zadanie 11. wymaga złożonych umiejętności (łączenia informacji z różnych źródeł, argumentowania), które mogą być trudne dla uczniów IV klas i rozwijają się dopiero na wyższych etapach edukacji. Analiza wyników zadania 11. (która pokazuje, że umiejętność ta najpierw nieznacznie rośnie, a potem pozostaje na tym samym – wciąż niskim – poziomie) nie potwierdza jednak tej tezy. Wynika z tego, że umiejętności wymagające kilku kroków, w których należy wykorzystać informacje zdobyte w pierwszej fazie do dalszej analizy, są słabą stroną polskich uczniów – niezależnie od etapu edukacyjnego.

Zastanawiająca wydaje się różnica między poziomem wykonania zadań wymagających zestawienia informacji z dwóch źródeł. Można zaobserwować dużą rozbieżność między poziomem wykonania zadania 10. i 11. Pierwsze z nich – zamknięte – okazało się jednym z najłatwiejszych w całym teście, a zadanie otwarte – wymagające uzasadnienia własnego zdania – jednym z najtrudniejszych. Przypuszczalnie, zadanie 10. powinno wprowadzić ucznia w temat, naprowadzić na poprawne rozwiązanie, a jednak wskaźnik sukcesu w zadaniu 11. był bardzo niski. Jedną z przyczyn tak słabego wyniku uczniów może być forma zadania. Zad. 10. zakłada wybór odpowiedzi spośród czterech możliwości, a 11. wymaga wyciągnięcia wniosków z obu tekstów i uzasadnienia własnego zdania. Bardzo wysoki poziom wykonania zadania 10. na wszystkich badanych etapach edukacji świadczy o tym, że uczniowie nie powinni mieć problemów z powiązaniem informacji z dwóch źródeł, jednak taki stan rzeczy może również wynikać z tego, że uczniowie nie musieli korzystać z dwóch źródeł (do eliminacji niepoprawnych odpowiedzi wystarczyło im jedno z nich – tekst) lub że dostęp do prawidłowej odpowiedzi był ułatwiony przez umieszczenie informacji na końcu pierwszego tekstu i „początku” drugiego.

Można zaobserwować, że zadania zamknięte mają w teście wyższy poziom wykonania niż zadania wielokrotnego wyboru, co może również świadczyć o tym, że sama forma zadania jest dla uczniów pewnego rodzaju barierą obniżającą ich wyniki (szczególnie widoczne jest to w szkole podstawowej, po której wzrost umiejętności w tych zdaniach jest bardzo wysoki). Również zadania otwarte (do których należało zad. 11.), wymagające samodzielnej wypowiedzi, są dla uczniów trudniejsze do rozwiązania niż zadania zamknięte, co może być przyczyną tak niskiego poziomu wykonania zad. 11.

Zestawiając odpowiedzi uczniów ze wszystkich badanych etapów edukacyjnych, najlepsze jakościowo odpowiedzi można było odnaleźć w szkołach ponadgimnazjalnych. Porównując typy szkół, można stwierdzić, że najwięcej odpowiedzi najbardziej zbliżonych do klucza znalazło się w liceum ogólnokształcącym w ostatniej klasie, nie jest to jednak zmiana bardzo znacząca.

Porównanie wypowiedzi pokazuje, że największy skok poziomu umiejętności, w porównaniu do poprzedniego etapu, pojawia się u uczniów w I klasie gimnazjum, czyli po zakończeniu szkoły podstawowej. Najmniejszą różnicę widać między uczniami pierwszych i ostatnich klas technikum i szkół zawodowych, co wskazuje, że umiejętności po zakończeniu gimnazjum i wspomnianych szkół są porównywalne.

Wnioski

Na podstawie analizy wyników zadań można wskazać następujące prawidłowości:

- 1) **Zadania wymagające umiejętności łączenia informacji z dwóch źródeł są dla polskich uczniów trudne.**
 - 2) **Należy wspomagać rozwój tej umiejętności w dydaktyce polonistycznej na wszystkich etapach edukacyjnych.**
- **Całościowe rozumienie tekstu**

Ta grupa umiejętności odnosi się do odczytywania znaczenia całości tekstu, to znaczy zawartej w nim myśli, idei, a także przesłania. Ponadto, aby zrozumieć tekst jako całość, uczeń powinien zauważać znaczenie struktury dla odczytywania treści. Ważne jest, by uczeń rozpoznał intencję i wymowę tekstu. Tak złożony proces można nazwać całościowym rozumieniem tekstu.

Zadanie 1.

Jaka jest funkcja pierwszego akapitu, czyli czemu ten akapit służy?

- A. Streszcza zawartość artykułu.
- B. Wprowadza w tematykę artykułu.
- C. Sygnalizuje niewiedzę autora.
- D. Rozstrzyga problem przedstawiony w artykule.

Uczeń rozwiązujący to zadanie musi rozumieć pojęcie akapitu (jako podstawowej jednostki logicznej tekstu, składającej się z kilku zdań połączonych ze sobą i stanowiących całość myślową, oddzielonej od nowej myśli w toku wypowiedzi) i potrafić rozróżnić różne związki logiczne między akapitami w tekstach (np. wprowadzająca, rozwijająca, przetwarzająca etc.) oraz je nazwać. Zadanie 1. wymaga dokładnej analizy pierwszego akapitu, a następnie odniesienia jego treści do całego tekstu i wysnuć wniosku dotyczącego relacji części do całości tekstu. Czytając pierwszy akapit, uczeń powinien dostrzec zawartą w nim informację o masowości pewnego zjawiska (kupowanie wody w butelkach), a także zwrócić uwagę na pytania, które stawia autor artykułu (o przyczyny zjawiska). W dalszej części tekstu uczeń znajdzie dokładny opis zjawiska zasygnalizowanego w pierwszym akapicie oraz

odpowiedzi na pytania w nim postawione. Powinien więc wysnuć wniosek, że pierwszy akapit zapowiada tematykę artykułu. Właściwe będzie więc wybranie odpowiedzi B.

Wyniki

Wykres 18. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 1.

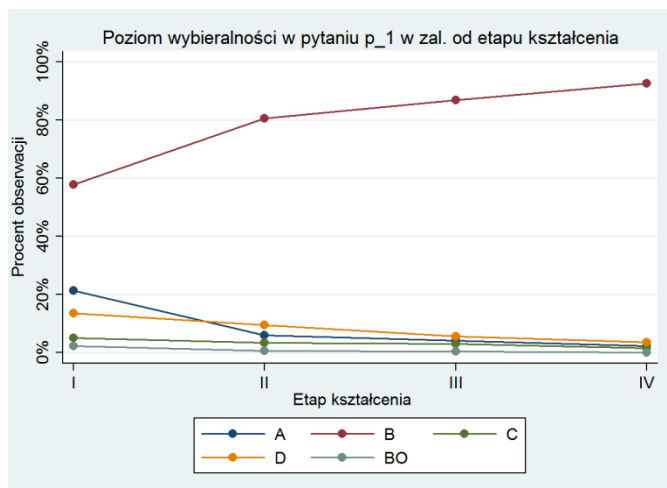


Tabela 12. Wyniki w zadaniu 1. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
	II	42,3%			57,7%	
III	19,6%			80,4%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	9%	14%	28%	91%	86%	72%
IV b	4%	8%	21%	96%	92%	79%

Dane procentowe wskazują na to, że łatwość tego zadania wzrastała wraz z wiekiem uczestników badania. Największą różnicę wyników zaobserwować można między klasą czwartą szkoły podstawowej, dla której zadanie okazało się średnio trudne, a klasą pierwszą gimnazjum, dla której zadanie okazało się łatwe. Różnica wyniosła ponad 23 punkty procentowe. Dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych (w klasie pierwszej i ostatniej) zadanie było bardzo łatwe. Różnica między tymi wynikami wyniosła prawie 6 punktów procentowych. Warto zauważyć, że kształcenie umiejętności dostrzegania relacji między częściami tekstu jest wpisane w podstawę programową II etapu kształcenia (I.1.10), zatem wydaje się, że ta akurat umiejętność jest w sposób zadowalający ćwiczona na II etapie edukacyjnym i kolejnych etapach.

Wykres popularności odpowiedzi pokazuje, że wśród uczniów klas IV najpopularniejsza okazała się odpowiedź A. Z kolei odpowiedź D była najczęściej wybierana przez uczniów klas I gimnazjum, co może być dowodem na nieprzyswojenie funkcji pytań retorycznych, które obecne są w tekście. Ci uczniowie interpretowali je jako sygnalizujące niewiedzę autora, a nie wprowadzające do zagadnienia omawianego w tekście.

Można stwierdzić, że na II, III i IV etapie edukacyjnym błędne odpowiedzi nie różnicują uczniów.

Zadanie 9.

Zaznacz (X) wszystkie poprawne odpowiedzi. Kto mógł być zadowolony z publikacji tego artykułu?

- Producenci wód mineralnych.**
- Producenci plastikowych butelek.
- Producenci wód źródłanych.
- Producenci domowych filtrów do wody.**
- Członkowie organizacji ekologicznych.**

Zadanie sprawdza bardzo istotne umiejętności – wyszukiwanie informacji w tekście, odróżnianie informacji o faktach od opinii, rekonstrukcję toku argumentacji, a przede wszystkim rozpoznawanie intencji wypowiedzi i mechanizmów manipulacji odbiorcami. Aby udzielić poprawnej odpowiedzi na postawione pytanie, uczeń powinien odtworzyć tok argumentacji autora, stwierdzając, że normy sanitarne dla wody źródlanej i kranowej są takie same, zatem żeby pić wodę o wyższej normie sanitarnej, trzeba kupować tylko wodę mineralną, więc rozsądniej jest spożywać kranówkę przepuszczoną przez filtr do wody oraz że spożywanie wód butelkowanych wiąże się z nadprodukcją plastiku, więc jest nieekologiczne. Ta analiza powinna skłonić ucznia do wniosku, które grupy (wymienione w poleceniu) mogłyby być zadowolone z publikacji tego artykułu. Bowiem tekst *Woda nabita w butelkę* nie zawiera reklam żadnego konkretnego produktu, jednak przedstawione w nim informacje i komentarze mogą wpłynąć na zachowania czytelników i ich decyzje.

- Producenci wód mineralnych. Uczeń powinien zauważyć, że autor artykułu, podważając sensowność zakupów wody źródlanej, przeciwstawia jej wodę mineralną. Co prawda nie podaje żadnych konkretnych dowodów wyższości wody mineralnej nad źródlaną, podkreśla jednak jej wyjątkowość (*Spośród kilku setek wytwarzanych w Polsce wód butelkowanych niespełna trzydzieści można nazwać mineralnymi*) i określa ją mianem *prawdziwa woda mineralna*. Pod wpływem tych sformułowań część czytelników kupujących dotychczas wodę źródlaną może zmienić swoje przyzwyczajenia i zacząć kupować wodę mineralną, chwaloną przez autora. Taka decyzja będzie korzystna dla producentów wody mineralnej – dlatego mogą oni być zadowoleni z publikacji artykułu.
- Producenci domowych filtrów do wody. Kolejną grupą, dla której publikacja jest korzystna, są producenci domowych filtrów do wody. Autor wprost zachęca do picia wody z kranu i podkreśla, że nawet jeśli mieszkamy w rejonie, gdzie woda nie jest najlepsza, filtry zapewnią nam czystość i bezpieczeństwo. Producenci filtrów mogą liczyć na większe zainteresowanie swoimi wyrobami i większe zyski.

- Członkowie organizacji ekologicznych. Grupą zadowoloną z publikacji mogą być także ekolodzy. Autor skłania do refleksji nad tym, jakie skutki dla środowiska mają nasze codzienne zachowania. Namawia do zmniejszenia ilości plastikowych odpadów. Takie przesłanie zgodne jest z celami przyświecającymi organizacjom ekologicznym. Autor tekstu wprost apeluje do świadomości ekologicznej czytelników: *Jeśli chcemy być ekologiczni, rezygnujemy z kupowania wody...*

Wyniki

Tabela 13. Wyniki w zadaniu 9. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
II	68,6%			31,4%		
III	36,1%			63,9%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	17%	23%	45%	83%	77%	55%
IV b	11%	18%	40%	89%	82%	60%

W wynikach zadań znów zaskakuje gwałtowny wzrost umiejętności między uczniami szkoły podstawowej a gimnazjum. Nieco mniejszy wzrost zaobserwować można między kolejnymi etapami. Wciąż najniższy poziom umiejętności prezentują uczniowie szkół zawodowych.

Wnioski

Analiza pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. **Rozpoznawanie funkcji składników tekstu jest dobrze przyswojone przez uczniów.**
2. **Uczniowie mają trudności w rozpoznawaniu manipulacji językowej i celu tekstu.**

- **Świadomość językowa**

Terminem „świadomość językowa” określamy praktyczną znajomość języka, która pozwala na swobodne posługiwanie się nim w różnych sytuacjach komunikacyjnych, a także tworzenie i rozumienie wypowiedzi językowych (por. Porayski-Pomsta, 1996; Zgółka, 1996). To zaś wymaga od ucznia także znajomości reguł i kategorii gramatycznych oraz rozpoznawania funkcji poszczególnych elementów wypowiedzi.

Zadanie 5.

Jedno ze zdań w drugim akapicie zaczyna się od wyrażenia *mało tego*. Którym wyrażeniem można je zastąpić, tak aby nie zmienić sensu zdania?

- A. co więcej
- B. wręcz przeciwnie
- C. mimo to
- D. niemniej jednak

Zadanie wymaga od ucznia rozumienia znaczenia synonimicznych łączników: *mało tego* i *co więcej*. Uczeń odpowie na zadane pytanie tylko wtedy, gdy dokładnie przeczyta drugi akapit artykułu. Nagromadzenie informacji dotyczących naszego życia w otoczeniu plastikowych butelek, spotęgowane jest sformułowaniem *mało tego*, które zastąpić można – w tym kontekście – wyrażeniem *co więcej*. Prawidłowa odpowiedź to A.

Wyniki

Wykres 19. Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 5.

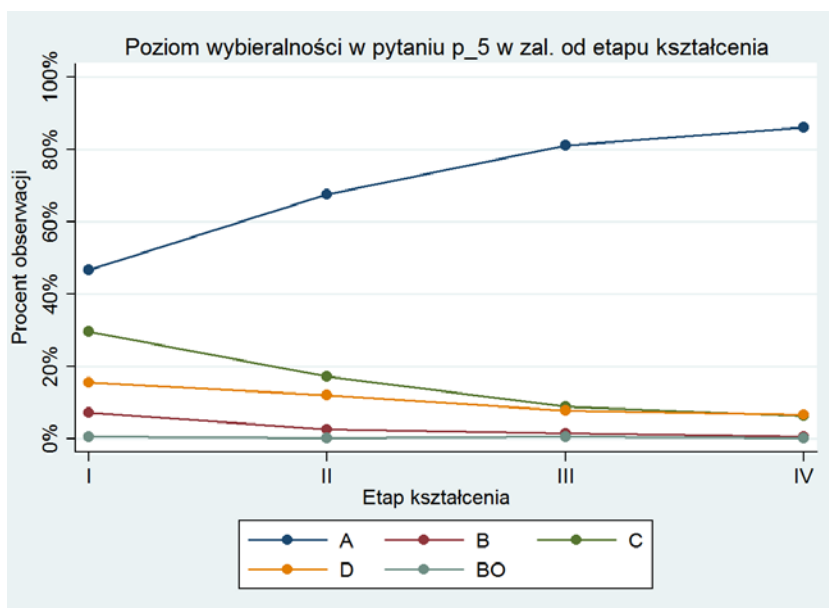


Tabela 14. Wyniki w zadaniu 5. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
II	53,2%			46,8%		
III	32,6%			67,4%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	10%	20%	47%	90%	80%	53%
IV b	6%	15%	43%	94%	85%	57%

W tym ćwiczeniu sprawdzano rozumienie znaczenia wyrażenia *mało tego* i jego funkcji. Zaobserwować możemy tutaj (charakterystyczny już) duży wzrost umiejętności gimnazjalistów w porównaniu do uczniów klas czwartych (ponad 20 punktów procentowych), który zostaje znacznie zahamowany między kolejnymi etapami edukacyjnymi.

Analiza wykresu pozwala zauważyć, że najczęściej wybieraną błędną odpowiedzią na I etapie edukacyjnym była odpowiedź C (ok. 30%), a jej popularność malała wraz z wiekiem uczestników badania, by na IV etapie osiągnąć poziom ok. 10%. Wybieralność odpowiedzi C na wyższych etapach zbiegła się z popularnością odpowiedzi D. Najrzadziej wybierana była odpowiedź B.

Zadanie 6.

Zaznacz (X) wszystkie poprawne odpowiedzi. Po co autor zastosował w tekście czasowniki w 1. osobie liczby mnogiej, np. *rezygnujemy, unikniemy*?

- Aby zaznaczyć, że wypowiada się także w imieniu czytelników.
- Aby zaznaczyć, że wypowiada się w swoim imieniu.
- Aby zmniejszyć dystans między sobą a czytelnikami.
- Aby podkreślić, że pisał ten tekst ze współpracownikami.
- Aby przekonać czytelników do swojej opinii.

Zadanie 6. należy do zadań sprawdzających rozpoznawanie funkcji, jakie pełnią elementy składowe tekstu, i zauważenie celu wykorzystania poszczególnych narzędzi językowych. Uczeń musi umieć określać intencje autora, formułować główną myśl tekstu i znać mechanizmy językowe służące osiągnięciu różnych celów. Koncepcja zadania zakłada wykorzystanie świadomości językowej uczniów, którzy posiadając określoną wiedzę gramatyczną dotyczącą form osobowych czasownika oraz wykorzystując praktyczne umiejętności językowe, a w przypadku uczniów młodszych również intuicję

językową, muszą dokonać analizy tekstu pod kątem obecności w nim czasowników w 1. osobie liczby mnogiej oraz zasadności użycia tej właśnie formy gramatycznej w określonej sytuacji komunikacyjnej. Duże znaczenie w jego rozwiązaniu ma powiązanie informacji dotyczących różnych aspektów tekstu – istotne jest tu zarówno rozpoznanie formy wypowiedzi (artykuł prasowy) i wynikające z niej intencje autora (uczeń rozwiązujący to zadanie musi potrafić je rozpoznać), tematyka tekstu – odwołująca się do codziennych doświadczeń wielu czytelników (uniwersalność tematyki), jak i strona językowa tekstu. Dopiero wykorzystanie wiedzy ze wszystkich wymienionych zakresów pozwoli uczniowi przeanalizować zaproponowane w zadaniu odpowiedzi i ocenić ich poprawność.

Rozwiązywanie zadania uczeń może rozpocząć od sprawdzenia, czy w tekście pojawiają się jeszcze inne czasowniki w tej samej formie oprócz tych, które podane są w poleceniu. Młodszy uczeń może je rozpoznawać, nie mając wiedzy gramatycznej, a jedynie zwracając uwagę na podobieństwo w zakończeniu wyrazów. Znalezienie w tekście czasowników w 1. osobie liczby mnogiej pozwoli uczniom przekonać się, że jej zastosowanie nie jest przypadkowym zabiegiem językowym, ale konsekwentnie stosowanym w całym tekście zamierzeniem autora. Uczniowie muszą też zauważyć, że pisząc, na przykład *kupujemy, robimy, jesteśmy, kierujemy* oraz stosując zaimki *nam, nas*, autor zalicza sam siebie do szerokiej grupy konsumentów butelkowanej wody źródlanej, identyfikując się z jej działaniami. Taka konkluzja powinna w rezultacie doprowadzić uczniów do **wskazania jako poprawnej odpowiedzi tej, która zawiera stwierdzenie, że autor wypowiada się także w imieniu czytelników**, którzy, podobnie jak on, należą do osób kupujących wodę w plastikowych butelkach.

Tak poprowadzony tok myślenia pomoże również uczniom zaklasyfikować odpowiedź trzecią jako poprawną. Wybierając tę odpowiedź, uczniowie muszą przeanalizować intencje autora tekstu. Ważne wydaje się również, by rozwiązując zadanie, dostrzegli, iż autor posiada wiedzę wynikającą z badań i innych źródeł informacji, której nie mają przeciętni konsumenci, a jego intencją jest podzielenie się tą wiedzą z innymi. Wypowiedzi w 1. osobie liczby mnogiej uczniowie rozpoznali już wcześniej jako identyfikowanie się przez autora z grupą ludzi, do których tekst jest adresowany. Krokiem do wybrania następnej dobrej odpowiedzi jest zwrócenie uwagi na fakt, że podobnie jak inni konsumenci, autor czuje się oszukiwany przez producentów wody oraz reklamodawców sugerujących „specjalne właściwości” wody, która naprawdę takich cech nie ma. Rozwiązując zadanie winni zauważyć, że stawianie się na równi z innymi konsumentami pozwala autorowi zdobyć zaufanie czytelników, a więc tym samym zmniejsza dystans między nimi. Celem wszystkich wymienionych zabiegów analitycznych jest więc tak naprawdę rozpoznanie pozycji, z jakiej wypowiada się autor tekstu i uświadomienie sobie, iż wybierając formę „my”, autor wybiera rolę współuczestnika opisywanych działań, ale i współpokrzywdzonego, czyli taką samą, w jakiej stoją adresaci artykułu.

Poprawne odpowiedzi do zadania zostały tak skonstruowane, iż wybór dwóch poprawnych odpowiedzi konsekwentnie prowadzi uczniów do rozpoznania kolejnej poprawnej odpowiedzi (ostatniej). Będzie to możliwe wtedy, gdy po wykonaniu wymienionych wyżej czynności poszukają odpowiedzi na pytanie, w jakim celu autor tekstu identyfikował się z adresatami, wypowiadał się w ich imieniu i stawiał się w określonej pozycji w stosunku do odbiorców. Co jeszcze chciał osiągnąć, wybierając taki a nie inny sposób wypowiedzi? Szczególnie pomocne w odpowiedzi na te pytania będzie zwrócenie uwagi na ostatni akapit tekstu. Rozpoczynając go, autor postawił pytanie: *Jak w tej sytuacji można namawiać ludzi do rezygnacji z kupowania butelkowanej wody źródlanej?*, a tym samym zdradził swoje prawdziwe intencje. Uczniowie muszą dostrzec w tej wypowiedzi bliskoznacznosc wyrazu *namawiać* do znajdującego się w ostatniej odpowiedzi wyrazu *przekonać/przekonywać*.

Wyniki

Tabela 15. Wyniki w zadaniu 6. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.		
	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
II	64,1%			35,9%		
III	33,1%			66,9%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IVa	20%	27%	53%	80%	73%	67%
IV b	18%	24%	45%	82%	76%	55%

Zadanie okazało się trudne dla czwartoklasistów (35,9% poprawnych odpowiedzi), wzrost umiejętności w gimnazjum wyniósł aż o 31 punktów procentowych. Jednym z powodów dla tak gwałtownego wzrostu może być to, że na umiejętność rozpoznawania funkcji składników tekstu zwraca się uwagę już przy przygotowywaniu młodzieży do sprawdzianu szóstoklasisty i na najwcześniejszych etapach nauki w gimnazjum. W przypadku najmłodszych uczniów rozpoznanie takie jest czysto intuicyjne i niećwiczone w sytuacji szkolnej. Między kolejnymi etapami edukacyjnymi różnice są mniejsze: między gimnazjum a pierwszą klasą szkoły ponadgimnazjalnej wzrost wynosi tylko 4 punkty procentowe, podobnie w szkole ponadgimnazjalnej. To zestawienie wydaje się zaskakujące, ponieważ umiejętność rozpoznawania funkcji składników tekstu jest ważnym elementem kształcenia polonistycznego w gimnazjum, a w szkole ponadgimnazjalnej powinna być już pogłębiona.

Wnioski

Kształtowanie świadomości językowej jest ważnym składnikiem edukacji polonistycznej od najwcześniejszych etapów edukacyjnych. W gimnazjum młodzież uczy się rozpoznawać funkcje (także retoryczne) różnych sformułowań i wyrażeń oraz nazywać je, stosując (w dość ograniczonym z początku zakresie) w swoich tekstach. Uczniowie, nie posiadając odpowiednich umiejętności, nie będą funkcjonalnie używać języka. Nierozpoznanie takich zabiegów, jak zastosowanie czasowników w 1. osobie liczby mnogiej, pozbawia ich możliwości dojrzałego i refleksyjnego odbioru różnych komunikatów, na przykład takich, które zawierają elementy manipulacji. W tym sensie nawet absolwenci szkół średnich nie wydają się w pełni przygotowani do udziału w życiu społecznym.

- **Łączenie umiejętności odczytania znaczenia całości tekstu z umiejętnością rozpoznania mechanizmu gry językowej**

W tej kategorii znajduje się jedno zadanie o wysokim stopniu skomplikowania. Zadanie wymaga zarówno odczytania gry językowej w tytule, jak i skonfrontowania znaczenia tytułu z sensem całości tekstu, a następnie sformułowania wypowiedzi. Złożoność zadania zadecydowała o wydzieleniu go w osobnej kategorii.

Zadanie 8.

Co oznacza tytuł *Woda nabita w butelkę*? Dlaczego ten tytuł jest dowcipny?

Zadanie sprawdza umiejętność rozpoznania i wyjaśnienia mechanizmu gry językowej. Jego rozwiązanie wymagać będzie od ucznia przeprowadzenia kilku operacji myślowych i językowych (analiza znaczenia frazeologizmu, nawiązanie do znaczenia dosłownego, wykorzystanie napięcia między nimi jako mechanizmu gry językowej, nawiązanie do tematyki artykułu, zauważenie dowcipu i określenie jego adresata), a więc poziom trudności tego zadania jest zdecydowanie wyższy, również dlatego, że jest ono dwustopniowe i tak skonstruowane, że brak odpowiedzi na pierwsze pytanie lub odpowiedź niepełna uniemożliwi uczniom poprawną odpowiedź na pytanie drugie bądź też poważnie ją utrudni.

Rozwiązanie zadania wiąże się w pierwszej kolejności z koniecznością zrozumienia poszczególnych elementów tytułu – uczniowie powinni odczytać go na poziomie dosłownym – *Woda nabitą w butelkę* to inaczej woda nalana do butelki, woda butelkowana, czyli woda, która jest tematem artykułu. Takie odczytanie nie jest jednak wystarczające. Uczniowie muszą bowiem zwrócić uwagę na fakt, iż w tytule wykorzystano związek frazeologiczny „nabić (kogoś) w butelkę” i wyjaśnić jego znaczenie (‘oszukać, okpić, przechytryć’). Oba te wyjaśnienia – i dosłowne, i przenośne – powinny stanowić punkt wyjścia do odpowiedzi na drugie pytanie zawarte w zadaniu – *dlaczego tytuł jest dowcipny?*. Odpowiadając na nie, uczniowie muszą zwrócić uwagę na fakt, że użycie związku frazeologicznego w tytule nie jest przypadkowe, że stanowi przemyślany koncept autora i ma związek z treścią artykułu, który wyjaśnia czytelnikom, iż butelkowana woda źródłana, którą uważają za „lepszą”, jest w istocie „oszustwem”, chytrą manipulacją producentów wykorzystujących naiwność konsumentów. Uzasadniając dowcip zawarty w tytule, uczniowie powinni też wskazać, iż autor sprytnie wykorzystał w nim wieloznaczność sformułowania „nabitą w butelkę”, a wręcz, przedstawiając problemy omawiane w artykule, sam tę wieloznaczność stworzył, zasugerował czytelnikom, bowiem przed przeczytaniem artykułu wyrażenie „nabitą w butelkę” nikomu raczej nie kojarzyło się ze znaczeniem „nalana do butelki”. Uczniowie winni też zauważyć, iż dowcip w tytule polega na pewnym odwróceniu funkcji językowych – zazwyczaj bowiem za oryginalne i kunsztowne uważa się nadawanie słowom lub wyrażeniom znaczeń przenośnych. W analizowanym tytule mamy do czynienia z odwróceniem tego zabiegu językowego – zaskakujące okazuje się bowiem nie tylko przenośne, ale i dosłowne odczytanie znaczenia.

W ocenie zadania zastosowano skalę dwupunktową, w której oceniano pełne przeanalizowanie tytułu (wykorzystanie napięcia między znaczeniem dosłownym i przenośnym, nawiązanie do tematu artykułu, zwrócenie uwagi na adresata dowcipu) i częściowe (odwołanie do któregoś z tych elementów).

Wyniki

Tabela 16. Wyniki w zadaniu 8. na czterech etapach edukacyjnych

Etap edukacyjny	0 p.			1 p.			2 p.		
II	88,9%			8,5%			2,5%		
III	69,1%			25,1%			5,8%		
Typ szkoły	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ	LO	Techn.	ZSZ
IV a	37%	56%	72%	40%	33%	24%	23%	11%	4%
IV b	31%	41%	67%	40%	44%	29%	29%	15%	4%

Jest to jedno z najtrudniejszych zadań w teście. Współczynnik sukcesu dla klasy czwartej to tylko 11%, w ostatniej klasie szkoły ogólnokształcącej, której uczniowie osiągnęli najwyższy wynik – około

69%. Zadanie okazało się bardzo trudne lub trudne dla wszystkich etapów edukacyjnych. Znamienny jest także fakt, że jest to zadanie, w którym obserwujemy największy współczynnik braku odpowiedzi na wszystkich etapach edukacyjnych.

Tak niskie wyniki mogą dziwić, ponieważ związek między tytułem artykułu a jego treścią jest oczywisty, a sam tekst jest raczej zrozumiały dla uczniów kończących szkołę średnią. Rozwiązanie zadania jednak nie jest możliwe bez znajomości znaczenia frazeologizmu i wykazania, w jaki sposób został on wykorzystany przy tworzeniu tytułu. Tymczasem podstawa programowa już dla II etapu edukacyjnego wskazuje, że uczeń kończący szkołę podstawową rozpoznaje dosłowne i przenośne znaczenie wyrazów w wypowiedzi. W kolejnych latach nauki uczeń ma szlifować tę umiejętność tak, aby rozumieć różne teksty, zwłaszcza te obecne w środkach masowego przekazu, z którymi ma codzienny kontakt. Rzecz jasna, jedno zadanie tego typu w badaniu nie pozwala diagnozować problemu, jednak jest ważnym sygnałem, który powinien zwrócić uwagę nauczycieli na zagadnienie rozumienia związków frazeologicznych i ich funkcjonalnego wykorzystania.

Kolejną palącą kwestią wydaje się ogromna przepaść dzieląca poziom umiejętności uczniów szkół zawodowych a ich rówieśników z innych typów szkół. Jest to tym ważniejsze, że uczniowie nieprzystępujący do matury najczęściej kończą na tym etapie swoją edukację, więc szkoła zawodowa jest ostatnim miejscem, gdzie mogliby nabyć umiejętności tak potrzebne w dzisiejszym świecie.

4.4.2. Diagnoza umiejętności uczniów w zakresie interpretowania

4.4.2.1. Wstęp

Interpretacja tekstu (nie tylko literackiego, choć takiego w szczególności) jest jedną z najistotniejszych kompetencji kształconych na lekcjach języka polskiego. Waga tej złożonej umiejętności została zaakcentowana w podstawie programowej kształcenia ogólnego z dnia 26 lutego 2002 roku. W dokumencie tym *Analiza i interpretacja tekstów kultury* jest jednym z głównych celów kształcenia – wymagań ogólnych, jakie w części dotyczącej przedmiotu język polski sformułowano dla uczniów na każdym etapie kształcenia.

Kształcenie umiejętności twórczej interpretacji jest absolutnie niezbędne w procesie edukacji człowieka, który ma sprawnie i skutecznie funkcjonować w nowoczesnym społeczeństwie. Można zaryzykować stwierdzenie, że interpretacja jest najważniejszą umiejętnością złożoną, którą powinien opanować każdy uczeń, gdyż to ona stanowi podstawę wszelkiej aktywności komunikacyjnej i intelektualnej człowieka. Interpretacja jest bowiem szkołą rozumienia.

Można wskazać cztery powody, dla których właśnie interpretację jako formę aktywności intelektualnej stawia się tak wysoko:

1. **Interpretacja jest podstawą uczestnictwa człowieka w kulturze.** Nie ma odbioru tekstów bez ich interpretacji, choćby mimowolnej i bardzo powierzchownej. Tekst zawsze niesie jakieś sensy i jego odbiór zawsze jakieś sensy tworzy. Aktywne uczestnictwo w kulturze oznacza przede wszystkim rozumienie jej wytworów. Dlatego tak istotna jest umiejętność dokonywania interpretacji twórczej, samodzielnej, ale zarazem poddanej pewnej dyscyplinie, nie tylko umocowanej w tekście i w doświadczeniach odbiorcy, ale także odwołującej się do rozmaitych kontekstów i tradycji kulturowych.
2. **Interpretacja jest warunkiem wszelkiego poznania, ale i jego konsekwencją. Jest formą doświadczenia świata.** Wiedzieli o tym już filozofowie średniowieczni, którzy świat traktowali

jako tekst, który trzeba umieć odczytać. Nie trzeba jednak sięgać wyżyn filozoficznych. Wystarczy zatrzymać się na poziomie potocznego doświadczenia, żeby stwierdzić, iż cały proces osvajania rzeczywistości przez człowieka jest jej interpretowaniem: to, co nowe, poznajemy przez pryzmat już znanego, dla opisu faktów i rzeczy używamy słów, które poznawaną przestrzeń porządkują, a więc stanowią wyraz jakiegoś jej odczytania i nadania jej sensu. Nie ma świadomego istnienia poza interpretacją. Może się jednak zdarzyć (i często się zdarza) istnienie w cudzych, przejętych, narzuconych i bezrefleksyjnie akceptowanych interpretacjach. Brak umiejętności interpretowania otaczającego nas świata uniemożliwia jego poznanie, a niepodjęcie samodzielnych prób odczytywania rzeczywistości ogranicza rozwój.

3. **Interpretacja jest podstawą budowania tożsamości.** Odczuwanie tożsamości jest formą zrozumienia samego siebie, jest odczytaniem siebie w kontekście różnych sytuacji, ról i funkcji społecznych. Refleksja nad sobą opiera się na interpretacji własnego życia, dokonywanych czynów, podejmowanych decyzji, relacji nawiązywanych z ludźmi.
4. **Interpretacja jest podstawą komunikacji międzyludzkiej i porozumiewania się.** Każdy dokonuje interpretacji w niezliczonych sytuacjach życiowych. Od banalnej rozmowy z kolegą, przez wymienianie informacji w pracy, czytanie gazet, po udział w życiu publicznym. Interpretujemy czyjeś słowa, gesty, a nawet intencje. Komunikacja nie jest prostym przekazywaniem wiadomości, to skomplikowany proces wzajemnego rozumienia się, niejednokrotnie poza werbalnym zasobem środków formułowania myśli. Dlatego cała ludzka aktywność zanurzona jest po brzegi w interpretacji. Interpretacja jest niezbędnym narzędziem pracy nie tylko krytyka literackiego czy uczonego. To narzędzie, z którego na co dzień korzystają przedstawiciele różnych zawodów – nauczyciele (interpretują nie tylko teksty podczas lekcji, ale i zachowania i odpowiedzi uczniów), lekarze, psychologowie, prawnicy, ekonomiści etc.

Jak widać, interpretacja przybiera różne formy, pełni rozmaite funkcje, pojawia się w wielorakich sytuacjach. Błędne interpretacje powodują poważne skutki. Złe odczytanie dzieła literackiego oznacza jego zubożenie. Błędna interpretacja rzeczywistości może prowadzić do tworzenia złudnych wizji świata. Oparcie się na niewłaściwej wizji samego siebie niejednokrotnie wiedzie człowieka ku destrukcji osobowości. Wadliwe interpretacje wzajemnych słów, gestów i intencji są najczęstszą przyczyną konfliktów międzyludzkich, często prowadzą do tragedii, nie tylko w wymiarze osobistym, ale i społecznym (wojny, nierozwiązywalne spory). **Dlatego nauczanie właściwych procedur interpretacyjnych jest jednym z najważniejszych celów edukacyjnych.**

Interpretacja obejmuje co najmniej dwa poziomy: odczytanie dosłowne, czyli odbiór informacji wyrażonej wprost oraz odczytanie treści zakodowanej w tekście, nieoczywistej, której wydobyć domaga się uruchomienie skomplikowanego aparatu interpretacyjnego. Na pierwszym poziomie odbiór najczęściej dotyczy wypowiedzi nienacechowanych literacko (od potocznej rozmowy przez list, instrukcję obsługi po tekst publicystyczny), choć element lektury dosłownej zawiera się w każdej, nawet najbardziej rozbudowanej interpretacji. Na drugi poziom wchodzimy w przypadku tekstów kultury, jakkolwiek właściwie każdy przekaz może być poddany głębszej interpretacji (informacje implikowane przez sposób mówienia, to, co ukryte, niewyeksplikowane itd.).

Lektura na pierwszym poziomie to umiejętność prosta. Żeby ją opanować, trzeba poznać podstawowe zasady kodu komunikacyjnego i trzeba opanować sprawność uważnego czytania lub słuchania przekazu. Prosta, ale nieoczywista. Dość podkreślić, że w pierwszej edycji badania PISA w 2000 roku

polscy uczniowie wypadli bardzo słabo, jeśli chodzi o tę umiejętność. Natomiast w kolejnych latach nastąpił wyraźny wzrost odsetka uczniów, którzy umiejętność rozumienia czytanego tekstu opanowali w sposób zadowalający. Był to z pewnością efekt reformy programowej z roku 1999, która położyła duży nacisk na kształcenie tzw. „czytania ze zrozumieniem”, czyli uważnej lektury nieskomplikowanego tekstu, najczęściej użytkowego.

Badanie „Szkoła samodzielnego myślenia” było próbą sprawdzenia umiejętności interpretacji właściwej, czyli umiejętności związanej z odczytywaniem informacji niewyrażonych wprost, ukrytych w literackim przekazie poetyckim.

Ideę badania oparto na założeniu, by uczniom na kolejnych etapach edukacyjnych przedstawić do lektury ten sam tekst poetycki oraz postawić przed nimi do wykonania te same polecenia. Celem takiego zabiegu było przede wszystkim stworzenie możliwości prześledzenia, jak zmieniają się kompetencje uczniów w zakresie interpretacji tekstu poetyckiego, a także sprawdzenie, czy i w jaki sposób interpretacje uczniowskie różnią się od siebie w zależności od etapu edukacyjnego, na którym znajdują się badani uczniowie.

Uczniowie otrzymali do lektury wiersz Jana Twardowskiego *Sprawiedliwość*. Zadanie interpretacyjne miało postać dwóch poleceń. W pierwszym poproszono uczniów o odpowiedź na pytanie, jak zrozumieli wiersz. Polecenie miało prostą formę, ponieważ istotne dla badających było to, by uczniowie, zróżnicowani wiekowo, nie mieli problemu z jego zrozumieniem (najmłodszy badani to uczniowie klasy IV szkoły podstawowej, najstarsi to uczniowie ostatniej klasy szkół ponadgimnazjalnych – liceum, technikum i szkoły zawodowej). Zadanie zostało sformułowane bardzo ogólnie, żeby w żaden sposób nie sugerować kierunków interpretacji. Uczniowie zostali sam na sam z tekstem. Musieli samodzielnie dokonać operacji polegającej na lekturze wiersza, zrozumieniu jego treści, dostrzeżeniu i zrozumieniu zawartego w nim paradoksu oraz przedstawieniu rezultatu interpretacji w formie pisemnej jako wypowiedzi argumentacyjnej. Drugie polecenie dotyczyło sformułowania tezy interpretacyjnej – uczniowie mieli własnymi słowami wyrazić główną myśl utworu.

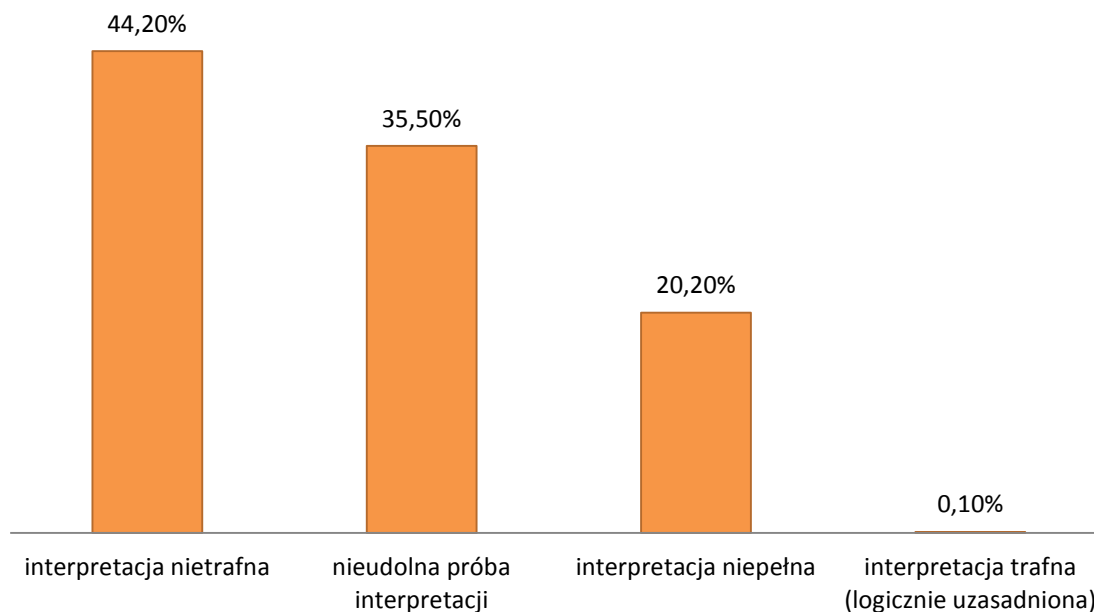
Interpretacje uczniowskie analizowane były w sposób ilościowy oraz jakościowy. Celem analizy było określenie stopnia opanowania umiejętności interpretacji tekstu poetyckiego przez uczniów reprezentujących różne etapy kształcenia oraz zbadanie różnicy między poziomem opanowania badanej umiejętności u uczniów na poszczególnych etapach edukacyjnych. Wnioski z tej analizy przedstawiamy w niniejszym raporcie.

4.4.2.2. Wyniki

Ocena ogólna umiejętności interpretowania

Jak można było się spodziewać, ogólny poziom opanowania umiejętności interpretacji wiersza zastosowanego w badaniu okazał się różny w poszczególnych grupach badanych uczniów. Najslabiej z pierwszym zadaniem interpretacyjnym poradzili sobie uczniowie II etapu kształcenia (IV klasa szkoły podstawowej). Ogólny poziom umiejętności stworzenia pisemnej wypowiedzi interpretacyjnej w tej grupie przedstawia wykres 20:

Wykres 20. Poziom opanowania umiejętności interpretacji tekstu poetyckiego – klasa IV szkoły podstawowej

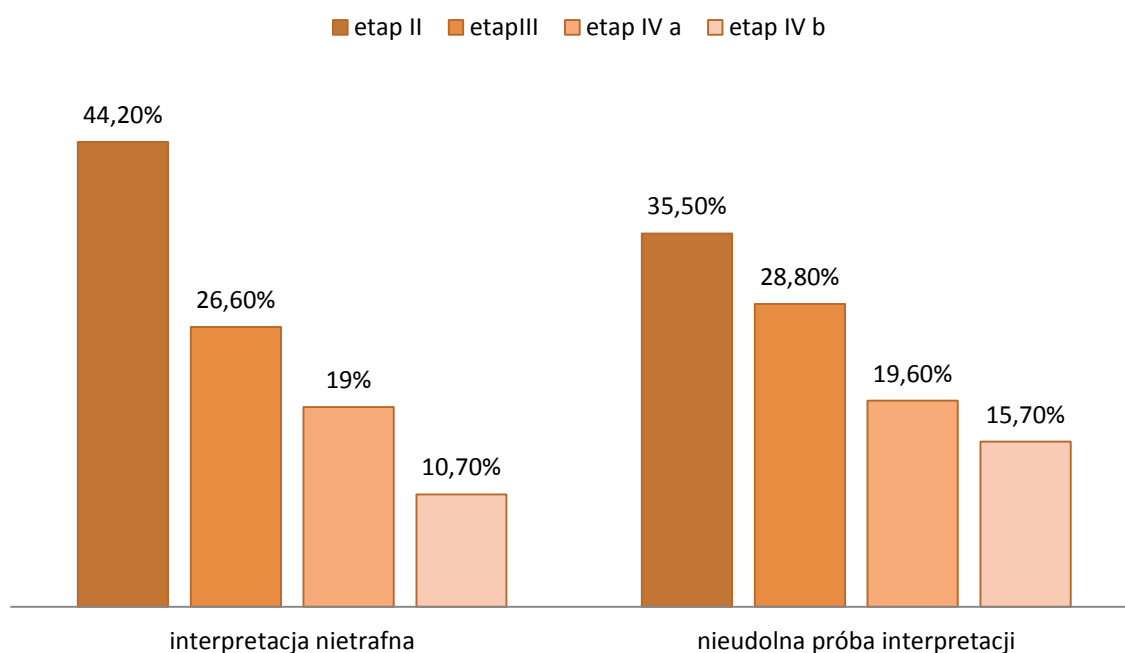


Dla uczniów IV klasy szkoły podstawowej pierwsze zadanie interpretacyjne okazało się trudne. Blisko połowa badanych, tj. 44,2% uczniów, nie poradziło sobie z interpretacją wiersza Jana Twardowskiego *Sprawiedliwość*. Uczniowie ci tworzyli wypowiedzi, które w ogóle nie były interpretacją lub nie miały związku z utworem. Równie wysoki odsetek – 35,50% – stanowiły w tej grupie badanych wypowiedzi, które można nazwać nieudolną próbą interpretacji – uczniowie w różny sposób nawiązywali w nich do tekstu, np. cytowali jego fragmenty, próbując je tłumaczyć lub parafrazować, ale nie były to wypowiedzi, które świadczyłyby o zrozumieniu tekstu czy choćby jego większych fragmentów. Wśród uczniów IV klasy szkoły podstawowej tylko nieco ponad 20% wypowiedzi uczniowskich uznano za niepełną interpretację, natomiast pełną interpretację udało się stworzyć tylko 0,1% badanych. W tej nielicznej grupie znalazły się wypowiedzi uczniów, którzy przedstawili przekonującą tezę interpretacyjną i logicznie ją uzasadnili.

Duża trudność zadania, które postawiono uczniom klasy IV szkoły podstawowej, nie powinna dziwić. Trzeba bowiem pamiętać, iż uczniowie, którzy byli badani, mieli za sobą jedynie pierwszy etap edukacyjny, na którym (zgodnie z podstawą programową) kształcenie polonistyczne skupia się raczej na przygotowaniu uczniów do nauki czytania i rozumienia na poziomie dosłownym prostych tekstów.

Prowadzenie badania na różnych etapach kształcenia skłania do porównania wyników uczniów, którzy reprezentowali zróżnicowane etapy rozwoju. Na wykresie poniżej pokazano, w jaki sposób kształtowały się wyniki uczniów w zależności od etapu edukacyjnego, do którego byli przypisani.

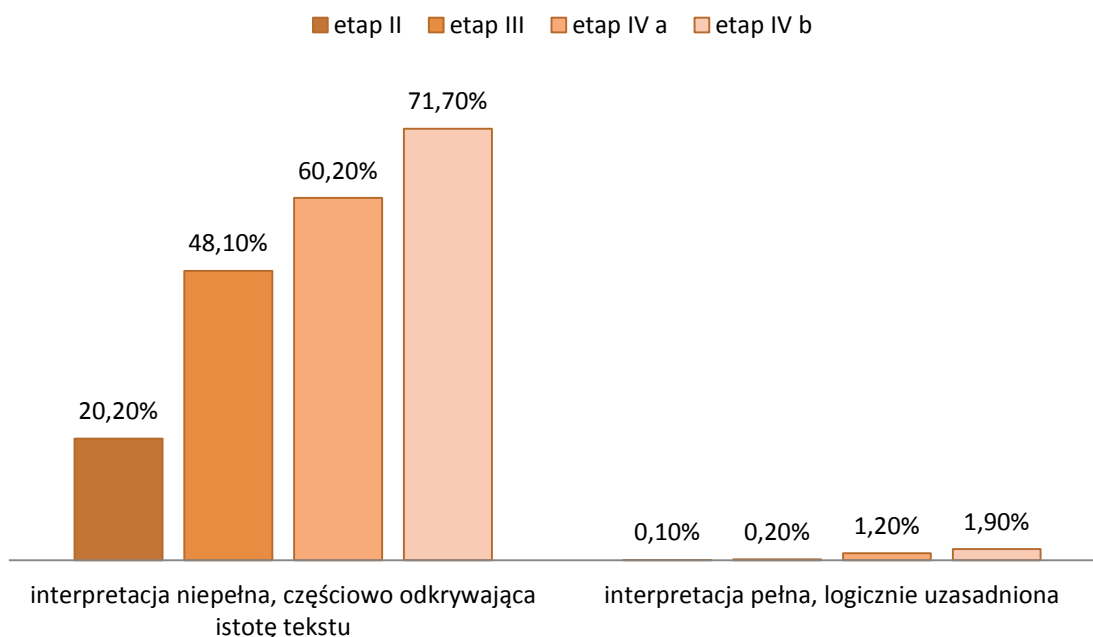
Wykres 21. Odsetek interpretacji ocenionych negatywnie w badanych grupach



Liczba wypowiedzi, które ocenione zostały negatywnie – nie były w ogóle interpretacją bądź były jej nieudolną próbą – maleje na wyższych etapach kształcenia, co na pewno jest spowodowane rozwojem u uczniów różnych umiejętności interpretacyjnych. Takiego zjawiska można było oczekiwać, bowiem przejście na kolejny etap edukacyjny przynosi uczniom nowe doświadczenia lektury, a co za tym idzie, powoduje zmniejszenie się liczby uczniów bezradnych wobec interpretacji. Najwyraźniejsza różnica w liczbie nietrafnych interpretacji widoczna jest pomiędzy IV klasą szkoły podstawowej a I klasą gimnazjum – liczba nietrafnych interpretacji spada wśród tych badanych z 44,2% w szkole podstawowej do 26,6% w gimnazjum. Mniejsze spadki w liczbie interpretacji ocenianych negatywnie odnotowano pomiędzy badanymi w I klasie gimnazjum oraz pierwszej i ostatniej klasie szkół ponadgimnazjalnych, gdzie odsetek zupełnie nietrafnych interpretacji wynosił odpowiednio 26,6%, 19% i 10,7%, a odsetek wypowiedzi uznanych za nieudolne próby interpretacji zmniejszył się z 28,10% w I kl. gimnazjum do 19,60% w I kl. szkoły ponadgimnazjalnej i do 15,7% w ostatniej klasie szkoły ponadgimnazjalnej. Niepokoić może fakt, że u progu zakończenia szkoły ponadgimnazjalnej (ostatnia klasa) ponad ¼ uczniów nie radzi sobie z samodzielnym badaniem tekstu poetyckiego – 10,7% badanych podaje zupełnie nietrafną interpretację wiersza, a 15,7% podejmuje jedynie nieudolne próby interpretacji.

Zmniejszanie się na kolejnych etapach edukacyjnych odsetka uczniów, którzy nie potrafią budować wypowiedzi interpretacyjnej, sprowokowało również pytanie, w jaki sposób rosła liczba interpretacji, które oceniono pozytywnie, a więc takich wypowiedzi, które oceniający uznali za pełną interpretację bądź interpretację niepełną, tylko w części odkrywającą istotę tekstu.

Wykres 22. Odsetek interpretacji ocenionych pozytywnie w badanych grupach



Jak widać na prezentowanym wykresie, wśród wypowiedzi spełniających wymogi tekstu o charakterze interpretacyjnym, na kolejnych etapach edukacyjnych rośnie przede wszystkim odsetek interpretacji niepełnych, częściowo odkrywających istotę tekstu. W pierwszej badanej grupie (klasa IV szkoły podstawowej) takich wypowiedzi było jedynie 20,2%, natomiast w I klasie gimnazjum niepełną interpretację tekstu stworzyła niemal połowa badanych (48,1%). Tendencja wzrostowa utrzymuje się także w szkole ponadgimnazjalnej, gdzie w I klasie 60,2% uczniów napisało interpretację niepełną, a w ostatniej klasie odsetek ten wzrósł do 71,7%. Podobnej dynamiki zmian, niestety, nie można zaobserwować w przypadku tworzenia przez uczniów pełnej, logicznie uzasadnionej interpretacji. Odsetek tego typu wypowiedzi rośnie minimalnie – od 0,1% uczniów w szkole podstawowej i 0,2% w gimnazjum do 1,2% i 1,9% odpowiednio w pierwszej i ostatniej klasie szkoły ponadgimnazjalnej.

Równie trudne, jak stworzenie własnej interpretacji wiersza, okazało się dla uczniów drugie zadanie, w którym uczniowie mieli sformułować główną ideę utworu. Celem tego zadania było sprawdzenie umiejętności krótkiego przedstawienia myśli zawartej w wierszu. Na II etapie kształcenia odpowiedzi zupełnie nietrafnej udzieliło 75,91% uczniów, na III etapie – 59,3%, na etapie IVa (I klasa szkoły ponadgimnazjalnej) – 44,13 %, na etapie IVb (ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej) – 36,58%. Z drugiej strony odpowiedzi trafnej i pełnej udzieliło odpowiednio: na II etapie 1,6%, na III etapie 5,04%, na etapie IVa 12,58%, na etapie IVb 16,62%.

Wyniki badania umiejętności uczniów w zakresie tworzenia wypowiedzi interpretacyjnej do tekstu poetyckiego nie są satysfakcjonujące. Co prawda, widoczny jest wzrost tej umiejętności u uczniów na coraz wyższych etapach kształcenia, ale jednocześnie niepokoi fakt, że przy końcu kształcenia ogólnego, w ostatniej klasie IV etapu edukacyjnego, liczna grupa uczniów (ok. 25%) wciąż nie opanowała umiejętności samodzielnego badania tekstu i nie potrafi w trafny sposób odczytać jego przesłania. Martwi również bardzo powolny wzrost odsetka uczniów, którzy bardzo dobrze radzą sobie z zadaniami interpretacyjnymi. Nie może bowiem satysfakcjonować sytuacja, w której jedynie niespełna 2% uczniów na koniec szkoły ponadgimnazjalnej potrafi sobie poradzić intelektualnie z wyzwaniem, jakim jest tekst poetycki. Rodzi to bowiem przypuszczenie, że młodzi ludzie będący u

progu dorosłości nie są dobrze przygotowani do trafnego odczytywania myśli i intencji innych ludzi. A teksty o charakterze intelektualnym, o skomplikowanej strukturze, niecodziennej formie, z przesłaniem niewyrażonym wprost stanowią dla nich poważną barierę i stają się problemem, którego nie umieją rozwiązać. Taka sytuacja budzi poważne pytania o skuteczność procesu kształcenia w tym zakresie.

Aby jednak wskazać kierunki działań, które mogłyby polepszyć sytuację związaną z kształceniem umiejętności interpretacji w szkole, należy przyrzeć się, jak uczniowie na poszczególnych etapach edukacyjnych radzili sobie z tworzeniem wypowiedzi interpretacyjnej, jaką formę wybierali dla swoich rozważań, z jakiej terminologii korzystali oraz jakie wartości przywoływali, by objaśnić sens przeczytanego wiersza. Informacje na ten temat przedstawiono w kolejnych częściach niniejszego opracowania.

4.4.2.3. Modele interpretacyjne i kompozycja wypowiedzi uczniowskich

Interpretacja to termin, który wywodzi się od łacińskiego słowa *interpretatio* i oznacza „objaśnienie, wyjaśnienie”. Celem interpretacji jest zatem docieranie do sensów pozwalających na odkrycie znaczenia tekstu, co w konsekwencji ma doprowadzić do jego zrozumienia.

Analizując wypowiedzi interpretacyjne uczniów dotyczące wiersza Jana Twardowskiego *Sprawiedliwość*, badający próbowali określić, w jaki sposób uczniowie usiłowali dociekać sensu wiersza, jakie metody i techniki interpretacyjne stosowali i co przy ich użyciu udało im się odkryć w utworze. Na podstawie materiału badawczego zebranego na różnych etapach kształcenia (szkoła podstawowa, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalne), ważne wydawało się ustalenie:

- Czy w wypowiedziach uczniów można wyodrębnić jakieś stałe, charakterystyczne elementy, które tworzyłyby pewien schemat interpretacji utworu? Jeśli tak, to jakie.
- W jaki sposób uczniowie „wchodzą w tekst” – na jakich jego elementach szczególnie skupiają swoją uwagę, np. tytuł, kompozycja, wers, środki poetyckie?
- Czy interpretacji towarzyszy analiza funkcjonalna? Jeśli tak, to jaki jest jej zakres.
- Czy interpretacje uczniów stanowią logiczną, uporządkowaną, skończoną całość, np. czy uczniowie stawiają hipotezy interpretacyjne i próbują je udowodnić? Czy budują wypowiedź argumentacyjną? Czy w swoich wypowiedziach odwołują się do treści wiersza?

Analiza sposobu formułowania uczniowskich interpretacji pokazuje, że w miarę jak uczniowie wchodzą na wyższy etap kształcenia, rośnie ich sprawność w budowaniu wypowiedzi interpretacyjnych.

W szkole podstawowej wiersz Jana Twardowskiego *Sprawiedliwość* spotkał się z zainteresowaniem badanych. W wypowiedziach uczniów znaleźć można stwierdzenia typu *sprawiedliwość jest zawsze najważniejsza; trzeba być: sprawiedliwym, uczciwym i pomocnym człowiekiem; autor wiersza chciał nam przypomnieć, że nikt nie jest taki sam; że każdy jest potrzebny komuś; że chociaż to dziwne, sprawiedliwość jest nierównością; każdy jest inny i powinniśmy to docenić* itp. Do powyższych (z reguły końcowych) wniosków uczniowie szkoły podstawowej dochodzili różnymi drogami, wykorzystując różne sposoby czytania wiersza. Niektórzy ukonkretniali swoje myślenie jednozdaniową, często wielokrotnie złożoną wypowiedzią. Inni przepisywali fragmenty tekstu, streszczali bądź tłumaczyli tylko wybrane wersy, m.in. poprzez odwołania do życia codziennego, własnych doświadczeń, wartości moralnych, religijnych, sporadycznie do kultury popularnej. Pozostali próbowali sobie poradzić, podporządkowując interpretację określonym schematom. Inni

(zdecydowana mniejszość) snuli ciąg luźnych skojarzeń, które nie miały nic wspólnego z interpretacją utworu.

Na wczesnym etapie kształcenia nie może dziwić pewna bezradność uczniowska, gdyż zadanie, przed jakim stanęli czwartoklasiści, niewątpliwie było dla nich trudne. W wypowiedziach najmłodszych badanych dominują interpretacje wyrażone za pomocą jednego zdania, często wielokrotnie złożonego. Interpretacje tego typu można pogrupować w następujący sposób:

- wypowiedzi, które mają charakter pouczający – moralizatorski,
- wypowiedzi, w których odbiorca ujawnia swój stosunek do wiersza (mówi np., że wiersz mu się podobał),
- wypowiedzi, które w swojej formie podporządkowane są odpowiedzi na pytanie: co autor chciał powiedzieć?,
- sporadyczne wypowiedzi, w których odbiorca próbuje podjąć polemikę z autorem utworu,
- wypowiedzi, w których interpretacja ograniczona zostaje do przepisania fragmentu utworu,
- wypowiedzi, które świadczą o braku zrozumienia wiersza, a także problemach z odbiorem.

Na podstawie badanych wypowiedzi można wysnuć wnioski dotyczące tego, w jaki sposób w umyśle czwartoklasisty funkcjonuje pojęcie interpretacji. Na tym poziomie edukacji interpretacja jest dla uczniów równoznaczna z poszukiwaniem odpowiedzi na pytania: *O czym mówi tekst?, Co autor miał na myśli?, Czy podobał Ci się ten utwór?*

Wśród prac uczniów szkoły podstawowej obok wypowiedzi jednozdaniowych pojawiają się także zdecydowanie dłuższe – kilkuzdaniowe. W tej grupie można wyróżnić przede wszystkim prace, które poświęcone są tylko poszukiwaniom odpowiedzi na pytanie: *Co autor miał na myśli, co chciał nam powiedzieć?*. Uczniowie szkoły podstawowej próbowali też streszczać utwór bądź też po prostu przepisywali wybrane jego fragmenty. Liczne prace łączyły w sobie i streszczenie, i przepisywanie. Najczęściej przepisywane były fragmenty z pierwszej części wiersza. Uczniowie w większości pomijali w swoich interpretacjach kilka ostatnich wersów wiersza, które są przecież kluczowe dla jego trafnej interpretacji. Może to świadczyć o tym, że ostatni fragment utworu dla większości uczniów szkoły podstawowej nie był zrozumiały.

Kolejnym częstym zjawiskiem w pracach uczniów szkół podstawowych są interpretacje tworzone metodą eksplikacji tekstu. W zebranych materiale możemy mówić o dwóch rodzajach prezentowanej metody. Pierwszy sposób polega na bezpośrednim przytoczeniu wiersza i tłumaczeniu znaczenia pojedynczych wersów. Drugi z kolei objaśnia utwór poprzez pośrednie odwołania do tekstu. Podobnie jak w przypadkach przepisywania i streszczania utworu, tak i przy eksplikacji tekstu respondenci skupiają się na objaśnieniu pierwszej strofy wiersza, pomijając drugą część utworu Twardowskiego (jest to tendencja dominująca w uczniowskich interpretacjach). Czwartoklasiści najchętniej wyjaśniają znaczenie związków frazeologicznych, które skądś są im znane (np. *silni jak konie*), bądź mieszczą się w ich pojęciu rozumienia utworu, np. *gdyby wszyscy mieli to samo; nikt nikomu nie byłby potrzebny*. Znaczący jest tutaj także sposób argumentowania wypowiedzi – objaśniania poszczególnych wersów. Piszący tłumaczą je przede wszystkim poprzez odniesienie do bliskiej im

rzeczywistości. Niestety, dowodzenie, poprzez odwołania do świata bliskiego młodemu czytelnikowi, (np. telewizja, komputer), prowadzi często do naiwnej lektury i „nieadekwatnych” interpretacji.

Najwyżej zorganizowaną strukturą wypowiedzi, ale, niestety, nie najpopularniejszą, są w przypadku uczniów szkoły podstawowej interpretacje – schematy. Elementami stałymi takiej wypowiedzi są z reguły treści, z których dowiadujemy się:

1. czym wiersz jest – budowanie hipotezy interpretacyjnej,
2. co autor miał na myśli, chciał nam – tobie przekazać,
3. w jaki sposób twórca mówi w utworze – uzasadnienie postawionej hipotezy,
4. co interpretator sądzi na temat tekstu – prywatna refleksja ucznia, która często nie jest związana z utworem.

Wymienione wyżej cztery elementy nie zawsze występują w prezentowanej kolejności, także nie w każdej interpretacji obecne są równocześnie. Czasami uczeń rozpoczyna od swojej refleksji na temat utworu, którą podporządkowuje myśleniu autora. Po postawieniu hipotezy podejmuje próbę udowodnienia – poprzez odwołania do rzeczywistości oraz cytatów z tekstu. Wypowiedź kończy podsumowaniem, co sprawia, że interpretacja przypomina zamkniętą całość.

Uczniowie szkoły podstawowej stosowali w swoich wypowiedziach różne modele interpretacji, od bardzo prostych jednozdaniowych do bardziej skomplikowanych, które zdarzały się o wiele rzadziej. Należy jednak pamiętać, że w tej grupie badanych wybór określonego modelu interpretacji nie jest równoznaczny z trafnym odczytaniem utworu. Na tym poziomie kształcenia trafną lub częściowo trafną interpretację przedstawiło tylko nieco ponad 20% uczniów.

Dla gimnazjalistów tekst Jana Twardowskiego ma przede wszystkim charakter pouczający: *człowiek potrzebuje człowieka, gdyby wszyscy mieli to samo, nikt nikomu nie byłby potrzebny i życie byłoby nudne, powinniśmy sobie pomagać*. Tylko niektórzy respondenci dostrzegają w nim inne wartości, a ich wypowiedzi mają bardziej dojrzały charakter, np. *wiersz podkreśla zalety nierówności między każdym człowiekiem; głównym tematem utworu jest rozważanie nad nierównością sprawiedliwości; tekst objaśnia, dlaczego każdy człowiek jest inny od drugiego*.

Na poziomie gimnazjum, rzadziej niż w szkole podstawowej, zdarzają się interpretacje jednozdaniowe. Pojedyncze zdania gimnazjalistów można zaklasyfikować ze względu na wersy, których interpretacje najczęściej przedstawiają uczniowie. Podział mógłby wówczas wyglądać następująco:

- wypowiedzi, których podstawę stanowi cytat: *gdyby wszyscy mieli po cztery jabłka / /gdyby wszyscy byli silni jak konie [...]* // *gdyby każdy miał to samo,*
- wypowiedzi, których podstawę stanowią wersy: *gdyby każdy miał to samo / /nikt nikomu nie byłby potrzebny // Dziękuję Ci, że sprawiedliwość Twoja jest nierównością,*
- wypowiedzi, których podstawę stanowi fragment: *nierówni potrzebują siebie,*
- wypowiedzi, których podstawę stanowią wersy: *umieramy za tych co nie chcą umierać // kochamy bo innym serce wychłodziło.*

Podobnie jak w szkole podstawowej, zdania podkreślają moralizatorski charakter wiersza, co wynika zapewne z faktu posługiwania się wybranymi fragmentami utworu. Gimnazjaliści w swoich zdawkowych interpretacjach unikają sądów wartościujących, ich uogólnienia są z reguły próbą zajęcia obiektywnego stanowiska wobec problemu poruszanego w tekście.

Obok wypowiedzi krótkich i zdawkowych, pojawiają się w gimnazjum wypowiedzi dłuższe mieszczące się w przedziale od dwóch do pięciu zdań. Refleksje uczniów podporządkowane są z reguły odpowiedzi na jedno z pytań: *Jak rozumiesz wiersz?*, *Co autor miał na myśli?*, *O czym jest ten wiersz?*, *Czego uczy mnie ten utwór?* Podobnie jak na wcześniejszym etapie, część prac gimnazjalistów ma formę przepisania, streszczenia, parafrazy, eksplikacji wybranych wersów – często bez postawienia wyraźnej hipotezy interpretacyjnej, choć niekiedy taka metoda łączy się z próbą głębszego odczytania. W tego typu wypowiedziach trudno wyodrębnić jakieś stałe elementy kompozycyjne bądź charakterystyczne czynności analityczno-interpretacyjne, które prowadziłyby do zaprezentowania konkluzji interpretacyjnej. Jednak wiele z tych prac można uznać za wartościowe ze względu na to, że przedstawiają bezpośrednią, szczerą reakcję ucznia na utwór.

Jak już wspomniano, w gimnazjum popularna jest metoda przepisywania i streszczania tekstu, czyli ta sama, którą stosowali uczniowie szkół podstawowych. Gimnazjaliści, tak jak ich młodsi koledzy, bardzo często stosują ten sposób mówienia o tekście. Wśród zebranego materiału badawczego pojawiają się wypowiedzi, które są dosłownym przepisaniem treści wiersza *Sprawiedliwość*, ale i takie, w których uczniowie posługują się tzw. zdaniem wprowadzającym. Stosując taki zabieg, piszący prawdopodobnie chcą przekonać o tym, że rozumieją tekst. Rozwinięcie wypowiedzi, polegające na cytowaniu fragmentów wiersza, niestety, nie jest dowodem na świadome odczytanie tekstu. Pokazuje natomiast, iż duża część badanych ma trudności z wyrażeniem własnych refleksji na temat tekstu i nie wie, na czym polega interpretacja.

Prace uczniów gimnazjum najczęściej są bardziej rozbudowane i dojrzałe od tych, które napisali ich młodsi koledzy. W większości wypowiedzi pojawiają się schematy, w których można dostrzec próby znalezienia jakiejś formy dla wyrażenia proponowanego odczytania. Wśród interpretacji gimnazjalistów możemy wyodrębnić trzy podstawowe schematy pracy z tekstem.

- Schemat pierwszy – związany jest z poszukiwaniem odpowiedzi na pytania: *Kto mówi?*, *Do kogo?*, *W jakim celu?*, *Czego uczy wiersz?*. Uczniowie często organizują swoją wypowiedź wokół nadawcy i odbiorcy tekstu (częstość pojawiania się tego schematu może świadczyć o popularności w gimnazjum sposobu nauczania opartego na strukturalistycznej metodzie badania sytuacji nadawczo-odbiorczej).
- Schemat drugi – odnosi się do problemów ujmowanych w następującej formie: *Jak rozumiesz wiersz?*, *O czym opowiada utwór?*, *Jaka jest twoja opinia na temat przeczytanego tekstu?*.
- Schemat trzeci – najmniej wyrazisty, to wypowiedzi, w których uczniowie poszukują odpowiedzi na pytanie: *Co autor miał na myśli?*. W tego typu wypowiedziach gimnazjaliści przypisują poecie jakąś rolę. Według nich poeta np.: pokazuje zasady postępowania, uświadamia lub udowadnia coś czytelnikom;

Oczywiście wyznaczone w ten sposób schematy pracy z tekstem mają charakter umowny, a granica między poszczególnymi typami jest bardzo cienka, a często wręcz niewidoczna.

Fakt, że interpretacje gimnazjalistów są zdecydowanie obszerniejsze niż uczniów ze szkoły podstawowej, znajduje odzwierciedlenie również w kompozycji wypowiedzi. W większości prac uczniowie tego etapu kształcenia graficznie – za pomocą wcięć akapitowych – wyodrębniają wstęp, rozwinięcie i zakończenie. Trzy akapity stanowią podstawę konstrukcji wypowiedzi. W zdecydowanej większości prac we wstępie uczniowie stawiają hipotezę interpretacyjną. Używając takich określeń, jak: *Moim zdaniem tekst pt. „Sprawiedliwość” mówi o...; Wiersz rozumiem jako...; Interpretuję ten wiersz w następujący sposób...*, w jednym zdaniu przedstawiają propozycję odczytania utworu. Rozwinięcie związane jest z uzasadnieniem tezy wstępnej. Jest to z reguły najobszerniejsza z części, licząca od kilku do kilkunastu zdań. Interpretator poprzez odwołania do tekstu, własnej wiedzy, kontekstów, argumentuje propozycje rozumienia wiersza. W niewielkiej grupie wypracowań w rozwinięciu wydzielonych zostało więcej części, które odpowiadały wprowadzaniu nowej myśli interpretatora. Zakończenie wypowiedzi interpretacyjnej to u gimnazjalistów najczęściej jedno lub dwa zdania.

Prezentowana kompozycja wypowiedzi jest typowa dla uczniów gimnazjum. Warto jednak zaznaczyć, że wśród uczniowskich interpretacji nie wszystkie posiadają taką strukturę. Istnieje duża grupa prac, w których kompozycja jest zaburzona. Główną przyczyną prowadzącą do jej rozpadu jest brak umiejętności argumentowania. Zdarza się, że uczniowie po postawieniu hipotezy interpretacyjnej nie potrafią jej uzasadnić i przechodzą od razu do podsumowania.

Materiał badawczy, który obejmował prace uczniów klas pierwszych i ostatnich szkół ponadgimnazjalnych, znacząco różni się od wypracowań uczniów szkół podstawowych i gimnazjów. W większości przypadków respondenci prezentują w swoich interpretacjach świadomość młodego badacza literatury. Poprzez stawianie pytań, poddawanie w wątpliwość niektórych twierdzeń z wiersza, podejmują próby głębszego odczytania sensu wiersza.

W zależności od rodzaju szkoły (liceum, technikum, szkoła zawodowa) uczniom towarzyszą różne metody interpretacji tekstu poetyckiego. Zdecydowana większość z nich znana jest uczniom z wcześniejszych etapów kształcenia, np. eksplikacja, streszczenie. Warto jednak podkreślić, że u większości uczniów szkół ponadgimnazjalnych te formy pracy są raczej rzadkością.

Na poziomie liceum i technikum do najpopularniejszych i najczęściej stosowanych metod można zaliczyć tzw. schematy analizy i interpretacji, które występują głównie w dwóch odmianach. Pierwszą z nich jest tzw. schemat pełny, który wiąże się z umiejętnością budowania hipotezy interpretacyjnej, a następnie z procesem jej udowadniania, czyli poszukiwaniem odpowiedzi na pytania o to, kto mówi, do kogo, o czym, w jakiej sytuacji, w jakim celu i w jaki sposób. By udowodnić postawioną hipotezę interpretacyjną, uczniowie liceum i technikum (szczególnie w ostatnich klasach) posługują się pojęciami z zakresu poetyki. Opisują środki stylistyczne, jakich używa autor, wskazują nadawcę i adresata utworu, przedstawiają sytuację liryczną. Należy jednak zauważyć, że, o ile taki schemat interpretacyjny pojawia się w liceum i technikum bardzo często, to jednak rzadziej niż można by oczekiwać na tym etapie kształcenia, analiza taka ma charakter w pełni funkcjonalny. Uczniowie szkół kończących się maturą chętnie stosują też w swoich interpretacjach tzw. schemat ograniczony – analityczny, kiedy uwaga respondenta skierowana jest w stronę opisu budowy wiersza i jego systemu wersyfikacyjnego.

Od wypowiedzi uczniów liceum i technikum znacząco różnią się prace napisane przez uczniów zasadniczych szkół zawodowych. W szkole zawodowej wypracowania uczniów zdominowały wypowiedzi jednozdaniowe. Respondenci z tego etapu edukacji chętnie udowadniali, że rozumieją utwór, przedstawiając swoje odczytania w formie zdania pojedynczego lub wielokrotnie złożonego.

Formułowali swoje opinie na temat tego: *co autor miał na myśli, o czym jest wiersz, jak można go rozumieć i czego utwór Twardowskiego może nas nauczyć*. W tej grupie badanych rzadko występują interpretacje – schematy.

Analiza zebranego materiału badawczego, który obejmował prace uczniów szkół podstawowych, gimnazjum, technikum, liceum i szkoły zawodowej, pozwala stwierdzić, że świadomość uczniów związana z interpretacją tekstu poetyckiego jest zróżnicowana i zmienia się w zależności od etapu kształcenia.

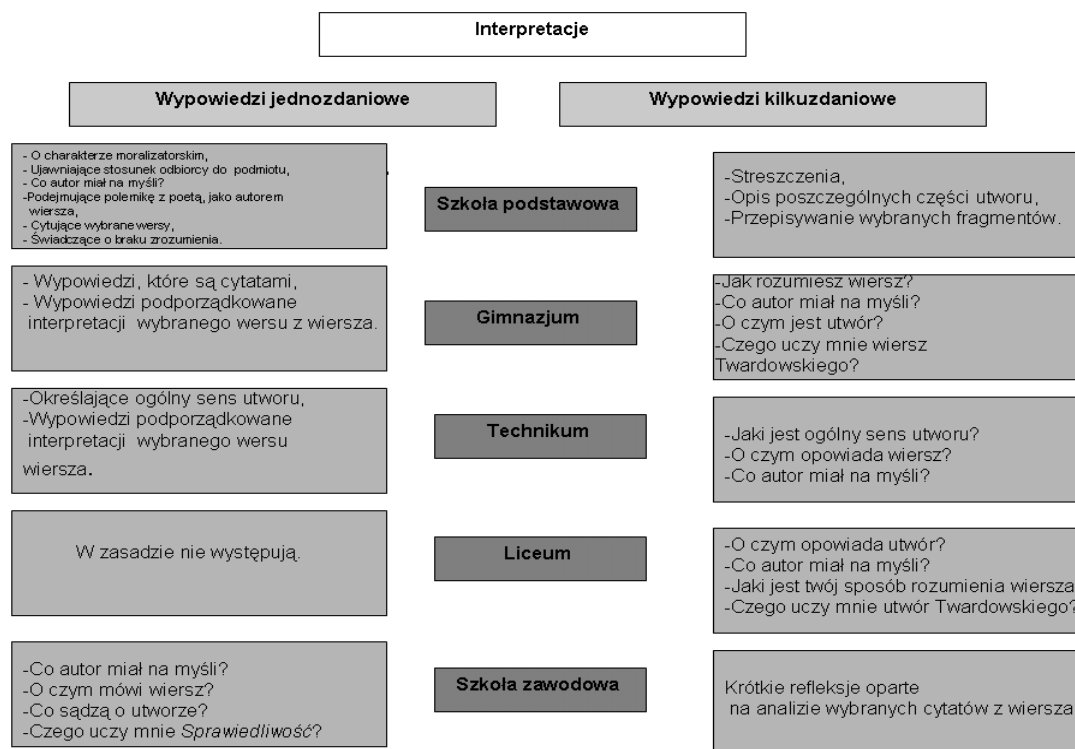
Wiersz Jana Twardowskiego *Sprawiedliwość* spotkał się z zainteresowaniem uczniów na wszystkich poziomach edukacji. Dla większości młodych odbiorców był to utwór o sprawiedliwości, *o tym, że gdyby wszyscy byli tacy sami nikt nikomu nie byłby potrzebny, że musimy sobie pomagać, bo nierówni potrzebują siebie*. Na moralizatorski, pouczający charakter tekstu zwracali uwagę niemal wszyscy badani. Odczytania tego typu pojawiały się w pracach uczniów każdej z ankietowanych szkół, na każdym z etapów kształcenia. Zapewne duży wpływ na taki sposób rozumienia wiersza *Sprawiedliwość* miały stosowane „metody” analizy i interpretacji tekstu poetyckiego. Poniższa tabela przedstawia przykładowe zestawienie tych sposobów interpretacji utworu Twardowskiego, które były najpopularniejsze wśród respondentów:

Tabela 17. Zestawienie sposobów interpretacji wśród uczniów na poszczególnych etapach kształcenia

Metoda interpretacji	Etap edukacyjny				
	Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Technikum	Liceum	Szkoła zawodowa
Zdania (pojedyncze, wielokrotnie złożone)	bardzo często	często	umiarkowanie	bardzo rzadko, z reguły brak	bardzo często
Kilkuzdaniowe refleksje	umiarkowanie	bardzo często	bardzo często	umiarkowanie	bardzo często
Przepisywanie, Opis poszczególnych części utworu	często	często	umiarkowanie	bardzo rzadko, z reguły brak	często
Eksplicacja	umiarkowanie	rzadko	umiarkowanie	brak	umiarkowanie
Schemat	umiarkowanie	często	często	bardzo często	umiarkowanie

Jak widać z powyższego zestawienia, każda z metod obecna jest zarówno w szkole podstawowej, gimnazjum, jak i w szkole ponadgimnazjalnej. Różnią się jednak od siebie częstotliwością występowania na danym etapie edukacyjnym, a także sposobem i zawartością przedstawianych treści, np. wypowiedzi jednozdaniowe, które stanowią chyba najbardziej spójną grupę, obecne są zarówno w szkole podstawowej, gimnazjum, technikum, szkole zawodowej, jak i sporadycznie w liceum.

Tabela 18. Charakter wypowiedzi uczniów przy interpretacji tekstu poetyckiego na różnych etapach kształcenia



Schemat pokazuje, że, w zależności od etapu kształcenia, wypowiedzi jednozdaniowe przybierają różną formę, a ich powstanie inspirowane jest wytłumaczeniem znaczenia pojedynczych wersów utworu i poszukiwaniem odpowiedzi na najprostsze pytania. Wypowiedzi jednozdaniowych nie da się zaklasyfikować jako interpretacji utworu, są to raczej hipotezy interpretacyjne, które domagają się uzupełnienia.

Wyżej zorganizowaną formą są wypowiedzi kilkuzdaniowe, które stanowią pierwsze próby interpretacji. Zazwyczaj liczą od dwóch do pięciu zdań dotyczących rozumienia tekstu – to swobodne przemyślenia, refleksje powstałe pod wpływem czytania wiersza. W wypowiedziach tego typu można wyodrębnić hipotezę interpretacyjną, której problematyka skupiona zostaje wokół odpowiedzi na pytanie, np.: *co autor miał na myśli?, czego uczy wiersz?*. Następnie rozpoczyna się proces jej udowadniania, który często na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum, a także szkoły zawodowej, związany jest z prezentowaniem własnych przemyśleń, poprzez odwołania do przykładów bliskich rzeczywistości młodemu człowiekowi, np. rodziny, posiadanych wartości materialnych. Wprowadzanie tego rodzaju kontekstów często nie ma większego znaczenia dla interpretacji tekstu. Na wyższych etapach kształcenia (liceum i technikum) kilkuzdaniowe refleksje przybierają bardziej zorganizowaną formę. Wprowadzenie stanowi także hipoteza interpretacyjna, ale proces jej dowodzenia bliższy jest rzeczywistości utworu, np. pojawiają się cytaty, tłumaczenie pojedynczych wersów, konteksty związane z treścią wiersza.

Badanie pokazało, że wraz z przechodzeniem uczniów do kolejnego etapu kształcenia, rosną ich kompetencje czytelnicze. Wypowiedzi stają się obszerniejsze, ale i bardziej schematyczne.

Tabela 19. Schematy interpretacyjne stosowane przez uczniów na różnych etapach kształcenia

Schematy interpretacyjne				
Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Technikum	Liceum	Szkoła zawodowa
<p>Uczeń próbuje w swojej wypowiedzi uwzględnić następujące odpowiedzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O czym mówisz wiersz? 2. Co autor miał na myśli? 3. W jaki sposób mówi twórca utworze? 4. Co sądzę na temat utworu? 	<p>Schemat I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kto mówi? 2. Do kogo? 3. W jakim celu? 4. O czym? <p>Schemat II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jak rozumiesz wiersz? 2. O czym opowiada tekst? 3. Jaka jest twoja opinia na temat utworu? <p>Schemat III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Co autor miał na myśli? 	<p>Schemat pełny</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kto mówi? 2. Do kogo? 3. O czym? 4. W jakiej sytuacji? 5. W jaki sposób? <p>Schemat ograniczony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kto mówi? 2. Do kogo? 3. O co chodzi w wierszu? 	<p>Schemat pełny</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kto mówi? 2. Do kogo? 3. O czym? 4. W jakiej sytuacji? 5. W jaki sposób? <p>Schemat ograniczony – analityczny</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kto mówi? 2. Do kogo? 3. W jaki sposób – środki poetyckie? 4. Budowa wiersza, opis systemu wersyfikacyjnego 	<p>Uczeń próbuje w swojej wypowiedzi uwzględnić następujące odpowiedzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jak rozumiesz wiersz? 2. Kto mówi? 3. Do kogo? 4. W jaki sposób? 5. Jaka jest budowa utworu?

Uczniowie II etapu kształcenia (szkoła podstawowa) potrafią w swoich wypowiedziach wskazać: *O czym mówi wiersz?, Co autor miał na myśli?, W jaki sposób twórca mówi w tekście?*. Nie każda interpretacja jest podporządkowana temu schematowi, bardzo często pojawiają się prace, które dają odpowiedź tylko na niektóre z postawionych pytań.

W gimnazjum można wyróżnić aż trzy różne sposoby interpretacji, wśród których znajdujemy elementy właściwe zarówno dla szkoły podstawowej (*O czym opowiada tekst?, Co sądzę o utworze?*), jak i dla szkoły ponadgimnazjalnej (wprowadzanie kategorii podmiotu lirycznego, operowanie pojęciami z zakresu poetyki). Uczniowie gimnazjum większość czynności wykonują jednak automatycznie, a ich interpretacje pozbawione są analizy funkcjonalnej, co często banalizuje odbiór.

Zasadnicze zmiany w stosowaniu schematów interpretacji zachodzą w szkole ponadgimnazjalnej. Zarówno w liceum, jak i technikum, możemy mówić o wypowiedziach, które realizują tzw. schemat pełny, gdzie analiza i interpretacja wzajemnie się uzupełniają. Wśród prac dużą grupę stanowią przede wszystkim te, które realizują tzw. schemat ograniczony. Szczególnie zauważalny jest on w wypracowaniach licealistów, na które składają się dwie osobne części. Pierwsza z nich informuje o budowie wiersza, zastosowanych środkach poetyckich, systemie wersyfikacyjnym, natomiast druga – to prywatna refleksja ucznia na temat treści utworu, wzbogacona kontekstami.

O ile da się zauważyć, że począwszy od szkoły podstawowej, kompetencje uczniów rosną wraz z etapem kształcenia, o tyle zaskakujący wydaje się spadek wiedzy na poziomie szkoły zawodowej. Interpretacje młodzieży tego typu szkół są zbliżone poziomem do interpretacji uczniów szkół podstawowych i gimnazjów, a dominującym elementem prac jest dosłowność odczytań.

Stosowane metody, schematy interpretacji tekstu poetyckiego, mogą być wynikiem przenikania do dydaktyki szkolnej założeń różnych szkół interpretacji. Analiza materiału badawczego utwierdza w przekonaniu, że trudno mówić o jednej, konkretnej metodologii czy technice interpretacyjnej, np. na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum czy szkoły ponadgimnazjalnej.

Tabela 20. Kompozycja wypowiedzi uczniów na różnych etapach kształcenia

Kompozycja wypowiedzi		
Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Szkoła zawodowa
<p>Wypowiedź z reguły pozbawiona graficznego zapisu podziału struktury. Możliwości wyodrębnienia elementów kompozycji na podstawie treści:</p> <p>a) Wstęp – ograniczony do jednego zdania; charakterystyczne sformułowanie wstępne: „Ten wiersz mówi o...”, „Wiersz rozumiem jako...”. Postawienie hipotezy interpretacyjnej.</p> <p>b) Rozwinięcie – od jednego do pięciu zdań; dowodzenie na zasadzie przyczyna skutek (przykłady z najbliższego otoczenia dziecka); cytowanie wersów; parafrazowanie wybranych fragmentów.</p> <p>c) Zakończenie – od jednego do dwóch zdań; konkluzja podsumowująca, zwraca uwagę na pouczający charakter wiersza.</p>	<p>Wstęp – od jednego do dwóch zdań, sformułowanie hipotezy interpretacyjnej</p> <p>Rozwinięcie – od jednego do kilkunastu zdań; uzasadnienie tezy wstępnej; Argumentacja: z użyciem kontekstów odwołujących się do rzeczywistości bliżej młodemu człowiekowi; poprzez cytowanie, parafrazę fragmentów tekstu, sporadyczne Operowanie pojęciami z zakresu poetyki.</p> <p>Zakończenie – od jednego do dwóch zdań; forma podsumowania, Zwracanie uwagi na aspekt pouczający wiersza.</p>	<p>Wypowiedź zazwyczaj pozbawiona graficznego podziału struktury. Możliwości wyodrębnienia elementów kompozycji na podstawie treści:</p> <p>a) Wstęp – ograniczony do jednego zdania lub dwóch zdań; formułowanie hipotezy interpretacyjnej.</p> <p>b) Rozwinięcie – od dwóch do kilku, czasami kilkunastu zdań; próby udowodnienia hipotezy poprzez: odwołania do tekstu – przepisywanie, parafrazowanie wersów; wprowadzanie Kontekstów odwołujących się do rzeczywistości bliżej młodemu człowiekowi, obiegowych prawd,</p> <p>c) Zakończenie – od jednego do dwóch zdań; próba podsumowania, zwracanie uwagi na pouczający charakter wiersza.</p>

Analiza prac uczniów pozwoliła też zaobserwować związek obranego przez uczniów sposobu badania tekstu z kompozycją wypowiedzi.

Tabela 21. Związek obranego przez uczniów sposobu badania tekstu z kompozycją wypowiedzi

Technikum	Liceum
<p>Wypowiedź z reguły pozbawiona graficznego zapisu podziału struktury. Możliwości wyodrębnienia elementów kompozycji na podstawie treści:</p> <p>a) Wstęp – od jednego do trzech zdań; postawienie hipotezy interpretacyjnej; sporadyczna obecność tzw. zdań wprowadzających – odnośnie do powstania utworu, autora czy poezji Twardowskiego.</p> <p>b) Rozwinięcie – od kilkunastu zdań, argumentacja hipotezy poprzez odwołania do tekstu – cytowanie, parafrazowanie wybranych fragmentów; wprowadzanie kontekstów związanych głównie z rzeczywistością świata realnego. Posługiwanie się pojęciami z zakresu poetyki (wskazywanie podmiotu lirycznego, adresata, określanie sytuacji lirycznej).</p> <p>c) Zakończenie – od jednego do pięciu zdań; opinia na temat ogólnego sensu utworu; uwzględnienie perspektywy interpretatora, jego stosunku do czytanego utworu, podkreślenie moralizatorskiego aspektu tekstu.</p>	<p>Wstęp – od jednego do trzech zdań, sformułowanie hipotezy interpretacyjnej, częsta obecność tzw. zdań wprowadzających – informacje nt. autora, poezji którą tworzył Twardowski*</p> <p>Rozwinięcie – od kilku do kilkunastu zdań; uzasadnienie tezy wstępnej; w tym wyodrębnienie części analitycznej, uwzględniającej charakterystykę podmiotu, adresata, sytuację liryczną, środki artystycznego wyrazu, kompozycję utworu. Argumentacja: z użyciem kontekstów odwołujących się do rzeczywistości codziennej; obiegowych prawd, poprzez cytowanie, parafrazę fragmentów tekstu.</p> <p>Zakończenie – od jednego do trzech zdań, końcowa konkluzja polegająca na odniesieniu do całości utworu, podkreślenie znaczenia utworu dla społeczeństwa, zwracanie uwagi na jego umoralniający charakter.</p>

* Z reguły każda inna myśl ujmowana jest w innym akapicie.

Świadomość respondentów w zakresie kompozycji wypowiedzi jest zróżnicowana i zależy przede wszystkim od etapu kształcenia. Na poziomie szkoły podstawowej, a także szkoły zawodowej, trudno wyodrębnić te interpretacje, które w graficzny sposób (za pomocą akapitów) pokazywałyby, że

wypowiedź składa się ze wstępu, rozwinięcia i zakończenia. Inaczej jest w liceum i technikum, kiedy wypowiedzi są znacznie obszerniejsze. Wówczas możemy wskazać trójdzielność kompozycji i przyporządkować jej poszczególne akapity. Pomijając graficzny aspekt prezentowania treści, warto zwrócić uwagę, że na każdym etapie kształcenia uczniowie mają świadomość konstrukcji wypowiedzi i jej wpływu na logiczność wyводу. Począwszy od szkoły podstawowej w uczniowskich interpretacjach możemy wydzielić takie elementy, jak wprowadzenie, rozwinięcie oraz zakończenie, chociaż uczniowie nie wyróżniają tych części w postaci odrębnych akapitów.

Prócz interpretacji wzorowych pod względem kompozycyjnym, pojawiają się i takie, w których konstrukcja wypowiedzi zostaje zaburzona. Często spotykamy się w pracach uczniów z tym, że jedna z części, np. rozwinięcie, jest zdecydowanie krótsza od wprowadzenia bądź zakończenia, albo odwrotnie, kiedy podsumowanie staje się rozwinięciem tematu. Zdarza się, że niektóre z wypracowań mają tylko rozwinięcie tematu, bądź tylko wstęp i zakończenie. Dysproporcje w kompozycji wypowiedzi wiążą się z rozumieniem tekstu, ponieważ burzą logiczność wyводу i zakłócają jego właściwy odbiór. Z sytuacją tą mamy do czynienia praktycznie na każdym etapie kształcenia, a różnica polega jedynie na częstotliwości występowania tego zjawiska

Celem badania „Szkoła samodzielnego myślenia” było przede wszystkim prześledzenie, jak zmieniają się kompetencje uczniów w zakresie interpretacji tekstu poetyckiego, a także sprawdzenie, czy i w jaki sposób interpretacje uczniowskie różnią się od siebie w zależności od etapu edukacyjnego, na którym znajdują się badani uczniowie.

Badanie pokazało, iż interpretacje uczniów na różnych etapach kształcenia znacząco różnią się od siebie. Interpretacja czwartoklasistów to najczęściej wypowiedzi jednozdaniowe lub kilkuzdaniowe. W wypowiedziach kilkuzdaniowych interpretacja przebiega najczęściej według dwóch zasad: eksplikacji tekstu lub streszczenia. Wielu uczniów ma problem ze sformułowaniem hipotezy interpretacyjnej. Dlatego najchętniej komentują oni wers po wersie lub po prostu parafrazują (niekiedy wręcz dosłownie przepisują) poszczególne fragmenty.

Wypowiedzi uczniów na poziomie gimnazjalnym najczęściej są bardziej rozbudowane i dojrzałe. Oczywiście nadal zdarzają się jednozdaniowe namiastki interpretacji, jednak jest ich mniej. W większości wypowiedzi pojawiają się schematy, w których można dostrzec próby znalezienia jakiejś formy dla wyrażenia proponowanego odczytania. O wpływie sposobu nauczania interpretacji w szkole na umiejętności uczniów świadczy popularność strukturalistycznej metody badania sytuacji nadawczo-odbiorczej. Uczniowie gimnazjum zastanawiają się, kto w wierszu mówi i do kogo się zwraca, dopiero w dalszej kolejności zastanawiają się nad tym, co ma do powiedzenia. Taka forma budowania interpretacji, na pozór poddana dyscyplinie intelektualnej, w istocie nie zawsze prowadzi do pogłębionego odczytania utworu, często oznacza po prostu schematyzm połączony z bezradnością intelektualną. Drugi sposób pisania polega na tym, że uczeń eksponuje własną osobę jako czytelnika i proponuje prywatną lekturę tekstu. Niekiedy skutkuje to dowolnością, jednak w wielu pracach piszący ujawniali świadomość ograniczeń swobody interpretacyjnej i przedstawiali argumenty, które miały posłużyć jako uzasadnienie stawianych tez. Jest też grupa wypowiedzi, w których uczniowie stawiają pytanie: *co autor miał na myśli?*. Może zaskakiwać popularność takiego podejścia – zdawałoby się – skutecznie skompromitowanego, jakkolwiek nie należy tego faktu pomijać czy bagatelizować. Po pierwsze tego typu prace należały do lepszych, po drugie taki tryb lektury jest uzasadniony, jeśli weźmiemy pod uwagę ten konkretny wiersz, w którym gra podmiotowości nie odgrywa roli, więc można osobę mówiącą utożsamić z autorem, a skoro tak, to rzeczywiście naszym zadaniem jest zrozumienie sformułowanego przez niego komunikatu.

Na poziomie gimnazjalnym wyraźniejsza jest uczniowska świadomość kompozycji tekstu. Widać jasno, że uczniowie zyskali już umiejętność budowania logicznie skonstruowanej wypowiedzi. Oczywiście często są w tym nieudolni, jednak wielu z nich pamięta, że wypracowanie musi zawierać wstęp, rozwinięcie i zakończenie. Duża część prac spełnia elementarne wymagania formy.

Wypowiedzi uczniów szkół ponadgimnazjalnych są bardzo zróżnicowane. Uczniowie z zasadniczych szkół zawodowych właściwie w dużej mierze wykazują regres. Ich umiejętności nawet w ostatniej klasie z rzadka przekraczają poziom umiejętności gimnazjalistów, a często są bliższe sprawnościom interpretacyjnym uczniów ze szkoły podstawowej. W tej grupie pojawiały się liczne wypowiedzi jednozdaniowe, streszczenia lub wręcz dosłownie przepisane fragmenty wiersza. Interpretacje są tu często niezdarne, zdarzają się nadinterpretacje.

W technikum i (zwłaszcza) w liceum jest inaczej. Interpretacje znacznie częściej niż na wcześniejszych etapach uzupełnione są o analizę. Niejednokrotnie wpisują się one w schemat strukturalistyczny, który okazuje się bardzo żywotny. W wielu wypowiedziach dostrzec jednak można postawę hermeneutyczną. Piszący często starają się uzasadnić swoje hipotezy interpretacyjne. Oczywiście zdarzają się też wypowiedzi nieporadne, jednak zauważalny jest wzrost świadomości czytającego i piszącego. Tak jak interpretacja często zostaje poddana dyscyplinie myślenia, tak stworzona wypowiedź bywa bardzo dobrze skomponowana, umiejętnie podzielona na akapity, logiczna, przekonująca. Trzeba jednak dodać, że dotyczy to jednak mniejszości uczniów.

Drugim przedmiotem analizy był język, którego uczniowie używają do przedstawienia interpretacji. Chodziło głównie o terminologię, jaką się posługują. Nie było przy tym celem tropienie postawy badacza, ale dostrzeżenie, na ile zapisana w podstawie programowej terminologia, która ma pomagać w precyzyjnym wyrażaniu refleksji na temat literatury, została przez uczniów opanowana i funkcjonalnie wykorzystana.

W szkole podstawowej dominują proste terminy i quasi-terminy, jak „wiersz” czy „myśl”. Pojawiają się też pojęcia bardziej zbliżone do terminologii literaturoznawczej, jak „interpretacja” i „tekst”, jakkolwiek pierwszy z nich w wielu przypadkach został przejęty z tematu zadania i nie do końca poprawnie był rozumiany. Jako nadawcy na tym etapie wskazywani są „autor” i „poeta” – sytuacja komunikacyjna wydaje się uczniom prosta – to bezpośredni przekaz od poety do czytelników. Dostrzegana jest segmentacja tekstu, jakkolwiek rzadko jest używany termin „zwrotka”.

W gimnazjum pojawiają się terminy „podmiot liryczny” i „osoba mówiąca w wierszu”, a także częściej niż poprzednio „zwrotka” i „strofa”. Jeśli chodzi o inne pojęcia, to uczniowie na tym etapie edukacyjnym nie notują znaczącego przyrostu specjalistycznego słownictwa. Sytuacja wyraźnie się zmienia na czwartym etapie, zwłaszcza w technikum i liceum. Uczniowie na tym etapie świadomie posługują się terminem „interpretacja”, „podmiot liryczny” już rzadko jest mylony z „autorem”, pojawia się „adresat”, wśród tropów poetyckich (które rzadko były dostrzegane na niższych etapach) pojawiają się „ironia” i „kontrast”. Dopiero na tym etapie uczniowie zaczynają dostrzegać składniowe środki stylistyczne (anaforę, apostrofę, powtórzenie).

Wyraźnie widoczny jest następujący wraz z postępem edukacji przyrost umiejętności posługiwania się terminologią przez uczniów. Równocześnie zastanawia fakt, że nawet w technikum i liceum (nie mówiąc o niższych etapach) młodzież raczej ucieka od specjalistycznego słownictwa. W pisaniu o poezji woli się posługiwać językiem potocznym. Z jednej strony zjawisko to może niepokoić, bo oznacza nieskuteczność nauczania specyficznej dla polonistyki terminologii, która mogłaby pomóc w snuciu poważnej i niedyletanckiej refleksji o literaturze, z drugiej jednak strony może nie jest

konieczne, by cała populacja posługiwała się biegle językiem specjalistycznym – czy nie jest ważniejsze spontaniczne reagowanie na wiersz i będąca jego konsekwencją samodzielna interpretacja? Najczęściej jednak brak terminologii łączy się z nieudolnością interpretacyjną.

Rezultat interpretacji wyznaczony jest przez dwa czynniki: umiejętność zrozumienia tekstu oraz stojące u podstaw tego aktu założenia światopoglądowe, „przed-sądy” ukierunkowujące proces myślenia. W przypadku wiersza *Sprawiedliwość* chodzi głównie o system aksjologiczny czytelnika, gdyż kierunek, w jakim podąży lektura utworu, zależy od rozumienia tytułowego pojęcia i gotowości do proponowanej przez poetę jego swoistej dekonstrukcji.

Rzecz interesująca, wiersz Twardowskiego – prowokacyjny, bo eksponujący nieoczywistość kategorii „sprawiedliwości” i „równości”, oparty na paradoksie – nie wzbudził znaczącego oporu piszących, którzy w związku z tym z rzadka podejmowali polemikę. Jeśli prace pisane były w opozycji do głównej myśli poety, to wynikało to raczej z niezrozumienia wiersza, a więc z niedostrzeżenia zasadniczego paradoksu: uczniowie – wbrew tekstowi – pisali o tym, że sprawiedliwość i równość są tożsame. Najczęściej zdarzało się to w szkole podstawowej, trochę rzadziej w gimnazjum, najrzadziej w szkole ponadgimnazjalnej (choć w zasadniczej szkole zawodowej znacznie częściej niż w technikum lub liceum). Uczniowie tak odczytujący wiersz nie potrafili wyjść poza utrwalony w ich świadomości obraz świata. Równocześnie z trudem radzili sobie z uzasadnianiem swoich odczytań, zazwyczaj luźno się odnosili do wiersza. Interesująca jest obserwacja, że taki typ błędnej, rozmiągającej się z czytaniem tekstem interpretacji pojawiał się tym częściej, im niższy był poziom kompetencji czytelniczych ucznia wynikający z wieku i etapu edukacji, ale też zależnie od płci – chłopcy znacznie częściej niż dziewczęta pozostawali w kręgu swoich przekonań, których nie potrafili przekroczyć w toku lektury wiersza.

Najczęściej jednak uczniowie podążali za myślą Twardowskiego i dostrzegali paradoks oddzielenia sprawiedliwości od równości. Uczniowie szkoły podstawowej widzieli w tym wartość w postaci różnorodności zachowań, możliwości wzajemnego uzupełniania się ludzi, wielostronnej pomocy. Na tym etapie częste było moralistyczne odczytywanie utworu. Starsza młodzież w mniejszym stopniu skłaniała się do moralizowania, natomiast rozwijała intuicje widoczne u młodszych kolegów. Gimnazjaliści dostrzegali, że opisany przez poetę paradoks ma dużą wartość, gdyż motywuje do działania i rozwoju. W szkole ponadgimnazjalnej pojawiały się rozważania o celowości wszystkiego na świecie, o niebezpieczeństwach równości, która może skutkować samowystarczalnością, a w konsekwencji samotnością człowieka. Jak widać, dla starszej młodzieży wiersz stał się pretekstem do sięgającej daleko refleksji filozoficznej.

4.4.3. Diagnoza umiejętności w zakresie argumentowania

4.4.3.1. Wstęp

Przeprowadzone badania dotyczyły uczniowskich tekstów argumentacyjnych, stąd na początku należy omówić obecne w literaturze przedmiotu podstawowe rozumienie kluczowych pojęć – **tekst**, **argumentacja**, **tekst argumentacyjny**. Każdy tekst, pisze Stanisław Gajda, występuje w określonych kulturowo okolicznościach i może być w różnym stopniu przez nie determinowany. Najbliższy kontekst wypowiedzi mieści się w szerszym kontekście socjokulturowym, który obejmuje m.in. typy sytuacji, kategorie uczestników, ich funkcje i role społeczne, typowe zachowania oraz wpisane w nie reguły, normy i nawyki (Gajda, 2001).

Natomiast terminy „argumentacja” i „argument” w klasycznej teorii retoryki odnoszą się do wskazania jakiejś aktywności myślowej, związanej z uzasadnieniem lub obaleniem tezy, zarzutu, cudzej myśli lub wypowiedzi (Korolko, 1998).

Argumentacja, zdaniem Szymanka (2001) i Tokarza (2006), to zespół czynności, które podejmowane są w celu uzasadnienia jakiegoś poglądu. Występuje wtedy, gdy jako uzasadnienie poglądu, bronionej tezy zdania – T – przedstawiane są jakieś kolejne zdania (P_1, P_2, P_3), które nazywa się **przesłankami**, a T – **konkluzją argumentu**. Dodajmy, że konkluzja argumentu nie musi znajdować się na jego początku. Może ona równie dobrze być umieszczona w innym miejscu wypowiedzi. Standardowo, każdy argument możemy przedstawić przy pomocy jednego z dwóch schematów: [konkluzja] *gdyż* [przesłanki] lub [przesłanki] *wobec tego* [konkluzja].

Dla prowadzonej w tym opracowaniu analizy najtrafniejsze jest rozumienie argumentacji prezentowane przez Romana Kalisza (1993), który uważa, iż jest ona społeczną, intelektualną, werbalną działalnością służącą do uzasadnienia lub zanegowania opinii, składającą się z układu wyrażań, które mają uzasadniającą lub negującą funkcję.

Argumenty najczęściej są prezentowane w wypowiedzi zwanej tekstem argumentacyjnym. Żydek-Bednarczuk (2005) pisze, iż istotą tego typu tekstów jest dążenie do zmiany przekonań odbiorcy w związku ze zdarzeniami, rzeczami, osobami. W wypowiedziach typu argumentacyjnego zawsze mamy konflikt przekonań między nadawcą i odbiorcą oraz przyjęcie lub odrzucenie przekonań odbiorcy.

Realizując nadrzędny cel argumentacji, czyli udowodnienie słuszności swojej opinii, stanowiska, posługujemy się trzema rodzajami argumentacji:

- **argumentacja faktyczna** – odwołanie się do dowodów, logicznych wniosków,
- **argumentacja tzw. oczywista** – odwołanie się do powszechnie uznawanych reguł, praw, oczywistości typu: *powszechnie wiadomo, nikt nie wątpi*,
- **argumentacja emocjonalna** – odwołanie się do uczuć, emocji, obaw (Allhoff i Allhoff, 2008).

Również w praktyce szkolnej oprócz popularnej rozprawki coraz częściej funkcjonuje termin **tekst argumentacyjny**. Wiąże się to, pisze Barbara Guzik (2011), z obecnością w treściach nauczania pojęć związanych z retoryką i wypowiedziami o strukturze logicznej, takich jak: teza, argument, przesłanka, wniosek, pogląd, ocena. Od uczniów wymaga się rozpoznawania i tworzenia wypowiedzi służących wyrażaniu opinii, przekonywaniu i uzasadnianiu poglądów.

Uczniowie w ramach sprawdzania umiejętności argumentowania mieli za zadanie napisanie listu. Była to część 3. arkusza testu przeprowadzonego w ramach badania „Szkoła samodzielnego myślenia”. Na jego napisanie uczniowie mieli 40 minut.

Polecenie brzmiało następująco:

Jeden z polityków ogłosił, że szkoły są niepotrzebne i należy je zlikwidować. Według niego młodzi ludzie powinni uczyć się sami i co rok zdawać egzaminy sprawdzające wiedzę. Czy zgadzasz się z tym politykiem? Napisz do niego list. Przedstaw w nim swoje stanowisko i przekonująco je uzasadnij.

Zadanie to wymagało od uczniów wykazania się przede wszystkim umiejętnościami:

- pisania listu,
- argumentowania,
- uzasadniania własnego stanowiska,
- przekonywania do własnych racji,
- wartościowania.

4.4.3.2. Wyniki

W obrębie każdej ze szkół prace podzielono na kategorie wg liczby punktów, jaką otrzymały w pierwszym aspekcie oceny – treść. Prace ocenili zewnętrzni koderzy według wskazanych poniżej kryteriów:

ASPEKT 1: treść

Liczba punktów	Wymagania wobec pracy/kryteria przyznawania punktów
8–7 p.	1. praca odnosi się do problemu sformułowanego w temacie 2. przedstawia stanowisko autora 3. zawiera trafną i wnikliwą argumentację 4. zachowuje logikę wyводу podkreśloną segmentacją tekstu
6–5 p.	1. praca odnosi się do problemu sformułowanego w temacie 2. przedstawia stanowisko autora 3. zawiera trafną argumentację 4. w przeważającej części zachowuje logikę wyvodu
4–3 p.	1. praca w przeważającej części odnosi się do problemu sformułowanego w temacie 2. przedstawia stanowisko autora 3. zawiera częściowo trafną argumentację
3–1 p.	1. praca jest luźno związana z problemem sformułowanym w temacie 2. przedstawia stanowisko autora 3. zawiera próbę argumentacji
0 p.	praca nie odnosi się do problemu sformułowanego w temacie lub praca nie zawiera argumentacji
Kod 9	brak pracy lub tekst nieczytelny

Oceny koderów były podstawą do przygotowania zestawień statystycznych oraz sformułowania wniosków ogólnych na temat umiejętności argumentowania.

Analizie jakościowej poddano cztery grupy prac ocenione na:

- 8–7 pkt.
- 6–5 pkt.

- 4–3 pkt.
- 2–1 pkt.

Maria Madejowa (2004), przyjmując, iż wypracowanie szkolne można uznać, zgodnie z założeniami lingwistyki tekstu, za całościowo zorganizowany komunikat (tekst) tworzony w określonej sytuacji komunikacyjnej i w określonym celu, wskazuje w nim cztery fazy tworzenia tej wypowiedzi pisemnej: koncepcyjną, zbierania treści, kompozycyjną oraz redakcyjną. Następnie autorka formułuje model jakościowych norm obiektywnych¹² dla wszystkich czterech warstw wypracowania (Madejowa, 2005).

Dla prowadzonej analizy najistotniejsze będą następujące elementy w każdej z warstw wskazanych przez Madejową:

- **warstwa koncepcyjna:** stopień rozumienia tematu, pomysł na opracowanie tematu, znajomość zagadnienia;
- **warstwa semantyczna (zawartość treściowa):** ilość zawartych w pracy informacji, ogólna wiedza o człowieku, życiu, świecie.

W niniejszej analizie, przeprowadzonej w oparciu o model opisany powyżej, zwrócono uwagę na następujące aspekty wypracowań:

- **Rozumienie tematu pracy**, w tym:
 - odniesienie się do obu jego członów:
 - ✓ *szkoły są niepotrzebne, należy je zlikwidować,*
 - ✓ *uczniowie powinni sami się uczyć i co roku zdawać egzaminy sprawdzające wiedzę,*
 - sformułowanie własnego stanowiska wobec problemu zawartego w temacie.
- **Treść i wartościowanie argumentacji** (czy uczniowie odwołują się do wartości, jakie są to wartości, czy określają wagę przytaczanych argumentów).
- **Wyczerpanie tematu** (w jakim stopniu wskazane argumenty i podane przykłady pozwalają na wystarczające poparcie zajętego stanowiska).

W przeprowadzonej analizie wskazano najczęstsze realizacje tematu. Dokonano kategoryzacji argumentacji stosowanej w pracach, dzięki czemu można było sformułować wnioski dotyczące sposobu argumentowania. Każdy z aspektów był analizowany w obrębie czterech kategorii szkolnych wyznaczonych podstawą programową kształcenia ogólnego:

- szkoła podstawowa,
- gimnazjum,
- liceum i technikum,
- szkoła zawodowa.

¹² Przez jakościowe normy obiektywne autorka rozumie ogólnie sformułowane kryteria oceniania (składniki stałe), które są przez nauczyciela uzupełniane o szczegółowe wymagania, charakterystyczne dla konkretnego zadania (składniki zmienne). Autorka w ramach modelu wskazała następujące warstwy: *koncepcyjna*, *semantyczna*, *kompozycyjna* i *redakcyjna*. Dwie ostatnie warstwy dotyczą składników prac, których prowadzona analiza nie dotyczy.

Zdecydowano o utworzeniu jednej kategorii prac dla liceum i technikum ze względu na fakt, iż oba typy szkół realizują tę samą podstawę programową.

Wyniki uzyskane w całej analizowanej populacji dowodzą przede wszystkim, iż większa grupa uzyskała wyższe wyniki, pisanie tekstu argumentacyjnego okazało się wyzwaniem średnio trudnym. Tylko 21% populacji uzyskało najniższe wyniki, z czego jedynie 2% 0 pkt. Pozostałe 19% badanych wykazało się podstawową wiedzą i umiejętnością redagowania tekstów argumentacyjnych.

Natomiast należy zauważyć, iż prawie połowa badanych prac – 46% – została oceniona przez koderów w dwóch najwyższych kategoriach punktowych (8–7, 6–5 pkt.) jako te, które:

- odnoszą się do problemu sformułowanego w temacie,
- przedstawiają stanowisko autora,
- zawierają trafną i wnikliwą lub tylko trafną argumentację,
- zachowują logikę wyводу podkreśloną segmentacją tekstu lub w przeważającej części zachowują logikę wyводу.

Najwyżej zostały ocenione umiejętności zaprezentowane przez licealistów i uczniów techników, najniżej zaś – uczniów zasadniczych szkół zawodowych oraz podstawowych.

Tabela 22. Procent prac w rozbiciu na wydzielone kategorie szkolne i klasy wg realizowanej podstawy programowej

Liczba punktów	Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Liceum i Technikum		Zasadnicza szkoła zawodowa	
	Klasa czwarta	Klasa pierwsza	Klasa pierwsza	Klasa ostatnia	Klasa pierwsza	Klasa ostatnia
	%	%	%	%	%	%
8–7	4	12	16	22	1	3
6–5	28	37	42	41	18	22
4–3	37	32	30	27	42	36
2–1	27	17	11	9	34	33
0 lub nieczytelna	4	2	1	1	5	6

Taka ocena nie jest zaskoczeniem w przypadku czwartoklasistów, którzy dopiero rozpoczynają pracę nad umiejętnością argumentowania. Wynik – 32 % prac ocenionych jako spełniające kryteria dwóch najwyższych kategorii (8–7 lub 6–5 punktów) – należy uznać za satysfakcjonujący.

Natomiast niepokojąco słaby wynik uzyskali uczniowie szkół zawodowych – jest on niższy od wyniku szkoły podstawowej. Tylko 22% prac oceniono w najwyższych kategoriach (8–7 lub 6–5 punktów), natomiast aż 39% stanowiły prace ocenione w dwóch najniższych kategoriach (2–1 lub 0 punktów). Prowadzone badanie nie miało charakteru podłużnego, więc nie można kategorycznie stwierdzić, iż uczniowie zasadniczych szkół zawodowych zatrzymali się na poziomie umiejętności ze szkoły podstawowej, ale z pewnością jest to sygnał, iż argumentowanie nie zostało opanowane przez tych uczniów mimo przejścia wybranej przez nich ścieżki kształcenia – szkoła podstawowa – gimnazjum –

zasadnicza szkoła zawodowa i realizacji treści kształcenia zapisanych w podstawie programowej. Jest to także potwierdzenie faktu, iż do zasadniczych szkół zawodowych trafiają uczniowie o najniższych osiągnięciach i niewielkich indywidualnych możliwościach rozwoju. Jednocześnie trzeba zauważyć, iż umiejętność argumentowania, uzasadniania własnego stanowiska, przekonywania do własnych racji jest jedną z kluczowych sprawności niezbędnych do efektywnego funkcjonowania zarówno w życiu osobistym, jak i społecznym. Zatem uzyskane w tej grupie wyniki nie mogą być uznane za satysfakcjonujące w obliczu wyzwań, jakie stawia przed młodymi ludźmi współczesny rynek pracy.

Z kolei wyniki osiągnięte przez uczniów klas pierwszych gimnazjum w stosunku do czwartoklasistów wskazują, iż nastąpiła jakościowa zmiana w umiejętności argumentowania. 17% prac więcej zostało ocenionych w najwyższych kategoriach (8–7 lub 6–5 punktów), jednocześnie mniej gimnazjalistów niż czwartoklasistów napisało prace ocenione najniżej. Pamiętając o wskazanym wyżej zastrzeżeniu – iż nie jest to badanie podłużne – można jednak zaryzykować stwierdzenie, iż badani gimnazjaliści w zadawalającym stopniu opanowali umiejętności zakładane w podstawie programowej dla szkoły podstawowej.

Podobne wnioski można wyciągnąć z porównania wyników gimnazjalistów z osiągnięciami uczniów liceów i techników – 12% prac więcej zostało ocenionych w najwyższych kategoriach (8–7 lub 6–5 punktów). Trzeba podkreślić, iż tutaj różnica nie jest tak duża, jak w przypadku relacji szkoła podstawowa – gimnazjum. Samo porównanie wyników liceów z wynikami gimnazjów może być jednak mylące – sugeruje bowiem wprawdzie progres, lecz nie jest on w pełni satysfakcjonujący, jeśli weźmie się pod uwagę wymagania i oczekiwania związane właśnie z tym typem szkoły. Kształcenie w liceach ma na celu przygotowanie „akademickie”, intelektualne, wyposażanie w narzędzia analityczne. Podstawa programowa definiuje to następująco: *poznawanie wymaganych pojęć i zdobywanie rzetelnej wiedzy w zakresie umożliwiającym podjęcie studiów wyższych bądź ułatwiającym zdobycie zawodu, uczenie syntetyzowania i porządkowania poznanego materiału, rozwijanie zdolności myślenia analitycznego i syntetycznego*¹³. Stopień opanowania zakładanych umiejętności nie może być więc traktowany jako dobry. Dodać przy tym należy, iż zaproponowany temat nie stanowi wyzwania intelektualnego dla uczniów, nie wymaga głębszych przemyśleń, refleksji, odniesień, wiedzy. Większość uczniów ma sprecyzowany stosunek do szkoły i swoją opinię na temat powinności wobec niej. Stąd też uznać należy, iż 19% populacji licealistów, którzy uzyskali punkty z najwyższego przedziału, stanowi swoistą porażkę systemu edukacji w Polsce w zakresie kształcenia umiejętności tworzenia tekstu argumentacyjnego.

Kolejnym interesującym zagadnieniem jest kwestia rozwoju umiejętności w obrębie danej szkoły. Postawiono pytanie, czy istnieją zasadnicze różnice między uczniami klas pierwszych a ostatnich w zakresie badanych umiejętności. Ponieważ w szkole podstawowej i gimnazjum badaniu poddano tylko jeden poziom (klasy IV w szkole podstawowej, pierwsze w gimnazjum) analizę w tym zakresie oparto na porównaniu wyników liceów i techników oraz szkoły zawodowej.

Uzyskane wyniki wskazują, iż na każdym kolejnym etapie kształcenia odnotowano wzrost umiejętności argumentowania w stosunku do etapu poprzedniego (w różnym stopniu). Powyższa konstatacja nie dotyczy szkoły zawodowej. Zauważyć także należy, że nie ma znaczącej różnicy pomiędzy wynikami uczniów gimnazjum a technikum oraz pomiędzy pierwszymi i ostatnimi klasami szkół ponadgimnazjalnych.

¹³ Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych, techników, uzupełniających liceów ogólnokształcących i techników uzupełniających z dnia 26 lutego 2002.

W szkole ponadgimnazjalnej wprowadzie zanotowano progres pomiędzy pierwszą klasą a ostatnią, jednak nie jest on na odpowiednim, jak na typ szkoły, poziomie. Wzrost jedynie o 8 punktów procentowych w przedziale 8–7, a spadek aż o 4 punkty procentowe w przedziale 6–5 wydaje się niepokojący. Zasadne wobec tego może być stwierdzenie, że zbyt mała liczba uczniów liceów i techników rozwija umiejętności, z którymi przyszła do szkoły.

4.5. Podsumowanie części polonistycznej

- **W zakresie czytania**

Największą różnicę między poziomami umiejętności obserwujemy między uczniami szkoły podstawowej a gimnazjum. Przygotowanie do sprawdzianu po szóstej klasie sprzyja pojawianiu się większej liczby ćwiczeń czytania ze zrozumieniem na lekcjach języka polskiego. Mniejszą, choć nie bez znaczenia, różnicę wyników obserwujemy między gimnazjum a pierwszą klasą szkoły średniej. Wydaje się, że uczniowie bazują na umiejętnościach zdobytych w szkole podstawowej, szlifując je i sprawdzając na coraz trudniejszych tekstach. Najmniejszy wzrost obserwujemy między pierwszą a ostatnią klasą szkoły średniej. Być może dlatego, że w ramach kształcenia polonistycznego nie sięga się raczej po teksty o tematyce odległej od humanistyki i sprawiają one uczniom trudność.

Na uwagę także zasługuje fakt, że zdecydowanie najniższe wyniki we wszystkich sprawdzanych umiejętnościach osiągnęli uczniowie szkół zawodowych. W wielu przypadkach ich wyniki były zbliżone do wyników uczniów gimnazjów, a często niższe. Wskazuje to na pilną potrzebę zastanowienia się nad problemami dydaktyki polonistycznej w szkołach zawodowych.

W pracy polonistycznej warto częściej sięgać po artykuły z dziedzin niezwiązanych z humanistyką, za to poruszające aktualne problemy, po to, by ułatwić młodym ludziom uczestnictwo w życiu współczesnego społeczeństwa, dając im umiejętność świadomego podejmowania decyzji i nieulegania manipulacji.

Należy ćwiczyć umiejętności związane z rozumieniem i stosowaniem związków frazeologicznych jako ważnego składnika słownictwa, także w ciekawym i niecodziennym użyciu. Rozszerzy to niewątpliwie uczniowską świadomość funkcji poszczególnych elementów słownictwa.

- **W zakresie interpretowania**

Z analiz wynika, że różnica w poziomie kompetencji interpretacyjnych nie jest imponująca, najbardziej widoczna jest pomiędzy etapem trzecim (gimnazjum) a czwartym (szkoła ponadgimnazjalna). Oznaczać to może, że interpretacji naucza się dopiero w gimnazjum, technikum i liceum, ale nie robi się tego w szkole zawodowej (wypowiedzi uczniów tego typu szkoły bliższe były bowiem wypowiedziom czwartoklasistów). Oczywiście na I i II etapie edukacji umiejętność interpretacji powinna być ćwiczona stopniowo, aby powoli wdrażać dzieci w działania intelektualne polegające na samodzielnym rozwiązywaniu problemów, na rozumieniu wypowiedzi skomplikowanej i nieoczywistej, jaką jest tekst literacki. Uczniowie czwartych klas szkoły podstawowej chętnie wypowiadali się na temat wiersza, co należy docenić, ale z trudem przychodziło im dostrzeżenie, że wiersz to specyficzny

komunikat, który domaga się odczytania. Interpretacja nie może więc przybierać formy luźno związanych z tekstem refleksji.

Musi niepokoić nie dość duża różnica poziomu kompetencji interpretacyjnych między kolejnymi etapami edukacji polonistycznej – od szkoły podstawowej po koniec kształcenia ogólnego. W zbyt słabym stopniu uczniowie opanowują różne metody pracy z tekstem, niewielu potrafi stworzyć poprawny pod względem konstrukcyjnym i logicznym interpretacyjny tekst argumentacyjny. Nawet jeśli uczniowie przyswajają terminologię, która mogłaby być przydatna do kompetentnego uzasadnienia postawionej hipotezy interpretacyjnej, to rzadko potrafią z niej skorzystać, formułując własną opinię o tekście. Niechętnie też podejmują jakąkolwiek dyskusję z przeczytanym tekstem, a jeśli stawiają wobec niego opór, to tylko wówczas, gdy nie potrafią go zrozumieć.

Nowa podstawa programowa mocno uwydatniła wymaganie ogólne, które jest określone jako „Analiza i interpretacja tekstów kultury”. Wymaganie to pojawia się na każdym etapie edukacyjnym i jest wypełnione wymaganiami szczegółowymi, czyli listą czynności, które uczniowie powinni wykonywać w związku z poznawaniem, odczytywaniem i interpretowaniem tekstów. Kształcenie kompetencji związanych z analizą i interpretacją służy nie tylko edukacji estetycznej, ale – na co zwracano uwagę we wstępie – odgrywa też istotną rolę w przygotowaniu ucznia do procesów komunikowania się i budowania dobrych relacji społecznych. Stąd też wyniki badania „Szkoła samodzielnego myślenia” skłaniają do następujących zaleceń.

Nauczyciele powinni zwracać szczególną uwagę na wybór programów nauczania i przed decyzją o wyborze dokonać analizy pod kątem obecności w nich zapisów podstawy programowej, ze szczególnym uwzględnieniem zapisów dotyczących części „Analiza i interpretacja tekstów kultury”. Warto też przeanalizować podręczniki, które nauczyciele najczęściej wybierają do realizacji programu. Istotną kwestią będzie sprawdzenie, czy zawierają one różnorodne teksty kultury oraz czy autorzy zaproponowali różne metody badania tych tekstów.

Warto, by nadzór pedagogiczny, szczególnie ten wewnętrzny (dyrektor szkoły), sprawdzał, w jakim stopniu nauczyciele realizują te zapisy podstawy programowej i programów nauczania, które łączą się z analizą i interpretacją.

Konieczne wydaje się prowadzenie szkoleń dla nauczycieli w zakresie analizy i interpretacji różnych tekstów kultury, gdyż wielu nauczycieli nie radzi sobie ze skuteczną organizacją procesu kształcenia kompetencji interpretacyjnych u uczniów. Analiza i interpretacja powinna znaleźć się w tematyce zadań edukacyjnych realizowanych przez kuratorów oświaty oraz w ofertach edukacyjnych ośrodków doskonalenia nauczycieli.

Zadania interpretacyjne w szerszym niż do tej pory zakresie muszą się pojawiać podczas egzaminów zewnętrznych. Powszechnie bowiem wiadomo, że system egzaminowania zewnętrznego stymuluje organizację procesu kształcenia. Częstsza obecność zadań z zakresu analizy i interpretacji na egzaminach zewnętrznych wymusi kształcenie tych sprawności na lekcjach języka polskiego.

5. CZĘŚĆ MATEMATYCZNA

5.1. Wstęp – umiejętności złożone w kształceniu matematycznym

Nabycie przez ucznia umiejętności złożonych stanowi sens i cel nauczania matematyki. Umiejętności te powinny być rozwijane już od przedszkola i doskonalone na kolejnych etapach edukacyjnych. Umiejętności precyzyjnego wyrażania własnych myśli, argumentowania i rozumienia argumentacji innych, analizowania danych, odrzucania nieistotnych warunków i uwzględnianie ważnych z perspektywy rozwiązywanego problemu, wybór właściwego modelu matematycznego, wyciąganie wniosków z przesłanek są konieczne w poznawaniu świata, przeprowadzaniu analizy i syntezy obserwowanych zjawisk czy opisywania rzeczywistości. Są niezbędne w kontaktach z ludźmi, w trakcie rozwiązywania problemów dnia codziennego lub czysto matematycznych. Dlatego edukacja matematyczna nie powinna koncentrować się tylko na wyćwiczeniu określonego algorytmu, wyuczeniu twierdzenia czy rozwiązaniu konkretnego zadania, ale na rozwijaniu myślenia ucznia i twórczego podchodzenia do problemów. Umiejętności złożone znajdują się w zapisach podstawy programowej. Już w preambule tego dokumentu czytamy, że jedną z najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego jest myślenie matematyczne, czyli „umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych”. Umiejętności złożone są wymienione *explicite* w wymaganiach ogólnych II, III i IV etapu edukacyjnego, ale znajdują się również wśród wymagań szczegółowych. Na kolejnych etapach edukacyjnych powinny być rozszerzane i pogłębiane. Rozwijanie umiejętności złożonych jest warunkiem zrealizowania podstawy programowej w zakresie wymagań ogólnych.

W chwili obecnej stwierdza się brak zadowalającej diagnozy umiejętności złożonych polskich uczniów w zakresie matematyki. Chociaż na podstawie analizy wyników egzaminów zewnętrznych – sprawdzianu po szkole podstawowej, egzaminu gimnazjalnego oraz matury – można wyciągnąć pewne wnioski i postawić hipotezy, jednak z założenia cel tych egzaminów jest inny, a zatem są one przygotowane pod innym kątem.

Nieco więcej informacji w tym zakresie dostarczają międzynarodowe badania PISA i TIMSS. Jednym z celów badania PISA (*Programme for International Student Assessment*¹⁴) jest określenie, w jakim stopniu piętnastolatki są przygotowani do wykorzystania wiedzy i umiejętności matematycznych w otaczającym ich świecie (MEN, 2009). Uczniowie uczestniczący w badaniu rozwiązują zadania, które są najczęściej osadzone w kontekście praktycznym. Pomimo że do ich rozwiązania nie jest potrzebna zaawansowana wiedza matematyczna, to jednak w większości nie są to typowe zadania szkolne. Uczeń zostaje postawiony przed pewnymi problemami, dla których nie zna schematów postępowania i musi wykazać się umiejętnością skutecznego radzenia sobie z nimi. W badaniu PISA umiejętności matematyczne polskich piętnastolatków były sprawdzane czterokrotnie w latach: 2003, 2006, 2009 i 2012¹⁵, przy czym w latach 2003 i 2012 matematyka była główną domeną. W 2003 r. średni wynik z matematyki polskich uczniów (490 punktów) był statystycznie istotnie niższy od średniego wyniku z matematyki krajów OECD (500 punktów). W 2006 r. był on o 5 punktów wyższy niż w 2003 r. i nie różnił się statystycznie od średniego wyniku krajów OECD. Poprawa wyniku była efektem

¹⁴ Tłum.: *Program międzynarodowej oceny umiejętności uczniów.*

¹⁵ Wyniki badania przeprowadzonego w 2012 r. są w trakcie opracowania i zostaną ogłoszone w grudniu 2013 r.

zmniejszenia się liczby uczniów reprezentujących najniższe poziomy umiejętności. Nie nastąpił natomiast istotny przyrost liczby uczniów na najwyższych poziomach umiejętności. W 2009 r. średni wynik z matematyki polskich piętnastolatków nie zmienił się w stosunku do roku 2006. A zatem zarówno w 2006 r., jak i w 2009 r. pod względem średniego wyniku z matematyki Polska znajdowała się w grupie przeciętnych krajów OECD. Badanie PISA w 2009 roku pokazało też, że w porównaniu z innymi krajami OECD, Polska ma więcej uczniów na średnim poziomie umiejętności matematycznych, a mniej na skrajnych poziomach umiejętności. Oznacza to, że w Polsce jest mniej uczniów zarówno o niskich, jak i wysokich umiejętnościach matematycznych, niż średnio w krajach OECD (MEN, 2009). Co więcej, polscy gimnazjaliści „specjalizują się w zadaniach odtwórczych, rutynowych i nie potrafią radzić sobie w sytuacjach wymagających samodzielnego, twórczego myślenia i rozumowania” (MEN, 2006, s. 40).

Badanie TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*¹⁶) (Konarzewski, 2012) przeprowadzono w Polsce po raz pierwszy w 2011 roku. W naszym kraju zostali nim objęci uczniowie kończący trzecią klasę szkoły podstawowej. Celem badania TIMSS było określenie, czy uczniowie mają wiedzę o liczbach, obiektach geometrycznych i sposobach przedstawiania danych oraz czy i w jaki sposób potrafią tę wiedzę wykorzystać w różnych sytuacjach. Zadania mierzące wiedzę ucznia (znajomość pojęć, praw, algorytmów, konwencji zapisu) zostały zaliczone do jednej kategorii: „wiedzieć” (*knowing*). Natomiast możliwość użycia tej wiedzy została ograniczona do dwóch klas kompetencji poznawczych: „zastosowania” (*applying*) i „rozumowania” (*reasoning*) (Konarzewski, 2012). Jednak terminy te mogą być mylące. W badaniu TIMSS w kategorii „zastosowanie” znalazły się zadania znane uczniom z zajęć z edukacji matematycznej, rutynowe, w których często chodzi o znalezienie modelu matematycznego dla sytuacji opisanej w języku naturalnym albo wybór obiektu reprezentującego taką sytuację. Natomiast „rozumowanie” dotyczy zadań nietypowych, które mogą stanowić problem dla ucznia. Dziecko musi np. wykryć regularność w dostarczonych danych i wykorzystać ją do wyjścia poza te dane, wyciągnąć wniosek z podanych przesłanek, zweryfikować pewną hipotezę. Polscy uczniowie w badaniu TIMSS osiągnęli średni wynik (481 punktów), istotnie niższy niż średnia międzynarodowa. Wśród 50 krajów Polska znalazła się na 34. pozycji, za wszystkimi krajami europejskimi. Relatywnie najniższe wyniki trzecioklasiści osiągnęli w geometrii, nieco wyższe – w wiedzy o liczbach i liczeniu, najwyższe zaś w umiejętnościach graficznego przedstawiania danych, mimo że w polskich szkołach zazwyczaj w klasach I–III nie uczy się podstaw statystyki opisowej. Nasi uczniowie relatywnie lepiej wypadli też w zadaniach problemowych niż w typowych (Konarzewski, 2012). A zatem, jak twierdzi Konarzewski (2012, s. 33) można postawić hipotezę, że nauczanie matematyki w polskiej szkole „nie dorasta do możliwości umysłowych uczniów”, a „efektywność nauczania matematyki w szkole nie przewyższa efektywności uczenia się matematyki poza szkołą”. Do podobnych wniosków doszedł już w latach dwudziestych i trzydziestych ub. wieku Louis Benezet (zob. Zawadowski, 2013).

5.2. Umiejętności matematyczne mierzone w badaniu SSM

W części matematycznej badania SSM diagnozowano poziom umiejętności złożonych, zapisanych w wymaganiach ogólnych podstawy programowej (MEN, 2009), czyli umiejętności: modelowania matematycznego, tworzenia strategii rozwiązywania zadań, rozumowania matematycznego i argumentowania.

¹⁶ Tłum.: *Tendencje w międzynarodowym badaniu osiągnięć w matematyce i przyrodznawstwie.*

5.2.1. Modelowanie matematyczne

Współczesna dydaktyka eksponuje trojaką naturę matematyki szkolnej (zob. Trelński, 2004). Podkreśla się, że jest ona: „autonomiczną dziedziną wiedzy, strukturą pojęć i twierdzeń będących częścią dorobku ludzkości [...], zbiorem abstrakcyjnych (teoretycznych) modeli, które przedstawiają (wyrażają) związki między realnymi obiektami oraz narzędzi umożliwiającymi rozwiązywanie praktycznych zadań i problemów, [...] dziedziną twórczej i poznawczej działalności ludzi, którzy ją tworzą, rozwijają, używają jej języka jako środka porozumiewania się, stosują ze zrozumieniem, a także emocjonalnie przeżywają. Trudno rozdzielić te aspekty, bowiem one wszystkie wzajemnie dopełniają się i przenikają” (Trelński, 2004, s. 13-14). Żaden z nich nie powinien być pomijany w nauczaniu matematyki, choć może być różnie akcentowany. W nauczaniu ukierunkowanym na wykorzystanie matematyki jako narzędzia do rozwiązywania problemów akcent położony jest na związki matematyki ze światem rzeczywistym.

Modelowanie matematyczne to umiejętność opisywania w języku matematyki rzeczywistej sytuacji, a następnie interpretowania i weryfikowania uzyskanych wyników matematycznych w języku naturalnym, dobierania gotowych modeli matematycznych do sytuacji realnych i poszukiwania sytuacji realnych właściwych dla danych modeli, poddawania refleksji, analizie i krytyce modeli matematycznych zbudowanych przez siebie i innych (por. Niss, 2012). Konstrukcja modelu matematycznego danej sytuacji, wymaga od ucznia jej zbadania, a następnie wydzielenia obiektów i relacji między nimi. Stworzony model może mieć postać wzoru, równania, układu równań, funkcji, algorytmu itp., a przy tym powinien uwzględnić jedynie te atrybuty sytuacji, które wiążą się z postawionym pytaniem (zob. Krygowska, 1986; Trelński, 2006).

Modelowanie matematyczne jest jednym z wymagań ogólnych zapisanych w podstawie programowej. Uczeń kończący trzecią klasę szkoły podstawowej „rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonania jednego działania”. W klasach IV–VI szkoły podstawowej „dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania” (MEN: 2008). Gimnazjalista nie tylko dobiera, ale także buduje model matematyczny danej sytuacji. Absolwent szkoły ponadgimnazjalnej na poziomie podstawowym potrafi krytycznie ocenić trafność modelu, a na poziomie rozszerzonym – zbudować model matematyczny złożonej sytuacji, uwzględniając jego ograniczenia i zastrzeżenia.

5.2.2. Tworzenie strategii rozwiązywania zadań

Umiejętność tworzenia strategii rozwiązywania zadania polega na ułożeniu planu działania, czyli na określeniu relacji między wielkością poszukiwaną a danymi, ustaleniu kolejnych kroków prowadzących do rozwiązania i zweryfikowaniu wyniku. Chodzi o to, aby uczeń potrafił podzielić dany problem na kilka mniejszych problemów cząstkowych i nadał im taką strukturę, która pozwoli mu w wyniku rozwiązania kolejnych problemów cząstkowych rozwiązać wyjściowy problem (zob. Polya, 2009). Ważne jest też, aby uczeń wiedział, że każde zadanie matematyczne można rozwiązać wieloma sposobami, potrafił stworzyć kilka z nich, a także umiał dokonać ich oceny z punktu widzenia ekonomiczności rozwiązania, trafności czy uniwersalności.

Zgodnie z podstawą programową uczeń kończący szóstą klasę potrafi ustalić „kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu”. W zapisach dla III i IV etapu edukacyjnego czytamy, że uczeń „stosuje strategię jasno wynikającą z treści zadania, tworzy strategię rozwiązania problemu” (MEN: 2008).

5.2.3. Rozumowanie i argumentacja

Problem rozwijania rozumowania matematycznego, argumentowania i dowodzenia twierdzeń od wielu lat znajduje się w centrum zainteresowania dydaktyków matematyki, matematyków, filozofów, pedagogów i psychologów, zarówno w Polsce, jak i na świecie (zob. Krygowska, 1977, 1986, Turnau 1990, Tocki, 2000, Semadeni, 2002a, 2002b, Siwek, 2005, Maj, Pytlak, Swoboda, 2008, Sierpińska, 1994). W literaturze tematu można spotykać różne określenia i typy rozumowań matematycznych, w zależności od przyjętego kryterium i obszaru rozważań. W logice formalnej wyróżnia się rozumowanie dedukcyjne, redukcyjne i indukcyjne (zob. Kotarbiński, 1990). Tocki (1992) pisze o dedukcji lokalnej i globalnej. Zgodnie z Piagetowską teorią rozwoju człowieka wymienia się rozumowanie na poziomie operacji konkretnych i na poziomie operacji formalnych (zob. Gruszczyn-Kolczyńska, 1986, 1997, 2009; Siwek, 1998, 2005). Z. Krygowska (1977) opisała na poziomie nauczania szkolnego trzy typy rozumowań matematycznych: wnioskowanie empiryczne, rozumowanie intuicyjne oraz rozumowanie formalne.

W badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia” nie rozróżniano typów rozumowań matematycznych. Przyjęto, że przez rozumowanie matematyczne i argumentację rozumiemy umiejętność podawania matematycznych argumentów uzasadniających poprawność rozumowania lub oceny ciągu przedstawionych argumentów. Takie określenie jest w pełni zgodne ze znaczeniem nadawanym pojęciom „rozumowanie” i „argumentacja” w międzynarodowych badaniach edukacyjnych, ich charakterystyką we współczesnej dydaktyce matematyki, a także z zapisami podstawy programowej. Z tego ostatniego dokumentu wynika, że absolwent szkoły podstawowej wykazuje się umiejętnością rozumowania, jeśli potrafi przeprowadzić „proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków” i „wyciąga wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci”, zaś gimnazjum – jeśli „prowadzi proste rozumowania i podaje argumenty uzasadniające jego poprawność”. Licealista uczący się na poziomie podstawowym powinien w tym zakresie prowadzić „rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków”, natomiast na poziomie rozszerzonym „tworzyć łańcuch argumentów i uzasadniać jego poprawność” (MEN: 2008).

5.3. Wyniki uczniów w testach

5.3.1. Szczegółowa analiza rozwiązań zadań

W niniejszym raporcie prezentacja wyników analizy rozwiązań każdego z zadań będzie przebiegała według następującego schematu. Najpierw przedstawiamy pełny tekst zadania oraz różne sposoby jego rozwiązania wraz z częstością ich występowania. Następnie przedstawiamy łatwość tego zadania na poszczególnych etapach edukacyjnych. W przypadku, gdy zadanie było rozwiązywane przez uczniów szkół ponadgimnazjalnych, prezentujemy łatwość w podziale na typy szkół. Opis rozwiązań kończymy krótkim komentarzem.

Zadanie M1

Filiżanka z talerzykiem kosztują razem 28 zł. Filiżanka jest droższa od talerzyka o 8 zł. Ile kosztuje filiżanka? Przedstaw swoje rozumowanie.

To zadanie było rozwiązywane przez uczniów wszystkich etapów. Uczniowie szkół podstawowych i gimnazjaliści musieli wypracować własną strategię jego rozwiązania. Natomiast uczniowie szkół ponadgimnazjalnych, którzy zostali wyposażeni w odpowiednie narzędzia matematyczne, tzn. zapoznani z metodami rozwiązywania równań i układów równań liniowych, a także wykorzystaniem

równań i układów równań liniowych do rozwiązywania zadań z kontekstem pozamatematycznym, musieli wykazać się umiejętnością modelowania matematycznego.

Zadanie M1 można rozwiązać na kilka sposobów.

Sposób 1. Przeprowadzenie następującego rozumowania: jeżeli zmniejszymy cenę filiżanki z talerzykiem o 8 zł, to otrzymamy podwojoną cenę talerzyka, czyli $28 - 8 = 20$. Zatem cena jednego talerzyka jest równa 10 zł ($20 : 2 = 10$), a cena filiżanki jest równa 18 zł ($10 + 8 = 18$).

Przy ocenie rozwiązania tym sposobem brano pod uwagę tylko jego poprawność merytoryczną, a nie formę przedstawienia – uczeń mógł przedstawić swoje rozumowanie słownie, graficznie albo za pomocą obliczeń.

Sposób 2. Przeprowadzenie następującego rozumowania: jeśli zwiększymy cenę filiżanki z talerzykiem o 8 zł, to otrzymamy podwojoną cenę filiżanki, czyli $28 + 8 = 36$. Zatem cena jednej filiżanki jest równa 18 zł ($36 : 2 = 18$).

Tak jak w przypadku sposobu 1., przy ocenie rozwiązania brano pod uwagę tylko poprawność merytoryczną rozwiązania, a nie formę jego przedstawienia.

Sposób 3. Podzielenie kwoty 28 zł na pół i dodanie do wyniku połowy różnicy, czyli 4 zł.

Sposób 4. Ułożenie równania i rozwiązanie go, np. x – cena filiżanki, $x + x - 8 = 28$, $x = 18$.

Sposób 5. Ułożenie układu równań i rozwiązanie go, np.:

x – cena filiżanki, y – cena talerzyka

$$\begin{cases} x+y=28 \\ x=y+8 \end{cases}$$

$$x = 18 \text{ zł}, y = 10 \text{ zł}.$$

Sposób 6. Zastosowanie metody prób i poprawek.

W zależności od etapu edukacyjnego uczniowie w różny sposób radzili sobie z rozwiązaniem tego zadania. Uczniowie I i II poziomu rozwiązywali je najczęściej sposobem 1 lub 6, a uczniowie poziomu III i IV sposobem 1, 4 lub 5, przy czym z tej grupy uczniów najlepiej poradzili sobie z zadaniem uczniowie liceów, a najgorzej uczniowie szkół zawodowych. Uczniowie poziomu IV z liceów i techników stosowali najczęściej narzędzia (równania lub układy równań) niedostępne uczniom niższych poziomów edukacyjnych, natomiast uczniowie zasadniczych szkół zawodowych preferowali te same sposoby (sposób 1, 3 i 6), co uczniowie I i II poziomu. Częstość wybierania wymienionych sposobów przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie, zamieszczono w tabelach 23. i 24.

Tabela 23. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązywania zadań przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M1, z uwzględnieniem poziomów. W nawiasach podano odsetek uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Sposób 1.	56,4% (11,0%)	60,5% (31,6%)	24,3% (13,9%)	13,7% (8,9%)
Sposób 2.	1,1% (0,2%)	1,2% (0,6%)	0,1% (0,1%)	0,1% (0,1%)
Sposób 3.	11,1% (2,1%)	12,2% (6,4%)	5,6% (3,2%)	4,4% (2,8%)
Sposób 4.	0,0% (0,0%)	11,1% (5,8%)	39,9% (22,8%)	41,4% (26,9%)
Sposób 5.	0,0% (0,0%)	0,3% (0,1%)	22,8% (13%)	34,5% (22,4%)
Sposób 6.	31,4% (6,1%)	14,7% (7,9%)	7,3% (4,2%)	5,9% (3,8%)
Razem	100,0% (19,4%)	100,0% (52,4%)	100,0% (57,2%)	100,0% (64,9%)

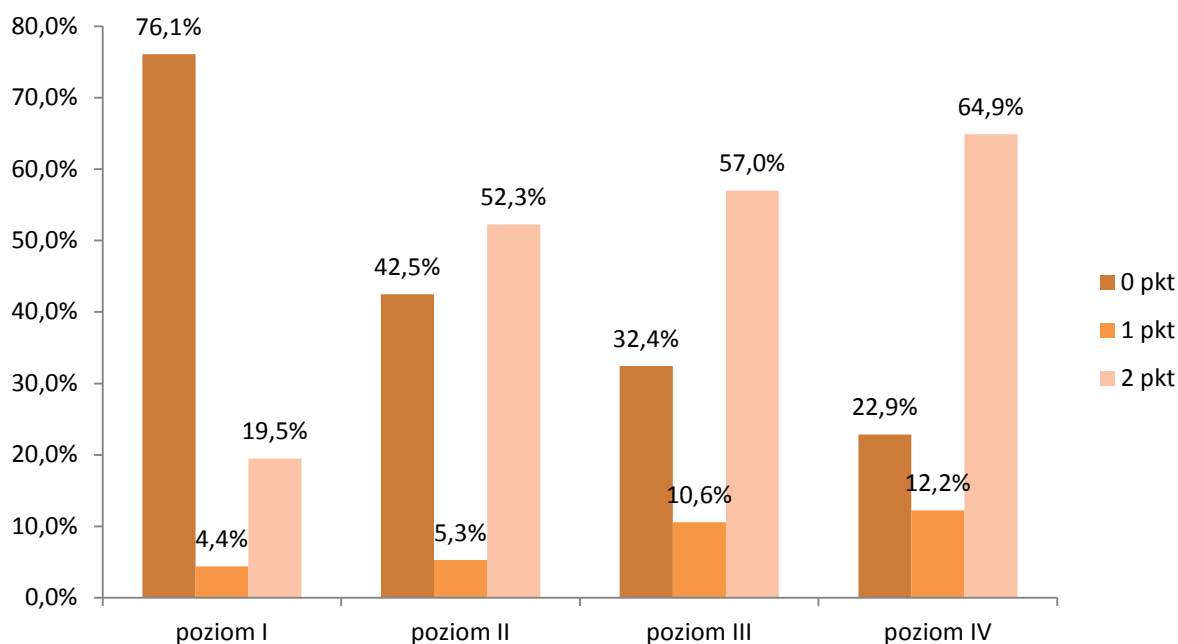
Tabela 24. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadań przez uczniów szkoły ponadgimnazjalnej, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M1, z uwzględnieniem klasy i typu szkoły. W nawiasach podano odsetek uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i w danym typie szkoły

	Poziom III			Poziom IV		
	LO	TE i LP	ZSZ	LO	TE i LP	ZSZ
Sposób 1.	13,6% (9,7%)	34,4% (19,2%)	61,7% (14,4%)	6,9% (5,3%)	19,4% (11,9%)	57,1% (15,8%)
Sposób 2.	0,2% (0,1%)	0,0% (0,0%)	0,0% (0,0%)	0,1% (0,1%)	0,2% (0,1%)	0,0% (0,0%)
Sposób 3.	3,8% (2,7%)	7,3% (4,1%)	12,3% (2,9%)	2,2% (1,7%)	7,5% (4,6%)	9,5% (2,6%)
Sposób 4.	46,2% (33,0%)	36,2% (20,2%)	7,9% (1,9%)	45,5% (34,7%)	38,7% (23,8%)	11,4% (3,1%)
Sposób 5.	31,9% (22,8%)	11,5% (6,4%)	2,7% (0,6%)	41,3% (31,6%)	27,1% (16,6%)	2,1% (0,6%)
Sposób 6.	4,3% (3,1%)	10,6% (5,9%)	15,4% (3,6%)	4,0% (3,0%)	7,1% (4,4%)	19,9% (5,5%)
Razem	100,0% (71,4%)	100,0% (55,8%)	100,0% (23,4%)	100,0% (76,4%)	100,0% (61,4%)	100,0% (27,6%)

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Za to zadanie uczeń mógł uzyskać 2 punkty (zadanie rozwiązane poprawnie), 1 punkt (zastosowano poprawną metodę, ale popełniono błąd rachunkowy lub podano odpowiedź bez uzasadnienia) albo 0 punktów (zadanie rozwiązane błędnie, brak próby rozwiązania zadania). Na wykresie 23. zestawiono odsetek uczniów, którzy otrzymali odpowiednio 0, 1 lub 2 punkty z podziałem na poziomy edukacyjne.

Wykres 23. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M1 z podziałem na poziomy



Uczniowie, którzy uzyskiwali 1 punkt, najczęściej podawali dobrą odpowiedź bez jakiegokolwiek uzasadnienia. Na uwagę zasługuje również to, że niekiedy rozumowanie ucznia było poprawne, ale sposób zapisu tego rozumowania był błędny, np.: $28 : 2 = 14 + 4 = 18$, $28 - 8 = 20 : 2 = 10 + 8 = 18$, $28 + 8 = 36 : 2 = 18$.

Tabela 25. Kategorie rozwiązania zadania M1 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania	0,9%	1,2%	1,6%	1,4%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania	75,2%	41,3%	30,8%	21,4%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił	3,2%	2,4%	6,8%	7,2%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale uzasadnienie zawiera błąd zapisu	1,0%	1,8%	1,5%	1,3%
Uczeń zastosował poprawną metodę, ale rozwiązanie zawiera usterki	0,2%	1,0%	2,3%	3,8%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i poprawnie ją uzasadnił	19,5%	52,3%	57,0%	64,9%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

W tabeli 25. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania, podali tylko poprawną odpowiedź bez jej uzasadnienia, popełnili błąd zapisu rozwiązania lub przedstawili w pełni poprawne rozwiązanie. Zastanawiające jest, że im wyższy poziomy, tym większy odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania tego zadania. Być może na wyższych etapach edukacyjnych motywacja uczniów do rozwiązywania testu była mniejsza, zadanie

wydawało się im zbyt łatwe, aby zechcieli podjąć trud jego rozwiązywania lub nie potrafili oderwać się od myślenia schematycznego i nie widząc od razu drogi rozwiązania, porzucali zadanie.

Łatwość zadania M1 dla poszczególnych poziomów zamieszczono w tabeli 26.

Tabela 26. Łatwość zadania M1 z podziałem na poziomy

Poziom I	Poziom II	Poziom III				Poziom IV			
		LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
21,7%	54,9%	75,0%	61,0%	32,5%	62,3%	80,6%	68,8%	38,5%	71,0%

Prawie 80% uczniów klas 4 szkół podstawowych nie poradziło sobie z tym zadaniem. Wraz z kolejnymi etapami edukacyjnymi wzrastała jego rozwiązywalność. Mimo to, co czwarty uczeń ostatnich klas szkół ponadgimnazjalnych nie rozwiązał zadania.

35% uczniów I poziomu oraz 15% uczniów II poziomu najczęściej popełniało błąd polegający na automatycznym odejmowaniu liczb występujących w tekście zadania. Taka sytuacja wystąpiła już tylko w przypadku 10% uczniów III poziomu i 7% uczniów IV poziomu. Wśród uczniów I i II poziomu częstym błędem było również wykonanie działań w niewłaściwej kolejności lub odjęcie 8 zł od połowy kwoty 28 zł.

Zadanie M2

Tomek stoi za Basią w dość długiej kolejce po bilety. Między nimi stoi 7 osób. Za Basią stoi 15 osób, przed Tomkiem także 15 osób. Ile osób stoi w tej kolejce? Przedstaw swoje rozumowanie.

Zadanie rozwiązywali uczniowie każdego etapu edukacyjnego. Jego rozwiązanie wymagało przede wszystkim zrozumienia sytuacji opisanej tekstem zadania i, w zależności od poziomu edukacyjnego, wypracowania strategii lub stworzenia odpowiedniego modelu matematycznego. Powinno być dostępne nawet uczniom klas 3 szkół podstawowych, bowiem do jego rozwiązania konieczne są umiejętności określania stosunków przestrzennych (z przodu – z tyłu, przed – za), ilustrowania sytuacji rysunkiem, zliczania elementów ułożonych w szereg lub wykonania dodawania i odejmowania liczb w zbiorze liczb naturalnych. Umiejętności te opisane są w podstawie programowej dla I etapu edukacyjnego (zarówno z dn. 26 lutego 2002 r. z późn. zm., jak i z dn. 23 grudnia 2008 r.). Wielokrotnie, szczególnie na niższych etapach, zrozumienie sytuacji i sporządzenie rysunku decydowało o sukcesie lub porażce ucznia. Poniżej przedstawiono te sposoby rozwiązania zadania, które pojawiły się w pracach uczniów.

Sposób 1. Przedstawienie sytuacji za pomocą rysunku i odczytanie wyniku (przeliczenie) z rysunku.

Sposób 2. Zsumowanie liczby osób stojących odpowiednio przed Tomkiem i za Basią i odjęcie od wyniku liczby osób stojących między Basią a Tomkiem ($15 + 15 = 30$; $30 - 7 = 23$).

Sposób 3. Wyznaczenie liczby osób, które stoją za Tomkiem (7 osób), liczby osób, które stoją przed Basią (7 osób), a potem zsumowanie liczby osób stojących za Tomkiem, między Tomkiem a Basią, przed Basią oraz dodanie Tomka i Basi ($7 + 1 + 7 + 1 + 7 = 23$).

Sposób 4. Wyznaczenie liczby osób, które stoją przed Tomkiem i nie stoją za Basią (liczby osób, które stoją za Basią i nie stoją przed Tomkiem) i dodanie do niej liczby osób, które stoją za Basią (stoją przed Tomkiem) ($7 + 15 = 23$).

Częstości pojawiania się wymienionych sposobów na każdym z poziomów, wśród rozwiązań, za które przyznano 2 punkty, zamieszczono w tabeli 27.

Tabela 27. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M2, z uwzględnieniem poziomów. W nawiasach podano odsetek uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Sposób 1.	46,3% (2,0%)	45,1% (11,3%)	50,1% (17,4%)	54,4% (26,0%)
Sposób 2.	22,8% (1,0%)	17,2% (4,3%)	13,2% (4,6%)	9,0% (4,3%)
Sposób 3.	23,2% (1,0%)	31,1% (7,8%)	30,5% (10,6%)	31,2% (14,9%)
Sposób 4.	7,7% (0,3%)	6,6% (1,7%)	6,2% (2,2%)	5,4% (2,6%)
Razem	100,0% (4,3%)	100,0% (25,1%)	100,0% (34,8%)	100,0% (47,8%)

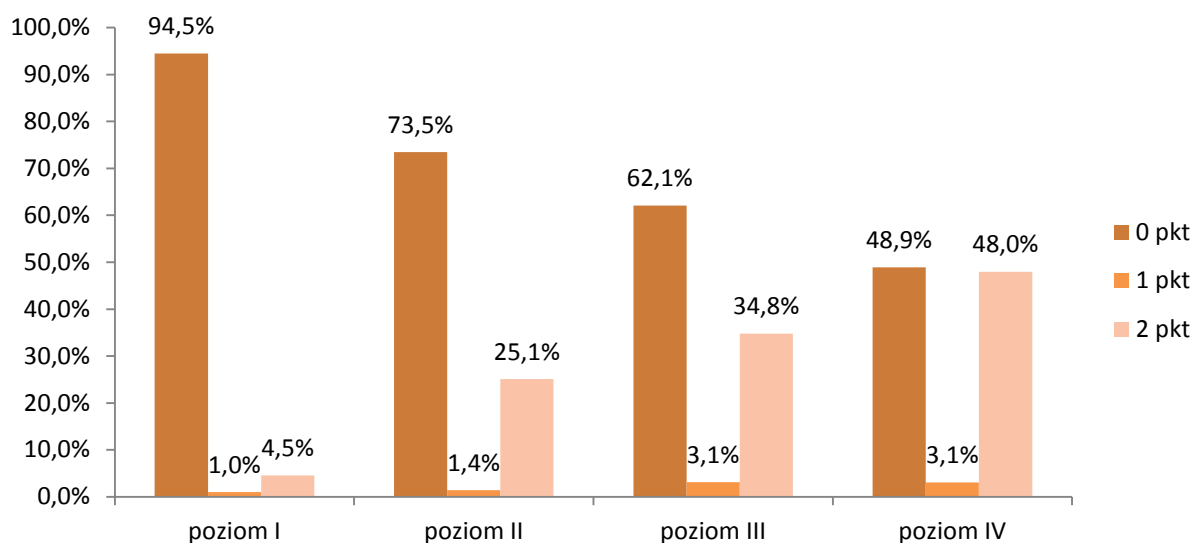
Tabela 28. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów szkoły ponadgimnazjalnej, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M2, z uwzględnieniem klasy i typu szkoły. W nawiasach podano odsetek uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i w danym typie szkoły

	Poziom III			Poziom IV		
	LO	TE i LP	ZSZ	LO	TE i LP	ZSZ
Sposób 1	52,1% (23,5%)	48,1% (16,3%)	40,0% (4,2%)	55,8% (31,5%)	53,2% (24,3%)	44,9% (8,6%)
Sposób 2	10,5% (4,7%)	16,0% (5,4%)	26,7% (2,8%)	7,1% (4,0%)	9,6% (4,4%)	28,3% (5,4%)
Sposób 3	32,2% (14,5%)	27,8% (9,4%)	27,3% (2,8%)	31,9% (18,0%)	31,9% (14,6%)	18,2% (3,5%)
Sposób 4	5,2% (2,4%)	8,1% (2,7%)	6,0% (0,6%)	5,2% (2,9%)	5,3% (2,4%)	8,6% (1,7%)
Razem	100,0% (45,1%)	100,0% (33,8%)	100,0% (10,4%)	100,0% (56,4%)	100,0% (45,7%)	100,0% (19,2%)

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Za rozwiązanie zadania uczniowie mogli uzyskać 2 punkty (gdy było ono poprawne), 1 punkt (gdy

Wykres 23. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M2 z podziałem na poziomy



popelniono błąd rachunkowy albo podano odpowiedź bez uzasadnienia) lub 0 punktów, gdy rozwiązanie było błędne lub nie podjęto prób rozwiązania zadania. Należy zwrócić uwagę, że najczęściej, jeśli uczeń obrał właściwą metodę rozwiązania zadania, otrzymał poprawną odpowiedź. Sytuacje, w których pojawiły się błędy rachunkowe, narysowano zbyt dużo lub zbyt mało symboli reprezentujących osoby, podano sam wynik bez uzasadnienia, zdarzały się bardzo rzadko (zob. tabela 29.). Na wykresie 24. zestawiono odsetek uczniów, którzy otrzymali odpowiednio 2, 1 lub 0 punktów z podziałem na poziomy.

Tabela 29. Kategorie rozwiązania zadania M2 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania	0,4%	0,6%	1,0%	1,2%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania	94,4%	72,9%	61,2%	47,9%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił	0,4%	0,3%	1,3%	1,4%
Uczeń popełnił błąd rachunkowy	0,1%	0,4%	0,7%	0,8%
Uczeń narysował o jeden symbol za mało lub za dużo albo sporządził poprawny rysunek, ale pomylił się w liczeniu	0,4%	0,8%	1,1%	0,8%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i poprawnie ją uzasadnił	4,3%	25,1%	34,8%	47,9%

Zadanie to okazało się bardzo trudne dla uczniów. Pomimo że większość z nich podjęła próbę jego rozwiązania, właściwą odpowiedź uzyskaną w drodze zastosowania poprawnej metody otrzymali tylko nieliczni. Zaledwie co czwarty uczeń pierwszej klasy gimnazjum, co trzeci pierwszej i co drugi ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej poradzi sobie z rozwiązaniem tego zadania. Na uwagę zasługuje fakt, że również i tu, na kolejnych poziomach, obserwujemy wzrost odsetka uczniów, którzy nie podjęli

próby rozwiązywania zadania. Przyczyny takiego zachowania mogą być identyczne, jak w przypadku zadania M1.

Łatwość zadania M2 dla poszczególnych etapów edukacyjnych zamieszczono w tabeli 30.

Tabela 30. Łatwość zadania M2 z podziałem na poziomy

Poziom I	Poziom II	Poziom III				Poziom IV			
		LO	T i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
5,0%	25,8%	46,4%	35,7%	12,1%	36,4%	57,9%	47,6%	20,7%	49,5%

Należy zwrócić uwagę na fakt, że chociaż na wyższych etapach edukacyjnych nie rozwija się w sposób ukierunkowany i celowy umiejętności, które są pomocne przy rozwiązywaniu tego zadania (np. przedstawiania rysunkiem sytuacji opisanej w zadaniu), to im wyższy poziom, tym większy jest odsetek uczniów, którzy poprawnie je rozwiązali. Wzrósł zwłaszcza odsetek uczniów, którzy rozwiązali zadania metodami 1. i 3. A zatem wydaje się zasadne postawienie hipotezy, że rozwijanie innych umiejętności, nabywanie doświadczenia heurystycznego, a nawet specyficzny trening w rozwiązywaniu zadań różnych typów sprzyja nabywaniu umiejętności takich jak czytanie tekstu zadania ze zrozumieniem, przedstawianie rysunkiem opisanej sytuacji czy matematyzowanie.

Najczęściej popełnianym błędem na każdym z etapów edukacyjnych było automatyczne dodawanie liczb występujących w zadaniu z uwzględnieniem Tomka i Basi ($15+15+7+2$), przy czym największy odsetek tego typu błędów popełnili uczniowie 1 klasy gimnazjum (46,3%). Dla uczniów 4 klasy szkoły podstawowej odsetek tego typu odpowiedzi był tylko nieco niższy (40,8%). Tak postąpiło 38,6% uczniów pierwszej klasy (31,8% – LO, 40% – TE i LP, 53,2% – ZSZ) oraz 31,7% ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej (26,4% – LO, 33,1% – TE i LP, 49,8% – ZSZ). Innym, częstym błędem było dodanie do siebie trzech liczb występujących w zadaniu ($15+15+7$). Należy jednak zwrócić uwagę, że odsetek osób, które tak postąpiły, maleje na kolejnych etapach edukacyjnych i jest odpowiednio równy 30,9% (II etap edukacyjny), 9,2% (III etap edukacyjny), 5,5% (IV etap edukacyjny I klasa), 3,7% (IV etap edukacyjny ostatnia klasa).

Zadanie M78

W korku na trasie dojazdowej do Zakopanego utknęły 123 samochody. Żółty citroen stoi znacznie dalej niż różowy fiat. Przed żółtym citroenem stoi 70 samochodów, a za różowym fiatem 86 samochodów. Ile samochodów stoi między żółtym citroenem i różowym fiatem? Przedstaw swoje rozumowanie.

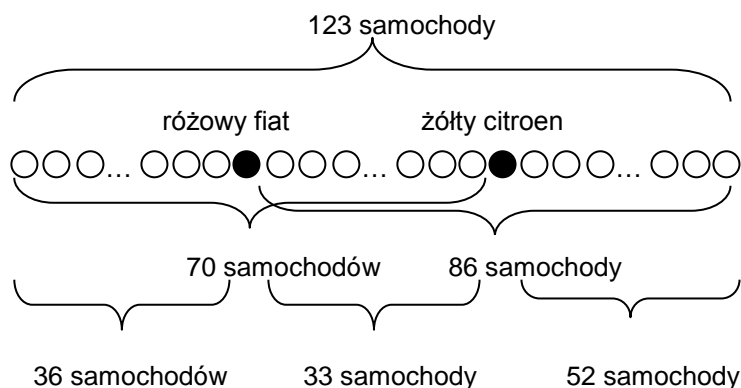
Zadanie rozwiązywali uczniowie IV etapu edukacyjnego. Rozwiązując je, mogli zastosować tę samą strategię, co w zadaniu M2, jednak, ze względu na występujące tutaj liczby, przedstawienie sytuacji za pomocą rysunku, na którym każdy z samochodów byłby zaznaczony jakimś znakiem graficznym i bezpośrednie odczytanie z niego (przeliczenie) wyniku, jest czasochłonne, pracochłonne i bardzo mało ekonomiczne. Dlatego rozwiązanie graficzne wymaga umiejętności schematycznego przedstawiania sytuacji. Uczniowie szkoły ponadgimnazjalnej znają już metody rozwiązywania układów równań liniowych i wielokrotnie stosują je do rozwiązywania zadań z kontekstem

realistycznym. Dlatego to zadanie zostało zaliczone do grupy zadań kontrolujących umiejętność modelowania matematycznego.

Zadanie to można rozwiązać sposobami przedstawionymi poniżej.

Sposób 1. Przedstawienie sytuacji za pomocą rysunku (reprezentowanie sytuacji rysunkiem) i odczytanie z niego odpowiedzi, np.:

Przykład 1.



Sposób 2. Zsumowanie liczby samochodów stojących odpowiednio przed żółtym citroenem i za różowym fiatem, a następnie odjęcie od wyniku liczby wszystkich samochodów, np. $86 + 70 = 156$, $156 - 123 = 33$.

Sposób 3. Odjęcie od liczby samochodów w korku sumy wyznaczonych liczb samochodów stojących przed różowym fiatem i za żółtym citroenem, np. $123 - 86 - 1 = 36$, $123 - 70 - 1 = 52$, $123 - (36 + 52 + 2) = 33$; $123 - (123 - 86) - (123 - 70) = 33$.

Sposób 4. Wyznaczenie tylko liczby samochodów stojących przed różowym fiatem (tylko liczby samochodów stojących za żółtym citroenem) i odjęcie jej od liczby samochodów stojących przed żółtym citroenem (za różowym fiatem), np. $123 - 86 = 37$, $70 - 37 = 33$; $123 - 70 = 53$, $86 - 53 = 33$.

Sposób 5. Ułożenie układu równań liniowych i jego rozwiązanie dowolną, poprawną metodą, np.:

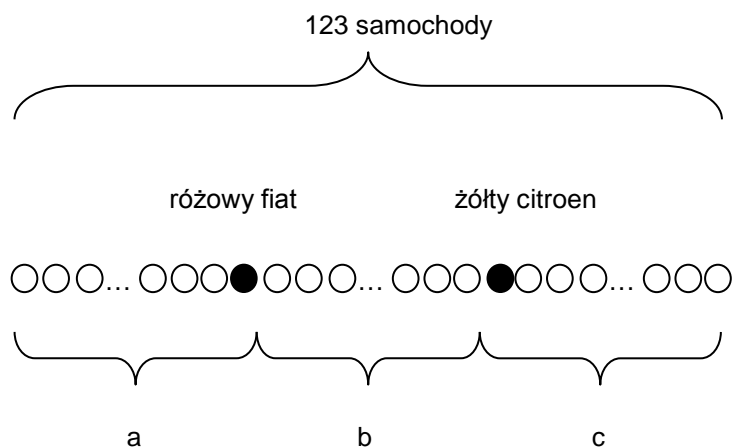
Przykład 2.

x – liczba samochodów między różowym fiatem i żółtym citroenem, y – liczba samochodów stojących za żółtym citroenem, z – liczba samochodów stojących przed różowym fiatem

$$\begin{cases} y + 1 + x = 86 \\ x + 1 + z = 70 \\ x + y + z + 2 = 123 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 33 \\ y = 52 \\ z = 36 \end{cases}$$

Przykład 3.



$$\begin{cases} a + b = 86 \\ b + c = 70 \\ a + b + c = 123 \end{cases}$$

$$b = 33$$

Częstość pojawiania wymienionych sposobów na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół zamieszczono w tabeli 31.

Tabela 31. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów szkoły ponadgimnazjalnej, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M78, z uwzględnieniem klasy i typu szkoły. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i w danym typie szkoły

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Sposób 1.	14,9% (4,7%)	12,9% (2,9%)	8,0% (1,4%)	13,4% (3,5%)	18,4% (7,3%)	12,6% (3,5%)	6,6% (1,0%)	16,0% (5,1%)
Sposób 2.	49,1% (15,4%)	60,9% (13,8%)	85,0% (14,6%)	57,1% (14,7%)	38,0% (15,0%)	50,9% (14,0%)	84,7% (12,8%)	44,6% (14,4%)
Sposób 3.	15,4% (4,9%)	6,1% (1,4%)	0,7% (0,1%)	10,8% (2,8%)	17,7% (7,0%)	9,8% (2,7%)	3,6% (0,5%)	14,5% (4,7%)
Sposób 4.	18,0% (5,7%)	20,1% (4,5%)	6,3% (1,1%)	17,2% (4,4%)	18,8% (7,4%)	21,9% (6,0%)	5,1% (0,8%)	18,9% (6,1%)
Sposób 5.	2,6% (0,8%)	0,0% (0,0%)	0,0% (0,0%)	1,5% (0,4%)	7,1% (2,8%)	4,8% (1,3%)	0,0% (0,0%)	6,0% (1,9%)
Razem	100,0% (31,5%)	100,0% (22,6%)	100,0% (17,2%)	100,0% (25,8%)	100,0% (39,5%)	100,0% (27,5%)	100,0% (15,1%)	100,0% (32,2%)

LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Również i w tym zadaniu uczeń mógł uzyskać 2, 1 lub 0 punktów. Uczeń otrzymywał 1 punkt, gdy popełnił błąd rachunkowy, ułożył właściwy układ równań, ale nie określił niewiadomej lub podał odpowiedź bez uzasadnienia. Szczegółowe informacje zawarto na wykresie 24 i w tabeli 32.

Wykres 24. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M78 z podziałem na poziomy

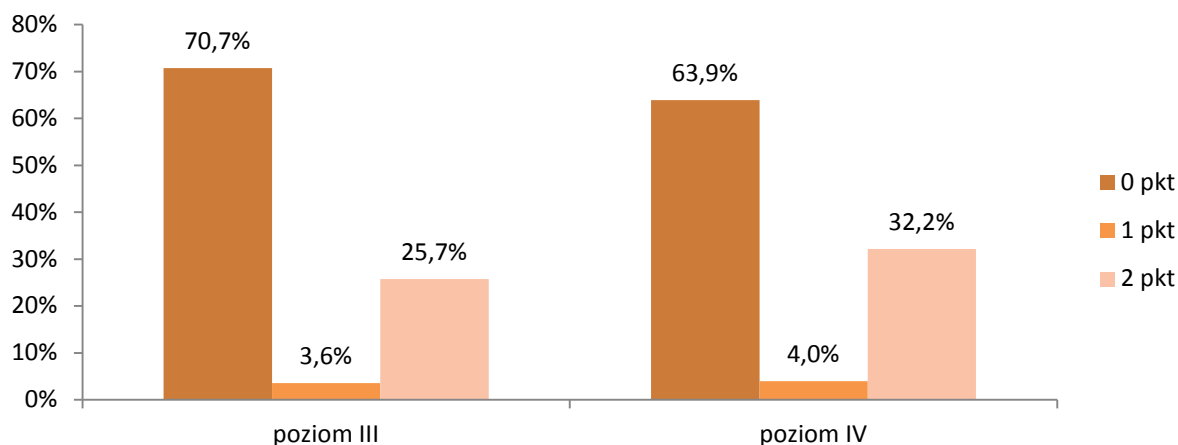


Tabela 32. Kategorie rozwiązania zadania M78 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania	3,5%	8,5%	22,3%	8,7%	2,7%	4,6%	18,7%	5,5%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania	61,1%	65,0%	58,6%	62,0%	53,8%	63,2%	64,0%	58,4%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił	0,7%	0,8%	0,9%	0,8%	0,9%	1,3%	1,1%	1,1%
Uczeń popełnił błąd rachunkowy	3,3%	3,1%	1,0%	2,8%	3,0%	3,4%	1,1%	2,9%
Uczeń ułożył poprawny układ równań, ale nie oznaczył niewiadomej	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i poprawnie ją uzasadnił	31,5%	22,6%	17,2%	25,8%	39,5%	27,5%	15,1%	32,2%

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Łatwość tego zadania na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół podano w tabeli 33.

Tabela 33. Łatwość zadania M78 z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
33,4%	24,5%	18,1%	27,5%	41,5%	29,7%	16,1%	34,1%

Zadanie M5

Wojtek, Michał i Kuba mają razem 11 naklejek z samochodami. Każdy z chłopców ma więcej niż jedną naklejkę. Kuba ma mniej naklejek niż Michał, a więcej niż Wojtek. Ile naklejek może mieć każdy z chłopców? Podaj wszystkie możliwości. Przedstaw, w jaki sposób znalazłeś/znalazłeś rozwiązanie.

Zadanie było rozwiązywane przez uczniów wszystkich poziomów. Jego rozwiązanie wymagało przeprowadzenia pewnego rozumowania i podania matematycznych argumentów uzasadniających jego poprawność. Pewną trudnością było w nim to, że zadanie miało dwa poprawne rozwiązania. Uczeń musiał wskazać oba poprawne rozwiązania i wykazać, że nie ma ich więcej.

Uczeń za rozwiązanie uzyskał 3 punkty, jeśli poprawnie obliczył, ile naklejek może mieć każdy z chłopców, podał wszystkie możliwości i podjął sensowne próby wyjaśnienia, że nie ma ich więcej, np.:

postępując metodycznie, zapisał inne możliwości i je skreślił albo przedstawił sensowne argumenty. 2 punkty uzyskał uczeń, który podał obie możliwości, ale nie podjął kroków, aby uzasadnić, że nie ma więcej rozwiązań. 1 punkt otrzymał ten uczeń, który podał tylko jedną z możliwości albo, pomijając jeden z warunków zadania, podał właściwe odpowiedzi i co najmniej jeszcze jedną, albo podał błędne uzasadnienie, że nie ma więcej naklejek. Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 3, 2, 1 lub 0 punktów, zawarto na wykresie 25. oraz w tabelach 34. i 35.

Wykres 25. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M5 z podziałem na poziomy

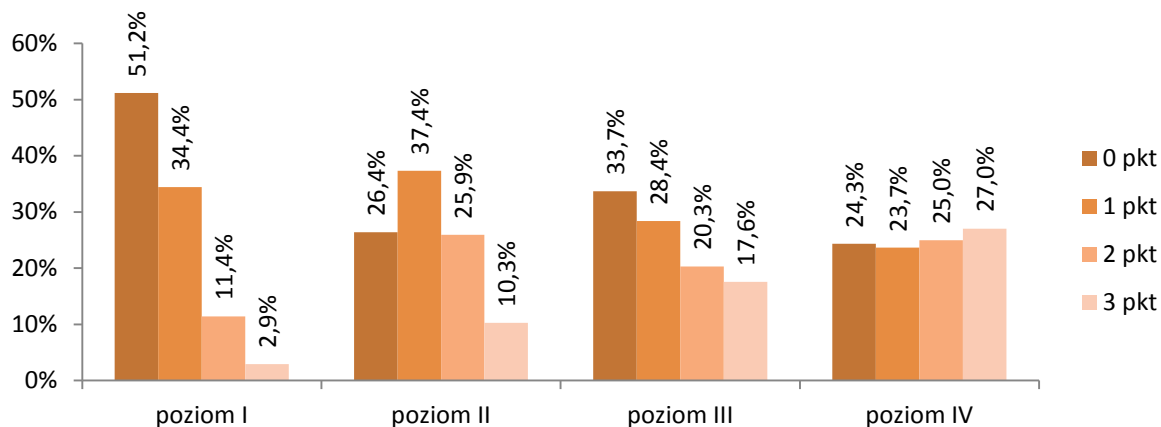


Tabela 34. Kategorie rozwiązania zadania M5 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	4,3%	3,4%	10,2%	6,0%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	46,7%	22,9%	23,5%	18,3%
Uczeń podał obie możliwości i jeszcze jedną.	1,3%	1,8%	1,9%	1,0%
Uczeń podał tylko odpowiedź: 2 3 6.	7,8%	7,4%	6,8%	6,1%
Uczeń podał tylko odpowiedź: 2 4 5.	19,0%	18,3%	11,3%	8,6%
Uczeń pominął warunek „więcej niż jedna” i podał rozwiązania: 2 3 6, 2 4 5, 1 2 8, 1 3 7, 1 4 6.	0,6%	1,9%	2,3%	2,9%
Uczeń pominął warunek, z którego wynika, że chłopcy mają różną liczbę naklejek i podał rozwiązania: 2 3 6, 2 4 5, 2 2 7, 3 3 5, 3 4 4.	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%
Uczeń podał jedną poprawną odpowiedź i dodatkowo odpowiedzi wskazujące, że nie uwzględnił jednego z warunków zadania.	5,4%	7,5%	5,8%	4,9%
Uczeń podał obie poprawne możliwości, ale błędnie uzasadnił, że nie ma ich więcej.	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%
Uczeń podał obie możliwości, ale nie podjął kroków, aby uzasadnić, że nie ma ich więcej.	11,4%	26,0%	20,3%	24,9%
Uczeń poprawnie wyliczył, ile naklejek może mieć każdy z chłopców, podał wszystkie możliwości i podjął sensowne próby wyjaśnienia, że nie ma więcej możliwości.	3,0%	10,4%	17,6%	27,0%

Tabela 35. Kategorie rozwiązania zadania M5 z podziałem na poziomy

	Poziom III			Poziom IV		
	LO	TE i LP	ZSZ	LO	TE i LP	ZSZ
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	5,0%	12,2%	19,7%	4,2%	6,5%	11,9%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	19,6%	23,5%	33,4%	16,1%	17,8%	28,7%
Uczeń podał obie możliwości i jeszcze jedną.	1,5%	2,6%	1,8%	0,7%	1,4%	1,4%
Uczeń podał tylko odpowiedź: 2 3 6.	6,1%	7,7%	6,9%	5,3%	5,0%	12,1%
Uczeń podał tylko odpowiedź: 245.	7,5%	11,8%	20,2%	6,7%	7,1%	20,3%
Uczeń pominął warunek „więcej niż jedna” i podał rozwiązania: 2 3 6, 2 4 5, 1 2 8, 1 3 7, 1 4 6.	3,0%	2,3%	0,7%	3,0%	3,4%	1,3%
Uczeń pominął warunek, z którego wynika, że chłopcy mają różną liczbę naklejek i podał rozwiązania: 2 3 6, 2 4 5, 2 2 7, 3 3 5, 3 4 4.	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
Uczeń podał jedną poprawną odpowiedź i dodatkowo odpowiedzi wskazujące, że nie uwzględnił jednego z warunków zadania.	6,3%	6,7%	3,1%	5,0%	4,8%	4,6%
Uczeń podał obie poprawne możliwości, ale błędnie uzasadnił, że nie ma ich więcej.	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%
Uczeń podał obie możliwości, ale nie podjął kroków, aby uzasadnić, że nie ma ich więcej.	24,4%	19,8%	10,8%	23,6%	30,3%	15,7%
Uczeń poprawnie wyliczył, ile naklejek może mieć każdy z chłopców, podał wszystkie możliwości i podjął sensowne próby wyjaśnienia, że nie ma więcej możliwości.	26,4%	13,2%	3,4%	35,1%	23,5%	4,0%

Łatwość zadania M5 dla poszczególnych poziomów i typów szkół zamieszczono w tabeli 36.

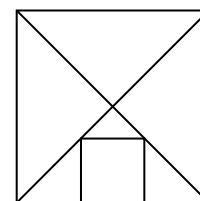
Tabela 36. Łatwość zadania M5 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom I	Poziom II	Poziom III				Poziom IV			
		LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
22,1%	40,0%	50,9%	36,8%	21,5%	40,6%	57,9%	51,0%	27,7%	51,6%

Uczniowie różnych poziomów edukacyjnych radzili sobie z zadaniem w podobny sposób: wypisywali, ile naklejek może mieć każdy z chłopców. Często przestawali na wypisaniu jednej, spełniającej warunki zadania odpowiedzi np.: chłopcy mogą mieć 2, 3, 6 naklejek albo: chłopcy mogą mieć 2, 4, 5 naklejek. Taką odpowiedź podało prawie 27% uczniów poziomu I, 25% uczniów poziomu II, 18% uczniów z etapu III i 15 % uczniów IV poziomu. Może to świadczyć o tym, że uczniowie zbyt rzadko mają do czynienia z zadaniami, w których rozwiązanie polega na poszukiwaniu wszystkich możliwych, poprawnych rozwiązań.

Zadanie M77

W kwadracie o boku długości 90 cm umieszczono mniejszy kwadrat tak, że jeden z jego boków leży na boku dużego kwadratu, a wierzchołki przeciwnego boku leżą na przekątnych dużego kwadratu (tak jak na rysunku obok). Oblicz długość boku mniejszego kwadratu. Przedstaw swoje rozumowanie.

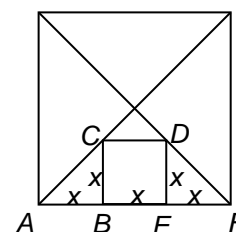


To zadanie było rozwiązywane tylko przez uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Jego rozwiązanie wymaga wypracowania własnej strategii jego rozwiązania. Zadanie M77 można rozwiązać na kilka sposobów.

Sposób 1. Uczeń podał odpowiedź 30 cm i uzasadnił ją, korzystając z własności trójkątów prostokątnych równoramiennych, przy czym nie dorysował żadnych dodatkowych elementów rysunku. Poniżej przedstawiamy przykładowe rozwiązania, w których uznano, że uczeń zastosował sposób 1.

- Trójkąty ABC i DEF są prostokątne równoramienne (kąty ostre po 45°), więc $AB = BC = x$ i $DE = EF = x$, a ponieważ $BC = BE = x$, więc $AF = 3x = 90$, a stąd $x = 30$ cm
- Kąty BAC i $EFD - 45^\circ$

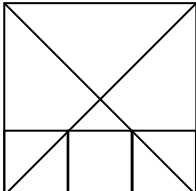
$$AB = EF = ED = BE$$



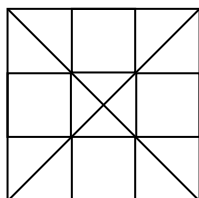
Bok małego kwadratu jest równy 30 cm.

- Małe trójkąty z boków małego kwadratu są połówkami małego kwadratu. Mały kwadrat ma bok 30 cm.

Sposób 2. Uczeń podał odpowiedź 30 cm i uzasadnił ją, dorysowując dodatkowe elementy rysunku, oraz skorzystał z własności trójkątów prostokątnych równoramiennych. Oto przykładowe rozwiązania zaliczone do tej grupy:

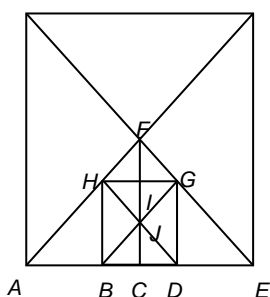
-  Odp.: 30

- Na jednym boku dużego kwadratu mieszczą się trzy małe, $90 : 3 = 30$.



Sposób 3. Uczeń podał odpowiedź 30 cm i uzasadnił ją w inny sposób niż powyższe, np.

- Trójkąty BDJ, HGJ, HGF są przystające. Odcinek CJ jest połową boku małego kwadratu i stanowi trzecią część odcinka CF, który jest połową boku dużego kwadratu. Trójkąty BDJ i AEF są podobne, więc BD jest trzecią częścią AE. Bok małego kwadratu ma długość $90 : 3 = 30$ cm.



Częstości pojawiania się wymienionych sposobów na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół zamieszczono w tabeli 37.

Tabela 37. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów szkoły ponadgimnazjalnej, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M77, z uwzględnieniem poziomu i typu szkoły. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i w danym typie szkoły

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Sposób 1.	23,9% (4,1%)	13,9% (1,0%)	0,0% (0,0%)	20,4% (2,2%)	30,9% (9,3%)	14,1% (2,1%)	3,8% (0,1%)	26,4% (5,7%)
Sposób 2.	73,1% (12,4%)	77,6% (5,8%)	100,0% (2,8%)	75,4% (8,3%)	62,4% (18,9%)	83,0% (12,1%)	89,3% (3,3%)	67,8% (14,5%)
Sposób 3.	3,0% (0,5%)	8,5% (0,6%)	0,0% (0,0%)	4,2% (0,5%)	6,7% (2,0%)	2,9% (0,4%)	6,9% (0,3%)	5,8% (1,2%)
Razem	100,0% (17,0%)	100,0% (7,4%)	100,0% (2,8%)	100,0% (11,0%)	100,0% (30,2%)	100,0% (14,6%)	100,0% (3,7%)	100,0% (21,4%)

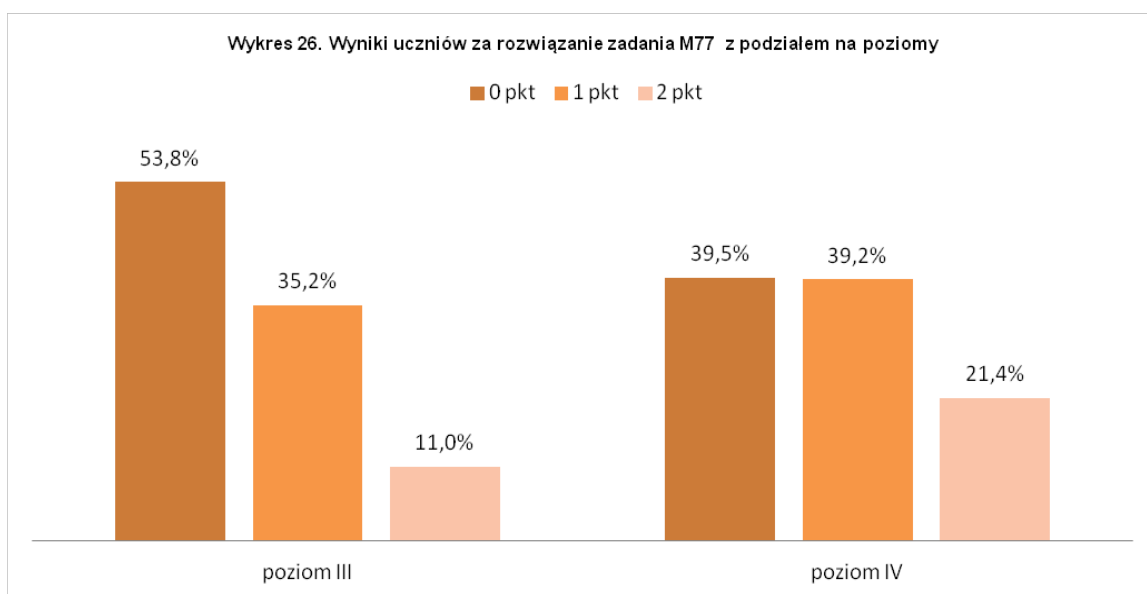
Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Za rozwiązanie uczeń mógł uzyskać 2, 1 lub 0 punktów. Uczeń otrzymywał 1 punkt, gdy podał odpowiedź 30 cm na podstawie pomiarów rysunku (np. $a=(0,9-90)/2,7$), podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił lub przedstawione uzasadnienie było niejasne lub niepełne. Zero punktów otrzymał uczeń, który podał dwie odpowiedzi – poprawną i błędną, jego odpowiedź była błędna albo niezwiązana z zadaniem. Szczegółowe informacje zawarto w tabeli 38. i na wykresie 26.

Tabela 38. Kategorie rozwiązania zadania M77 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	19,0%	35,6%	62,7%	32,8%	10,4%	23,2%	55,6%	20,7%
Uczeń podał dwie odpowiedzi: poprawną i błędną.	1,4%	1,3%	0,4%	1,2%	1,6%	1,7%	0,2%	1,4%
Uczeń podał odpowiedź błędną lub niezwiązaną z zadaniem.	20,6%	20,0%	16,8%	19,7%	17,0%	17,5%	18,4%	17,3%
Uczeń podał poprawną odpowiedź na podstawie pomiarów z rysunku.	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,0%	0,2%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił.	3,3%	4,5%	3,4%	3,7%	2,7%	5,4%	5,1%	3,9%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale uzasadnienie jest niejasne lub niepełne.	38,7%	31,1%	14,0%	31,5%	38,0%	37,4%	17,0%	35,0%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i poprawnie ją uzasadnił.	17,0%	7,4%	2,8%	11,0%	30,2%	14,6%	3,7%	21,4%

Wielu uczniów w ogóle nie podjęło prób rozwiązania tego zadania. Być może wynika to z faktu, że zadanie jest zadaniem geometrycznym, a w szkolnej matematyce jest stosunkowo mało geometrii. Uczniowie obawiają się takich zadań; nie wiedzą, jak się za nie zabrać, nie mają gotowych schematów postępowania i dlatego od razu je porzucają. Na uwagę zasługuje jeszcze fakt, że spora grupa uczniów (w tym także uczniów techników, liceów profilowanych i zasadniczych szkół zawodowych) podała prawidłową odpowiedź z niejasnym lub niepełnym uzasadnieniem albo pozostawiła ją bez uzasadnienia. Możliwe jest zatem, że ci uczniowie mają poprawne intuicje, ale nie mają umiejętności uzasadniania (nawet nieformalnego) wyniku lub prezentacji tego uzasadnienia.



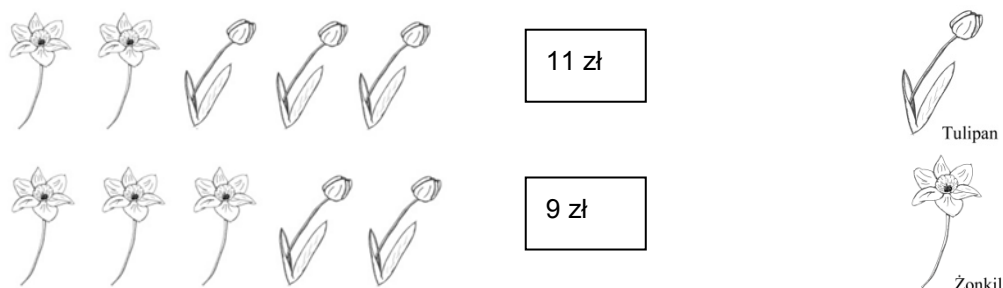
Łatwość tego zadania na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół podano w tabeli 39.

Tabela 39. Łatwość zadania M77 z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
38,0%	25,2%	11,5%	28,6%	50,6%	36,1%	14,8%	41,0%

Zadanie M3

Kwiaciarka robi bukiety z tulipanów i żonkili. Ponieważ zna cenę jednego tulipana i jednego żonkila, oblicza cenę każdego bukietu i zapisuje ją na prostokątnej karteczce obok bukietu.



Który z kwiatów: żonkil czy tulipan jest droższy? O ile jest droższy?

Przedstaw swoje rozumowanie.

Zadanie to jest pierwszym z wiązki złożonej z dwóch zadań, które rozwiązywali uczniowie I i II poziomu. Można je rozwiązać bez użycia algebry, przeprowadzając pewne rozumowanie, sposobami dostępnymi uczniom na II etapie edukacyjnym. Dla uczniów, którzy potrafią rozwiązywać układy równań liniowych i wykorzystywać je do rozwiązywania zadań tekstowych, jest to zadanie typowe, algorytmiczne; wymaga jednak stworzenia odpowiedniego modelu matematycznego. Poniżej przedstawiono kilka sposobów, jakimi można rozwiązać to zadanie.

Sposób 1. Nie wymaga on od ucznia znajomości algebry i rozwiązywania układów równań liniowych, natomiast konieczna jest umiejętność analizy sytuacji oraz dostrzegania zależności pomiędzy obiektami. Wystarczy zauważyć, że oba bukiety różnią się tylko jednym kwiatem. Wymiana żonkila na tulipana powoduje wzrost ceny bukietu o 2 zł, zatem tulipan jest droższy od żonkila o 2 zł.

Sposób 2. Zastosowanie metody prób i poprawek; stwierdzenie, że żonkil kosztuje 1 zł, tulipan 3 zł, a zatem tulipan jest droższy o dwa złote.

Sposób 3. Ułożenie poprawnego układu równań, np.:

x – cena jednego żonkila, y – cena jednego tulipana

$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 3x + 2y = 9 \end{cases}$$

i wyznaczenie cen jednostkowych obu kwiatów, a następnie obliczenie różnicy tych cen.

Sposób 4. Podobnie jak w sposobie 3. ułożenie układu równań, a następnie bez wyznaczania cen jednostkowych obliczenie różnicy tych cen.

Częstość pojawiania się wymienionych sposobów rozwiązania na obu poziomach zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 40. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M3, z uwzględnieniem poziomów. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie

	Poziom I	Poziom II
Sposób 1.	23,4% (10,9%)	17,9% (11,0%)
Sposób 2.	75,9% (35,2%)	80,7% (49,7%)
Sposób 3.	0,2% (0,1%)	1,1% (0,7%)
Sposób 4.	0,5% (0,2%)	0,3% (0,2%)
Razem	100,0% (46,4%)	100,0% (61,6%)

Najczęściej uczniowie stosowali sposób 2., rzadziej sposób 1. Tylko nieliczni rozwiązali zadanie, stosując układ równań, co jest zrozumiałe, ponieważ w podstawie programowej dla II etapu edukacyjnego nie ma tych treści.

Uczeń otrzymywał 2 punkty jeśli podał stwierdzenie i uzasadnił, że tulipan jest droższy 2 zł, natomiast 1 punkt jeśli stwierdził, że tulipan jest droższy od żonkila i nie wskazał o ile, lub podał, że różnica w cenie jest równa dwa złote, ale nie podał, który kwiat jest droższy, lub stwierdził bez uzasadnienia, że tulipan jest droższy o dwa złote. Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 2, 1 lub 0 punktów, zawarto na wykresie 27. oraz w tabeli 41.

Wykres 27. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M3 z podziałem na poziomy

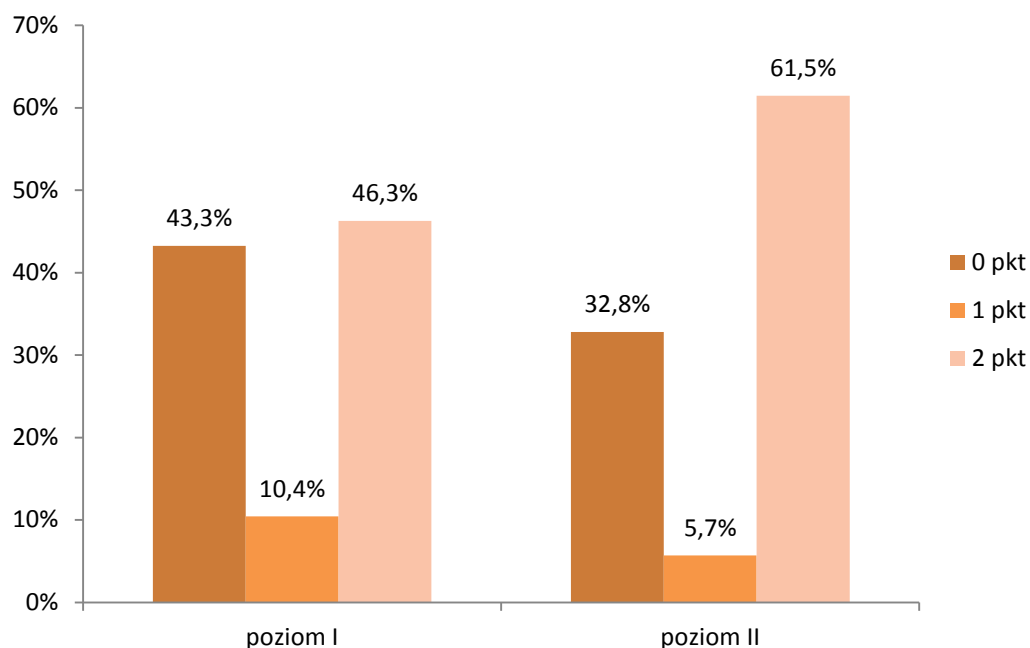


Tabela 41. Kategorie rozwiązania zadania M3 z podziałem na poziomy

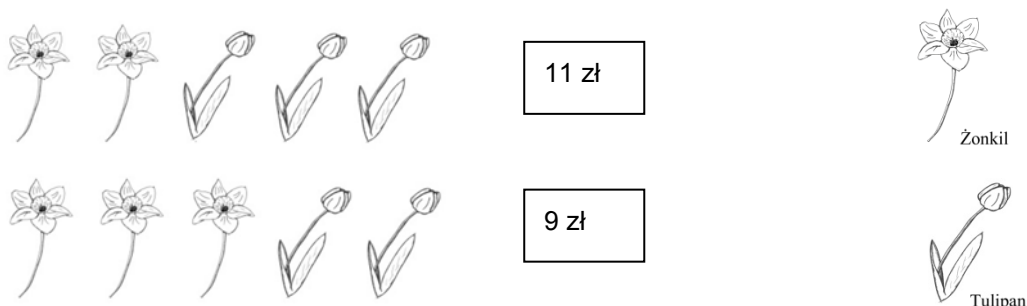
	Poziom I	Poziom II
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	2,2%	1,7%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	41,1%	31,0%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił.	7,8%	3,8%
Uczeń stwierdził, że tulipan jest droższy od żonkila, nie wskazał o ile, ale podał sensowne uzasadnienie tego wniosku.	1,4%	1,5%
Uczeń podał, że różnica w cenie jest równa dwa złote, nie podał, który kwiat jest droższy, ale podał sensowne uzasadnienie tego wniosku.	1,1%	0,3%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i ją uzasadnił.	46,4%	61,6%

Należy zwrócić uwagę, że aż 41% czwartoklasistów i 31% uczniów pierwszych klas gimnazjum podjęło nieudaną próbę rozwiązania zadania. Wydaje się, że wynika to z faktu, iż zadania tego typu stosunkowo rzadko występują w nauczaniu szkolnym, a zatem uczniowie mają zbyt mało doświadczeń w proalgebraicznym szukaniu związków między wielkościami. Ponadto, 7,8% czwartoklasistów podało właściwą odpowiedź, ale bez żadnego uzasadnienia. Być może napotkali oni

Łatwość zadania M3 dla uczniów IV klasy szkoły podstawowej jest równa 51,5%, a I klasy gimnazjum – 64,3%. Należy zwrócić uwagę, że uczniowie, zwłaszcza na III etapie edukacyjnym, albo w ogóle nie rozwiązywali zadania, albo rozwiązywali je poprawnie, prezentując sposób rozumowania. Rzadko podawali tylko odpowiedź bez jakiegokolwiek uzasadnienia lub ich odpowiedź była niepełna (np. sensowne uzasadniali, że różnica w cenie jest równa dwa złote, ale nie określali, który kwiat jest droższy).

Zadanie M4

Kwiaciarka robi bukiety z tulipanów i żonkili. Ponieważ zna cenę jednego tulipana i jednego żonkila, oblicza cenę każdego bukietu i zapisuje ją na prostokątnej karteczce obok bukietu.



Wpisz w prostokąt cenę bukietu złożonego z kwiatów przedstawionych na rysunku poniżej. Wyjaśnij, jak obliczałeś (obliczałaś) tę cenę.



Jest to drugie z wiązki zadań. Rozwiązywane było tylko przez uczniów klasy 4 szkoły podstawowej i 1 gimnazjum. Zadanie to można rozwiązać, odwołując się do wyników poprzedniego zadania lub przeprowadzając rozumowanie niezależnie od nich.

Sposób 1. Słowne lub graficzne (np. za pomocą rysunku) podanie wyjaśnienia typu: jeśli wymienię jeden żonkil na jeden tulipan, to cena bukietu wzrośnie o dwa złote. Jeśli w bukiecie za 11 zł wymienię dwa żonkile na dwa tulipany, to cena bukietu wzrośnie o 4 zł. Zatem cena bukietu z 5 tulipanów jest równa 15 zł.

Sposób 2. Obliczenie ceny jednego tulipana (3 zł), np. metodą prób i poprawek i wyznaczenie iloczynu liczb 5 i 3.

Sposób 3. Rozwiązywanie zadania algebraicznie do momentu otrzymania równania typu $5x = 15$ i udzielenie odpowiedzi, że bukiet kosztuje 15 zł.

Najczęściej uczniowie, którzy rozwiązali zadanie poprawnie i otrzymali maksymalną liczbę punktów, bez względu na poziom, wybierali sposób 2. (odpowiednio 38,5% i 57,9% dla uczniów czwartej klasy szkoły podstawowej i pierwszej klasy gimnazjum). Sporadycznie stosowali sposób 1. (odpowiednio 0,4% i 2,7%). Tylko nieliczni uczniowie gimnazjum rozwiązali zadanie sposobem 3. (0,046%), natomiast żaden uczeń z 4 klasy szkoły podstawowej nie rozwiązał zadania tym sposobem.

Za rozwiązanie zadania uczeń mógł maksymalnie otrzymać 2 punkty. 1 punkt otrzymał ten, który podał odpowiedź bez obliczeń lub wyjaśnień albo podał inną cenę bukietu z powodu błędów rachunkowych. Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 2, 1 lub 0 punktów zawarto na wykresie 28. oraz w tabeli 42.

Wykres 28. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M4 z podziałem na poziomy

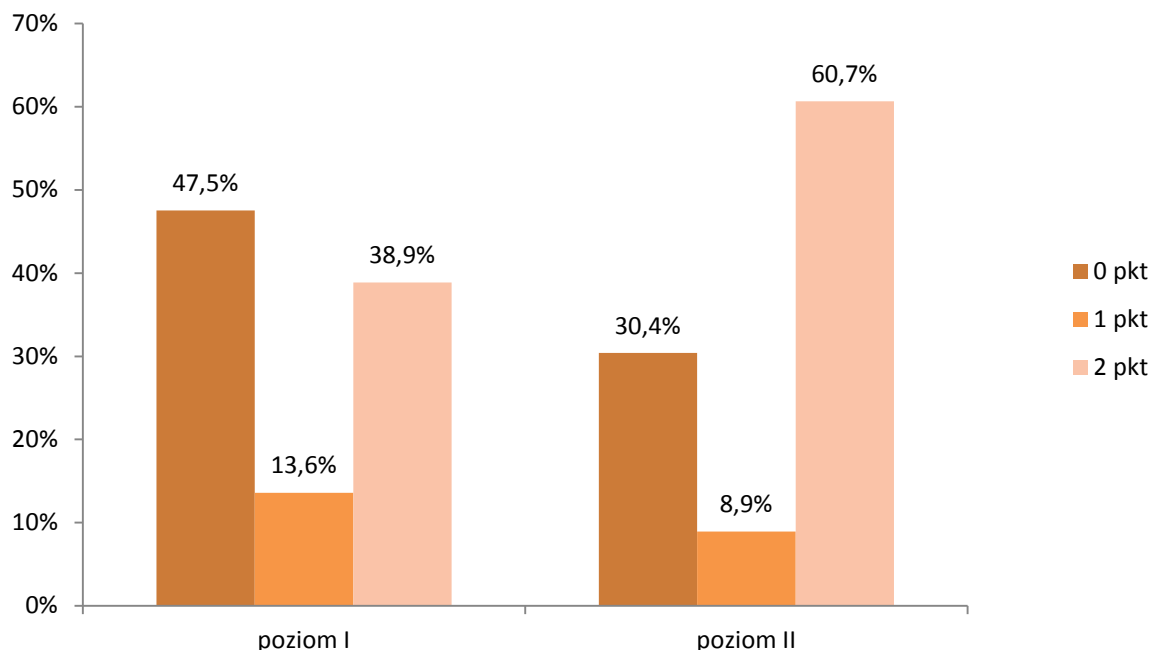


Tabela 42. Kategorie rozwiązania zadania M4 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	4,0%	4,4%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	43,4%	26,0%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił.	9,7%	5,9%
Uczeń popełnił błąd rachunkowy.	4,0%	3,1%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i ją uzasadnił.	38,8%	60,6%

Podobnie jak i w poprzednim zadaniu tej wiązki, uczniowie 4 klasy szkoły podstawowej znacznie częściej niż uczniowie 1 gimnazjum podawali gotową, poprawną odpowiedź bez jej uzasadnienia. Potwierdza to w pewien sposób hipotezę, że uczniowie wykonali w myśli odpowiednie operacje, ale napotkali trudności z ich zapisem i przekazaniem swojego sposobu rozumowania. Być może wystąpiła tu tzw. „bariera oczywistości”. Łatwość tego zadania na I poziomie jest równa 45,7%, a na II – 65,1%.

Zadanie M9

Kwiaciarka robi bukiety z tulipanów, żonkili i róż. Bukiet złożony z 2 żonkili, 3 tulipanów i 2 róż kosztuje 25 zł, a bukiet złożony z 3 żonkili, 2 tulipanów i 2 róż kosztuje 23 zł.

Który z kwiatów: żonkil czy tulipan jest droższy? O ile jest droższy?

Przedstaw swoje rozumowanie.

Zadanie to, pierwsze z wiązki złożonej z dwóch zadań, było rozwiązywane przez uczniów klas ponadgimnazjalnych. Jego sformułowanie jest typowe; z zadaniami o podobnej strukturze i poleceniu uczniowie spotykali się już w szkole podstawowej. Na czwartym etapie edukacyjnym rozwiązywanie układów równań liniowych jest już wyćwiczone, uczniowie są do nich przyzwyczajeni. Są one traktowane jako uniwersalny, skuteczny „wytrych” do rozwiązywania różnych problemów. Pobieźny ogląd zadania pozwala więc sądzić, że jest to ono algorytmiczne. Jednak postępowanie mechaniczne, polegające na ułożeniu układu równań liniowych, rozwiązaniu go jednym ze znanych sposobów (np. za pomocą przekształceń równoważnych), wyznaczeniu niewiadomych (cen jednostkowych kwiatów), a następnie różnicy cen jednostkowych tulipana i żonkila, w tym przypadku okazuje się nieskuteczne. Trudność zadania polega na łączeniu kilku warunków i manipulowaniu tymi warunkami.

Większość uczniów podjęła próbę rozwiązywania zadania, ale z powodów wymienionych wyżej tylko nieliczni je rozwiązali. Rozwiązanie zadania wymagało dobrego zrozumienia sytuacji opisanej w zadaniu, określenia wielkości poszukiwanej (nie były nimi ceny jednostkowe kwiatów, ale różnica w cenach jednostkowych dwóch typów kwiatów), a następnie wypracowaniu własnej strategii rozwiązania zadania. Uczniowie, którzy poprawnie rozwiązali zadanie, wybrali jeden spośród sposobów zaprezentowanych poniżej.

Sposób 1. Zauważenie, że oba bukiety różnią się tylko jednym kwiatem i podanie wyjaśnienia typu: Wymiana żonkila na tulipana powoduje wzrost ceny bukietu o 2 zł, zatem tulipan jest droższy od żonkila o 2 zł.

Sposób 2. Zastosowanie metody prób i poprawek do wyznaczenia ceny żonkila, tulipana i róży (np.: 1 zł, 3 zł, 7 zł lub 2 zł, 4 zł, 4,50 zł lub 3 zł, 5 zł, 2 zł), a następnie stwierdzenie, że tulipan jest droższy o dwa złote.

Sposób 3. Ułożenie poprawnego układu równań, np.:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 25 \\ 3x + 2y + 2z = 23 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25 - 2x - 3y = 23 - 3x - 2y \\ 2z = 23 - 3x - 2y \end{cases}$$

x –cena jednego żonkila, y –cena jednego tulipana, z – cena jednej róży

i obliczenie różnicy cen jednostkowych tulipana i żonkila.

$$y - x = 2$$

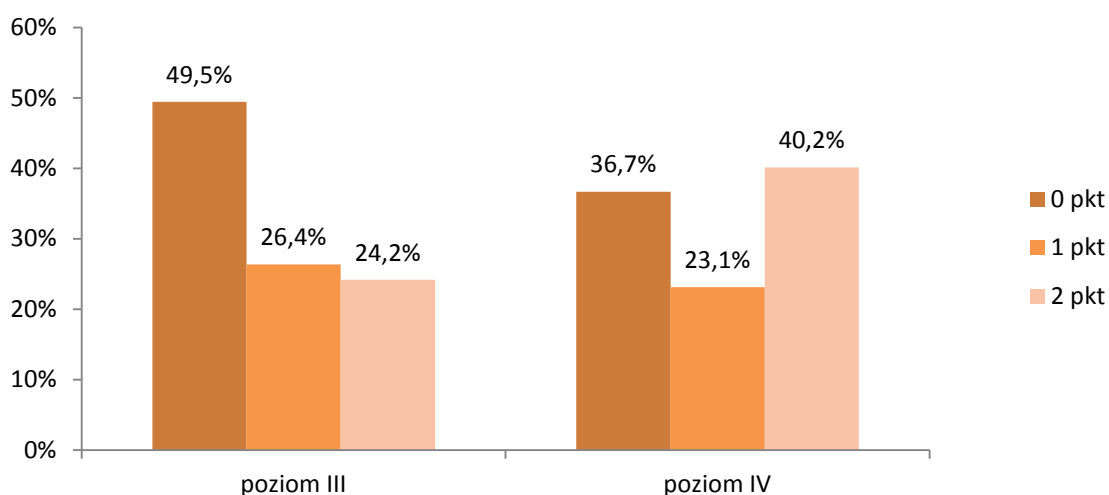
Najczęściej uczniowie I klasy szkoły ponadgimnazjalnej stosowali sposób 1. (11%), a uczniowie ostatniej klasy – sposób 3. (19,75%). Częstość pojawiania się wymienionych sposobów rozwiązania na obu poziomach w podziale na typy szkół zamieszczono w tabeli poniżej

Tabela 43. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M9, z uwzględnieniem poziomów. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i typie szkoły

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Sposób 1.	42,0% (14,1%)	51,3% (9,8%)	51,5% (5,2%)	45,3% (11,0%)	28,0% (13,8%)	37,1% (13,6%)	43,6% (5,3%)	31,4% (12,6%)
Sposób 2.	16,9% (5,7%)	39,3% (7,5%)	45,5% (4,6%)	25,3% (6,1%)	11,6% (5,7%)	31,4% (11,5%)	56,4% (6,8%)	19,6% (7,9%)
Sposób 3.	41,1% (13,8%)	9,4% (1,8%)	3,0% (0,3%)	29,4% (7,1%)	60,4% (29,9%)	31,5% (11,6%)	0,0% (0,0%)	49,0% (19,7%)
Razem	100,0% (33,6%)	100,0% (19,1%)	100,0% (10,1%)	100,0% (24,2%)	100,0% (49,4%)	100,0% (36,7%)	100,0% (12,1%)	100,0% (40,2%)

Za rozwiązanie zadania uczeń mógł maksymalnie otrzymać 2 punkty. Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 2, 1 lub 0 punktów, zamieszczono na wykresie 29.

Wykres 29. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M9 z podziałem na poziomy



Tylko 9,9% uczniów pierwszych klas oraz 6,4% ostatnich klas nie podjęło próby rozwiązania zadania, natomiast znacząca liczba uczniów wykonała je błędnie, w ich pracach nie widać postępów lub jest niewielki postęp na drodze do rozwiązania zadania (tabela 44.).

Tabela 44. Kategorie rozwiązania zadania M9 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	4,2%	11,8%	20,9%	9,9%	2,7%	7,2%	19,4%	6,4%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	37,2%	41,2%	41,8%	39,4%	27,0%	31,3%	40,4%	30,2%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił.	15,2%	19,5%	22,4%	18,0%	12,2%	16,9%	24,8%	15,5%
Uczeń stwierdził, że tulipan jest droższy od żonkila, nie wskazał o ile, ale podał sensownego uzasadnienia tego wniosku.	8,4%	6,6%	4,0%	6,9%	7,2%	5,5%	2,1%	5,9%
Uczeń podał, że różnica w cenie jest równa dwa złote, nie podał, który kwiat jest droższy, ale podał sensowne uzasadnienie tego wniosku.	0,9%	0,9%	0,5%	0,8%	1,0%	1,4%	0,1%	1,0%
Uczeń, np. metodą prób i poprawek wyznaczył cenę 1 żonkila i 1 tulipana, i na tym poprzestał.	0,6%	0,9%	0,3%	0,6%	0,5%	1,1%	1,1%	0,8%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i ją uzasadnił.	33,6%	19,1%	10,1%	24,2%	49,4%	36,7%	12,1%	40,2%

Wskaźniki łatwości zadania na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół podano w tabeli 45.

Tabela 45. Łatwość zadania M9 z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
46,1%	33,0%	23,7%	37,4%	59,8%	49,1%	26,1%	51,7%

Należy zauważyć, że łatwość tego zadania wzrosła znacząco między pierwszą a ostatnią klasą szkoły ponadgimnazjalnej. Największą różnicę odnotowano w technikum i liceum profilowanym (ok. 16 punktów procentowych) i nieco mniejszą w liceum ogólnokształcącym (ok. 14 punktów procentowych).

Zadanie M10

Kwiaciarka robi bukiety z tulipanów, żonkili i róż. Bukiet złożony z 2 żonkili, 3 tulipanów i 2 róż kosztuje 25 zł, a bukiet złożony z 3 żonkili, 2 tulipanów i 2 róż kosztuje 23 zł.

Ile kosztuje bukiet złożony z 5 tulipanów i 2 róż? Wyjaśnij, jak można obliczyć tę cenę.

Zadanie to było drugim z wiązki złożonej z dwóch zadań, rozwiązywanym przez uczniów klas ponadgimnazjalnych. Uczniowie, którzy w zadaniu M10 obrali właściwą strategię, mogli ją wykorzystać również w tym zadaniu. Zadanie Kwiaty 4 jest analogiczne do zadania Kwiaty 2 i może być rozwiązane tymi samymi metodami. Przedstawiamy je poniżej.

Sposób 1. Słowne lub graficzne (np. za pomocą rysunku) podanie wyjaśnienia typu: bukiety różnią się tylko jednym kwiatem. Jeśli wymienię jednego żonkila na jednego tulipana, to cena bukietu wzrośnie o dwa złote. Jeśli w bukiecie za 25 zł wymienię dwa żonkile na dwa tulipany, to cena bukietu wzrośnie o 4 zł. Zatem cena bukietu z 5 tulipanów i 2 róż powinna być równa 29 zł.

Sposób 2. Wyznaczenie metodą prób i poprawek cen jednego żonkila, jednego tulipana i jednej róży (np: 1 zł, 3 zł, 7 zł lub 2 zł, 4 zł, 4,50 zł lub 3 zł, 5 zł, 2 zł) i podanie uzasadnienia typu: $5 \cdot 3 + 2 \cdot 7 = 29$ lub $5 \cdot 4 + 2 \cdot 4,5 = 29$ lub $5 \cdot 5 + 2 \cdot 2 = 29$.

Sposób 3. Rozwiązywanie zadania algebraicznie do momentu otrzymania równania typu $5x + 2y = 29$ i udzielenie odpowiedzi, że bukiet kosztuje 29 zł.

Częstość pojawiania się wymienionych sposobów rozwiązania na obu poziomach w podziale na typy szkół zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 46. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M10, z uwzględnieniem poziomów. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i typie szkoły

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Sposób 1	39,4% (12,7%)	37,6% (8,6%)	31,9% (5,4%)	37,9% (9,9%)	35,7% (15,6%)	36,7% (13,3%)	29,0% (5,5%)	35,6% (13,5%)
Sposób 2	34,5% (11,1%)	57,3% (13,1%)	67,4% (11,4%)	45,4% (11,9%)	23,3% (10,2%)	46,3% (16,8%)	70,2% (13,2%)	33,9% (12,8%)
Sposób 3	26,1% (8,4%)	5,1% (1,2%)	0,7% (0,1%)	16,7% (4,4%)	41,0% (17,9%)	17,0% (6,1%)	0,8% (0,2%)	30,5% (11,6%)
Razem	100,0% (32,2%)	100,0% (22,9%)	100,0% (16,9%)	100,0% (26,2%)	100,0% (43,7%)	100,0% (36,2%)	100,0% (18,9%)	100,0% (37,9%)

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 0, 1 lub 2 punkty zawarto na wykresie 30. oraz w tabeli 47. Należy zwrócić uwagę, że zazwyczaj uczniowie albo w ogóle nie rozwiązyali zadania, albo rozwiązyali je całkowicie poprawnie.

Wykres 30. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M10 z podziałem na poziomy

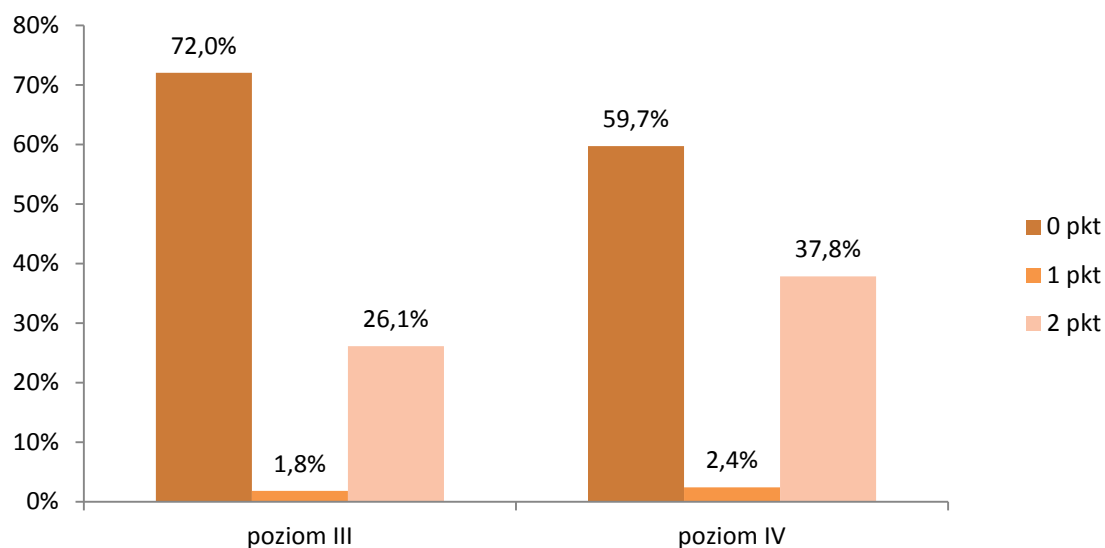


Tabela 47. Kategorie rozwiązania zadania M10 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	36,2%	43,6%	42,8%	40,0%	23,8%	38,1%	44,7%	31,4%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	30,0%	32,0%	37,3%	32,0%	30,3%	23,9%	32,2%	28,3%
Uczeń podał poprawną odpowiedź, ale jej nie uzasadnił.	1,2%	1,3%	3,0%	1,6%	1,8%	1,6%	4,0%	2,1%
Uczeń otrzymał równanie typu $5x+2y=29$ i na tym poprzestał.	0,3%	0,2%	0,0%	0,2%	0,4%	0,2%	0,2%	0,3%
Uczeń podał poprawną odpowiedź i ją uzasadnił.	32,2%	22,9%	16,9%	26,2%	43,7%	36,2%	18,9%	37,9%

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Należy zauważyć, że w przypadku tego zadania wystąpiła stosunkowo duża liczba opuszczeń. 40% uczniów klas pierwszych szkoły ponadgimnazjalnej w ogóle nie podjęło próby rozwiązania tego zadania; dla uczniów klas ostatnich odsetek ten był równy 31,4%. Być może, zadziałał tu czynnik psychologiczny i wystąpił efekt „przeniesienia emocji”. Dla znacznej liczby uczniów, którzy podjęli próbę rozwiązania zadania wcześniejszego, skończyła się ona niepowodzeniem. Zadanie o podobnej

fabule i konstrukcji powodowało, że uczniowie bardziej lub mniej świadomie odwołując się do swoich doświadczeń, przewidywali porażkę nawet przed podjęciem jakichkolwiek działań.

Znacząca część uczniów podjęła nieudaną próbę rozwiązania zadania. Często próbowali oni ułożyć układ dwóch równań z trzema niewiadomymi. Nie znając sposobów rozwiązywania takich układów, porzucali rozwiązywanie zadania.

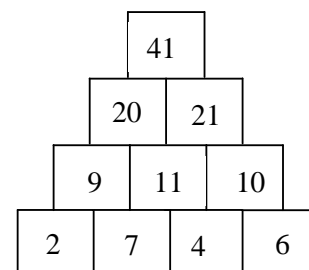
Wskaźniki łatwości zadań na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół podano w tabeli poniżej.

Tabela 48. Łatwość zadania M10. z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
33,0%	23,7%	18,4%	27,0%	44,8%	37,1%	21,0%	39,1%

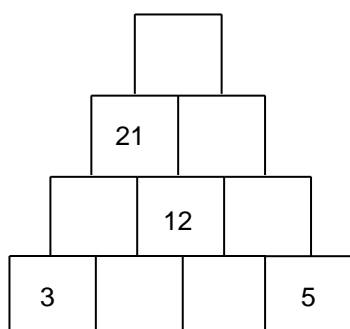
Zadanie M6

Na rysunku obok przedstawiono czteropiętrową piramidę liczbową. Liczba wpisana w każdy prostokąt (z wyjątkiem czterech prostokątów położonych najniżej) to suma dwóch liczb naturalnych różnych od zera znajdujących się bezpośrednio pod tym prostokątem.

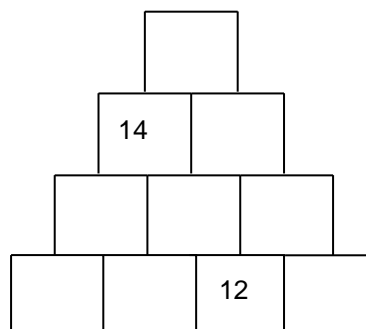


Czy każdą z piramidek można uzupełnić zgodnie z wyżej opisaną regułą? Wypełnij te piramidki, które da się wypełnić, a jeśli którejs piramidki nie można wypełnić, wyjaśnij, dlaczego wypełnienie nie jest możliwe.

Piramidka 1



Piramidka 2



Zadanie to wchodziło do wiązki złożonej z dwóch zadań. Omawiane tutaj zadanie było rozwiązywane tylko przez uczniów I i II poziomu, a drugie zadanie z tej wiązki przez uczniów wszystkich poziomów. Rozwiązanie zadania M6 wymagało od czwartoklasistów i gimnazjalistów stworzenia własnej strategii.

Piramidka po lewej stronie była możliwa do uzupełnienia. Najłatwiej było to zrobić, rozpoczynając od wyznaczenia różnicy liczb 21 i 12, a następnie kolejno różnic: $9-3$, $12-6$ i sum $6+5$, $12+11$, $21+23$. Strategia wypracowana przez uczniów podczas wypełniania tej piramidki mogła pomóc im w dostrzeżeniu i wyjaśnieniu faktu, że drugiej z piramidki nie można wypełnić zgodnie z podaną regułą. Jako poprawne odpowiedzi uznawano wszystkie sensowne wyjaśnienia typu: „Piramidki 2. nie da się wypełnić, bo 14 musi być równe sumie 13 i 1, a 1 nie da się rozłożyć”, „Liczba większa od 12 i mniejsza od 14 to 13, obok niej musiałbym wpisać 1, a jedynkę mogę zapisać tylko jako sumę 1 i 0, a 0 nie wolno mi użyć”, „Liczby w drugiej piramidce są niewłaściwe, bo musiałbym wpisać zero do piramidki”. Za poprawne uznawane były również te odpowiedzi, z których jasno wynikało, że uczeń dostrzega fakt, że piramidki po prawej stronie nie można uzupełnić, wie, jakie jest wyjaśnienie, ale ma trudność z jego sformułowaniem, np. wpisuje do piramidki liczby 1, 13 i 0, a następnie skreśla zero lub obok pisze „nie da się”, i pozostawia nieuzupełnioną piramidkę.

Uczeń otrzymywał 2 punkty, gdy wypełnił prawidłowo piramidkę 1. i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić. 1 punkt otrzymywał uczeń, który: 1) wypełnił poprawnie piramidkę 1. i nie podał uzasadnienia albo podał błędne uzasadnienie, dlaczego nie można wypełnić piramidki 2., np. „Nie można wypełnić piramidki 2., bo jest za mało liczb”; 2) wypełnił poprawnie piramidkę 1. i wypełnił piramidkę 2., używając liczby 0 lub popełniając błąd rachunkowy; 3) nie wypełnił piramidki 1. lub popełnił błąd przy jej wypełnianiu i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.

Odsetek uczniów, którzy otrzymali 2 punkty, jest w przypadku uczniów gimnazjum prawie o 20 punktów procentowych wyższy niż czwartoklasistów.

Należy zwrócić uwagę, że większość uczniów podjęła próbę rozwiązania zadania, jednak ponad połowa czwartoklasistów i co trzeci gimnazjalista nie potrafił wypracować strategii rozwiązania zadania i poprawnie uzupełnić piramidki 1. oraz wyjaśnić, dlaczego wypełnienie piramidki 2 zgodnie z podaną regułą nie jest możliwe. Szczegółowe informacje zamieszczono w tabeli 49.

Wykres 31. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M6 z podziałem na poziomy

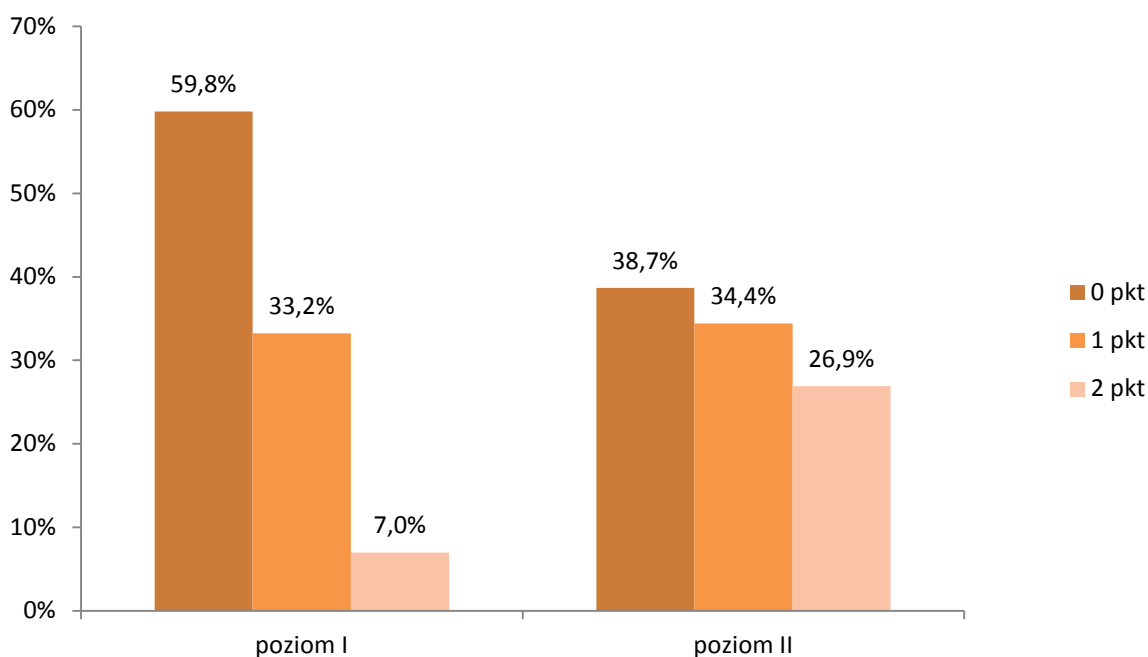


Tabela 49. Kategorie rozwiązania zadania M6 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	2,2%	1,6%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	57,6%	36,8%
Uczeń wypełnił poprawnie piramidkę 1. oraz nie podał wyjaśnienia lub podał błędne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie można wypełnić albo błędnie wypełnił piramidkę 2.	31,6%	31,4%
Uczeń nie wypełnił piramidki 1. lub popełnił błąd przy jej wypełnianiu i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.	1,5%	3,2%
Uczeń wypełnił prawidłowo piramidkę 1. i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.	7,0%	27,0%

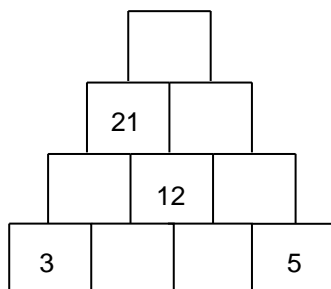
Łatwość zadania M6 dla uczniów IV klasy szkoły podstawowej jest równa 23,6%, a I klasy gimnazjum – 44,1%. Wysoki odsetek uczniów, którzy podjęli próbę rozwiązania zadania, ale rozwiązali je błędnie, może wynikać z braku zrozumienia polecenia. Być może uczniowie nie spotkali się wcześniej z tego typu zadaniami. Bariery mogły stanowić zarówno nieznanne uczniom pojęcia (np. liczby naturalne), polecenie „wyjaśnij”, jak i forma zadania. Schemat graficzny wypełnionej piramidki dla części uczniów nie stanowił wystarczającego wyjaśnienia sposobu jej wypełniania.

Zadanie M11

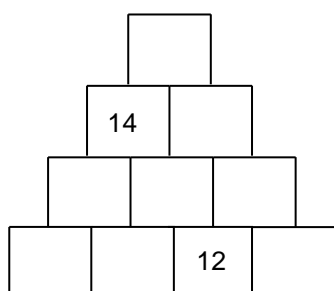
Na rysunkach przedstawione są czteropiętrowe piramidki liczbowe. W prostokąty wpisuje się różne od zera liczby naturalne. Liczba umieszczona w każdym prostokącie (z wyjątkiem czterech prostokątów położonych najniżej) powinna być równa sumie dwóch liczb znajdujących się bezpośrednio pod tym prostokątem.

Czy każdą z piramidek można uzupełnić zgodnie z wyżej opisaną regułą? Wypełnij te piramidki, które da się wypełnić, a jeśli któreś piramidki nie można wypełnić, wyjaśnij, dlaczego wypełnienie nie jest możliwe.

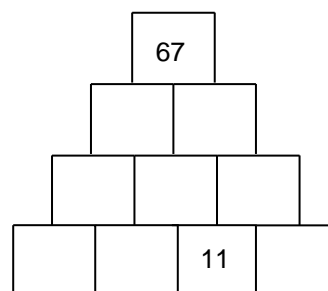
Piramidka 1



Piramidka 2



Piramidka 3



Zadanie to, rozwiązywane przez uczniów III i IV poziomu, jest zmodyfikowanym i rozszerzonym zadaniem M6. Z tekstu usunięto przykładowo rozwiązana piramidkę. Uczeń musiał zrozumieć regułę na podstawie opisu słownego, bez możliwości analizy gotowego przykładu. Dodano też trzecią piramidkę, której wypełnienie nie jest jednoznaczne. Rozwiązanie zadania wymaga od uczniów umiejętności dodawania w zakresie 100, znajomości zależności między dodawaniem i odejmowaniem oraz stworzenia własnej strategii rozwiązania zadania. Podobnie jak w przypadku zadania M6 jest ono pierwszym z wiązki dwóch zadań.

Za rozwiązanie tego zadania uczeń mógł uzyskać 0, 1, 2, lub 3 punkty. 3 punkty otrzymał uczeń, który wypełnił prawidłowo piramidki 1. i 3. oraz podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić. Przy określaniu poprawności wyjaśnienia przyjęto takie same kryteria jak w zadaniu M6. Zatem za poprawne uznawane były nie tylko wyczerpujące i formalnie poprawne wyjaśnienia, ale również te odpowiedzi, które nie były perfekcyjne, ale z których jasno wynikało, że uczeń dostrzega fakt, że piramidki 2. nie można uzupełnić, wie, jakie jest wyjaśnienie, ale ma trudności z jego sformułowaniem. 2 punkty otrzymał uczeń, który: 1) wypełnił poprawnie piramidki 1. i 3., ale nie wyjaśnił lub błędnie uzasadnił, dlaczego nie można wypełnić piramidki 2.; 2) wypełnił poprawnie piramidki 1. i 3. oraz wypełnił piramidkę 2. niezgodnie z regułą lub popełniając błąd rachunkowy; 3) wypełnił prawidłowo tylko jedną z piramidki – 1. albo 3. – i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić. 1 punkt otrzymał uczeń, który wypełnił prawidłowo tylko jedną z piramidki – 1. albo 3. – i nie podał wyjaśnienia, podał błędne wyjaśnienie lub nieprawidłowo (niezgodnie z regułą lub popełniając błąd rachunkowy) wypełnił piramidkę 2.

Informacje o odsetku uczniów, którzy otrzymali 3, 2, 1 lub 0 punktów, zawarto na wykresie 32. oraz w tabeli 50. Pomiędzy pierwszą i ostatnią klasą szkoły ponadgimnazjalnej odsetek uczniów, którzy otrzymali 3 punkty, wzrósł o ponad 12 punktów procentowych, a tych, którzy otrzymali 0 punktów, zmalał o 10 punktów procentowych.

Wykres 32. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M11 z podziałem na poziomy

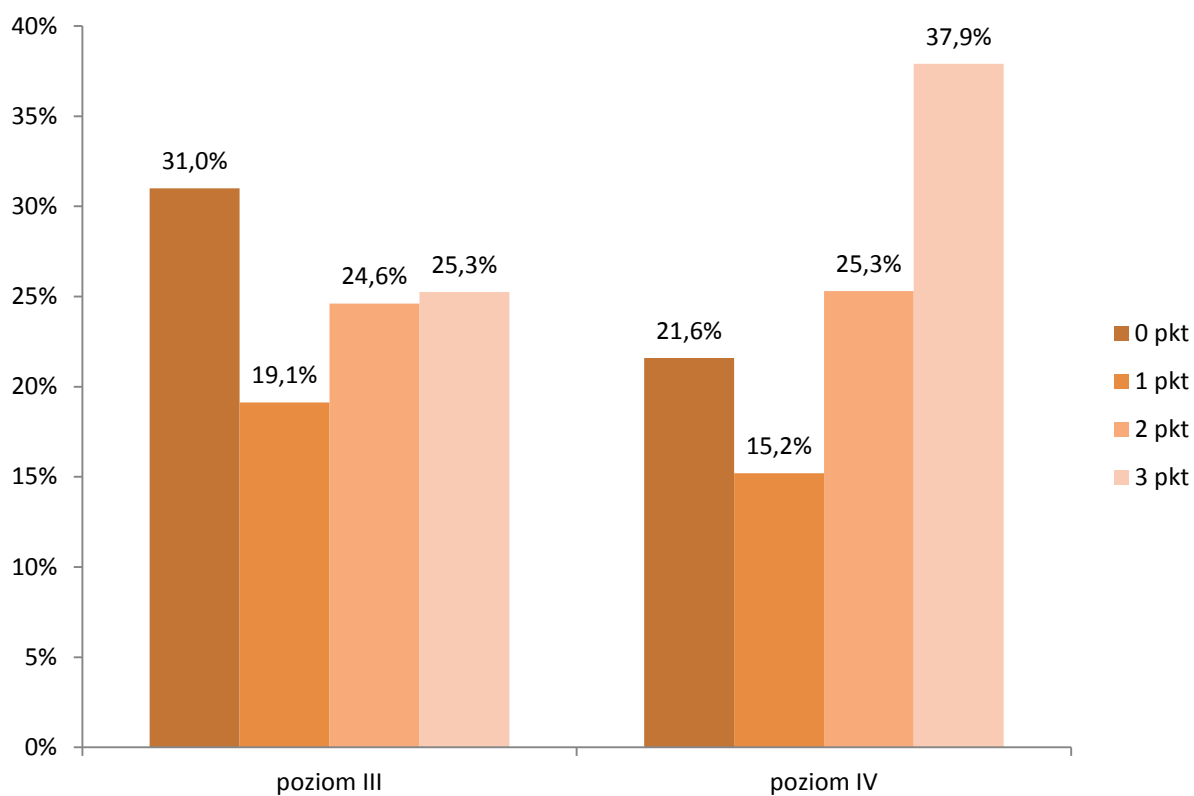


Tabela 50. Kategorie rozwiązania zadania M11 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	2,7%	4,7%	18,3%	6,3%	1,8%	3,6%	13,4%	3,9%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	15,3%	25,7%	46,3%	24,6%	12,4%	17,8%	38,6%	17,7%
Uczeń wypełnił prawidłowo jedną z piramidek (1. albo 3.) i nie wyjaśnił, dlaczego nie można wypełnić piramidki 2.	6,2%	7,4%	6,2%	6,6%	4,6%	5,2%	7,2%	5,1%
Uczeń wypełnił prawidłowo jedną z piramidek (1. albo 3.) i podał błędne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.	4,8%	4,3%	1,8%	4,1%	4,1%	3,8%	1,7%	3,7%
Uczeń wypełnił prawidłowo jedną z piramidek i nieprawidłowo wypełnił piramidkę 2. (niezgodnie z regułą lub popełniając błąd rachunkowy).	6,4%	9,9%	10,9%	8,5%	4,6%	7,4%	10,3%	6,3%
Uczeń wypełnił poprawnie piramidki 1. i 3., ale nie wyjaśnił, dlaczego nie można wypełnić piramidki 2.	4,9%	8,2%	3,0%	5,7%	5,3%	7,5%	8,6%	6,5%
Uczeń wypełnił poprawnie piramidki 1. i 3. i podał błędne wyjaśnienie, dlaczego nie można wypełnić piramidki 2.	5,1%	4,5%	0,7%	4,1%	4,4%	4,8%	1,9%	4,2%
Uczeń wypełnił poprawnie piramidki 1. i 3. i nieprawidłowo wypełnił piramidkę 2. (niezgodnie z regułą lub popełniając błąd rachunkowy).	6,4%	9,0%	9,0%	7,8%	6,0%	8,6%	12,1%	7,7%
Uczeń wypełnił prawidłowo tylko jedną z piramidek (1. albo 3.) i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.	9,8%	6,5%	1,1%	7,1%	8,5%	6,9%	0,8%	7,0%
Uczeń wypełnił prawidłowo piramidki 1. i 3. i podał sensowne wyjaśnienie, dlaczego piramidki 2. nie da się uzupełnić.	38,3%	19,8%	2,8%	25,3%	48,3%	34,6%	5,6%	38,0%

Skrót LO oznacza liceum ogólnokształcące, TE – technikum, LP – liceum profilowane, ZSZ – zasadniczą szkołę zawodową.

Wskaźniki łatwości zadań na poziomie pierwszej i ostatniej klasy szkoły ponadgimnazjalnej z podziałem na typy szkół podano w tabeli poniżej.

Tabela 51. Łatwość zadania M11. z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
61,6%	45,7%	18,2%	48,0 %	68,8%	58,4%	27,5%	59,8 %

Niskie wyniki w tym zadaniu są pewnym zaskoczeniem. Rozwiązanie zadania wymagało bowiem od uczniów umiejętności rachunkowych w zakresie 100. Być może uczniowie szkół ponadgimnazjalnych byli zbyt mało zmotywowani do rozwiązywania tego typu zadań lub napotkali trudności z uzasadnieniem słownym, dlaczego piramidki 2. nie można wypełnić.

Zadanie M7

Czy w poprawnie wypełnionej piramidce mogą być same liczby nieparzyste? Wyjaśnij, dlaczego.

To zadanie było rozwiązywane przez uczniów wszystkich poziomów i było umieszczone bezpośrednio po zadaniu M6 w przypadku testu dla uczniów I i II poziomu lub po zadaniu M11 – w przypadku testu dla uczniów poziomu III i IV.

Jego rozwiązanie wymagało od ucznia przeprowadzenia rozumowania i podania matematycznych argumentów uzasadniających jego poprawność. Dodatkowym utrudnieniem był fakt, że uczeń powinien zauważyć, że w tekście zadania jest mowa o dowolnej piramidce (niekoniecznie czteropoziomowej). Najmniejsza piramidka jest dwupoziomowa i taka piramidka wystarczy już do uzasadnienia, że w poprawnie wypełnionej piramidce nie mogą być same liczby nieparzyste. Jednak większość uczniów, poszukując odpowiedzi na postawione pytanie, koncentrowała się na piramidkach czteropoziomowych – takich, jakie wcześniej wypełniali.

Uczeń otrzymał 2 punkty, jeśli podał sensowne wyjaśnienie w przypadku ogólnym, np. „Nie, bo suma dwóch liczb nieparzystych jest liczbą parzystą”, „Nie mogą być dlatego, że liczba nieparzysta nie może być sumą dwóch liczb nieparzystych”, „Liczba nieparzysta to suma liczby parzystej i nieparzystej”. 1 punkt otrzymał ten uczeń, który: 1) podał tylko odpowiedź „nie” bez żadnego wyjaśnienia; 2) podał przykład i z przedstawionego rozwiązania nie można wnosić, że uczeń rozumie, iż w każdym przypadku w piramidce muszą być liczby parzyste, ale widać, że przeprowadził pewne rozumowanie (np. w dolnym wierszu są cztery liczby nieparzyste, w górnym wierszu wpisana została liczba nieparzysta, a potem rozłożona na sumę liczby nieparzystej i parzystej).

Uczniowie, którzy otrzymywali jeden punkt, najczęściej podawali tylko odpowiedź „nie” i nie podawali żadnego uzasadnienia.

Wykres 33. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M7 z podziałem na poziomy

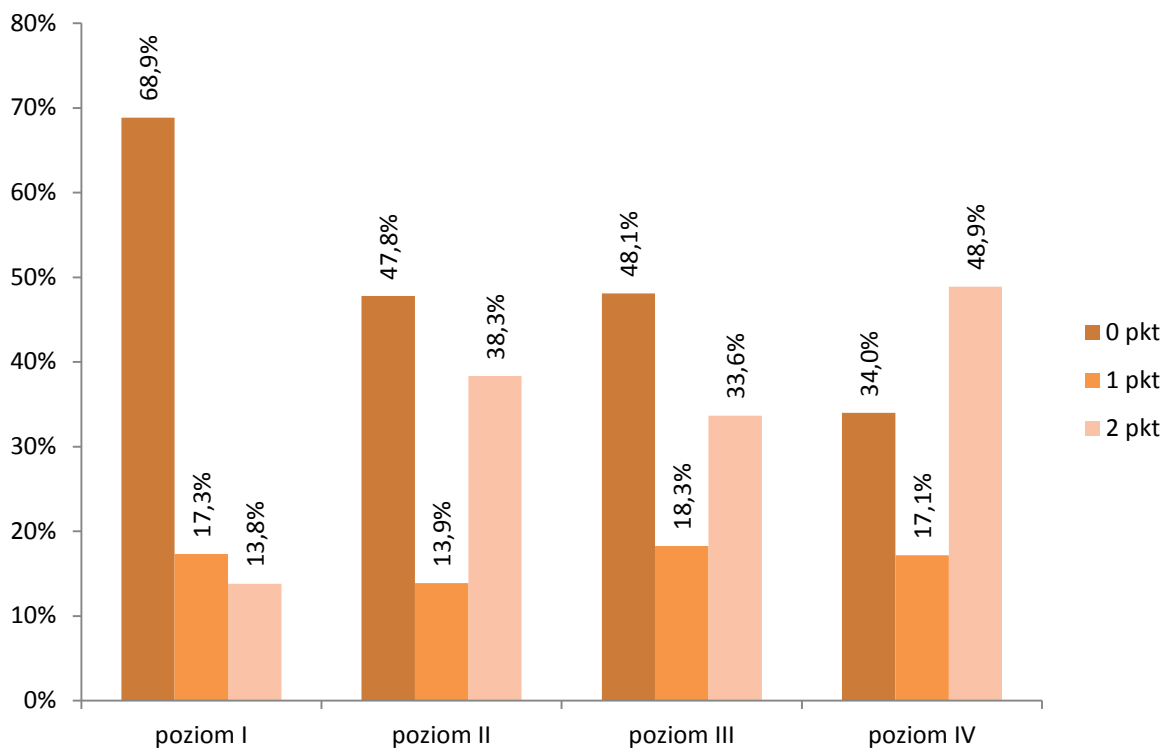


Tabela 52. Kategorie rozwiązania zadania M7 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II	Poziom III	Poziom IV
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	15,8%	11,9%	24,6%	16,2%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	52,9%	35,9%	23,4%	17,8%
Uczeń podał tylko odpowiedź NIE.	15,2%	10,8%	16,3%	15,1%
Uczeń podał tylko przykład i z przedstawionego rozwiązania nie można wnosić, że uczeń rozumie, że w każdym przypadku muszą być w piramidce liczby parzyste.	2,2%	3,1%	2,0%	2,0%
Uczeń podał sensowne wyjaśnienie w przypadku ogólnym, dlaczego w poprawnie wypełnionej piramidce nie mogą być same liczby nieparzyste.	13,9%	38,4%	33,7%	48,9%

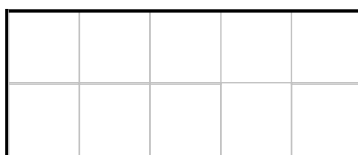
Uczniowie poziomu II poradzili sobie z tym zadaniem nieznacznie lepiej niż uczniowie poziomu III.

Tabela 53. Łatwość zadania M7 z podziałem na poziomy

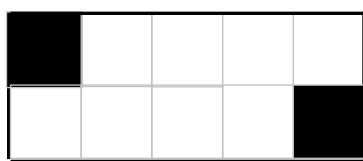
Poziom I	Poziom II	Poziom III				Poziom IV			
		LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
22,5%	45,3%	56,1%	40,9%	12,6%	42,8%	66,6%	57,5%	20,6%	57,4%

Zadanie M19

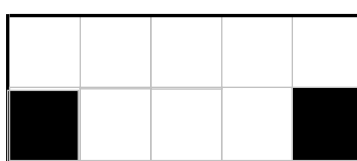
Przedstawiony poniżej prostokąt zbudowany jest z 10 małych kwadracików. Długość boku małego kwadracika jest równa 1 cm. Zamaluj takie dwa kwadraciki, żeby figura otrzymana po ich usunięciu miała taki sam obwód jak prostokąt.



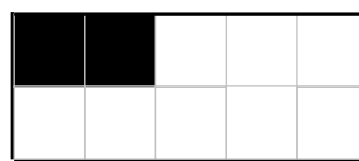
To zadanie było rozwiązywane przez uczniów I i II poziomu. Kontrolowało umiejętność tworzenia uczniowskiej strategii rozwiązywania zadań. Znajomość pojęcia obwodu prostokąta i umiejętność mechanicznego jego obliczania były konieczne, ale niewystarczające dla rozwiązania tego zadania. Uczeń musiał wykazać się umiejętnością badania zależności między obwodem danego prostokąta a obwodem figury powstałej w wyniku usunięcia kwadracików. Efektem powinno być uświadomienie sobie przez ucznia faktu, że w zależności od tego, które dwa kwadraty zostaną usunięte, obwód nowo powstałej figury może być większy lub mniejszy od obwodu prostokąta lub jemu równy. Obwód nie ulegnie zmianie, gdy zostaną usunięte dwa narożne kwadraty (np. rys. 1. i 2.) lub dwa sąsiadujące ze sobą kwadraty (mające jeden bok wspólny), z których jeden jest narożny (rys. 3.). Dodatkowo, uczeń musiał wykazać się świadomością, że istnieje kilka równoważnych ułożeń, otrzymywanych poprzez symetrię z układów prezentowanych na rysunkach 1., 2., 3.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys.3.

Za rozwiązanie zadania można było uzyskać maksymalnie 1 punkt. Większość uczniów (powyżej 98% w każdej z grup) podjęła próbę jego rozwiązania, jednak tylko 16,4% uczniów IV klasy szkoły podstawowej rozwiązało je poprawnie. Nawet uczniowie o umiejętnościach powyżej przeciętnej napotkali trudności z wyborem odpowiednich kwadratów. Natomiast w I klasie gimnazjum odsetek osób, które rozwiązały zadanie, był równy 57,5%

Wykres 34. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M19 z podziałem na poziomy

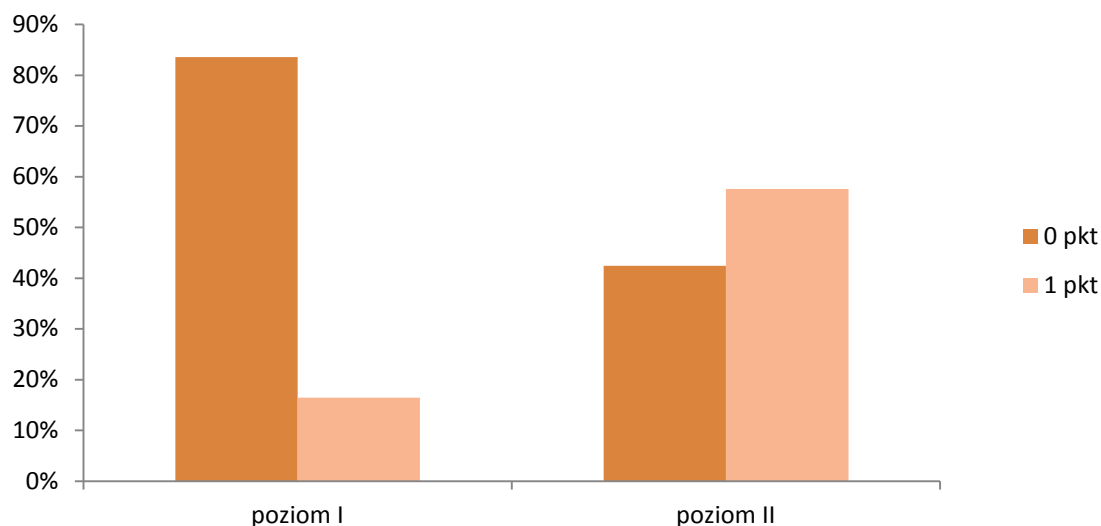


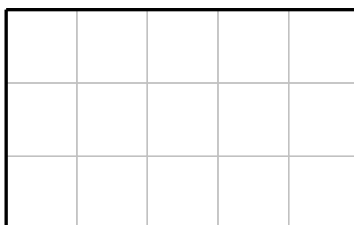
Tabela 54. Kategorie rozwiązania zadania M19 z podziałem na poziomy

	Poziom I	Poziom II
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	1,3%	1,0%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	82,3%	41,5%
Uczeń poprawnie rozwiązał zadanie.	16,4%	57,5%

Łatwość tego zadania na poziomie I była równa 16,4%, a na poziomie II – 57,5%.

Informacje do zadań M74, M75 i M76.

Przedstawiony na rysunku prostokąt zbudowany jest z 15 małych kwadracików. Długość boku małego kwadracika jest równa 1.



Które ze zdań podanych poniżej są prawdziwe, a które fałszywe?

Zadania te, rozwiązywane przez uczniów szkół ponadgimnazjalnych, były analogiczne do zadania M19, jednak przedstawiona w nich sytuacja była bardziej skomplikowana. Aby ocenić podane zdania

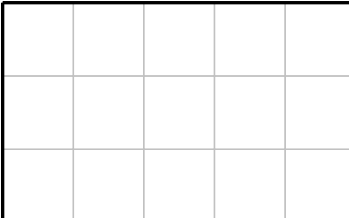
w kategoriach prawda–fałsz, uczeń musiał zbadać, jak usunięcie małych kwadracików wpływa na zmianę pola i obwodu figur. Musiał dostrzec, że pole nowej figury jest mniejsze o tyle, ile kwadracików zostanie usuniętych (zatem należy usunąć dokładnie dwa kwadraciki, aby pole nowej figury było o 2 mniejsze od pola prostokąta). Natomiast wybór kwadratów wpływa na to, czy nowa figura będzie miała obwód równy obwodowi prostokąta, czy mniejszy lub większy od niego. Uczeń musiał też zauważyć, że w przypadku usunięcia dokładnie dwóch kwadracików obwód nowej figury nie może być mniejszy od obwodu prostokąta.

Zadanie M74

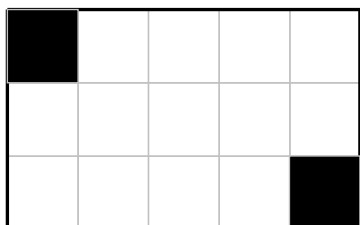
Z prostokąta można wyciąć takie brzegowe kwadraciki, aby otrzymana po ich usunięciu figura miała pole mniejsze o 2 i obwód taki, jak prostokąt.

Zakreśl kółkiem poprawną odpowiedź. Jeśli zakreślisz PRAWDA, zamaluj te kwadraciki, które należy wyciąć. Jeśli zakreślisz FAŁSZ, uzasadnij odpowiedź.

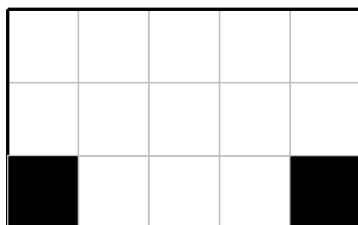
Prawda	Fałsz
--------	-------



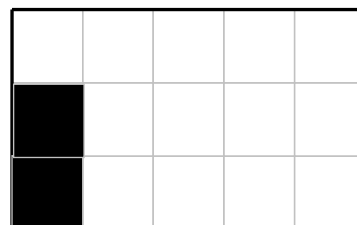
Uczeń otrzymywał 2 punkty, jeżeli zakreślił właściwą odpowiedź i poprawnie zamalował dwa kwadraciki. Obwód nie ulegnie zmianie, gdy zostaną usunięte dwa narożne kwadraty (np. rys. 4. i 5.) lub dwa sąsiadujące ze sobą kwadraty (mające jeden bok wspólny), z których jeden jest narożny (rys. 6.).



Rys. 4.



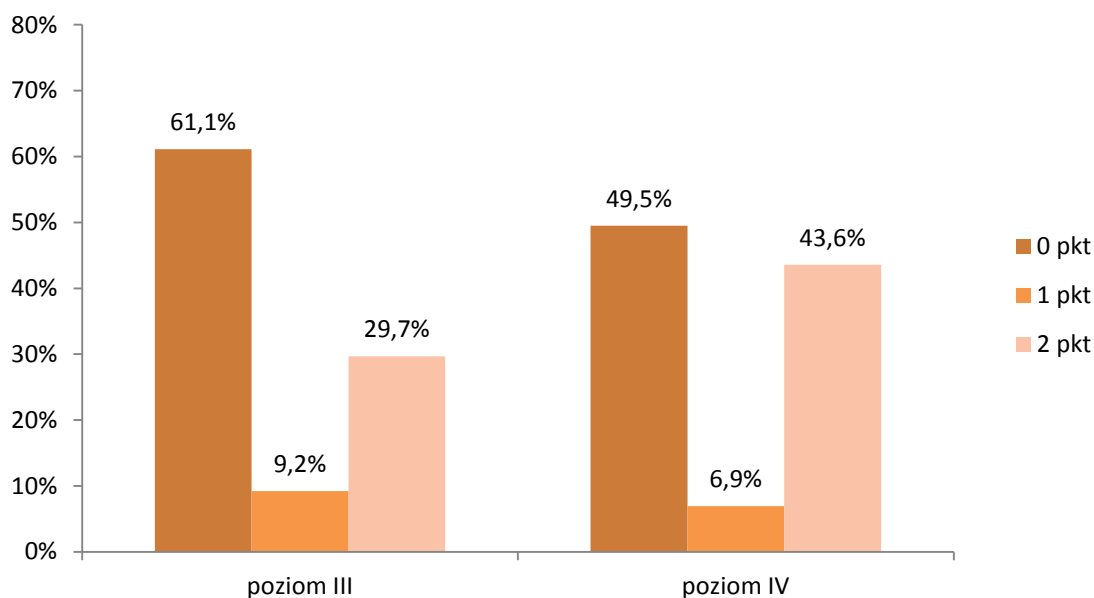
Rys. 5.



Rys. 6.

Uczeń otrzymywał 1 punkt, gdy zaznaczył odpowiedź „prawda” i nie zamalował kwadracików lub niepoprawnie zamalował dwa kwadraciki albo nie zaznaczył żadnej odpowiedzi, ale poprawnie zamalował dwa kwadraciki

Wykres 35. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M74 z podziałem na poziomy



W tabeli 55. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Ze względu na fakt, że w każdej z badanych grup odsetek uczniów, którzy poprawnie zamalowali kwadraty i nie zaznaczyli żadnej odpowiedzi, był poniżej 1%, oraz że w tym przypadku brak zaznaczenia odpowiedzi „prawda” mógł wynikać jedynie z nieuwagi uczniów, brano pod uwagę tylko to, czy uczeń zamalował właściwe kwadraty.

Tabela 55. Kategorie rozwiązania zadania M74 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	7,4%	11,9%	22,8%	11,8%	3,9%	7,6%	24,1%	7,8%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	43,2%	53,6%	55,9%	49,2%	36,2%	46,2%	52,4%	41,7%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i nie zamalował kwadracików.	3,9%	7,0%	11,1%	6,3%	2,7%	4,7%	10,3%	4,3%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i niepoprawnie zamalował dwa kwadraciki.	1,6%	3,1%	3,8%	2,6%	1,3%	2,0%	4,0%	1,9%
Uczeń poprawnie zamalował dwa kwadraciki.	43,9%	24,3%	6,4%	30,2%	56,0%	39,6%	9,3%	44,3%

Tabela 56. Łatwość zadania M74 z podziałem na poziomy

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
46,3%	29,2%	13,4%	34,3%	57,6%	42,6%	16,4%	47,1%

Na uwagę zasługuje fakt, że rozwiązywalność tego zadania znacząco wzrosła pomiędzy pierwszą a ostatnią klasą szkoły ponadgimnazjalnej, zwłaszcza w technikum i liceum.

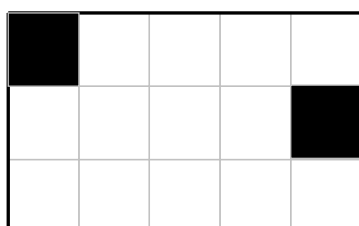
Zadanie M75

Z prostokąta można wyciąć takie brzegowe kwadraciki, aby otrzymana po ich usunięciu figura miała pole mniejsze o 2 i obwód większy o 2 od prostokąta.

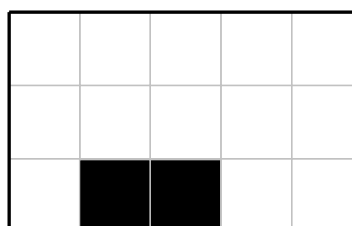
Zakreśl kółkiem poprawną odpowiedź. Jeśli zakreślisz PRAWDA, zamaluj te kwadraciki, które należy wyciąć. Jeśli zakreślisz FAŁSZ, uzasadnij odpowiedź.

Prawda	Fałsz
--------	-------

To zadanie wymagało od uczniów III i IV poziomu stworzenia własnej strategii rozwiązania zadania. Uczeń otrzymywał 2 punkty, jeżeli zakreślił właściwą odpowiedź i poprawnie zamalował dwa kwadraciki. Obwód nowej figury będzie o 2 większy od obwodu prostokąta, gdy zostaną usunięte dwa niesąsiadujące ze sobą (niemające wspólnego boku) kwadraty, z których jeden jest narożny (np. rys. 7.) lub dwa sąsiadujące ze sobą kwadraty (mające wspólny bok), z których żaden nie jest narożny (rys. 8.).



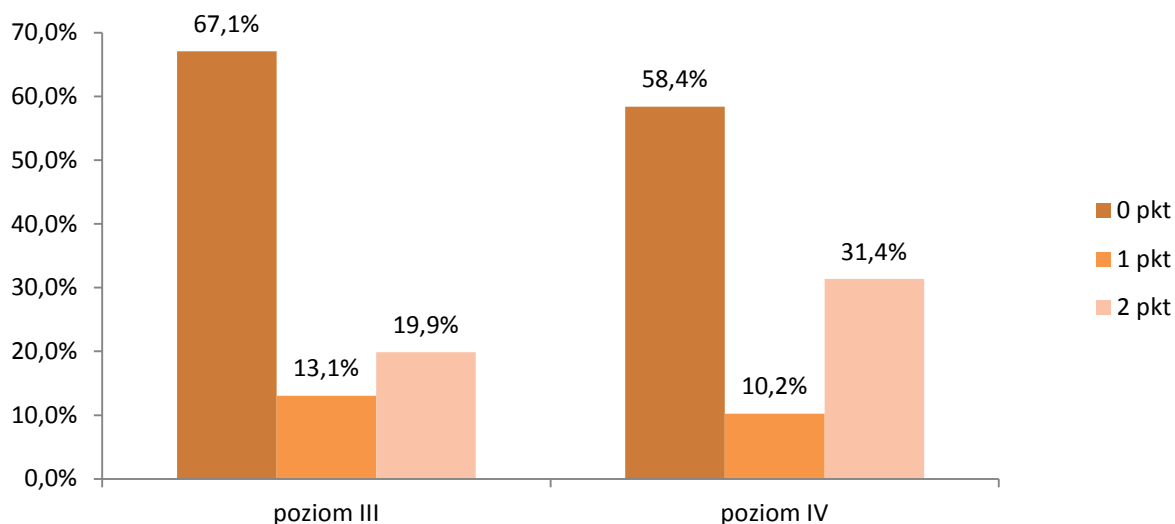
Rys. 7.



Rys. 8.

Uczeń otrzymywał 1 punkt, gdy zaznaczył odpowiedź „prawda” i nie zamalował żadnych kwadratów lub niepoprawnie zamalował dwa kwadraciki, albo nie zaznaczył żadnej odpowiedzi, ale poprawnie zamalował dwa kwadraciki.

Wykres 36. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M75 z podziałem na poziomy



W tabeli 57. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Podobnie jak w przypadku zadania M74 połączono ze sobą odsetki uczniów, którzy poprawnie zamalowali kwadraty i zaznaczyli odpowiedź „prawda” z tymi, którzy poprawnie zamalowali kwadraty i nie zaznaczyli żadnej odpowiedzi.

Tabela 57. Kategorie rozwiązania zadania M75 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	12,1%	16,6%	31,4%	17,3%	7,2%	13,7%	30,8%	12,5%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	44,9%	56,6%	49,8%	49,9%	44,0%	47,4%	49,6%	45,9%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i nie zamalował kwadracików.	4,8%	8,1%	13,3%	7,5%	2,4%	5,0%	12,2%	4,6%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i niepoprawnie zamalował dwa kwadraciki.	5,1%	5,8%	3,6%	5,1%	4,9%	5,2%	4,1%	4,9%
Uczeń poprawnie zamalował dwa kwadraciki.	33,1%	12,9%	1,9%	20,3%	41,5%	28,7%	3,3%	32,1%

W tabeli 58. podano łatwość omawianego zadania M75 z podziałem na poziomy i typy szkół. Należy zwrócić uwagę, że jego rozwiązywalność znacząco wzrosła pomiędzy pierwszą a ostatnią klasą szkoły ponadgimnazjalnej, zwłaszcza w technikum i liceum profilowanym.

Tabela 58. Łatwość zadania M75 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
37,7%	19,6%	10,5%	26,4%	44,8%	33,4%	11,3%	36,5%

Zadanie M76

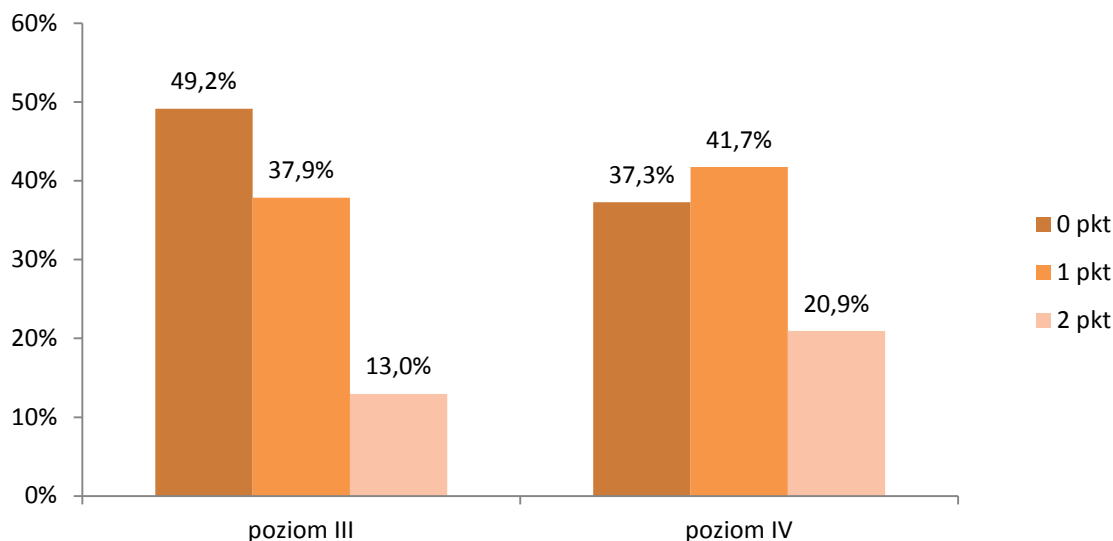
Z prostokąta można wyciąć takie brzegowe kwadraciki, aby otrzymana po ich usunięciu figura miała pole mniejsze o 2 i obwód mniejszy o 2 od prostokąta.

Zakreśl kółkiem poprawną odpowiedź. Jeśli zakreślisz PRAWDA, zamaluj te kwadraciki, które należy wyciąć. Jeśli zakreślisz FAŁSZ, uzasadnij odpowiedź.

Prawda	Fałsz
--------	-------

Dwa punkty otrzymał uczeń, który zakreślił odpowiedź „fałsz” i ją uzasadnił, podając wyjaśnienia typu: „Wycięcie narożnego kwadracika nie zmienia obwodu figury, a wycięcie innego brzegowego kwadracika zwiększa obwód figury.”, „Wycięcie brzegowego kwadracika nie zmniejsza obwodu figury”. Jeden punkt przyznawano wtedy, gdy uczeń zaznaczył odpowiedź „fałsz” i nie podał uzasadnienia lub podał błędne uzasadnienie, albo nie zaznaczył żadnej odpowiedzi, ale poprawnie uzasadnił, dlaczego nie można wyciąć brzegowych kwadracików, tak aby były spełnione warunki zadania.

Wykres 36. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M76 z podziałem na poziomy



W tabeli 59. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Do kategorii „Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i podał niepoprawne uzasadnienie” zaliczono również te sytuacje, w których przedstawione wyjaśnienie w rzeczywistości nie jest uzasadnieniem odpowiedzi, dlaczego nie można wyciąć brzegowych kwadracików, tak aby były spełnione warunki zadania. Do rozwiązań poprawnych zaliczono również te odpowiedzi, w których uczeń nie zaznaczył żadnej odpowiedzi, ale poprawnie uzasadnił, że nie można wyciąć brzegowych kwadracików, tak aby były spełnione warunki zadania.

Tabela 59. Kategorie rozwiązania zadania M76 z podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	16,1%	19,7%	34,2%	20,7%	9,5%	17,0%	32,4%	15,0%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	21,1%	33,5%	37,2%	28,4%	16,9%	24,4%	37,7%	22,2%
Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i nie podał uzasadnienia.	20,2%	23,4%	24,6%	22,1%	19,3%	25,2%	25,2%	22,1%
Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i podał niepoprawne uzasadnienie.	20,9%	14,7%	3,5%	15,5%	23,0%	19,7%	2,1%	19,1%
Uczeń podał odpowiedź FAŁSZ i ją uzasadnił.	21,7%	8,8%	0,5%	13,2%	31,4%	13,8%	2,6%	21,6%

W tabeli 60. podano łatwość zadania M76 z podziałem na poziomy i typy szkół.

Tabela 60. Łatwość zadania M76 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
42,0%	27,6%	14,5%	31,9%	52,1%	35,9%	16,1%	41,8%

Informacje do zadań M14, M15, M16.

Liczby a oraz b są dodatnie i mniejsze od 100. Rozważamy trzy własności takich liczb:

- ① Suma $a + b$ jest większa od 150.
- ② Różnica $a - b$ jest większa od 50.
- ③ Jedna z liczb a, b jest większa od 50, a druga – mniejsza od 50.

Które ze zdań podanych poniżej są prawdziwe, a które fałszywe? Zakreśl kółkiem poprawną odpowiedź, a następnie ją uzasadnij.

Zadania M14, M15 i M16 stanowiły jedną wiązkę zadań rozwiązywanych przez uczniów szkoły ponadgimnazjalnej. Wymagały skojarzenia podanych warunków, przeprowadzenia pewnego rozumowania oraz rozumienia i stosowania praw logiki matematycznej (bez ich formalnego zapisu).

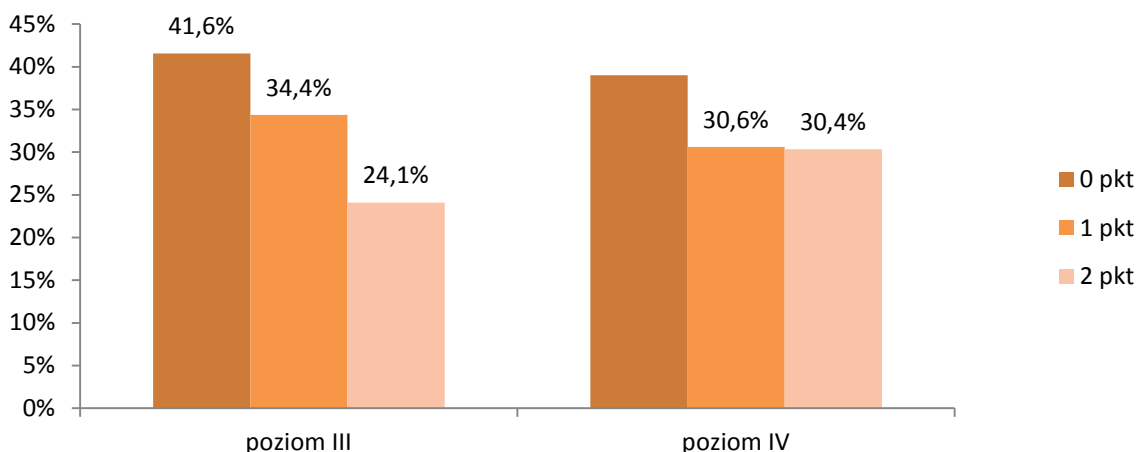
Zadanie M14

Są dodatnie, mniejsze od 100 liczby a i b spełniające jednocześnie własności ② i ③.

Prawda	Fałsz
--------	-------

Aby udowodnić prawdziwość tego zdania (istnienie liczb), uczeń musiał dobrać odpowiednie, konkretne liczby a i b mniejsze od 100 i takie, aby jedna była większa, a druga mniejsza od 50 oraz aby ich różnica była większa od 50. Wystarczyło, aby zauważył, że jeżeli jedna z liczb będzie bliska, ale mniejsza od 100 (np. 99), a druga bliska zero, ale większa od niego (np. 1), to spełnione będą wszystkie warunki. Uczeń, który zaznaczył odpowiedź „prawda” i podał odpowiedni przykład, otrzymał dwa punkty. Jeden punkt przyznano temu, który zaznaczył odpowiedź „prawda” i nie podał uzasadnienia lub podał błędne, albo nie zakreślił odpowiedzi, ale poprawnie uzasadnił, że zdanie jest prawdziwe.

Wykres 37. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M14 z podziałem na poziomy



W tabeli 61. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Do kategorii „Uczeń podał poprawne uzasadnienie” zaliczono również te sytuacje, w których uczeń nie zakreslił kółkiem odpowiedzi „prawda”, ale poprawnie uzasadnił istnienie liczb.

Tabela 61. Kategorie rozwiązania zadania M14 podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	7,4%	10,7%	21,3%	11,1%	3,7%	8,7%	24,8%	8,2%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	27,5%	31,7%	35,6%	30,4%	30,8%	30,2%	33,0%	30,9%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i nie podał uzasadnienia.	18,6%	28,0%	33,2%	24,6%	15,8%	22,4%	33,3%	20,3%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i podał błędne uzasadnienie.	10,1%	9,6%	7,7%	9,5%	10,6%	10,5%	6,0%	10,0%
Uczeń podał poprawne uzasadnienie.	36,4%	20,0%	2,1%	24,4%	39,1%	28,3%	2,9%	30,7%

Tabela 62. Łatwość zadania M14 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
50,6%	38,6%	22,7%	41,3%	52,3%	44,4%	22,5%	45,7%

Zadanie M15

Nie ma dodatnich, mniejszych od 100 liczb a i b spełniających jednocześnie własności ① i ②.

Prawda	Falsz
--------	-------

Uczeń, aby poprawnie rozwiązać zadanie, musiał najpierw postawić pewną hipotezę, a potem ją uzasadnić. Podane zdanie, będące jednocześnie hipotezą, przedstawione w formie przeczącej, kategorycznie generalnej, stwarza uczniom trudności w jego uzasadnieniu. Należy bowiem udowodnić pewien ogólny fakt. Wskazanie kilku (nawet bardzo wielu) przypadków szczegółowych nie świadczy o jego prawdziwości. Aby wykazać prawdziwość tego zdania, trzeba było dowieść sprzeczności podanych warunków.

Dwa punkty otrzymał uczeń, który zakreslił odpowiedź „prawda” i podał poprawne uzasadnienie tego faktu. Mógł to zrobić np. na jeden z trzech sposobów opisanych poniżej.

Sposób 1. Uczeń podał uzasadnienie typu: „Aby spełniony był warunek 1., średnia tych liczb musiałaby być większa od 75. Ponieważ każda z liczb jest mniejsza od 100, to obie liczby musiałyby być większe od 50. Ale wtedy ich różnica będzie mniejsza od 50, czyli nie będzie spełniony warunek 2. Dlatego nie ma liczb mniejszych od 100 spełniających jednocześnie warunki 1. i 2”.

Sposób 2. Uczeń podał uzasadnienie typu: „Aby spełniony był warunek 1., średnia tych liczb musiałaby być większa od 75. Aby różnica tych liczb była większa od 50, to jedna liczba musi być mniejsza od 50, druga musi być większa od 100, a liczby są mniejsze od 100. Dlatego nie ma liczb mniejszych od 100 spełniających jednocześnie warunki 1. i 2”.

Sposób 3 Uczeń tworzy układ nierówności i go rozwiązuje, np.

a – pierwsza liczba,

b – druga liczba,

$$\begin{cases} a < 100 \\ b < 100, \\ a > b \\ a + b > 150 \\ a - b > 50 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a < 100 \\ b < 100, \\ a > b \\ a + b > 150 \\ 2a > 200 \end{cases}$$

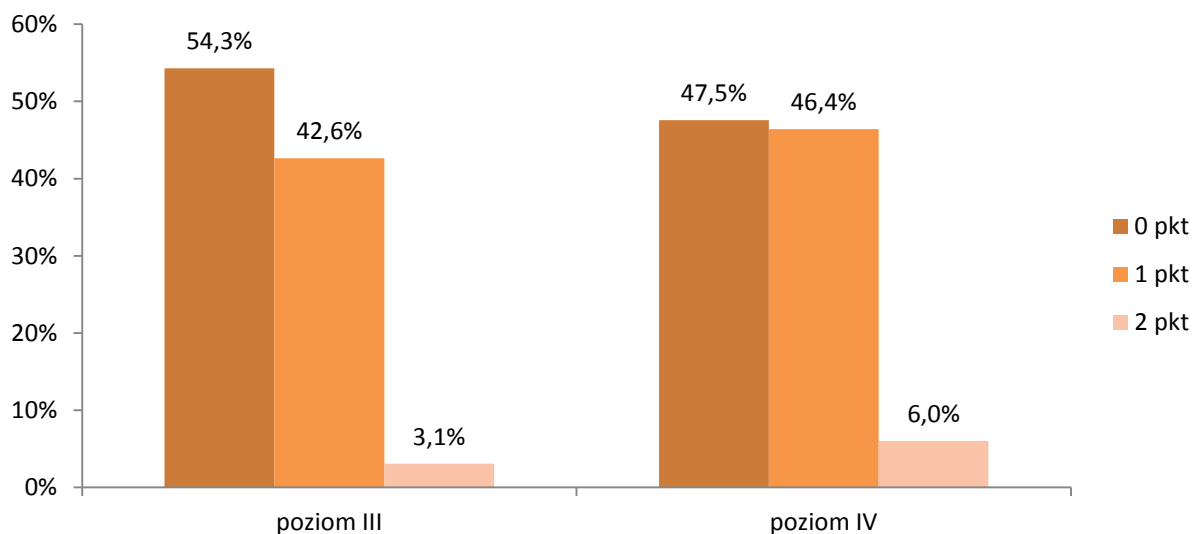
a następnie podaje odpowiedź typu „Nie jest możliwe, aby te warunki były spełnione”.

Pojawiały się też inne, poprawne rozwiązania, za które przyznano dwa punkty. Jeden punkt otrzymali uczniowie, którzy zaznaczyli odpowiedź „prawda” i 1) nie podali uzasadnienia; 2) podali przykład lub przykłady (np. $90 + 99$ – nie jest spełniony warunek 2., bo $99 - 90 < 50$, $48 + 99$ – nie jest spełniony warunek 1., bo $48 + 99 < 150$); 3) podali inne niż w 2) błędne uzasadnienie. Jeden punkt otrzymał również uczeń, który nie zakreslił żadnej odpowiedzi, ale z przedstawionych przez niego zapisów wynika, że poprawnie uzasadnił, że zdanie jest prawdziwe. Częstość pojawiania się wymienionych sposobów na każdym z etapów, wśród rozwiązań, za które przyznano 2 punkty, zamieszczono w tabeli 63. Nie uwzględniono w niej uczniów zasadniczych szkół zawodowych, ponieważ w tych szkołach odsetek uczniów, którzy otrzymali 2 punkty za rozwiązanie tego zadania, jest na poziomie 0%. Odsetek uczniów, którzy otrzymali 2, 1 lub 0 punktów, przedstawiono na wykresie 38.

Tabela 63. Częstość wybierania wymienionych sposobów rozwiązania zadania przez uczniów, którzy bezbłędnie rozwiązali zadanie M15, z uwzględnieniem poziomów i typów szkół. W nawiasach podano odsetek tych uczniów, gdy podstawą obliczeń są wszyscy badani uczniowie na danym poziomie i typie szkoły

	Poziom III			Poziom IV		
	LO	TE i LP	Razem	LO	TE i LP	Razem
Sposób 1.	13,6% (0,7%)	24,6% (0,5%)	16,2% (0,5%)	12,7% (1,2%)	22,1% (0,7%)	14,4% (0,9%)
Sposób 2.	2,7% (0,1%)	9,8% (0,2%)	4,3% (0,1%)	6,4% (0,6%)	0,0% (0,0%)	5,2% (0,3%)
Sposób 3.	23,2% (1,2%)	0,0% (0,0%)	17,8% (0,6%)	29,4% (2,7%)	20,23% (0,7%)	27,7% (1,7%)
Inne sposoby	60,5% (3,1%)	65,6% (1,3%)	61,7% (1,9%)	51,5% (4,8%)	57,7% (1,9%)	52,7% (3,2%)
Razem	100,0% (5,1%)	100,0% (2,0%)	100,0% (3,1%)	100,0% (9,2%)	100,0% (3,3%)	100,0% (6,0%)

Wykres 38. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M15 z podziałem na poziomy



W tabeli 64. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Do kategorii „Uczeń podał poprawne uzasadnienie” zaliczono również te sytuacje, w których uczeń nie zakreslił kółkiem odpowiedzi „prawda”, ale poprawnie uzasadnił, że nie istnieją liczby spełniające jednocześnie podane dwa warunki.

Tabela 64. Kategorie rozwiązania zadania M15 podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	10,8%	15,2%	23,8%	14,7%	6,8%	11,2%	27,8%	11,1%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	33,0%	46,3%	43,5%	39,6%	28,7%	45,4%	44,5%	36,5%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i nie podał uzasadnienia.	20,8%	19,8%	27,3%	21,6%	17,5%	16,4%	25,4%	18,1%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i podał przykład lub przykłady.	17,7%	6,8%	1,0%	10,8%	24,1%	13,4%	0,9%	17,4%
Uczeń zaznaczył odpowiedź PRAWDA i podał błędne uzasadnienie.	12,7%	9,9%	4,4%	10,2%	13,6%	10,3%	1,4%	10,9%
Uczeń podał poprawne uzasadnienie.	5,0%	2,0%	0,0%	3,1%	9,3%	3,3%	0,0%	6,0%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Zadanie okazało się prawie niedostępne dla uczniów. Tylko nieliczni rozwiązali je bezbłędnie. Nawet znacząca część maturzystów nie umiała go wykonać. Należy jednak zwrócić uwagę, że ponad 40% badanych wiedziało, że zdanie jest prawdziwe, ale nie potrafiło tego uzasadnić lub zapisać uzasadnienia w taki sposób, aby jawnie przedstawić tok swojego rozumowania.

Tabela 65. Łatwość zadania M15 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
30,6%	20,3%	16,4%	24,4%	36,9%	23,3%	13,8%	29,2%

Zadanie M16

Są dodatnie, mniejsze od 100 liczby a i b spełniające wszystkie trzy własności.

Prawda	Fałsz
--------	-------

Podobnie jak w zadaniu M15, aby poprawnie rozwiązać zadanie, należało najpierw postawić pewną hipotezę, a potem ją uzasadnić. Tym razem jednak podane zdanie było fałszywe. Uczeń musiał zaprzeczyć podanemu zdaniu zgodnie z prawami logiki (bez formalnego zapisu tego faktu), a następnie uzasadnić, że nie ma dodatnich mniejszych od 100 liczb a i b spełniających wszystkie trzy własności. Trudność polegała na tym, że uzasadnienie dotyczyło przypadku ogólnego, a zatem wskazanie kilku przypadków nie było dowodem prawdziwości zdania będącego zaprzeczeniem zdania

wyjściowego, występującego w tekście zadania. Należy jednak zauważyć, że poprawne rozwiązanie zadania M15 od razu pozwalało (przy założeniu, że uczeń poprawnie stosuje prawa logiki, nawet bez formalnej ich znajomości) na podanie poprawnej odpowiedzi w zadaniu M16 – jeśli nie ma dodatnich, mniejszych od 100 liczb a i b spełniających jednocześnie własności ① i ②, to nie może być dodatnich, mniejszych od 100 liczb a i b spełniających jednocześnie własności ①, ② i ③. Z rozwiązania zadania M15 przy rozwiązywaniu zadania M16 skorzystało 6,7% uczniów (11,1% uczniów LO, 4,4% technikum i LP) na III poziomie i 11,7% uczniów (17,7% uczniów LO, 8,1% TE i LP) na IV poziomie. Pozostali uczniowie, którzy całkowicie poprawnie rozwiązyali zadanie M16 (3,8% na III poziomie, 5,6% na IV poziomie), nie odwoływali się do rozwiązania podanego w zadaniu M15.

Dwa punkty otrzymał uczeń, który zakreślił odpowiedź „fałsz” i podał poprawne uzasadnienie tego faktu. Jeden punkt otrzymał uczeń, który zaznaczył odpowiedź „fałsz” i 1) nie podał uzasadnienia; 2) podał przykład lub przykłady; 3) podał inne niż w 2) błędne uzasadnienie. Jeden punkt otrzymał również uczeń, który nie zakreślił żadnej odpowiedzi, ale z przedstawionych przez niego zapisów wynika, że poprawnie uzasadnił, że zdanie jest fałszywe. Odsetek uczniów, którzy otrzymali 2, 1 lub 0 punktów, przedstawiono na wykresie 39.

W tabeli 66. podano odsetek uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania, podjęli nieudaną próbę rozwiązania zadania albo przedstawili rozwiązanie (całkowicie lub częściowo poprawne). Do kategorii „Uczeń podał poprawne uzasadnienie” zaliczono również te sytuacje, w których uczeń nie zakreślił kółkiem odpowiedzi „fałsz”, ale poprawnie uzasadnił, że nie istnieją liczby spełniające jednocześnie wszystkie warunki.

Wykres 39. Wyniki uczniów za rozwiązanie zadania M16 z podziałem na poziomy

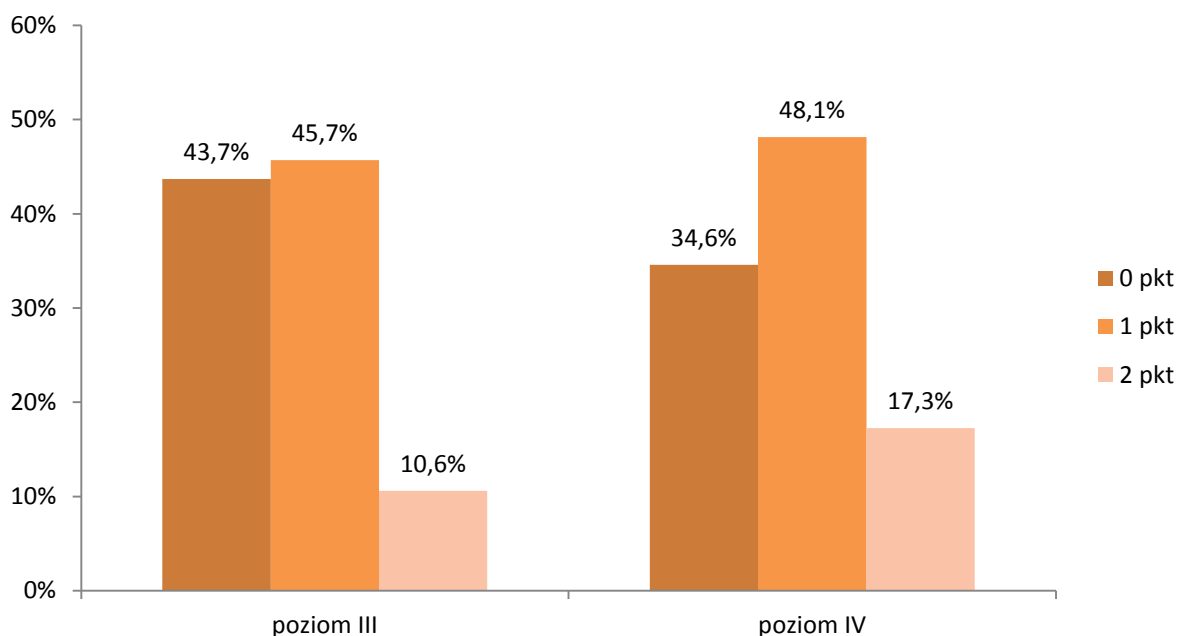


Tabela 66. Kategorie rozwiązania zadania M16 podziałem na poziomy

	Poziom III				Poziom IV			
	LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
Uczeń nie podjął próby rozwiązania zadania.	12,8%	17,3%	26,8%	16,9%	8,9%	14,8%	29,3%	13,6%
Uczeń podjął nieudaną próbę rozwiązania zadania.	18,3%	31,3%	39,2%	26,7%	16,4%	22,9%	33,8%	20,9%
Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i nie podał uzasadnienia.	25,6%	25,8%	29,3%	26,3%	22,4%	28,5%	31,3%	25,7%
Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i podał przykład lub przykłady.	9,7%	3,8%	0,8%	6,0%	10,1%	8,5%	0,7%	8,3%
Uczeń zaznaczył odpowiedź FAŁSZ i podał błędne uzasadnienie.	16,9%	13,7%	3,5%	13,3%	16,9%	13,3%	4,8%	14,1%
Uczeń podał poprawne uzasadnienie.	16,7%	8,1%	0,4%	10,8%	25,3%	12,0%	0,1%	17,4%
Razem	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Należy zwrócić uwagę na fakt, że chociaż w zadaniu trzeba było wykazać się nie tylko tymi umiejętnościami, których wymagało zadanie M15, ale również umiejętnością zaprzeczania zdania zawierającego kwantyfikator, to jednak jego rozwiązywalność była większa niż w przypadku zadania M15. Być może wynika to z faktu, że więcej uczniów postawiło właściwą hipotezę w zadaniu M16 niż w zadaniu M15 lub łatwiejszy był dla nich dowód faktu, że nie ma dodatnich, mniejszych od 100 liczb a i b spełniających jednocześnie wszystkie trzy własności. Łatwości tego zadania dla poszczególnych poziomów zamieszczono w tabeli 67.

Tabela 67. Łatwość zadania M16 z podziałem na poziomy i typy szkół

Poziom III				Poziom IV			
LO	TE i LP	ZSZ	Razem	LO	TE i LP	ZSZ	Razem
42,7%	29,6%	17,2%	33,5%	49,8%	37,1%	18,5%	41,3%

5.3.2. Analiza wyników uzyskanych w testach

Wymaganiom ogólnym podstawy programowej przypisano zadania, które miały sprawdzać, w jakim stopniu uczniowie opanowali daną umiejętność (zob. tabela 68.). Niektóre zadania zostały przypisane różnym wymaganiom ze względu na fakt, że uczniowie na wyższych etapach edukacyjnych poznali narzędzia matematyczne niedostępne młodszym uczniom. Np. zadanie M1 sprawdza umiejętność tworzenia strategii przez uczniów I i II poziomu, którzy nie potrafią jeszcze rozwiązywać układów równań liniowych, a umiejętność modelowania matematycznego – u uczniów III i IV poziomu, którzy nauczyli się rozwiązywania układów równań liniowych w gimnazjum.

Tabela 68. Odniesienie zadań z zeszytów testowych do wymagań ogólnych podstawy programowej

	Zadania z zeszytu testowego dla I i II poziomu	Zadania z zeszytu testowego dla III i IV poziomu
Strategia (S)		M9
		M10
	M1	M11
	M2	M74
	M19	M75
	M6	M76
		M77
Modelowanie matematyczne (M)		M1
		M2
		M78
Rozumowanie i argumentacja (R)	M5	M5
		M7
	M3	M14
	M4	M15
	M7	M16

Zadania sprawdzające umiejętność tworzenia strategii okazały się nieco trudniejsze dla uczniów niż zadania sprawdzające umiejętność rozumowania. Jedynie dla uczniów IV poziomu wystandaryzowany średni wynik zadań z obszaru tworzenia strategii jest wyższy niż z obszaru rozumowania. Należy jednak zauważyć, że w każdym z obszarów uczniowie poziomu II wypadli lepiej niż uczniowie poziomu I, a uczniowie poziomu IV lepiej niż uczniowie poziomu III. Ponadto uczniowie IV poziomu osiągnęli średnie wyniki z testu w każdym obszarze lepsze niż uczniowie III poziomu bez względu na typ szkoły ponadgimnazjalnej (liceum, technikum, zasadnicza szkoła zawodowa). Nie można jednak porównywać średnich między II i III poziomem, ponieważ uczniowie rozwiązywali różne testy.

Badanie potwierdziło potoczny pogląd o znacznie niższych umiejętnościach matematycznych uczniów zasadniczych szkół zawodowych. Wystandaryzowane średnie wyniki zadań w każdym z obszarów dla uczniów liceum ogólnokształcącego są ponad dwukrotnie wyższe niż dla uczniów zasadniczej szkoły zawodowej. Szczegółowe informacje zawierają tabele 69. i 70.

Tabela 69. Średnie wyniki w podziale na poziom

Poziom	Strategia	Modelowanie	Rozumowanie	Ogółem
I	0,2		0,3	0,3
II	0,4		0,5	0,5
III	0,4	0,4	0,4	0,4
IV	0,5	0,5	0,5	0,5

Tabela 70. Średnie wyniki w podziale na poziom i typ szkoły

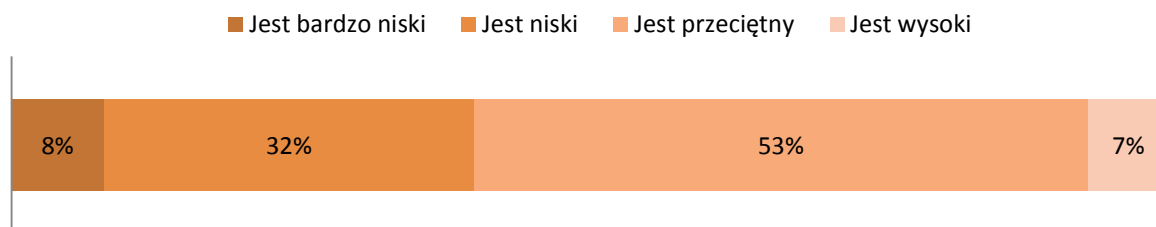
	III poziom				IV poziom			
	Strategia	Modelowanie	Rozumowanie	Ogólnie	Strategia	Modelowanie	Rozumowanie	Ogólnie
Liceum ogólnokształcące	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Technikum	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
Zasadnicza szkoła zawodowa	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2

5.3.3. Analiza odpowiedzi ankietowych

5.3.3.1. Ocena wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów

Ponad połowa badanych nauczycieli (53%) oceniła poziom wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów biorących udział w badaniu jako przeciętny, zaś blisko $\frac{1}{3}$ uznała, że jest on niski. Niemal tyle samo badanych oceniło umiejętności uczniów na poziomie bardzo wysokim (7%) i bardzo niskim (8%). Jeśli przyjrzymy się dokładnie ocenom nauczycieli poszczególnych rodzajów szkół, widać spore różnice w ocenie umiejętności uczniów.

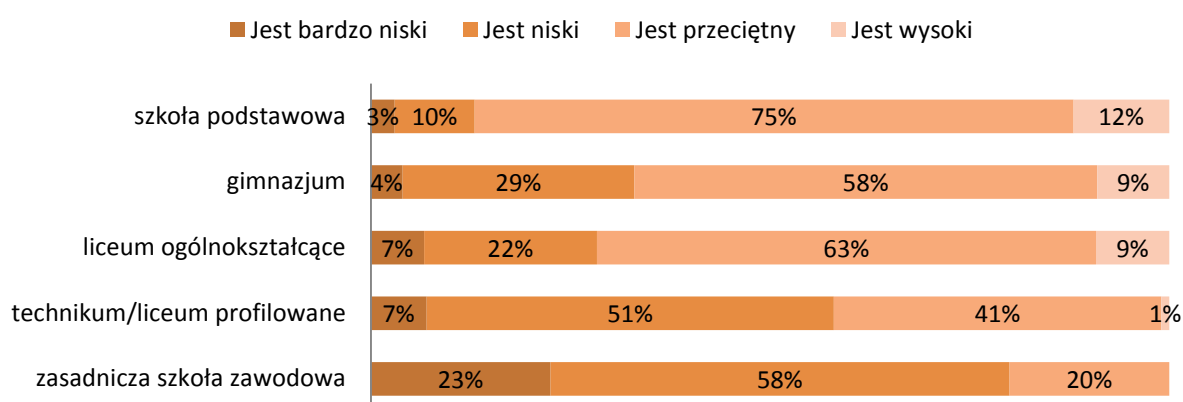
Wykres 40. Ocena ogólnego poziomu wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów biorących udział w badaniu, n=500



$\frac{3}{4}$ nauczycieli szkół podstawowych oceniło umiejętności swoich uczniów jako przeciętne. W tej grupie najwięcej jest uczniów, których poziom oceniany jest jako wysoki i najmniej tych, których poziom umiejętności jest bardzo niski i niski (13%), a tym samym różnice między uczniami nie są duże.

- Nauczyciele z gimnazjów i liceów pracują z uczniami o bardziej zróżnicowanym poziomie umiejętności, przy czym różnice między tymi dwoma rodzajami szkół nie są zbyt duże, co pokazuje poniższy wykres.
- Połowa nauczycieli z techników/liceów profilowanych oceniła umiejętności swoich uczniów jako niskie, a 41% uznało, że są one przeciętne.
- Najgorzej umiejętności matematyczne swoich uczniów oceniają nauczyciele uczniów szkół zawodowych – blisko ¼ oceniła, że są one na najniższym poziomie, a połowa uznała, że ich poziom jest niski. Co piąty z kolei określił, że są one przeciętne.

Wykres 41. Ocena ogólnego poziomu wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów z podziałem na poszczególne rodzaje szkół, n=500.



Analiza danych ujawniła, iż **najlepiej poszczególne umiejętności matematyczne swoich uczniów¹⁷ oceniają nauczyciele ze szkół podstawowych** – najwięcej jest wśród nich uczniów określanych jako przeciętnych, stosunkowo dużo w porównaniu z pozostałymi grupami tych, których umiejętności są wysokie, najmniej zaś tych, którzy mają umiejętności na poziomie niskim lub bardzo niskim. Zdecydowanie **najgorzej ocenili umiejętności swoich uczniów nauczyciele pracujący w szkołach zawodowych.**

Umiejętności **związane z wykorzystaniem i interpretowaniem reprezentacji oraz umiejętności i wiedzę związaną z rozumowaniem i argumentacją** najlepiej oceniają nauczyciele uczący w liceach ogólnokształcących – jedynie 3% badanych określiło umiejętności swoich uczniów na poziomie bardzo niskim. Najgorzej oceniają je nauczyciele z zasadniczych szkół zawodowych – prawie co piąty uznał, że jego uczniowie opanowali te umiejętności na bardzo niskim poziomie, blisko połowa określiła ich poziom jako niski.

W przypadku oceny **umiejętności i wiedzy związanych z rozumowaniem i argumentacją** odpowiedzi respondentów nie są aż tak bardzo zróżnicowane jak w przypadku pozostałych

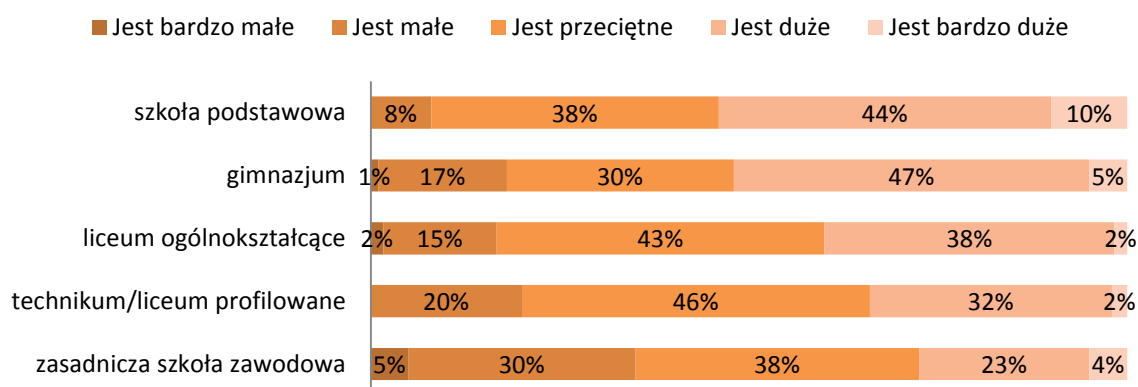
¹⁷ Z wyjątkiem umiejętności związanych z rozumowaniem i argumentacją oraz wykorzystywaniem i interpretowaniem reprezentacji, które nie były oceniane przez tę grupę. Pytanie dotyczyło umiejętności związanych ze sprawnością rachunkową, modelowaniem matematycznym, wykorzystaniem i tworzeniem informacji, użyciem i tworzeniem strategii.

umiejętności. Najlepiej pod tym względem zostali ocenieni uczniowie liceów – w stosunku do oceny nauczycieli z gimnazjów widać, iż maleje odsetek ocen najniższych na rzecz ocen wysokich, co może świadczyć o rozwoju umiejętności w tym obszarze – wśród nauczycieli gimnazjów jedynie 3% oceniło umiejętności uczniów jako wysokie, a wśród nauczycieli licealistów odsetek ten wyniósł 9%. Nauczyciele uczący w technikach i liceach profilowanych nieco gorzej oceniają umiejętności swoich uczniów – w porównaniu z uczniami gimnazjów i liceów więcej jest tu uczniów, którzy opanowali te umiejętności na niskim poziomie. Uczniowie ze szkół zawodowych mają większe problemy w tym zakresie – ponad 1/3 respondentów oceniła ich umiejętności jako bardzo niskie, a co piąty określił je jako przeciętne.

5.3.3.2. Ocena poziomu zróżnicowania umiejętności uczniów

Największe zróżnicowanie poziomu umiejętności uczniów pod względem ogólnej wiedzy i umiejętności z matematyki jest, zdaniem nauczycieli respondentów, w szkołach podstawowych i w gimnazjach, najmniejsze zaś jest w zasadniczych szkołach zawodowych.

Wykres 42. Ocena zróżnicowania poziomu umiejętności uczniów biorących udział w badaniu pod względem ogólnej wiedzy i umiejętności z matematyki, n=500



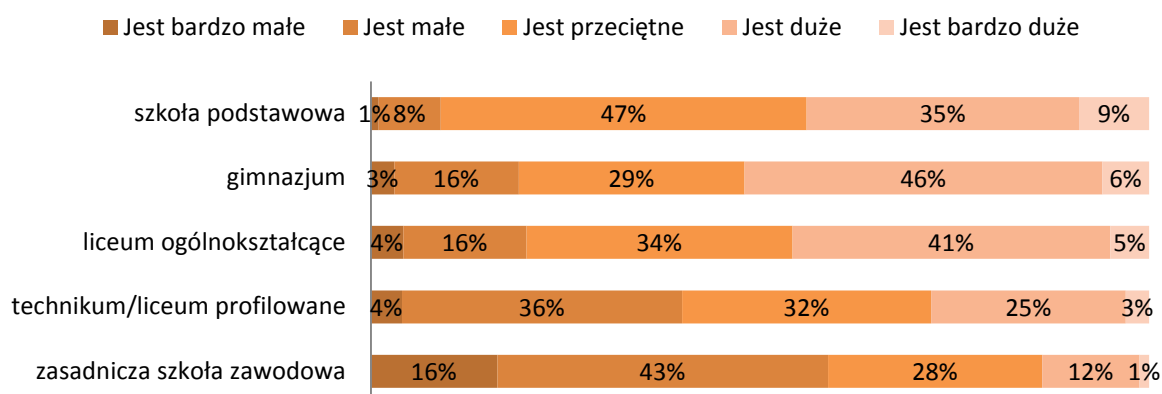
Największe zróżnicowanie oceny **umiejętności dotyczących sprawności rachunkowej** występuje w gimnazjach – 40% badanych uznało, że są one duże, a co dziesiąty ocenił je jako bardzo duże. W przypadku techników i zasadniczych szkół zawodowych prawie połowa respondentów określiła je jako przeciętne.

Nie ma natomiast dużych rozbieżności, jeśli chodzi o **zróżnicowanie poziomu umiejętności pod względem wykorzystywania i tworzenia informacji** między poszczególnymi etapami edukacyjnymi. Jedyne wyjątki stanowią szkoły zawodowe, w których, zdaniem ponad 1/3 badanych (35%), są one małe lub bardzo małe (6%).

Jeśli chodzi o **zróżnicowanie poziomu umiejętności pod względem wykorzystania i interpretowania reprezentacji**, to ocena nauczycieli z gimnazjów i liceów ogólnokształcących jest bardzo zbliżona – ponad połowa uznała, że są one przeciętne, a ponad 1/4 określiła je jako duże. Nauczyciele z techników i liceów profilowanych są bardziej podzieleni w tej kwestii, a prawie 1/3 oceniła, że jest ono małe. Z kolei nauczyciele uczący w szkołach zawodowych mają inne zdanie – co dziesiąty twierdzi, że są bardzo małe, 40% określiła je jako małe.

W przypadku oceny poziomu **umiejętności modelowania matematycznego** można dostrzec **spore różnice między poszczególnymi rodzajami szkół**. O ile w szkołach podstawowych zróżnicowanie to, zdaniem niemal połowy badanych, jest przeciętne lub duże (35%), o tyle np. w gimnazjach i liceach ogólnokształcących proporcje te się odwracają – prawie co drugi nauczyciel gimnazjum (46%) i 40% nauczycieli liceów ogólnokształcących uważa, że jest ono duże, a co piąty określa je jako małe lub bardzo małe. Mniejsze zróżnicowanie tych umiejętności dostrzegają nauczyciele techników oraz liceów profilowanych – ponad 1/3 ocenia je jako małe, a co czwarty twierdzi, że jest ono duże. Odmienne zdanie mają nauczyciele szkół zawodowych – jedynie 13% określiła je jako duże, natomiast 43% uznało, że jest ono małe, a nawet bardzo małe (16%).

Wykres 43. Ocena zróżnicowania poziomu umiejętności pod względem: modelowania matematycznego, n=500



Podobnie, zdaniem badanych, wygląda zróżnicowanie poziomu umiejętności pod względem tworzenia strategii. Jest ono największe w gimnazjach i szkołach podstawowych, mniejsze w liceach i technikumach, najmniejsze zaś jest w szkołach zawodowych – 44% określiło je jako małe, a co dziesiąty uważa, że jest ono bardzo małe.

W przypadku umiejętności związanych z rozumowaniem i argumentacją sytuacja wygląda podobnie. Największe zróżnicowanie jest w szkołach podstawowych – blisko połowa określiła je jako duże, nieco mniejsze w technikumach, liceach profilowanych i liceach ogólnokształcących, a najmniejsze jest w szkołach zasadniczych – 28% respondentów określa je jako małe, a blisko co piąty jako bardzo małe.

5.3.3.3. Samoocena uczniów w zakresie umiejętności matematycznych

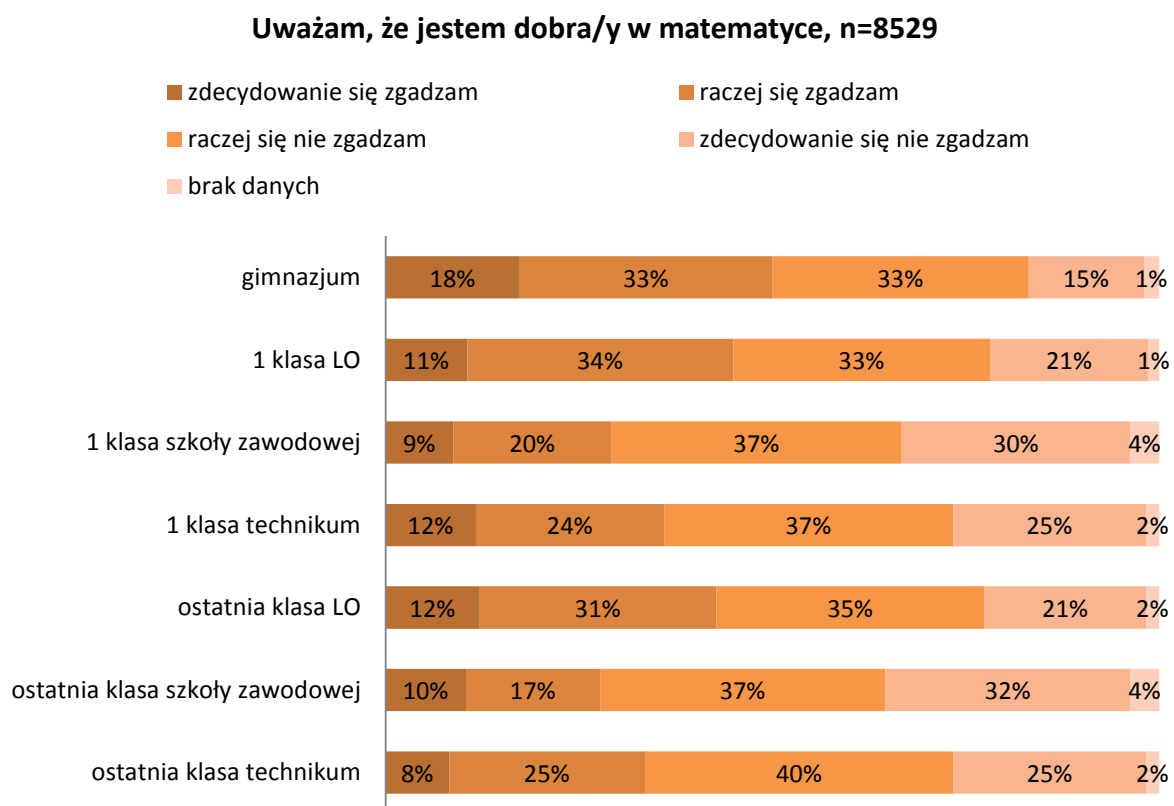
Uczniowie w ankietach zostali poproszeni o ocenę własnych umiejętności matematycznych¹⁸.

Odpowiedzi uczniów są zbieżne z opiniami nauczycieli. Najlepiej swoje umiejętności oceniają uczniowie gimnazjów – ponad połowa (51%) uważa, że jest „dobra” w matematyce. **Bardzo podobnie postrzegają swoje zdolności uczniowie liceów. Nieco gorszą ocenę wystawili sobie uczniowie techników** – ponad 1/3 z nich uważa, że jest „dobra” w matematyce. **Najgorzej oceniają swoje umiejętności matematyczne uczniowie szkół zawodowych** – ponad 1/4 z nich uważa, że jest „dobra” w matematyce, a pozostali mają odmienne zdanie na ten temat, przy czym niemal co trzeci

¹⁸ Pytanie to nie było zadawane uczniom szkół podstawowych.

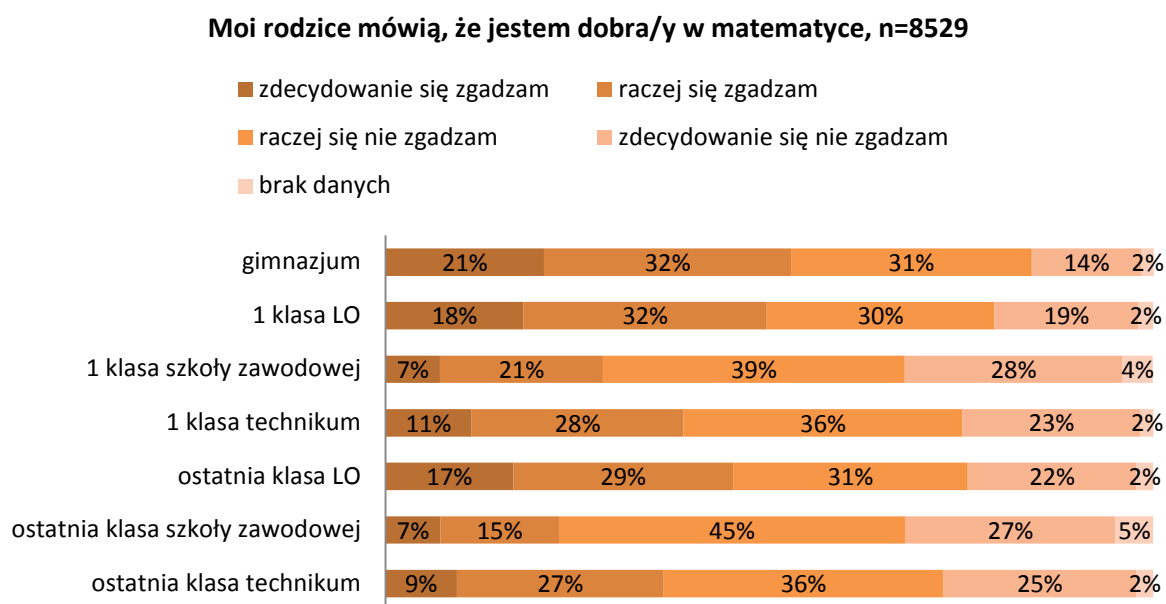
zdecydowanie nie zgadza się z tym stwierdzeniem, co pokazuje, że nie wierzy we własne możliwości matematyczne.

Wykres 44. Ocena własnych umiejętności matematycznych przez uczniów



Opinię uczniów potwierdzają z kolei ich rodzice. Ci, którzy najlepiej ocenili swoje umiejętności matematyczne, a więc gimnazjaliści i licealiści, najczęściej słyszą od swoich rodziców, że są dobrzy w matematyce, co niewątpliwie stanowi dla nich rodzaj pozytywnego wzmocnienia i przyczynia się do zwiększenia wiary we własne umiejętności. Z kolei uczniowie, którzy w większości nie czują się dobrzy z matematyki, zdecydowanie rzadziej słyszą słowa rodziców, że są dobrzy z tego przedmiotu, a brak pozytywnej informacji zwrotnej ze strony rodziców może wpływać na ich niższą samoocenę.

Wykres 45. Ocena umiejętności matematycznych uczniów przez rodziców

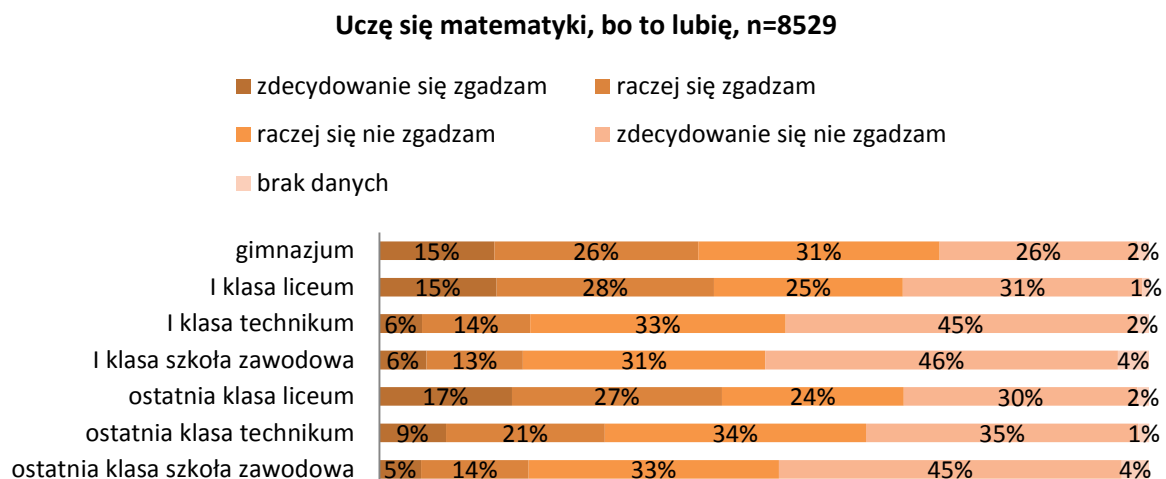


5.3.3.4. Stosunek uczniów do matematyki

Stosunek uczniów do matematyki różni się w zależności od etapu edukacyjnego i typu szkoły.

Jak wynika z badania, **matematykę lubią najbardziej gimnazjaliści i licealiści** – tam odsetek jej miłośników jest największy – lubi ją ok. 40% badanych. **Najmniej matematykę lubią uczniowie techników i szkół zawodowych** – ok. ¼ badanych nie lubi uczyć się matematyki, z czego blisko połowa (35% w ostatniej klasie technikum) przyznaje, że zdecydowanie niechętnie podchodzi do uczenia się tego przedmiotu.

Wykres 46. Stosunek uczniów do matematyki

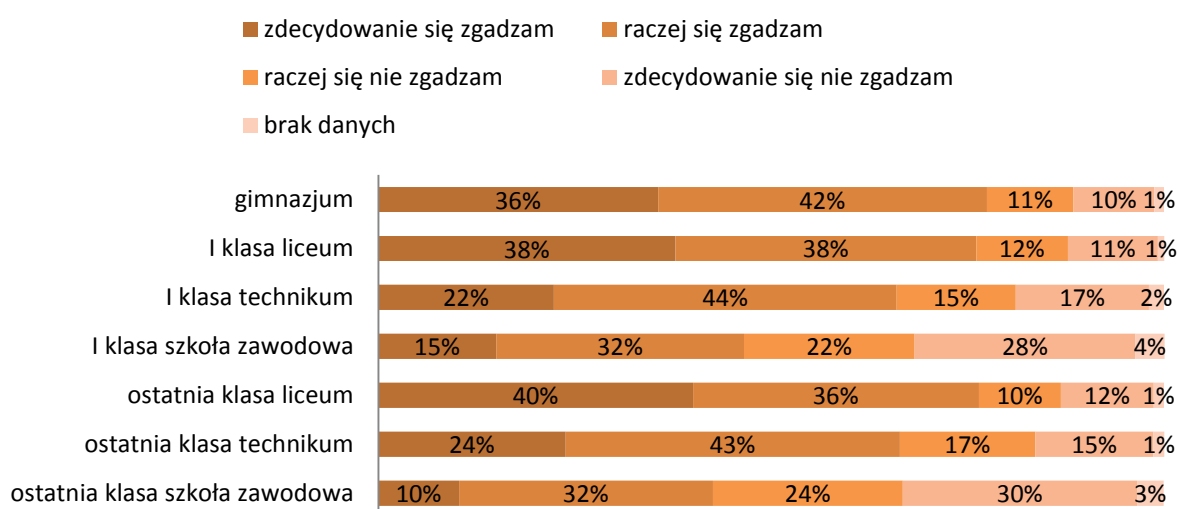


Warto jednakże podkreślić, że **spora część respondentów, niezależnie od tego, czy lubi uczyć się matematyki, czy nie, ma świadomość, że uczenie się tego przedmiotu może zwiększyć ich szanse na lepszą przyszłość**. Najbardziej świadomi są tego uczniowie gimnazjów i liceów, a więc ci, którzy najbardziej lubią ten przedmiot – ok. ¼ z nich zgadza się z taką opinią, nieco rzadziej, choć

równie często przyznają to uczniowie techników (ok. $\frac{2}{3}$ z nich). Rzadziej z tym stwierdzeniem zgadzają się uczniowie szkół zawodowych (blisko połowa w klasach pierwszych i 42% w ostatnich klasach) – widać jednak wyraźnie, że odsetek tych, którzy tak twierdzą, jest wyższy niż odsetek tych, którzy deklarują, że lubią uczyć się matematyki. Niektórzy uczniowie, choć nie lubią uczyć się matematyki, wiedzą, że jest ona ważnym przedmiotem, którego znajomość może zwiększyć ich szanse na lepszą przyszłość.

Wykres 47. Uczenie się matematyki a szanse na lepszą przyszłość w opinii uczniów

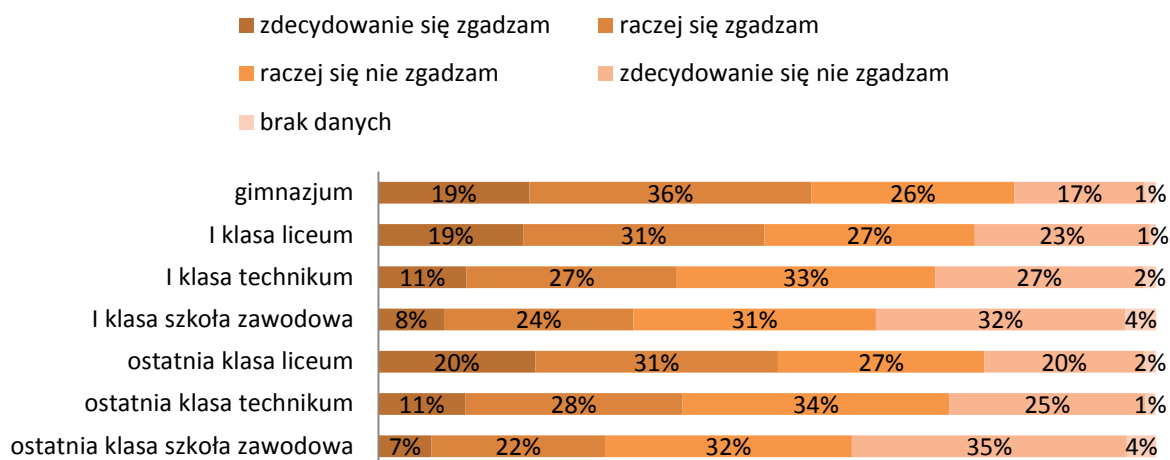
Uczenie się matematyki jest ważne, gdyż zwiększy to moje szanse na lepszą przyszłość, n=8529



Jak wynika z badania, spora część uczniów interesuje się tym, czego uczą się na lekcjach matematyki. Generalnie najbardziej zainteresowani przedmiotem są uczniowie szkół podstawowych: zdecydowana większość (86%) deklaruje, że zadania matematyczne, które rozwiązują na lekcjach matematyki, są ciekawe. Jeśli chodzi o pozostałe etapy edukacyjne, to najbardziej zainteresowani są uczniowie gimnazjów i liceów, w najmniejszym stopniu uczniowie szkół zawodowych (ok. $\frac{1}{3}$ deklaruje, że są zainteresowani), którzy – jak wynika z odpowiedzi na inne pytanie – w najmniejszym stopniu deklarują, że lubią uczyć się matematyki. A zatem ci, którzy lubią matematykę, interesują się tym, co dzieje się na lekcjach, i widzą użyteczność przekazywanych treści na swojej dalszej drodze edukacyjnej.

Wykres 48. Zainteresowanie treściami nauczanyymi na matematyce przez uczniów

Interesuje mnie to, czego się uczę na lekcjach matematyki, n=8529



5.3.3.5. Lekcje matematyki w opinii nauczycieli i uczniów

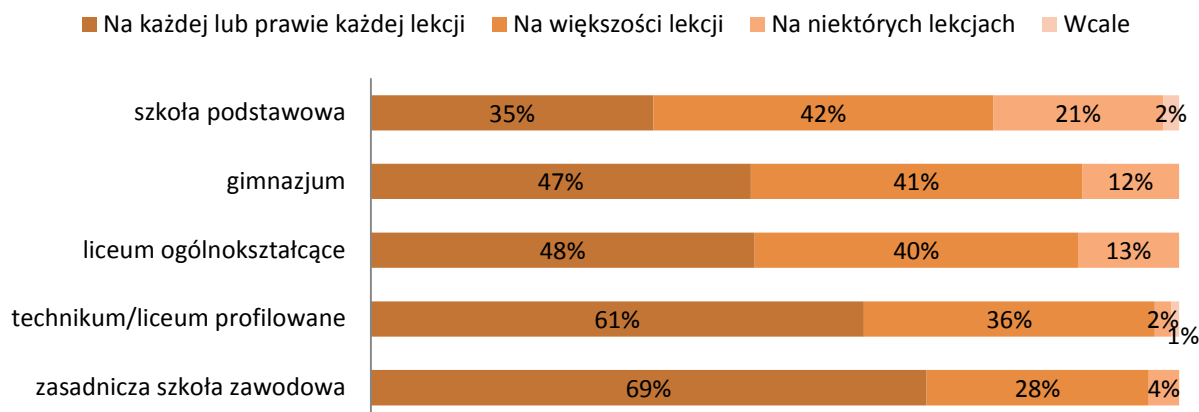
Nauczyciele zostali zapytani w ankiecie, jak wyglądają ich lekcje matematyki, jakie podejścia i metody pracy stosują w swojej codziennej pracy z uczniami. Z kolei uczniowie zostali zapytani o to, jak postrzegają lekcje matematyki.

Wyjaśnianie sposobu rozwiązania

Wyjaśnianie uczniom krok po kroku, w jaki sposób należy rozwiązać zadanie matematyczne, jest częstą praktyką stosowaną przez nauczycieli, przy czym zdecydowanie częściej przyznają się do tego nauczyciele ze szkół zawodowych oraz techników i liceów profilowanych, najrzadziej zaś tego typu działania podejmują nauczyciele ze szkół podstawowych, choć i tak jest to bardzo powszechna praktyka, która obecna jest na większości lekcji matematyki, niezależnie od etapu kształcenia.

Opinie nauczycieli potwierdzają uczniowie – większość uczniów szkół podstawowych (90%)

Wykres 49. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach wyjaśniała Pani /wyjaśniał Pan uczniom, krok po kroku, jak należy rozwiązać zadanie matematyczne? n=500

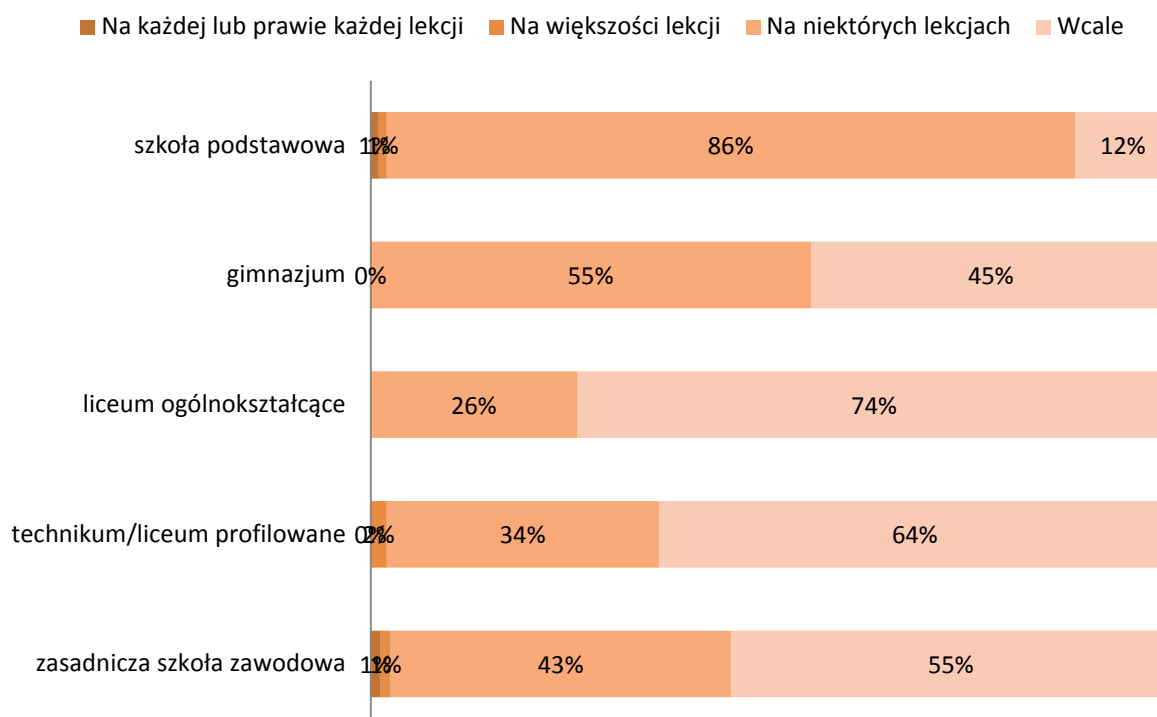


stwierdziła, że nauczyciele wyjaśniają im, w jaki sposób rozwiązać zadanie. Połowa gimnazjalistów i licealistów deklaruje, że dzieje się to na każdej lekcji, a 1/3 odpowiedziała, że na większości lekcji. Nieco rzadziej wyjaśniają uczniom, jak rozwiązać zadanie, nauczyciele w technikach (40% robi to na każdej lekcji) i szkołach zawodowych (35% robi to na każdej lekcji). Warto jednocześnie podkreślić, iż co dziesiąty uczeń szkół zawodowych zaznaczył odpowiedź „wcale”, co nie do końca zgodne jest z tym, co mówili nauczyciele.

Gry i zabawy matematyczne

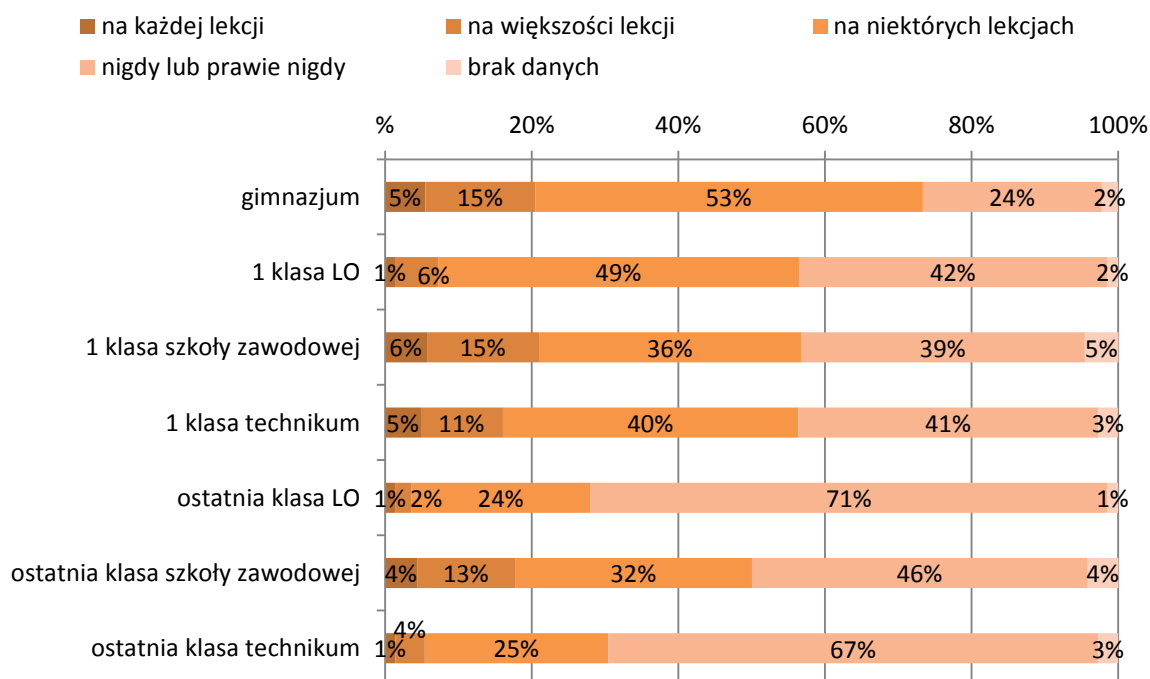
Wykorzystywanie gier i zabaw matematycznych na lekcjach jest zdecydowanie mniej popularne i jak ujawnia badanie, najczęściej stosują je nauczyciele ze szkół podstawowych – większość twierdzi, że pojawiają się one na niektórych lekcjach, rzadziej natomiast wykorzystują je nauczyciele w gimnazjach – ponad połowa przyznaje, że zdarza się to niektórych lekcjach. W szkołach zawodowych – ponad połowa nie wykorzystuje ich wcale. Warto podkreślić, że w liceum tego typu rozwiązania są raczej rzadkością – 3/4 respondentów mówi, że nie gra ze swoimi uczniami w tego typu gry, stosunkowo rzadkie są one w technikach i liceach profilowanych, co być może wynika z faktu, iż nauczyciele uznają je za rozwiązania zbyt infantylne i niewarte stosowania.

Wykres 50. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach uczniowie grali w gry i zabawy matematyczne? n=500



O tym, że gry na lekcjach matematyki pojawiają się rzadko, mówią też uczniowie. Warto przy tym zauważyć, że **im wyższy poziom edukacyjny, tym gry na lekcjach są wykorzystywane rzadziej**, przy czym **najrzadziej grają w nie uczniowie ostatnich klas liceów i techników**. W szkołach podstawowych z kolei 59% uczniów przyznało, że na lekcjach poprzedzających badanie uczestniczyli w grach i zabawach matematycznych, co potwierdzają opinie nauczycieli na ten temat.

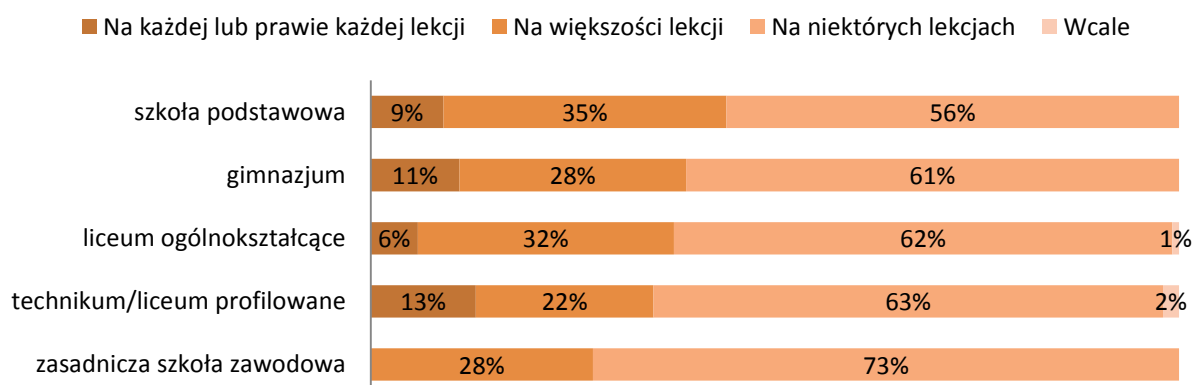
Wykres 51. Jak często na lekcjach graliście w gry matematyczne, n=8529



Rozwiązywanie zadań wieloma sposobami

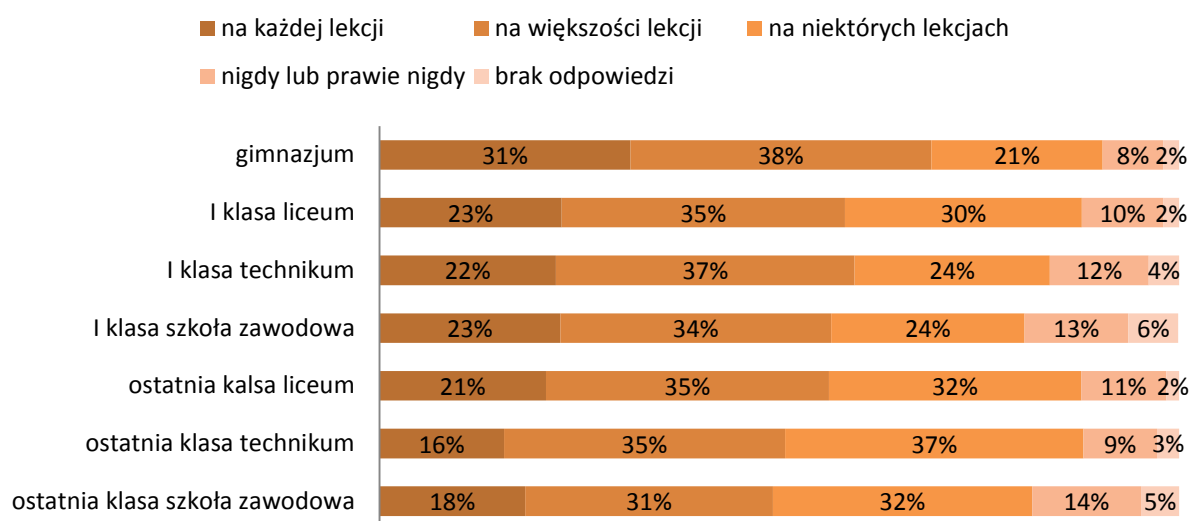
Analiza danych ujawnia, iż nauczyciele zachęcają swoich uczniów do rozwiązania jednego zadania wieloma sposobami tylko na niektórych lekcjach – najczęściej dzieje się to w szkołach podstawowych, gimnazjach i liceach ogólnokształcących, rzadziej zaś w szkołach zawodowych, gdzie blisko ¾ badanych przyznało, iż dzieje się to tylko na niektórych lekcjach.

Wykres 52. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach zachęcała Pani /zachęcał Pan uczniów do rozwiązania jednego zadania matematycznego wieloma sposobami? n=500



Jak wynika z opinii uczniów, nauczyciele stosunkowo często zachęcają ich do rozwiązywania zadań różnymi sposobami – spory odsetek respondentów, niezależnie od typu szkoły¹⁹, deklaruje, iż dzieje się to na każdej lub większości lekcji, choć w ostatnich klasach techników i szkół zawodowych dzieje się to rzadziej niż w pozostałych. Warto podkreślić, iż w stosunku do odpowiedzi nauczycieli, większa część uczniów dostrzega takie działania na każdej lekcji. Należy jednak zwrócić uwagę, że być może niektórzy uczniowie nie zrozumieli pytania i w rzeczywistości odpowiadali na pytanie: „jak często Twój nauczyciel zachęcał do rozwiązywania zadań?”. Hipotezę taką można postawić na podstawie odpowiedzi uczniów na pozostałe pytania ankiety. W przeciwnym bowiem razie pojawia się brak konsekwencji działań nauczycieli – z jednej strony zachęcają uczniów do rozwiązywania zadań różnymi metodami, z drugiej – pokazują uczniom krok po kroku sposób rozwiązania zadań i wymagają od nich, aby zadania określonego typu były rozwiązywane jedynie wskazaną przez nich metodą, o czym piszemy w dalszej części raportu.

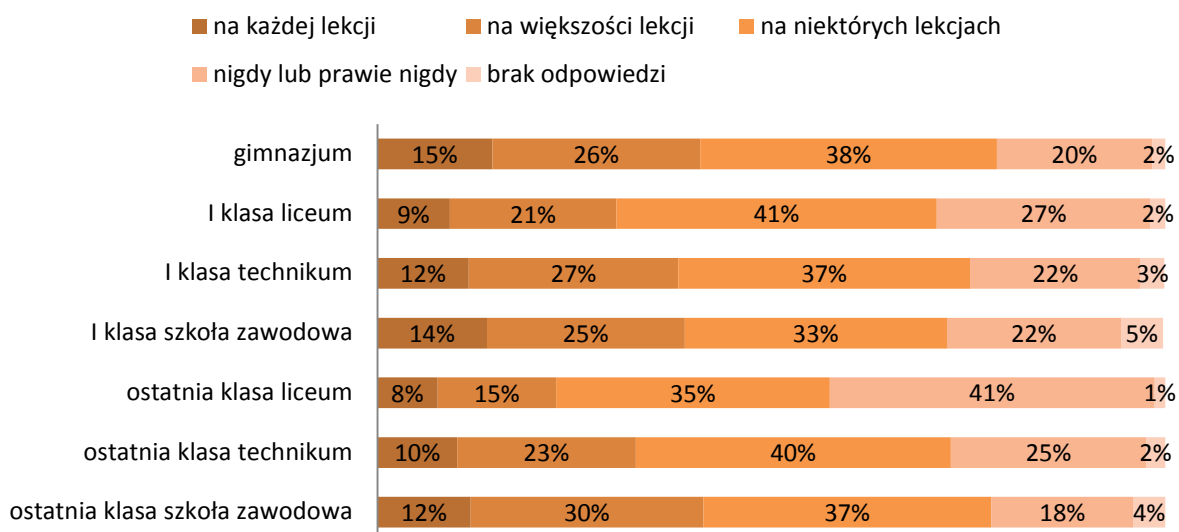
Wykres 53. Jak często Twój nauczyciel zachęcał do rozwiązywania zadań różnymi sposobami, n=8529



Część uczniów przyznaje, że nauczyciele wymagają, aby rozwiązywali zadania metodą, którą wskazują. Najmniejszą swobodę mają pod tym względem uczniowie szkół podstawowych – niemal co drugi badany (45%) przyznał, że na ostatnich kilku lekcjach nauczyciel wymagał, aby zadania były rozwiązywane tylko wskazaną przez niego metodą. Największą samodzielnością mogą wykazywać się z kolei uczniowie ostatnich klas liceów – 41% przyznało, że nauczyciel nigdy nie narzuca sposobu rozwiązania zadania.

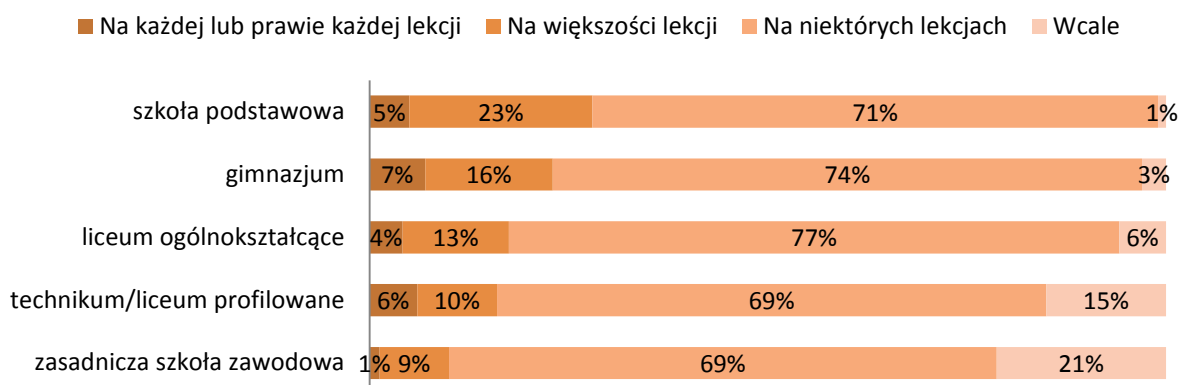
¹⁹ W ankiecie 68% uczniów szkół podstawowych deklaruowało, że nauczyciel na ostatnich kilku lekcjach pozwalał na rozwiązywanie zadań dowolną metodą.

Wykres 54. Jak często Twój nauczyciel wymagał, aby zadania były rozwiązane tylko wskazaną przez niego metodą, n=8529



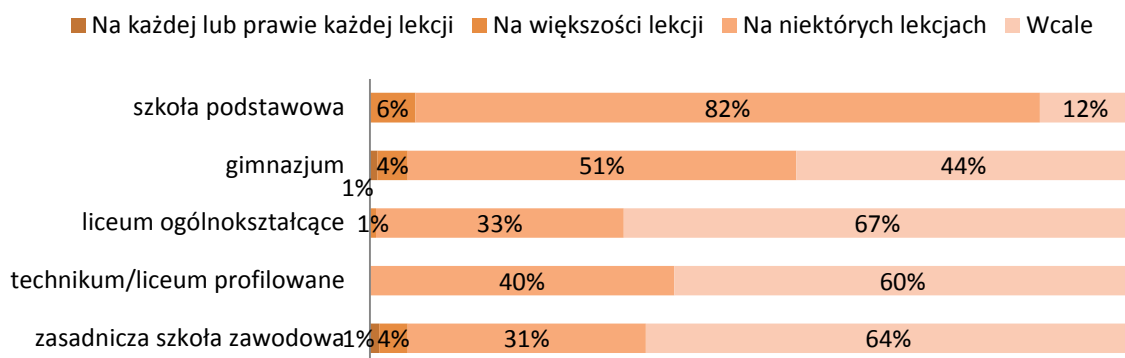
Prezentowanie przez uczniów różnych rozwiązań tego samego zadania matematycznego nie jest również powszechną praktyką – najczęściej odbywa się w szkołach podstawowych i gimnazjach, choć i tam ponad 70% badanych przyznaje, że takie sytuacje zdarzają się jedynie na niektórych lekcjach. W technikum i szkołach zawodowych uczniowie mają jeszcze mniej możliwości, aby prezentować swoje rozwiązania, a część nauczycieli przyznała, że wcale nie daje im takiej szansy.

Wykres 55. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach uczniowie prezentowali różne rozwiązania tego samego zadania matematycznego? n=500



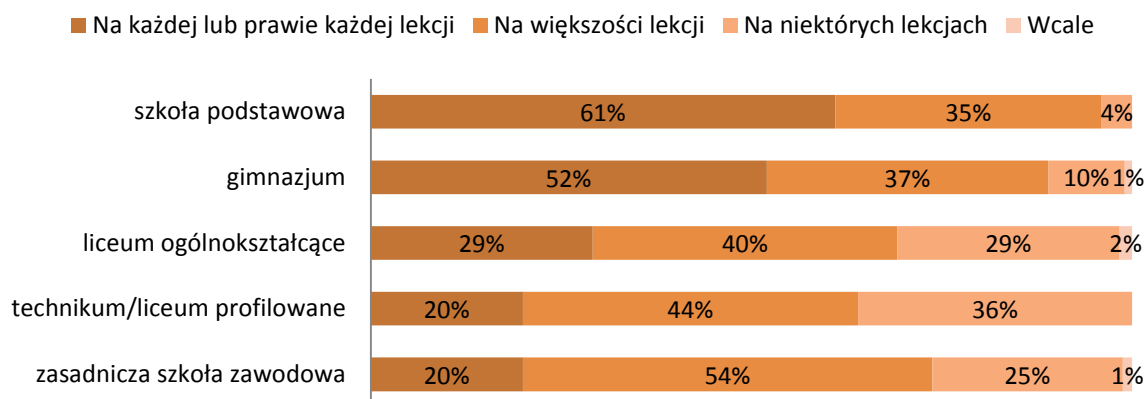
Nauczyciele zostali również zapytani o to, jak często w ciągu ostatnich dwóch miesięcy uczniowie mogli wymyślać własne zadania matematyczne. Analiza danych ujawnia, iż dzieje się to raczej rzadko, choć **uczniowie ze szkół podstawowych mają największą szansę, aby wymyślić swoje zadanie i przedstawić je pozostałym uczniom**. W pozostałych typach szkół jest to raczej rzadka praktyka, a 1/3 nauczycieli z liceów i niemal tyle samo nauczycieli szkół zawodowych i techników przyznaje, że wcale się to nie zdarza.

Wykres 56. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach uczniowie wymyślali własne zadania matematyczne? n=500



Jeśli chodzi o sprawdzanie przez nauczyciela zadanych prac domowych, widać znaczne różnice między typami szkół. Im młodsi uczniowie, tym nauczyciele częściej sprawdzają im pracę domową, wraz z wiekiem uczniów działania te stają się coraz rzadsze – w szkołach podstawowych zadanie domowe codziennie sprawdza 61% badanych, w gimnazjach ponad połowa, w liceach 29%, a w technikum i szkołach zawodowych – co piąty badany.

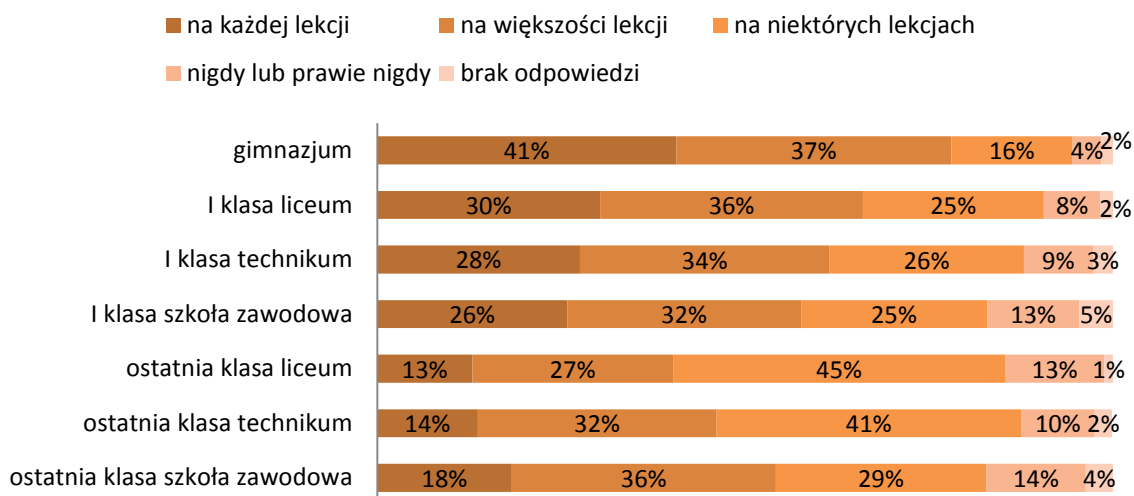
Wykres 57. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach sprawdzała Pani/sprawdzał Pan pracę domową z matematyki? n=500



Opinie nauczycieli potwierdzają uczniowie. Im młodsi uczniowie, tym częściej deklarują, że nauczyciele sprawdzają ich prace domowe²⁰. Z czasem częstotliwość ta spada i zadania z prac domowych sprawdzane są coraz rzadziej.

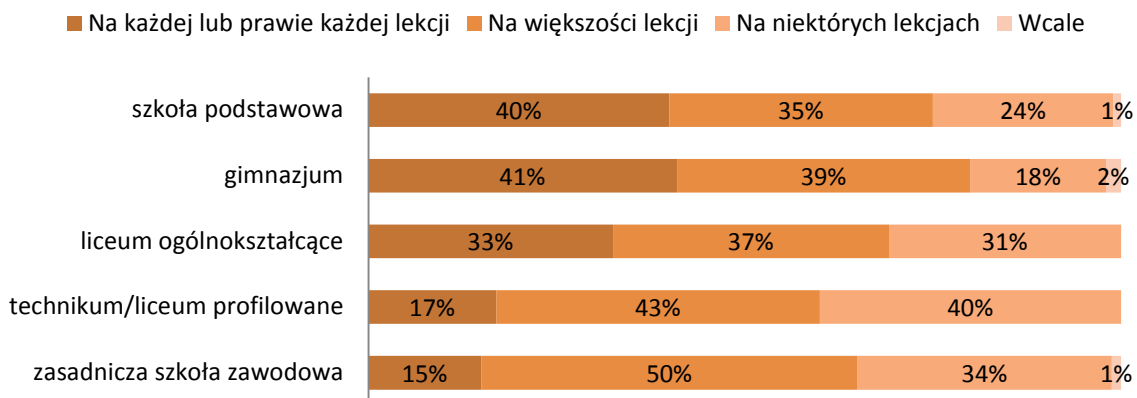
²⁰ Większość uczniów szkół podstawowych (86%) deklaruje, że na ostatnich kilku lekcjach nauczyciel sprawdzał pracę domową z matematyki.

Wykres 58. Czy na kilku ostatnich lekcjach matematyki Twój nauczyciel sprawdzał, czy uczniowie odrobili pracę domową?, n=8529



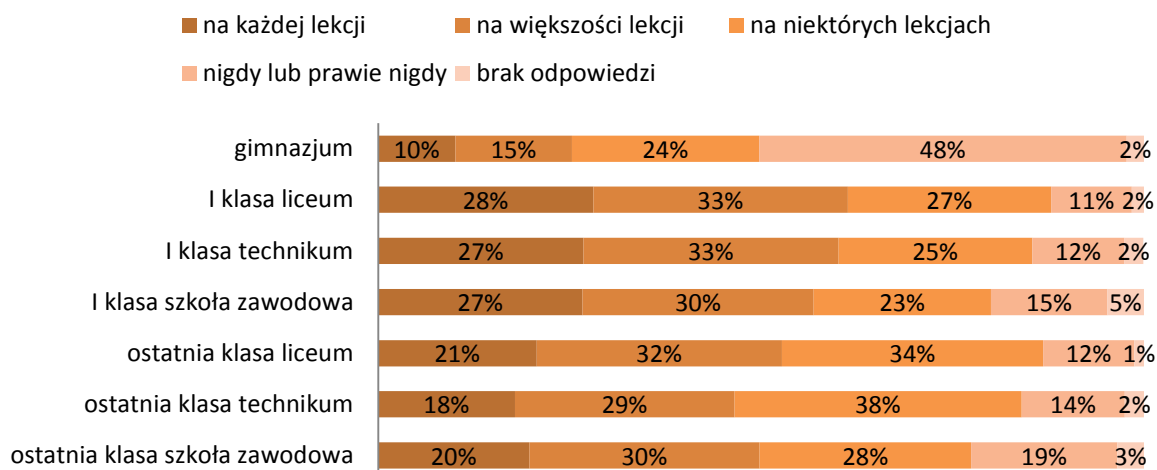
Im młodszy uczeń, tym częściej nauczyciele nie tylko sprawdzają ich prace, ale też omawiają z nimi rozwiązania – najczęściej w szkołach podstawowych i gimnazjach, rzadziej w liceach, najrzadziej zaś w technikum i szkołach zawodowych, gdzie do regularnego omawiania rozwiązań zadań z uczniami przyznaje się 15% respondentów.

Wykres 59. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach omawiała Pani/omawiał Pan rozwiązania zadań z prac domowych z matematyki? n=500



Nieco inaczej kwestia omawiania prac domowych wygląda z perspektywy uczniów. Z danych pozyskanych od uczniów wynika, że **w gimnazjach nauczyciele omawiają zadania najrzadziej** – niemal połowa uczniów powiedziała, że taka sytuacja nigdy się nie zdarza. W pozostałych typach szkół omawianie zadań zdarza się stosunkowo często, zazwyczaj na każdej lub na większości lekcji. Warto jednocześnie zauważyć, że w klasach pierwszych szkół ponadgimnazjalnych nauczyciele częściej omawiają zadania niż w klasach ostatnich.

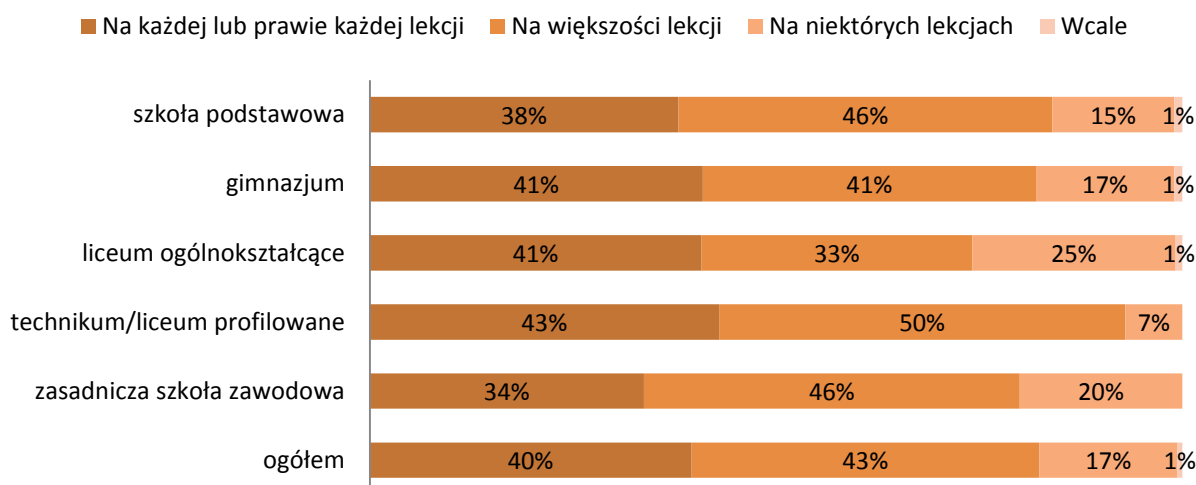
Wykres 60. Jak często Twój nauczyciel w omawiał rozwiązania zadań z prac domowych?, n=8529



Rodzaje zadań rozwiązywanych przez uczniów na lekcjach matematyki

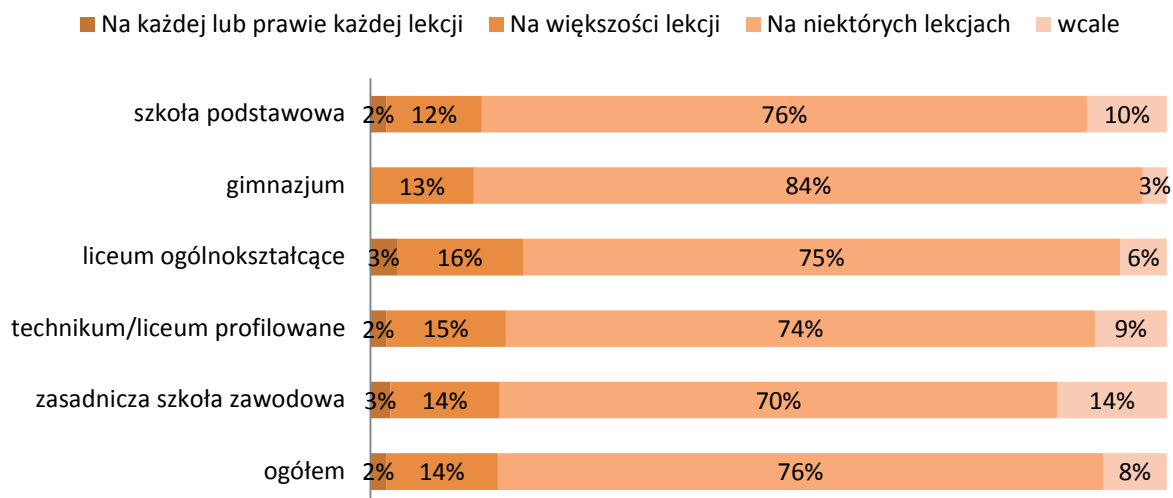
Spory odsetek nauczycieli (40%) przyznaje, że na każdej lekcji daje uczniom do rozwiązania zadania wymagające stosowania wyuczonych procedur. Podobna grupa twierdzi, że robi to na większości lekcji, co pokazuje, iż jest to powszechna praktyka.

Wykres 61. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dał/a Pan/i uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające stosowania wyuczonych procedur? n=500



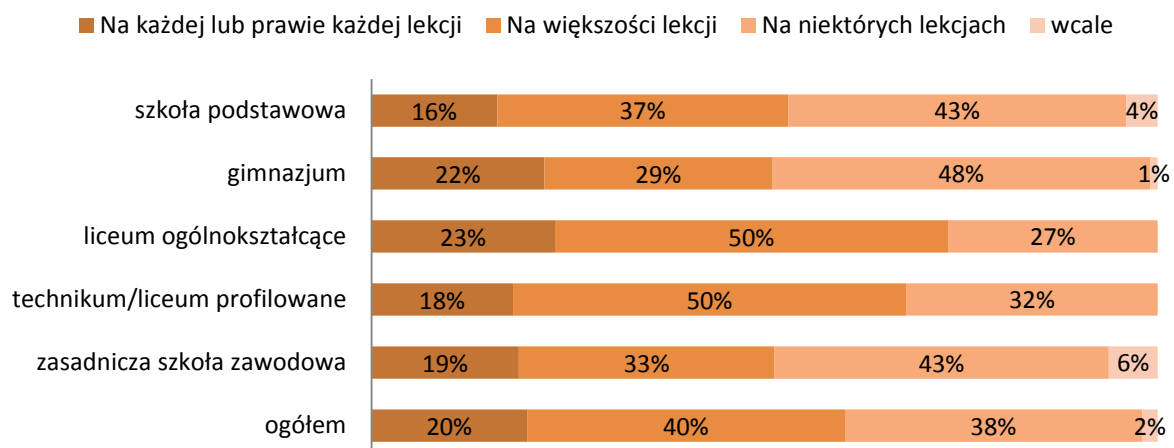
Zdecydowanie gorzej wygląda sytuacja, jeśli chodzi o zadania wymagające odczytywania i interpretowania informacji z tabel, diagramów czy wykresów – $\frac{3}{4}$ respondentów deklaruje, że takie zadania daje uczniom tylko na niektórych lekcjach (nieco częściej pojawiają się one na lekcjach w gimnazjum), najrzadziej zaś rozwiązują je uczniowie szkół zawodowych oraz podstawowych.

Wykres 62. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające odczytywania i interpretowania informacji z tabel, diagramów, wykresów? n=500



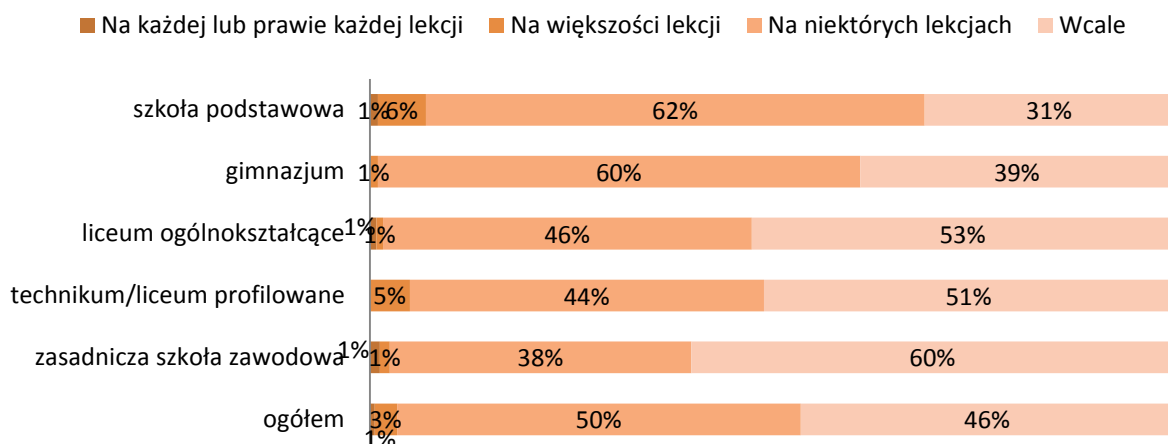
Co piąty badany deklaruje, że na każdej lekcji jego uczniowie rozwiązują zadania badające rozumienie pojęć matematycznych, 40% twierdzi, że dzieje się tak na większość lekcji, a niemal tyle samo przyznaje, że zadania tego typu wykorzystywane są przez nich jedynie na niektórych lekcjach.

Wykres 63. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne badające rozumienie pojęć matematycznych? n=500



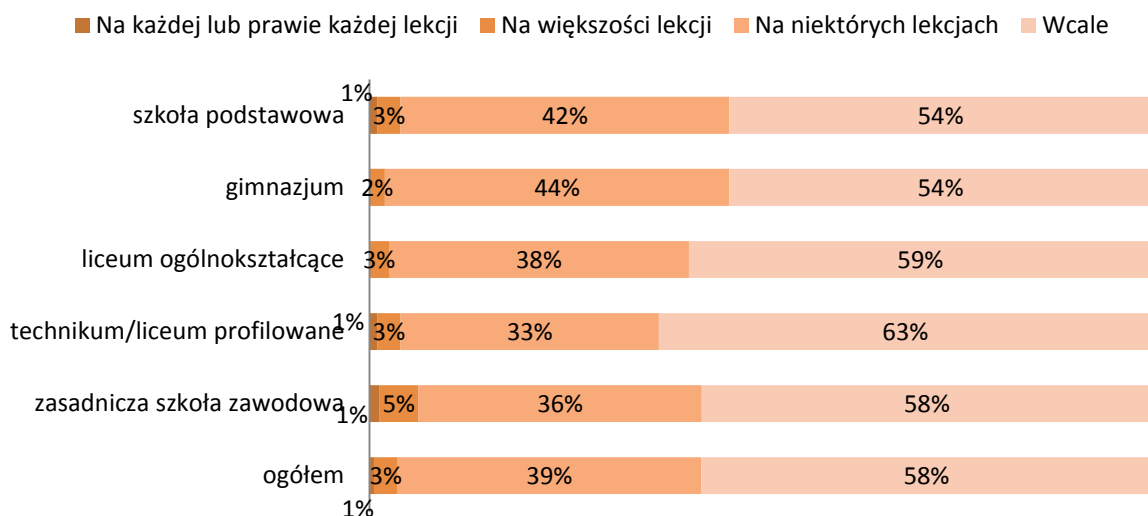
Zadania z nadmiarem danych wykorzystuje na niektórych lekcjach połowa nauczycieli (częściej dzieje się to w szkołach podstawowych i gimnazjach, rzadziej natomiast w szkołach zawodowych).

Wykres 64. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne z nadmiarem danych? n=500



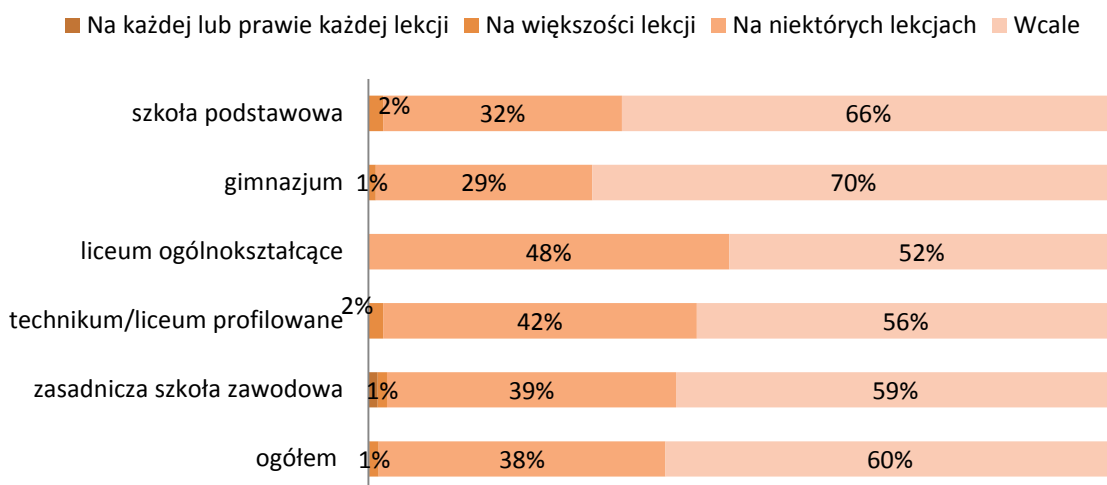
Jeszcze rzadziej uczniowie dostają do rozwiązania zadania z deficytem danych – **ponad połowa nauczycieli przyznaje, że nie wykorzystuje ich wcale** (największy odsetek to respondenci uczący w technikumach i liceach profilowanych).

Wykres 65. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne z deficytem danych? n=500



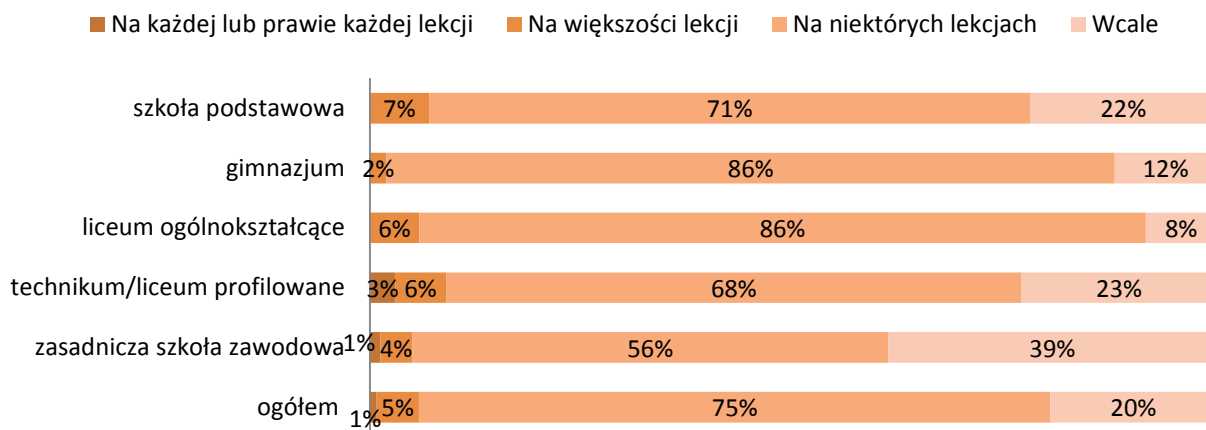
Podobnie rzadko uczniowie dostają do rozwiązania zadania z danymi sprzecznymi – 60% przyznało, że nie daje ich wcale, przy czym widać wyraźnie, że najrzadziej dostają je uczniowie gimnazjów i szkół podstawowych.

Wykres 66. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne z danymi sprzecznymi? n=500



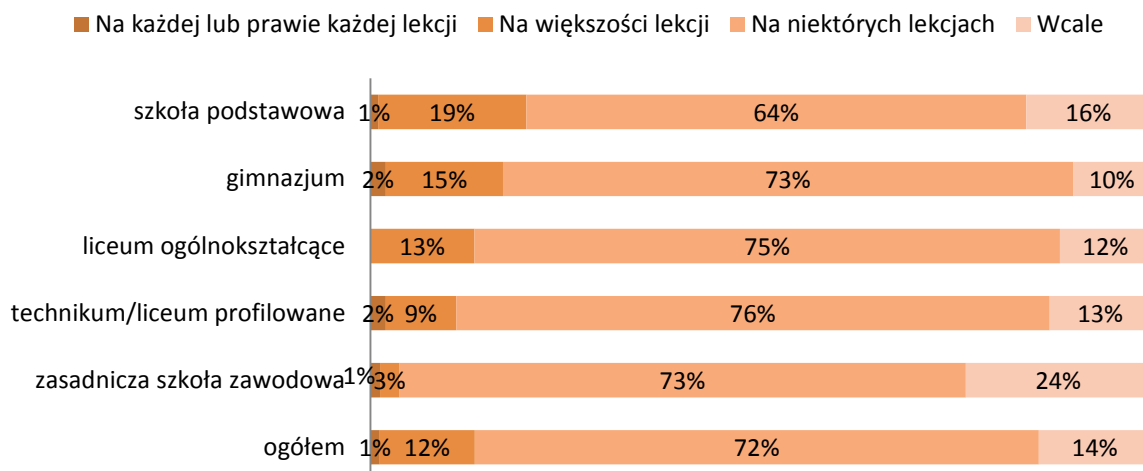
Jeśli chodzi o **zadania matematyczne nietypowe ze względu na brak schematu rozwiązywania to są one dosyć popularne**, a $\frac{3}{4}$ badanych odpowiedziało, że wykorzystują je na niektórych lekcjach (częściej dzieje się to w gimnazjach i liceach ogólnokształcących, zdecydowanie rzadziej zaś w szkołach zawodowych, gdzie 40% ankietowanych odpowiedziało, że nie daje ich uczniom wcale).

Wykres 67. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne nietypowe ze względu na brak schematu rozwiązywania? n=500



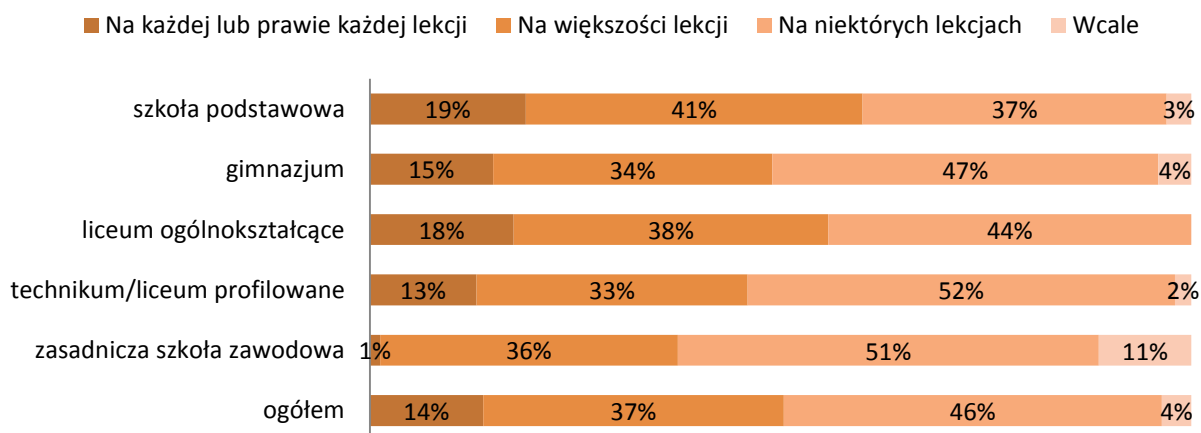
Nieco bardziej popularne są natomiast zadania wymagające stworzenia modelu matematycznego do opisanej sytuacji z kontekstem realistycznym – co dziesiąty ankietowany daje tego typu zadania na każdej lekcji (niemal dwa razy częściej dostają je uczniowie szkół podstawowych), a blisko $\frac{3}{4}$ wykorzystuje je na niektórych lekcjach. Najrzadziej wykorzystują je z kolei nauczyciele szkół zawodowych – co czwarty przyznaje, że nie daje takich zadań wcale.

Wykres 68. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające stworzenia modelu matematycznego do opisanej sytuacji z kontekstem realistycznym? n=500



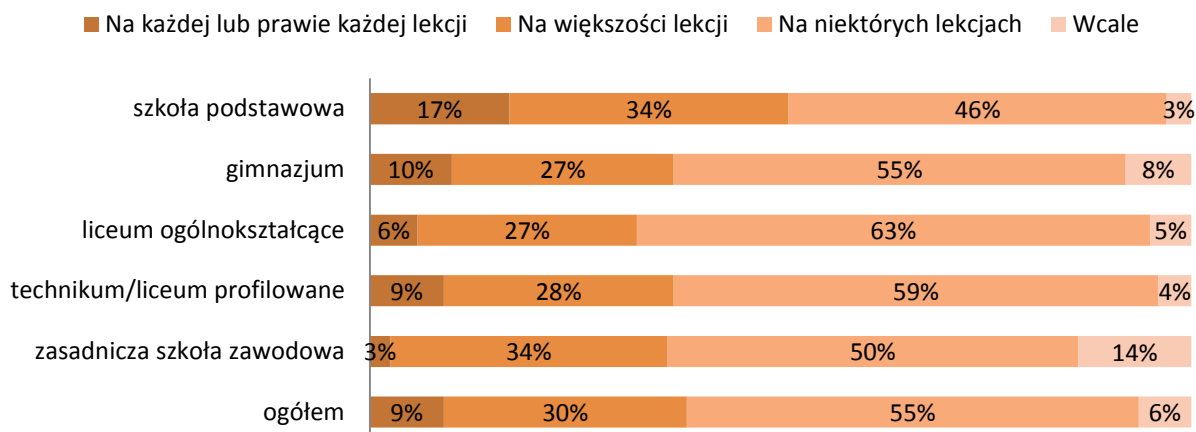
Uczniowie częściej dostają od swoich nauczycieli **zadania wymagające przeprowadzenia rozumowania matematycznego – ponad 1/3 badanych odpowiedziało, że daje je na większości lekcji**, a w przypadku szkół podstawowych i liceów prawie co piąty nauczyciel zadeklarował, że daje je na każdej lekcji. Najrzadziej dostają je uczniowie szkół zawodowych – co dziesiąty nauczyciel przyznał, że nie daje ich wcale.

Wykres 69. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające przeprowadzenia rozumowania matematycznego? n=500



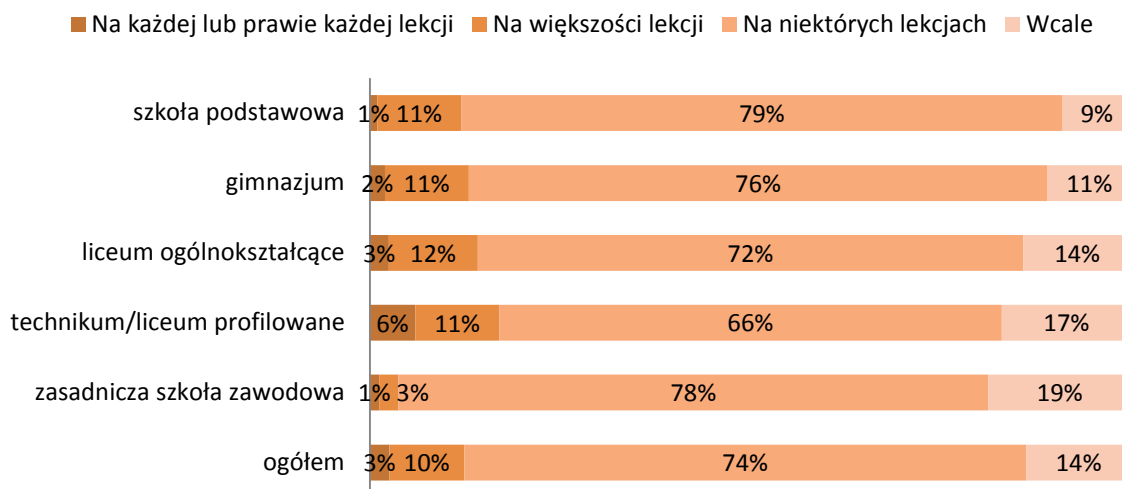
Zadania matematyczne wymagające prześledzenia przedstawionego rozumowania regularnie, na każdej lekcji daje prawie co dziesiąty nauczyciel. 30% badanych zadeklarowało, że takie zadania dają uczniom na większości lekcji, a ponad połowa odpowiedziało, że pojawiają się one tylko na niektórych lekcjach. Nauczyciele szkół podstawowych wyróżniają się na tle pozostałych – ich uczniowie rozwiązują tego typu zadania zdecydowanie częściej niż pozostali.

Wykres 70. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy dała Pani /dał Pan uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające prześledzenia przedstawionego rozumowania? n=500



Zadania, które należy rozwiązać więcej niż jedną metodą, uczniowie rozwiązują tylko na niektórych lekcjach – taką odpowiedź wybrało niemal $\frac{1}{4}$ badanych, a co dziesiąty nauczyciel zadeklarował, że zdarza się to na każdej lekcji. Warto także podkreślić, że co piąty nauczyciel uczący w szkole zawodowej odpowiedział, że wcale nie daje takich zadań. Bardzo podobnie odpowiedzieli nauczyciele techników, choć jednocześnie wśród tej grupy największy odsetek badanych (6%) daje takie zadania swoim uczniom na każdej lekcji.

Wykres 71. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy da/a Pan/i uczniom do rozwiązania zadania matematyczne które należało rozwiązać więcej niż jedną metodą? n=500



5.3.3.6. Korzystanie z programów komputerowych na lekcjach matematyki

Jak wynika z badania, z **programów komputerowych do rozwiązywania zadań matematycznych korzysta co trzeci nauczyciel matematyki w szkole podstawowej, co czwarty w gimnazjum i prawie co piąty nauczyciel liceum, technikum i szkoły zawodowej.**

- **Najbardziej popularnym programem jest Excel**, z którego ogółem korzysta połowa nauczycieli (61% nauczycieli gimnazjów) oraz **programy do rysowania wykresów funkcji** (np. Wykresy, Wykresy online czy Winplot), z których korzysta 39% badanych (programy te są częściej wykorzystywane w liceach i technicach – deklaruje to ok. 43% respondentów).
- **Programy Geogebra i Cabri** są wykorzystywane zdecydowanie rzadziej, a tylko niewielki odsetek badanych przyznał (3%), że korzysta z programu C.a.R.

Odsetek wykorzystujących programy komputerowe różni się nieco w zależności od poziomu edukacyjnego, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 50. Wykorzystywanie programów komputerowych w trakcie rozwiązywania zadań matematycznych w podziale na typy szkół, n=500

	Odsetek nauczycieli korzystających z poszczególnych programów komputerowych, n=500				
	EXCEL	CABRI	C.a.R	GEOGEBRA	PROGRAMY DO RYSOWANIA WYKRESÓW FUNKCJI (np. Wykresy, Wykresy online, Winplot)
ogółem	50%	14%	3%	16%	39%
gimnazjum	61%	17%	4%	15%	34%
liceum ogólnokształcące	50%	13%	2%	18%	43%
technikum/liceum profilowane	47%	15%	5%	19%	42%
zasadnicza szkoła zawodowa	41%	8%	1%	11%	35%
I klasa gimnazjum	61%	17%	4%	15%	34%
I klasa szkoła ponadgimnazjalna	54%	13%	3%	21%	43%
ostatnia klasa szkoła ponadgimnazjalna	39%	11%	2%	13%	37%

O korzystanie z programów na lekcjach matematyki zapytano także uczniów szkół ponadgimnazjalnych²¹.

Najbardziej popularnym programem jest Excel – korzystała z niego połowa badanych. Co trzeci badany (nieco mniej w ostatnich klasach) korzystał z programów do rysowania wykresów funkcji, natomiast pozostałe programy są niemal zupełnie nieznane wśród uczniów, a do korzystania z nich przyznaje się niewielki odsetek badanych. Szczegółowe zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 51. Korzystanie z programów komputerowych w trakcie rozwiązywania zadań matematycznych, ankieta dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych z podziałem na klasy, n=6493

Czy kiedykolwiek w szkole korzystałaś/eś z następujących programów komputerowych w trakcie rozwiązywania zadań matematycznych?	I klasa szkoły ponadgimnazjalnej n=3315	ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej n=3178
Excel	56%	50%
CABRI	6%	4%
C.a.	4%	3%
GeoGebra	7%	5%
programy do rysowania wykresów funkcji	33%	28%

3.3.7. Korzystanie z innych narzędzi wsparcia/pomocy dydaktycznych

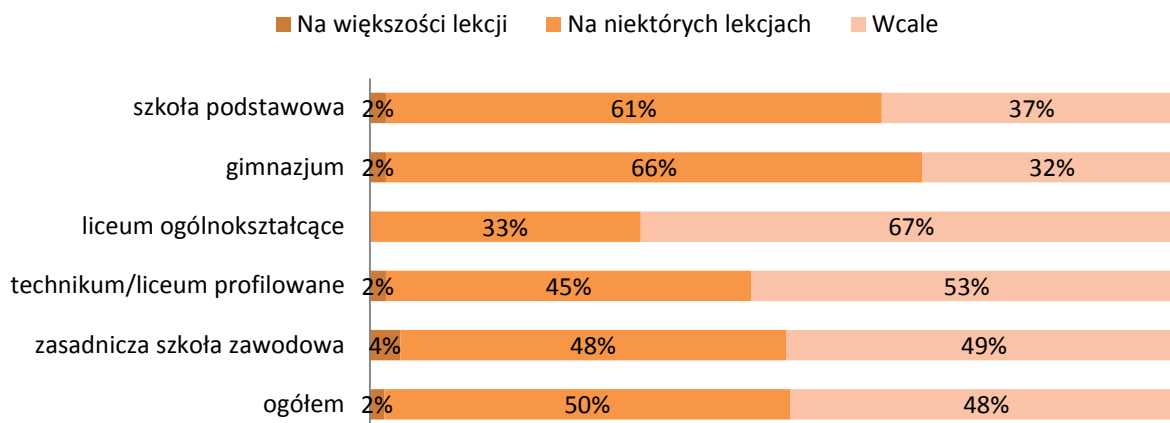
Nauczyciele matematyki rzadko wykorzystują na swoich lekcjach Internet – korzystanie z tych zasobów na niektórych lekcjach deklaruje prawie co trzeci respondent (39% w szkołach podstawowych). Pozostali nie wykorzystują go wcale.

Nauczyciele częściej korzystają natomiast z konkretnych modeli i innych pomocy wizualnych – na większości lekcji korzysta z nich 16% badanych, ponad ⅔ wykorzystuje je na niektórych lekcjach, choć jest też grupa nauczycieli (zwłaszcza w liceach i szkołach zawodowych), którzy przyznają, że wcale z nich nie korzystają.

Zdecydowanie częściej nauczyciele wykorzystują na swoich lekcjach teksty użytkowe (np. reklamy, instrukcje itp.) – połowa deklaruje, że korzysta z nich na niektórych lekcjach (w gimnazjach i szkołach podstawowych odsetek ten jest wyższy). Warto podkreślić, iż niechętnie korzystają z nich nauczyciele liceów – na niektórych lekcjach robi to co trzeci badany.

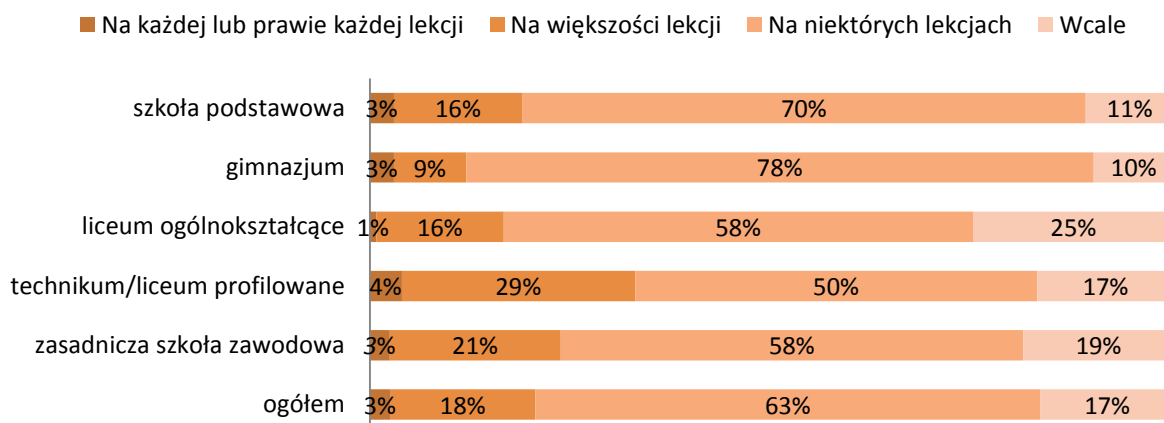
²¹ Pytanie w ankiecie brzmiało: „Czy kiedykolwiek w szkole korzystałaś/eś z następujących programów komputerowych w trakcie rozwiązywania zadań matematycznych?”.

Wykres 72. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach wykorzystywała Pani/wykorzystał Pan teksty użytkowe (np. reklamy, instrukcje, ulotki, czasopisma)? n=500



Z kolei osobiście przygotowane karty pracy na niektórych lekcjach stosuje co piąty nauczyciel, spora część przyznaje, że korzysta z nich na niektórych lekcjach, jednak są też tacy, którzy nie robią tego wcale (najwięcej takich nauczycieli jest w liceum - przyznał się do tego, co czwarty badany).

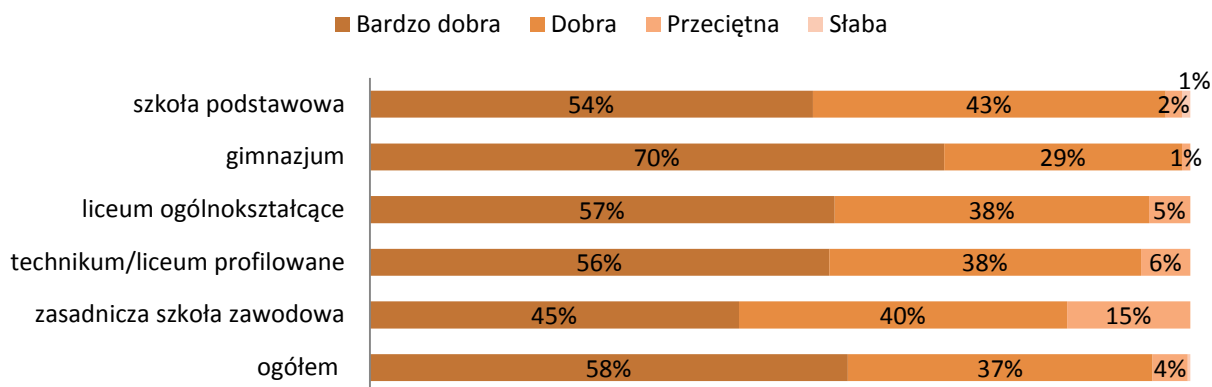
Wykres 73. Jak często w przeciągu ostatnich dwóch miesięcy na tych lekcjach wykorzystywała Pani/wykorzystał Pan karty pracy przygotowane osobiście przez Panią/Pana? n=500



Znajomość podstawy programowej

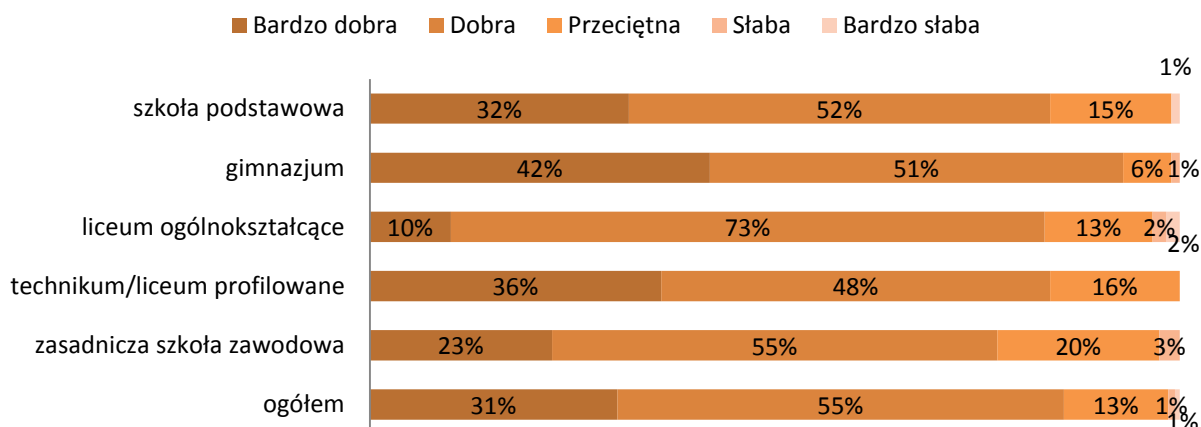
Ogólnie rzecz ujmując, badani nauczyciele **deklarują bardzo dobrą lub dobrą znajomość podstawy programowej z 2008 r. w zakresie wymagań odnoszących się do matematyki. Najlepszą znajomość deklarują nauczyciele gimnazjów – 70% uznało, że zna ją bardzo dobrze.** Do pewnych braków w tym zakresie przyznają się natomiast nauczyciele szkół zawodowych – 15% określiło, że ich znajomość podstawy programowej jest przeciętna.

Wykres 74. znajomość podstawy programowej z 2008 r. w zakresie: Wymagań odnoszących się do matematyki n=500



W przypadku **znajomości podstawy programowej w zakresie wymagań odnoszących się do poprzednich etapów edukacyjnych, respondenci deklarują nieco słabszą znajomość, choć i tak znaczna część przyznaje, że jest ona dobra lub bardzo dobra.** Częściej jednak przyznają się do tego, że znajomość ta jest przeciętna. Najlepszą samoocenę wystawili sobie nauczyciele gimnazjów.

Wykres 75. Znajomość podstawy programowej z 2008 r. w zakresie: Wymagań odnoszących się do matematyki na poprzednim etapie edukacyjnym/etapach edukacyjnych, n=350



Znajomość podstawy i wymagań odnoszących się do matematyki na wyższym etapie edukacyjnym jest nieco gorsza, choć i tak spora część respondentów deklaruje, że zna ją bardzo dobrze lub dobrze. Pojawia się jednak spory odsetek tych, którzy przyznają, że ich znajomość jest raczej przeciętna.

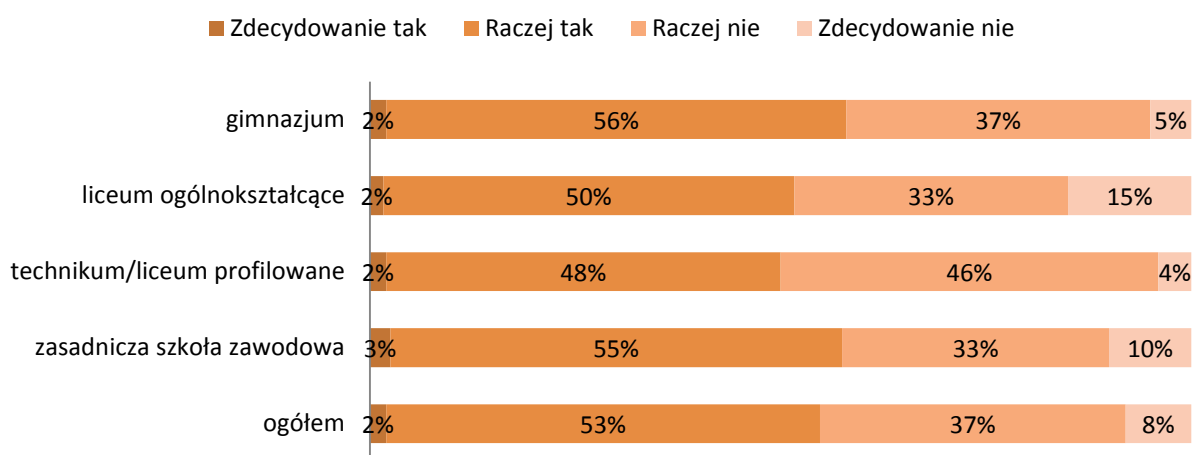
Badani przyznają, że ich wiedza na temat wymagań z innych przedmiotów jest zdecydowanie gorsza niż tych, które dotyczą matematyki. Największą wiedzę na ten temat mają nauczyciele ze szkół podstawowych i gimnazjów, pozostali częściej przyznają, że jest ona przeciętna lub słaba.

3.3.8. Ocena wiarygodności wyników sprawdzianu/egzaminu gimnazjalnego

Nauczyciele zostali poproszeni w ankiecie o ocenę wiarygodności sprawdzianu po szkole podstawowej oraz egzaminu gimnazjalnego w zakresie umiejętności matematycznych.

Okazuje się, że **niedługo ponad połowa badanych uznaje za wiarygodne te wyniki, pozostali mają odmienne zdanie na ten temat, przy czym najbardziej krytyczni są w tym względzie nauczyciele uczący w liceum** – 15% z nich zdecydowanie negatywnie podchodzi do wyników egzaminu gimnazjalnego, podobnie krytyczni, choć nieco mniej, są nauczyciele techników – co dziesiąty zdecydowanie negatywnie ocenia te wyniki.

Wykres 76. Ocena wiarygodności wyników sprawdzianu po szkole podstawowej/egzaminu gimnazjalnego w zakresie umiejętności matematycznych n=500



5.3.3.7. Wyniki uczniów szkół podstawowych w testach a odpowiedzi ankietowe

Badanie wykazało, że liczba książek w domu tylko w niewielkim stopniu wyjaśnia wynik testu z matematyki ($R^2=6\%$). Jednak jeśli już uwzględnimy tę zmienną, to uczniowie, którzy mają w domu mało książek, mają statystycznie istotnie niższe wyniki z testu z matematyki niż ci, którzy mają ich powyżej 500. Natomiast wyniki tych uczniów, którzy mają więcej niż 26 książek, ale mniej niż 500, nie różnią się statystycznie istotnie od wyników uczniów, którzy mają powyżej 500 książek.

Podobnie liczba godzin spędzanych przed komputerem tylko w niewielkim stopniu wyjaśnia wynik testu z matematyki ($R^2=2\%$). Jednak przy uwzględnieniu tej zmiennej okazuje się, że im mniej godzin dziennie spędzają uczniowie czwartych klas szkoły podstawowej przed komputerem, tym ich wyniki z testu z matematyki są wyższe i statystycznie różnią się od wyników tych uczniów, którzy dzień spędzają więcej niż trzy godziny przed komputerem. Natomiast wyniki uczniów, którzy spędzają przed komputerem mniej niż godzinę dziennie lub wcale tego nie robią nie różnią się statystycznie istotnie. Ważny jest natomiast cel korzystania z komputera. Statystycznie wyższe wyniki z matematyki uzyskali ci uczniowie, którzy korzystali z komputera po to, aby poszerzyć wiedzę na tematy związane ze swoimi zainteresowaniami, natomiast niższe ci, którzy tworzyli strony internetowe, prowadzili blog lub czytali opowiadania i wiersze, korzystając z Internetu.

Jednym z ciekawszych wyników badania „Szkoła samodzielnego myślenia” jest to, że zależność między wynikami uczniów z testu z matematyki a rodzicielską pomocą w nauce matematyki nie ma

charakteru liniowego. Wyniki uczniów, którzy odpowiedzieli, że rodzice 2–3 razy w tygodniu odrabiają z nimi pracę domową, były wyższe od wyników tych uczniów, którzy zaznaczyli, że rodzice codziennie odrabiają z nimi pracę domową. Z kolei ci uczniowie, którzy zaznaczyli, że rodzice raz w tygodniu pomagają im w odrabianiu zadania domowego, były wyższe od wyników tych uczniów, którzy zaznaczyli, że rodzice odrabiają z nimi pracę domową 2–3 razy w tygodniu. Jednak wyniki tych uczniów, którzy zadeklarowali, że rodzice wcale nie pomagają im w odrabianiu zadań domowych, były znacznie niższe od wyników pozostałych grup uczniów. Analogiczna sytuacja wystąpiła w przypadku pytania o to, czy rodzice sprawdzają pracę domową odrobioną przez uczniów samodzielnie. Wydaje się zatem zasadne postawienie hipotezy, że dzieci rodziców, którzy systematycznie, codziennie je kontrolują i pomagają w odrabianiu prac domowych uzależniają się od tej pomocy, nabierają świadomości, że nie są odpowiedzialne za efekty swojej nauki i przestają być samodzielne w działaniu. W sytuacjach problemowych nie podejmują prób ich rozwiązania, ale oczekują wsparcia z zewnątrz. Niskie wyniki osiągają również ci uczniowie, których nauką rodzice się w ogóle nie interesują i nie pomagają im w odrabianiu prac domowych. Oznacza to, że dobrze jest, jeśli rodzice interesują się nauką matematyki swoich dzieci, umiarkowanie ją kontrolują i doraźnie, od czasu do czasu, pomagają w nauce.

Zazwyczaj ci sami uczniowie są pozytywnie ustosunkowani do lekcji języka polskiego i matematyki (77% uczniów jednocześnie nie zgodziło się ze stwierdzeniami: „Matematyka jest nudna i nieciekawa” oraz „Uważam, że lekcje języka polskiego są nudne”), przy czym tych, którzy lubią lekcje matematyki, jest nieco więcej. A zatem, jeśli uczeń jest ogólnie pozytywnie nastawiony do szkoły i lekcji, to tak też postrzega lekcje obu przedmiotów.

5.3.3.8. Podsumowanie

Podsumowując najważniejsze wyniki z danych ankietowych, zebranych zarówno od nauczycieli, jak i uczniów, można stwierdzić, że:

- **Ponad połowa respondentów oceniła ogólny poziom wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów biorących udział w badaniu jako przeciętny, a blisko 1/3 uznała, że jest on niski.** Niemal tyle samo badanych oceniło umiejętności uczniów na poziomie bardzo wysokim (7%) i bardzo niskim (8%). **Najlepiej poszczególne umiejętności matematyczne swoich uczniów oceniali nauczyciele ze szkół podstawowych** – najwięcej jest wśród nich uczniów określanych jako przeciętnych, stosunkowo dużo w porównaniu z pozostałymi grupami tych, których umiejętności są wysokie, najmniej zaś tych, którzy mają umiejętności na poziomie niskim lub bardzo niskim. Zdecydowanie **najgorzej ocenili umiejętności swoich uczniów nauczyciele pracujący w szkołach zawodowych.**
- **Największe zróżnicowanie poziomu umiejętności uczniów pod względem ogólnej wiedzy i umiejętności z matematyki jest, zdaniem respondentów, w szkołach podstawowych i w gimnazjach, najmniejsze zaś jest w zasadniczych szkołach zawodowych.**
- **Matematykę najbardziej lubią gimnazjaliści i licealiści** – tam odsetek jej miłośników jest największy – lubi ją ok. 40% badanych. **Najmniej matematykę lubią uczniowie techników**

i szkół zawodowych – ok. $\frac{3}{4}$ badanych nie lubi uczyć się matematyki, z czego blisko połowa (35% w ostatniej klasie technikum) przyznaje, że zdecydowanie niechętnie podchodzi do uczenia się tego przedmiotu.

- **Spora część respondentów, niezależnie od tego, czy lubi uczyć się matematyki, czy nie, ma świadomość, że uczenie się tego przedmiotu może zwiększyć ich szanse na lepszą przyszłość.** Najbardziej świadomi są tego uczniowie gimnazjów i liceów, a więc ci, którzy najbardziej lubią ten przedmiot – ok. $\frac{3}{4}$ z nich zgadza się z taką opinią, nieco rzadziej przyznają to uczniowie techników (ok. $\frac{2}{3}$ z nich). Rzadziej z tym stwierdzeniem zgadzają się uczniowie szkół zawodowych (blisko połowa w klasach pierwszych i 42% w ostatnich klasach) – widać jednak wyraźnie, że odsetek tych, którzy tak twierdzą, jest wyższy niż odsetek tych, którzy deklarują, że lubią uczyć się matematyki.
- **Wielu uczniów interesuje się tym, czego uczą się na lekcjach matematyki. Najbardziej zainteresowani przedmiotem są uczniowie szkół podstawowych: zdecydowana większość (86%) deklaruje, że zadania matematyczne, które rozwiązują na lekcjach matematyki, są ciekawe.** Jeśli chodzi o pozostałe etapy edukacyjne, to **najbardziej zainteresowani są uczniowie gimnazjów i liceów, w najmniejszym stopniu uczniowie szkół zawodowych** (ok. $\frac{1}{3}$ deklaruje, że są zainteresowani), którzy – jak wynika z odpowiedzi na inne pytanie – w najmniejszym stopniu deklarują, że lubią uczyć się matematyki. A zatem ci, którzy lubią matematykę, interesują się tym, co dzieje się na lekcjach i widzą użyteczność przekazywanych treści na swojej dalszej drodze edukacyjnej.
- **Nauczyciele stosunkowo rzadko zachęcają swoich uczniów do rozwiązania zadania wieloma sposobami – najczęściej (choć i tak tylko na niektórych lekcjach) dzieje się to w szkołach podstawowych, gimnazjach i liceach ogólnokształcących, rzadziej zaś w szkołach zawodowych. Inaczej postrzegają to uczniowie – spory odsetek respondentów, niezależnie od typu szkoły, deklaruje, iż dzieje się to na każdej lub większości lekcji, choć w ostatnich klasach techników i szkół zawodowych dzieje się to rzadziej niż w pozostałych.** Jednocześnie 44% badanych nauczycieli deklaruje, że na większości lekcji proszą uczniów o wyjaśnienie swojego sposobu rozumowania;
- **Część uczniów przyznaje, że nauczyciele wymagają, aby rozwiązywali zadania metodą, którą wskazują.** Najmniejszą swobodę mają pod tym względem uczniowie szkół podstawowych – niemal co drugi badany (45%) przyznał, że na ostatnich kilku lekcjach nauczyciel wymagał, aby zadania były rozwiązane tylko wskazaną przez niego metodą. Największą samodzielnością mogą wykazywać się z kolei uczniowie ostatnich klas liceów.
- Jeśli chodzi o sprawdzanie przez nauczyciela zadanych prac domowych, widać znaczne różnice między szkołami. **Im młodsi uczniowie, tym nauczyciele częściej sprawdzają im pracę domową, wraz z wiekiem uczniów działania te stają się coraz rzadsze** – w szkołach podstawowych codziennie sprawdza ją 61% badanych, w gimnazjach ponad połowa,

w liceach 29%, a w technikach i szkołach zawodowych przyznaje to co piąty badany. **Opinie nauczycieli potwierdzają uczniowie. Im młodsi uczniowie, tym częściej deklarują, że nauczyciele sprawdzają ich prace domowe. Z czasem częstotliwość ta spada i prace domowe sprawdzane są coraz rzadziej.**

- **Im młodsi uczniowie, tym częściej nauczyciele nie tylko sprawdzają ich prace domowe, ale też omawiają z nimi rozwiązania** – najczęściej w szkołach podstawowych i gimnazjach, rzadziej w liceach, najrzadziej zaś w technikach i szkołach zawodowych, gdzie do regularnego omawiania rozwiązań z uczniami przyznaje się 15% respondentów. Nieco inaczej kwestia omawiania prac domowych wygląda z perspektywy uczniów. Z danych pozyskanych od uczniów wynika, że **najrzadziej omawiane są zadania domowe w gimnazjach** – niemal połowa uczniów powiedziała, że taka sytuacja nigdy się nie zdarza. W pozostałych typach szkół omawianie zadań zdarza się stosunkowo często, zazwyczaj na każdej lub na większości lekcji. Warto jednocześnie zauważyć, że w klasach pierwszych szkół ponadgimnazjalnych nauczyciele częściej omawiają zadania niż w klasach ostatnich.
- Jak wynika z badania, z **programów komputerowych w trakcie nauki matematyki korzysta co trzeci nauczyciel w szkole podstawowej, co czwarty w gimnazjum i prawie co piąty nauczyciel liceum, technikum i szkoły zawodowej. Najbardziej popularnym programem, co potwierdzają zarówno nauczyciele, jak i uczniowie, jest Excel oraz programy do rysowania wykresów funkcji** (np. Wykresy, Wykresy online czy Winplot). Natomiast pozostałe programy są niemal zupełnie nieznanie wśród uczniów, a do korzystania z nich przyznaje się niewielki odsetek nauczycieli.
- **Wykorzystywanie gier i zabaw matematycznych na lekcjach jest bardzo mało popularne** i jak ujawnia badanie, **najczęściej stosują je nauczyciele ze szkół podstawowych**, rzadziej natomiast wykorzystują je nauczyciele w gimnazjach i szkołach zawodowych – ponad połowa nie wykorzystuje ich wcale. Warto podkreślić, że w liceum tego typu rozwiązania są raczej rzadkością – $\frac{3}{4}$ respondentów mówi, że nie gra ze swoimi uczniami wcale, co być może wynika z faktu, iż uznają je za propozycje zbyt infantylne i niewarte stosowania. O tym, że gry na lekcjach matematyki pojawiają się rzadko, mówią też uczniowie. Warto przy tym zauważyć, że **im wyższy poziom edukacyjny, tym gry na lekcjach są wykorzystywane rzadziej**, przy czym **najrzadziej grają w nie uczniowie ostatnich klas liceów i techników.**
- **Nauczyciele matematyki rzadko wykorzystują na swoich lekcjach Internet** – $\frac{2}{3}$ badanych nie korzysta z niego wcale na swoich lekcjach, a $\frac{1}{3}$ wykorzystuje go tylko sporadycznie. Ponad $\frac{3}{4}$ respondentów przyznaje także, że wcale nie korzysta na swoich lekcjach z płyt CD dołączonych do podręczników.
- **Nauczyciele częściej korzystają natomiast z konkretnych modeli i innych pomocy wizualnych** – na większości lekcji korzysta z nich 16% badanych, ponad $\frac{2}{3}$ wykorzystuje je

na niektórych lekcjach, choć jest też grupa nauczycieli (zwłaszcza w liceach i szkołach zawodowych), którzy przyznają, że wcale z nich nie korzystają.

- **Zdecydowanie częściej nauczyciele wykorzystują na swoich lekcjach teksty użytkowe (np. reklamy, instrukcje itp.) – połowa deklaruje, że korzysta z nich na niektórych lekcjach** (w gimnazjach i szkołach podstawowych odsetek ten jest wyższy).
- **Blisko $\frac{2}{3}$ ankietowanych deklaruje, że na niektórych lekcjach wykorzystuje własne karty pracy**, a 17% nie przygotowuje ich wcale.
- Większość badanych przyznaje, że **często daje swoim uczniom do rozwiązania zadania matematyczne wymagające stosowania wyuczonych procedur**. Rzadziej natomiast **nauczyciele dają do rozwiązania zadania wymagające odczytywania i interpretowania informacji z tabel, diagramów, wykresów**. Zadania badające rozumienie pojęć matematycznych zadaje na każdej lekcji co piąty badany nauczyciel, 40% robi to na większości lekcji. **Zdecydowanie rzadziej pojawiają się zadania z nadmiarem danych** – blisko połowa nie daje ich wcale, a co drugi poleca je do wykonania na niektórych lekcjach, przy czym częściej są one wykorzystywane w szkołach podstawowych, najrzadziej zaś w szkołach zawodowych (60% nie daje ich wcale). **Podobnie wygląda kwestia zadań z deficytem danych** – 58% nie dawało ich wcale, a 39% zadeklarowało, że pojawiły się one tylko na niektórych lekcjach. **Niemal identycznie wygląda sytuacja, jeśli chodzi o zadania ze sprzecznymi danymi** – pojawiają się one na tylko na niektórych lekcjach (38%).
- **Polecenie uczniom zadań nietypowych ze względu na brak schematu rozwiązywania, na niektórych lekcjach, deklaruje $\frac{3}{4}$ badanych**, choć warto podkreślić, że częściej takie ćwiczenia są wykorzystywane w gimnazjach i liceach (86%), zdecydowanie rzadziej w szkołach zawodowych (56%). **Polecenie uczniom do wykonania zadań wymagających stworzenia modelu matematycznego do opisanej sytuacji z kontekstem realistycznym, na niektórych lekcjach, deklaruje blisko $\frac{3}{4}$ badanych**.
- **Zdecydowanie bardziej popularne są zadania wymagające przeprowadzenia rozumowania matematycznego – na większości lekcji daje je co trzeci badanych** – częściej ćwiczone są w szkołach podstawowych, najrzadziej zaś w szkołach zawodowych.
- $\frac{2}{3}$ badanych przyznaje, że na niektórych lekcjach daje uczniom zadania matematyczne wymagające wykrycia błędu w rozumowaniu, przy czym zdecydowanie częściej dzieje się to w szkołach podstawowych, najrzadziej w szkołach zasadniczych.

5.4. Podsumowanie części matematycznej

1. Większość zadań okazała się bardzo trudna lub trudna dla uczniów. Należy jednak pamiętać, że zadania narzędzia badawczego nie były zadaniami schematycznymi, które można rozwiązać, używając wyuczonych algorytmów czy procedur postępowania. Zadania w tym teście sprawdzały jedynie, czy uczeń ma umiejętności złożone, a zatem na podstawie wyników nie można wnioskować o ogólnym poziomie umiejętności matematycznych uczniów czy ich podstawowej wiedzy matematycznej. Rozwiązanie zadań wymagało od uczniów zrozumienia sytuacji opisanej tekstem zadania, łączenia prostych umiejętności w bardziej złożone schematy myślowe, wypracowania strategii postępowania, przeprowadzania rozumowań typu matematycznego, uzasadniania, argumentowania czy modelowania matematycznego. Takie zadania, jak stwierdzają sami nauczyciele (np. uczestniczący w panelach eksperckich w pilotażu badania), rzadko pojawiają się na lekcjach matematyki, natomiast spotykają się z nimi uczniowie uzdolnieni matematycznie, którzy przygotowują się do konkursów. Należy też zauważyć, że na kolejnych etapach edukacyjnych rozwiązywalność zadań zazwyczaj wzrastała – to samo zadanie było trudne dla uczniów szkół podstawowych, a łatwiejsze dla gimnazjalistów i uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Pomimo że na wyższych etapach edukacyjnych rozwijanie niektórych umiejętności złożonych koniecznych do rozwiązania zadań zamieszczonych w teście nie jest celem samym w sobie, to wraz z rozwojem intelektualnym, doskonaleniem umiejętności matematycznych na różnych polach, poznawaniem nowych narzędzi matematycznych i nabywaniem doświadczenia, uczniowie nabywają również pewnej ogłady matematycznej, co najprawdopodobniej przekłada się na wzrost rozwiązywalności zadań.
2. Można postawić hipotezę, że wyniki mogłyby być lepsze, gdyby nauczyciele uwierzyli w możliwości uczniów i na lekcjach, obok zadań rutynowych, częściej wykorzystywali zadania nieschematyczne, kierowane nie tylko do tych, którzy wykazują się zdolnościami matematycznymi, ale do wszystkich uczniów. Nauczyciele uczestniczący w badaniu uważali, że uczniowie potrafią rozwiązywać tylko takie zadania, z którymi spotkali się wcześniej na lekcjach i poznali sposoby rozwiązywania tych zadań. Nie można więc wymagać od uczniów, aby rozwiązywali zadania innego typu.
3. Uczniowie chętnie korzystają z poznanych schematów postępowania. Od chwili, gdy poznają kolejne narzędzia do rozwiązywania zadań określonego typu (np. równania), zaczynają automatycznie je stosować nawet wtedy, gdy nie jest to racjonalne lub gdy dane narzędzie nie jest skuteczne. Często, w sytuacji, gdy uczeń zauważy, że użyte narzędzie nie doprowadziło do rozwiązania zadania, nie poszukuje innej strategii jego rozwiązania, lecz je porzuca. Prawdopodobną przyczyną takiego postępowania może być zbyt częste rozwiązywanie zadań na lekcjach tylko jednym sposobem, na co zwracali uwagę ankietowani uczniowie.
4. W sytuacji zadaniowej podobnej do znanej z lekcji uczniowie nie potrafią się oderwać od schematycznego, rutynowego myślenia. Zazwyczaj całą swoją uwagę skupiają na przypomnieniu sobie schematu rozwiązania tego typu zadania, a nie na analizie przedstawionego problemu i określeniu zależności między wielkościami danymi i poszukiwanymi.
5. Uczniowie zbyt rzadko przedstawiają rysunkiem sytuację opisaną tekstem zadania i korzystają z niego w trakcie rozwiązywania zadania. Zastanawiające jest to, że nawet uczniowie klasy

czwartej rzadko wykonywali rysunki, natomiast starali się od razu zapisywać rozwiązanie w postaci wyrażenia arytmetycznego. Często automatycznie dopasowywali działania do liczb i słów-kluczy występujących w tekście. Wydaje się, że takie zachowanie może być skutkiem sposobu nauczania na I etapie edukacyjnym. Jak pokazują badania (Dąbrowski, 2007, 2009, 2013), w edukacji wczesnoszkolnej rozwiązywanie zadań matematycznych często jest sprowadzone jedynie do doboru odpowiedniego działania do danych.

6. Wielokrotnie uczniowie uczestniczący w badaniu, po znalezieniu pierwszego rozwiązania, nie zastanawiali się nad poprawnością wyniku, nad tym, czy znalezione rozwiązanie jest poprawne i jedyne, czy są też możliwe inne rozwiązania. Nawet w zadaniach, w których była informacja, że jest kilka możliwych rozwiązań, zatrzymywali się po znalezieniu pierwszego. Być może przyczyną takiego zachowania jest fakt, że na lekcjach matematyki zbyt rzadko mieli do czynienia z zadaniami, w których istniało wiele poprawnych rozwiązań, i należało wskazać wszystkie lub kilka przykładowych, a także stylu pracy nauczycieli, którzy, jak pokazuje praktyka, często pomijają w procesie nauczania rozwiązywania zadań matematycznych ostatni etap Polyowskiego schematu rozwiązywania zadań (zob. Polya, 2009) – rzut oka wstecz na zadanie i jego rozwiązanie.
7. Pozytywnym sygnałem jest mała liczba opuszczeń zadań. Oznacza to, że uczniowie podejmowali próby rozwiązywania zadań nawet wtedy, gdy kończyły się one fiaskiem. Może to być spowodowane tym, że zadania były nietypowe, a tym samym, interesujące dla uczniów lub przyczyną może tkwić w stylu pracy nauczyciela, który wymaga, aby uczniowie nie oddawali pustych kartek.
8. Na lekcjach matematyki uczniowie bardzo rzadko mają możliwość wykazania się aktywnością matematyczną i rozwijania umiejętności złożonych. Pomimo że większość badanych nauczycieli uważa, że umiejętności tworzenia strategii rozwiązywania zadań, modelowania, rozumowania i argumentowania można i należy rozwijać u wszystkich uczniów, a nie tylko u uczniów uzdolnionych matematycznie, to jednak teza ta pozostaje głównie w obszarze przekonań i deklaracji nauczycieli, natomiast nie ma przełożenia na praktykę. Badani nauczyciele sami przyznawali, że na wszystkich lub większości lekcji prezentują uczniom gotowe schematy rozwiązywania zadań i wyjaśniają krok po kroku, jak należy rozwiązywać konkretne typy zadań. Większość z nich przyznawała również, że na lekcjach matematyki daje uczniom do rozwiązania głównie zadania wymagające zastosowania wyuczonych procedur postępowania.
9. Pomimo wielości dostępnych metod nauczania nauczyciele matematyki stosują prawie wyłącznie tradycyjne metody pracy z uczniami, oparte głównie na słownym przekazie wiedzy i ćwiczeniu wyuczonych sprawności.
10. Znacząca grupa nauczycieli przyznawała, że wcale nie wykorzystuje na swoich lekcjach płyt CD dołączonych do podręczników, programów komputerowych ani Internetu. Nie wykorzystuje również gier i zabaw rozwijających umiejętności matematyczne.

6. Podsumowanie badania „Szkoła samodzielnego myślenia”

6.1. Podsumowanie

Badanie „Szkoła samodzielnego myślenia” obejmowało dwa przedmioty szkolne: język polski i matematykę. Dotyczyło jednak tylko części umiejętności, które w czasie lekcji tych przedmiotów są kształcone: istotą badania było bowiem sprawdzenie, w jakim stopniu uczniowie opanują i rozwijają sprawność samodzielnego rozwiązywania problemów intelektualnych, przed którymi stają. Chodziło o to, żeby zobaczyć, jak uczniowie sobie radzą ze zrozumieniem treści przekazu, jak poszukują dróg rozwiązania problemu, jak sami formułują wypowiedź, jak argumentują odpowiedź i zajęte stanowisko. Najważniejsze w badaniu było prześledzenie sposobu myślenia młodych ludzi, zwłaszcza stosowanej przez nich logiki. Połączenie i porównanie umiejętności kształconych na lekcjach języka polskiego i matematyki jest jak najbardziej uzasadnione. Nie pomijając specyfiki obu przedmiotów, dostrzegamy w nich wspólny rys, który polega na tym, że w znacznym stopniu skupiają się one na rozwijaniu myślenia. Powinno to służyć kształceniu samodzielności w podejmowaniu wyzwań, przed jakimi staje ludzki umysł. Istnieje jednak niebezpieczeństwo, że zamiast samodzielności będzie się uczyć schematów, algorytmów, gotowych formuł. Jak to wygląda w polskiej szkole?

6.1.1. Różnica poziomu opanowania umiejętności

Interesująca jest obserwacja różnic w poziomie opanowania umiejętności rozwiązywania problemów na poszczególnych etapach edukacji. Z badania wynika, że w przypadku niektórych umiejętności największa różnica następuje na etapie drugim, czyli w klasach 4–6 szkoły podstawowej. Na przykładzie matematycznego zadania M1 widzimy, że na poziomie pierwszym (klasa 4) poprawnie zostało ono rozwiązane przez 19,43% uczniów, na poziomie drugim (1 klasa gimnazjum) już przez 52,21%, na poziomie trzecim (1 klasa szkoły ponadgimnazjalnej) – 57,08%, a na poziomie czwartym (ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej) – 64,89%.

Tak jest również w przypadku wyszukiwania pojedynczych informacji w zadaniu z zakresu języka polskiego. Już na pierwszym poziomie wyniki są dosyć dobre, gdyż mniej więcej połowa uczniów w czwartej klasie szkoły podstawowej potrafi sobie z tym poradzić, potem odsetek dobrych odpowiedzi systematycznie i wyraźnie rośnie, na początku gimnazjum jest on o 20–30 punktów procentowych wyższy, a na etapie szkoły ponadgimnazjalnej osiąga aż 98% w liceum i 83% w szkole zawodowej. Najbardziej znacząca różnica występuje jednak pomiędzy szkołą podstawową a gimnazjum. Podobna widoczna jest w zakresie łączenia i porównywania informacji czerpanych z różnych tekstów, zrozumienia całości tekstu oraz świadomości językowej.

Również w zakresie umiejętności tworzenia tekstu argumentacyjnego zauważalna różnica następuje już pomiędzy klasami 4–6 a gimnazjum. Najwyższą liczbę punktów (7–8) na pierwszym poziomie uzyskało 4% uczniów, na drugim już 12%, a w liceum i technikum 19%. W porównywalnym tempie spada odsetek ocen najgorszych (1–2), odpowiednio: 27%, 17%, 10%.

Podobnie wygląda różnica w poziomie opanowania umiejętności interpretacji. Odsetek ocen względnie pozytywnych (interpretacja niepełna, częściowo odkrywająca istotę tekstu) układał się w następujący sposób: szkoła podstawowa 20,2%, gimnazjum 48,1%, pierwsza klasa szkoły ponadgimnazjalnej 60,2%, ostatnia klasa szkoły ponadgimnazjalnej 71,7%. Jak widać, różnica jest

wyraźna, przy czym skok następuje po klasach 4–6 szkoły podstawowej. Analogicznie wygląda spadek ocen negatywnych (interpretacja nietrafna), odpowiednio: 44,2%, 26,6%, 19%, 10,7%. Najbardziej uderza jednak nikła różnica w liczbie ocen najwyższych (interpretacja pełna, logicznie uzasadniona), odpowiednio: 0,1%, 0,2%, 1,2%, 1,9%. Ten wynik musi niepokoić, bo pokazuje, iż samodzielność myślenia, umiejętność zrozumienia skomplikowanej wypowiedzi, sprawność argumentacyjna cechuje uczniów nielicznych, zapewne szczególnie utalentowanych.

W przypadku innych umiejętności różnica na poszczególnych poziomach jest znacznie większa. Przykładem jest matematyczne zadanie M2 (przyrost odsetka prawidłowych rozwiązań: 4,31%, 25,07%, 34,79% oraz 47,87%). Być może trudność dla młodszych uczniów polegała na tym, że trzeba było tu połączyć stosunki liczbowe z układem przestrzennym, a więc mamy do czynienia ze skomplikowaną umiejętnością złożoną. I tutaj dostrzegamy największą różnicę poziomu opanowania umiejętności na drugim etapie kształcenia, choć i później jest ona dostrzegalna.

Interesująca jest obserwacja różnic poziomu opanowania umiejętności uzasadniania rozwiązania. Przykładem jest zadanie M5. Co prawda skala zupełnego niepowodzenia szybko spadła między poziomem pierwszym i drugim (z 46,7% do 22,9%), ale na wyższych poziomach ona pozostała niemal stała (a nawet nieznacznie wzrosła na poziomie trzecim do 23,5%, by spaść do 18,3% na poziomie czwartym). Ważniejsze jest jednak co innego. Otóż różnica poziomu opanowania umiejętności rozwiązywania i uzasadniania, choć zauważalna, okazała się głęboko niesatysfakcjonująca. Najwyższą liczbę punktów na kolejnych etapach kształcenia uzyskało kolejno 3%, 10,4%, 17,6% oraz 27% uczniów. Może cieszyć fakt skoku na czwartym etapie edukacyjnym, jednak to, że w ostatniej klasie szkoły ponadgimnazjalnej większość uczniów wciąż nie potrafi uzasadnić wyniku rozwiązania zadania, musi niepokoić.

Pewną analogię można znaleźć w analizie różnicy poziomu opanowania kształconej na lekcjach języka polskiego umiejętności wnioskowania na podstawie informacji zawartych w tekście. Umiejętność ta wypada słabo na każdym etapie. W zależności od zadania najwyższą liczbę punktów na poziomie szkoły podstawowej uzyskało od 12 do 20 % uczniów, na poziomie liceum od 36% do 52%. Podobnie jest z umiejętnością rozpoznania mechanizmu gry językowej. Aż 88,9 % uczniów szkół podstawowych uzyskało 0 punktów w zadaniu sprawdzającym tę umiejętność; co równie, a może nawet bardziej niepokoi, to fakt, że nie potrafiło sobie z tym zadaniem poradzić aż 31% maturzystów z liceum, a tylko 29% licealistów uzyskało 2 punkty, czyli uzasadniło swoją opinię.

Niezadowolające różnice w poziomie opanowania umiejętności uczniów znajdują wyraz w opiniach nauczycieli. Interesujące, że na poziomie szkoły podstawowej oceny kompetencji uczniowskich są dosyć wysokie. Ogólny poziom wiedzy i umiejętności matematycznych jest uznawany za wysoki przez 12% nauczycieli, a za niski lub bardzo niski przez 13%, przy czym bardzo niski tylko przez 3% nauczycieli, a z języka polskiego odpowiednio – wysoki lub bardzo wysoki 8 %, niski 6% , nie ma wskazań na poziom bardzo niski. Im wyższy etap edukacji, tym te oceny są bardziej surowe (w gimnazjum z matematyki odpowiednio 9% i 33%, w liceum 9% i 29%, z języka polskiego w gimnazjum odpowiednio 8% i 35%, w liceum 16,6% i 15,8%). Dosyć dobrze, w oczach nauczycieli, wyglądają wiedza i umiejętności rachunkowe uczniów, przy czym znów najlepiej o wychowankach wypowiadają się uczący w szkołach podstawowych (aż 27% spośród nich wysoko ocenia te umiejętności, na wyższych poziomach ów odsetek spada). Znacznie gorzej jest z umiejętnościami związanymi z wykorzystaniem i tworzeniem informacji, jako wysokie lub bardzo wysokie uznają je nauczyciele w szkole podstawowej (13%), na wyższych etapach ocen bardzo wysokich nie ma, a wysokie pozostają mniej więcej na tym samym poziomie. Podobnie jest z pozostałymi umiejętnościami – wykorzystywaniem i interpretowaniem reprezentacji, modelowaniem

matematycznym czy użyciem i tworzeniem strategii. W przypadku języka polskiego nauczyciele najlepiej oceniają umiejętności uczniów w zakresie rozumienia przeczytanego tekstu, w szkole podstawowej na wysoki poziom opanowania tej umiejętności wskazuje 31% respondentów, podobny odsetek jest tylko w liceum – 30,8%; w gimnazjum, technikum i szkole zawodowej ocena jest zdecydowanie niższa. Jeśli chodzi o umiejętności interpretacji i argumentacji, na stosunkowo wysoki poziom wskazują nauczyciele szkół podstawowych, znacznie wyżej oceniają je pedagodzy w liceum, natomiast w pozostałych typach szkół następuje spadek tego odsetka. Na każdym etapie dominują oceny przeciętne, ale tendencja jest raczej spadkowa. Okazuje się, że im wyższy etap, tym mniejsza satysfakcja nauczycieli (z wyjątkiem umiejętności z zakresu języka polskiego w liceum). Można w związku z tym zadać pytanie: skoro zwiększenie stopnia umiejętności wydaje się zbyt wolne, a opinie nauczycielskie uznamy za miarodajne, to na czym polega problem? Czemu nauczyciele na wyższych etapach edukacji doświadczają frustracji, a zarazem nie potrafią jej przełamać?

Być może jakąś odpowiedź można znaleźć w analizie odpowiedzi nauczycieli na ankiety dotyczące metod pracy i podejścia do ucznia. Interesujące są odpowiedzi dotyczące matematyki. Okazuje się, że im wyższy etap edukacji, tym bardziej w dydaktyce dominuje forma lekcji polegająca na wyjaśnianiu uczniom, jak należy rozwiązywać zadania. Metod uruchamiających samodzielność myślenia stosuje coraz mniej. Gry i zabawy matematyczne – obecne w szkole podstawowej – w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej albo znikają zupełnie, albo są marginalizowane. Zachęty do rozwiązywania zadań wieloma sposobami są dosyć rzadkie, coraz rzadsze na kolejnych etapach edukacji. Większość nauczycieli deklaruje, że omawia różne rozwiązania tego samego zadania tylko na niektórych lekcjach, można się domyślać, że niezmiernie rzadko. Niewielu nauczycieli twierdzi, że zachęca uczniów do wymyślania zadań, przy czym znów im wyżej w edukacji, tym rzadziej to się dzieje. Podobnie jest z oceną poprawności rozwiązania zadania domowego: spada na kolejnych etapach częstotliwość sprawdzania przez nauczycieli prac domowych. Mniejszość nauczycieli wykorzystuje w swojej pracy płyty CD, programy komputerowe, tylko na niektórych lekcjach wykorzystywane są modele, pomoce wizualne, teksty użytkowe.

Interesujące jest też, że to nauczyciele szkół podstawowych w największym stopniu deklarują wiarę w możliwości intelektualne swoich uczniów. To oni częściej niż ich koledzy nauczający na wyższych etapach edukacji uważają, że należy uczniom pozwolić na poszukiwanie własnych sposobów rozwiązywania zadań i zachęcać ich do tego, należy doceniać ucznia, który rozwiązał zadanie inną metodą niż zaprezentowana na lekcji, uznać, że w zaproponowanym przez ucznia rozwiązaniu zadania najbardziej liczy się pomysł. Jeśli deklaracje nauczycieli zestawimy z osiągnięciami uczniów po drugim etapie edukacji, to spostrzeże się zależność między deklarowanym optymizmem uczących a osiąganymi efektami. Nauczyciele gimnazjalni i w szkołach ponadgimnazjalnych wydają się bardziej sfrustrowani, konserwatywni, mniej twórczy, bardziej polegający na gotowych formułach i tradycyjnych metodach, zwłaszcza podawczych.

6.1.2. Zmiany sposobów rozwiązywania problemów

Inna istotna obserwacja dotyczy sposobu rozwiązywania problemów. W przypadku matematycznego zadania M1 widać znaczącą zmianę polegającą na tym, że na niższych poziomach odnoszący sukces uczniowie stosują różne skuteczne strategie rozumowania (jeden prosty sposób wybrało 56,44% uczniów, inny 31,41%), na poziomie trzecim radykalnie zmienia się jednak metoda pracy, pojawia się modelowanie, czyli w przypadku wspomnianego zadania ułożenie równania lub układu równań (na poziomie czwartym to już jest 41,37% lub 34,53%), podczas gdy prostsze strategie są wybierane znacznie mniej chętnie (na poziomie czwartym jest to 13,73% lub 5,89%). Okazuje się zatem, że odkąd w gimnazjum zostają wprowadzone narzędzia matematyczne do rozwiązywania zadań

określonego typu, a następnie intensywnie ćwiczone jest ich stosowanie, myślenie ucznia staje się usztywnione, a jego czynności – zmechanizowane. Myślenie twórcze ulega stopniowemu wypieraniu. Uczniowie stosują wyuczone narzędzia, nawet w sytuacjach, gdy jest to nieracjonalne lub nieekonomiczne.

Niekiedy wybór metody jest podobny na poszczególnych poziomach. Tak jest z matematycznym zadaniem M2, w przypadku którego wybór sposobu rozwiązania polegającego na przedstawieniu sytuacji za pomocą rysunku nieznacznie się różni na poszczególnych poziomach (od 46,25% do 54,39% dobrych rozwiązań, przy czym trzeba zaznaczyć, że sukces w rozwiązaniu tego zadania bardzo się różnił na kolejnych poziomach). Co ciekawe, różnice w wyborze innych metod rozwiązania tego zadania nie były znaczne.

W analizie części z zakresu języka polskiego ważne są obserwacje dotyczące interpretacji tekstu poetyckiego. Można na tej podstawie powiedzieć wiele o przyjmowanych przez uczniów postawach w rozwiązywaniu problemu intelektualnego, jakim jest zrozumienie wypowiedzi literackiej. Analiza jakościowa pokazuje, że duża grupa uczniów pozostaje bezradna wobec tego wyzwania. Na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum częste są wypowiedzi jednozdaniowe lub kilkuzdaniowe, ale bardzo krótkie, będące ledwie próbą sformułowania hipotezy interpretacyjnej. Uczniowie wielokrotnie odpowiadają na zbanalizowane pytanie „co poeta miał na myśli?”. Ich lektura wiersza często ma charakter moralizatorski. Umiejętności interpretacyjne są znacznie wyższe w szkole ponadgimnazjalnej, co świadczy o tym, że dla nauki interpretacji szczególnie ważne są trzeci i czwarty etap edukacyjny. Pojawia się wówczas fachowe słownictwo, świadomość metody i struktury tekstu interpretowanego. Niektórzy uczniowie zdolni są do odczytywania głębokich treści utworu (np. ironii, paradoksu). Nie można jednak zapominać o tym, że nawet uczniowie na czwartym etapie w niezwykle niskim stopniu osiągalni maksymalną liczbę punktów (1,9%). Ich większa sprawność w tej dziedzinie często okupiona została schematyzmem (zwłaszcza niefunkcjonalną analizą formalną czy rekonstruowaniem sytuacji nadawczo-odbiorczej w wierszu). Samodzielność niejednokrotnie wiodła ku innej pułapce – nadmiernej dowolności i nadawaniu wierszowi znaczeń w nim nieobecnych. Okazuje się zatem, że nauka interpretacji w dużej mierze oznacza nie kształcenie sprawności w rozwiązywaniu problemów, lecz podsuwanie schematów i gotowych wzorów.

6.1.3. Unikanie rozwiązania problemu

Niekiedy interesujące wnioski można wyciągnąć z obserwacji unikania rozwiązań. Co ciekawe, szczególnie duży odsetek uczniów nie podjął próby zmierzenia się z zadaniem geometrycznym M77 (rozwiązywanym tylko na trzecim i czwartym poziomie). W pierwszej klasie zadanie to pominęło 19% uczniów w liceum, 35,6% uczniów w technikum i liceum profilowanym oraz aż 62,7% uczniów w szkole zasadniczej. Co prawda w ostatniej klasie ten odsetek spadł w każdym typie szkoły, ale pozostał wysoki (10,4%, 23,2%, 55,6%). Jeśli dodamy, że dobrej odpowiedzi z poprawnym uzasadnieniem udzieliło bardzo niewielu uczniów szkoły zasadniczej (na trzecim poziomie 2,8%, na czwartym poziomie 3,7%), zobaczymy, że znajomość zagadnień geometrycznych, a zwłaszcza umiejętność formułowania uzasadnień, jest większości uczniom szkół zawodowych zupełnie obca. Może być też tak, że geometria nie jest lubianym działem matematyki szkolnej (wymaga wyobraźni, łączenia różnych elementów wiedzy, jest mniej algorytmiczna niż inne działy matematyki) i dlatego uczniowie opuszczali zadania geometryczne. Lepiej zadania z geometrii rozwiązywali uczniowie z liceum (odsetek odpowiedzi premiowanych najwyższą liczbą punktów wzrósł z 17% w pierwszej klasie do 30,2% w klasie maturalnej).

6.1.4. Różnice między typami szkół ponadgimnazjalnych

Na czwartym etapie edukacyjnym (w badaniu SSM na trzecim i czwartym poziomie) trzeba jednak brać pod uwagę zróżnicowanie ze względu na typ szkoły. Oczywiście nie może dziwić różnica między liceami ogólnokształcącymi, technikami (oraz liceami profilowanymi) i zasadniczymi szkołami zawodowymi. Uderza jednak ogromna skala dysproporcji między uczniami tych typów szkół. Znow, przykładowo, przyjrzyjmy się matematycznemu zadaniu M1. O ile uczniowie liceum rozwiązali je w 71,32% (pierwsza klasa) i 76,44% (ostatnia klasa), to uczniowie technikum odpowiednio w 55,81% i 61,4%, a uczniowie szkoły zasadniczej w 23,35% i 27,63%. Trzeba zwrócić uwagę, że uczniowie szkół zasadniczych radzą sobie nawet znacznie gorzej niż ogólna populacja uczniów gimnazjum, a uczniowie techników w niewielkim tylko stopniu ich przewyższają. Niekiedy bywa nawet gorzej, czego przykładem jest zadanie M5 – uzasadnienie rozwiązania w zasadniczej szkole zawodowej potrafił sformułować podobny odsetek uczniów, jak w szkole podstawowej! (a różnic między pierwszą a ostatnią klasą szkoły zasadniczej niemal nie zanotowano).

Jeśli chodzi o umiejętności z zakresu języka polskiego (czytanie, argumentowanie, interpretacja) w przypadku prawie wszystkich zadań odsetek uczniów szkół zawodowych uzyskujących maksymalną liczbę punktów był niższy lub w najlepszym razie porównywalny z odsetkiem odnoszących sukces uczniów w pierwszej klasie gimnazjum i różnica poziomu opanowania umiejętności w toku edukacji w tego typu szkole jest bardzo niewielka. Jeśli chodzi o interpretację niejednokrotnie uczniowie szkoły zasadniczej postępowali podobnie jak ich koledzy z... czwartej klasy szkoły podstawowej, tzn. ograniczali się do napisania jednego zdania lub kilku zdań, ich lektura z reguły nie była poddana dyscyplinie, nie potrafili dokonywać analizy tekstu, nie mówiąc już o użyciu fachowego słownictwa i zastosowaniu jakiegokolwiek świadomie wybranej metodologii.

Na czwartym etapie edukacyjnym skok umiejętności następuje tylko w liceum. Zróżnicowanie jest uderzające. W dużym stopniu wynika ono stąd, że przy rekrutacji do szkół ponadgimnazjalnych następuje selekcja uczniów. Zróżnicowanie między typami szkół pojawia się w pierwszych klasach, a potem się utrzymuje niemal bez zmian, różnica poziomu opanowania umiejętności w szkole zawodowej nie jest już duża. Z drugiej strony zróżnicowanie wewnętrzne w poszczególnych typach szkół ponadgimnazjalnych jest umiarkowane, znacznie mniejsze niż w szkołach podstawowych i gimnazjach, co świadczy o tym, że licea, technika i szkoły zawodowe przyjmują młodzież o zdecydowanie dookreślonych kompetencjach i predyspozycjach.

Interesujące w tym kontekście jest zróżnicowanie ze względu na sposób rozwiązania zadania matematycznego. Uczniowie szkół zasadniczych, podobnie jak uczniowie szkół podstawowych, wybierają strategie prostego rozumowania, uczniowie techników stosują różne metody, natomiast uczniowie liceów w zdecydowanej większości posługują się narzędziami matematycznymi.

Zróżnicowanie dotyczy też stosunku do książki i czytania. Widoczna jest korelacja między czytaniem (w tym czytaniem przez rodziców małym dzieciom) a osiągnięciami uczniów. Uwidacznia się to z całą siłą w zróżnicowaniu między uczniami poszczególnych typów szkół ponadgimnazjalnych. Licealiści znacznie częściej czytają niż ich koledzy ze szkoły zasadniczej, częściej znajdują w tym przyjemność, mają więcej książek w domu. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę na szczególny czynnik – skupienie się na dłuższej lekturze. Otóż w ostatniej klasie szkoły zawodowej tylko 61 % uczniów potrafi się skupić na czytaniu dłużej niż kilka minut, dla porównania w gimnazjum odsetek ten wynosi 73%, a w klasie maturalnej liceum 86%. To w dużej mierze tłumaczy niepowodzenia uczniów ze szkół zasadniczych.

Zróznicowanie widoczne jest nie tylko w osiągnięciach uczniów, ale też w opiniach nauczycieli. Interesująca jest analiza opinii nauczycieli matematyki. Nauczyciele w szkołach zawodowych w zdecydowanej większości oceniają poziom wiedzy i umiejętności matematycznych swoich uczniów jako niski lub bardzo niski (80%), w technikach jest to trochę ponad połowa pedagogów (58%), a w liceach ogólnokształcących jest ich mniejszość (29%). W szkole zawodowej i w technikum nie zauważa się lub prawie się nie zauważa uczniów o wysokim poziomie umiejętności, w liceum nauczyciele postrzegają co dziesiątego ucznia jako zdolnego. Można by powiedzieć, że nauczyciele dokonują właściwej diagnozy, choć z drugiej strony można odnieść wrażenie, że istnieje zależność pomiędzy słabymi wynikami uczniów szkół zawodowych a kompetencjami nauczycieli, które są niższe od kompetencji pedagogów z liceów czy techników. Gorzej znają podstawę programową, znacznie chętniej stosują podawcze metody nauczania, niemal nie deklarują zachęcania uczniów do rozwiązywania zadań różnymi metodami, rzadko proszą uczniów o wyjaśnienie sposobów poradenia sobie z problemem, niechętnie dają swoim podopiecznym do rozwiązania zadania wymagające przeprowadzenia rozumowania matematycznego. Ciekawe są również postawy nauczycieli wobec matematyki. Nauczyciele ze szkół zawodowych rzadziej niż inni zgadzają się z tym, że matematyka to twórcza działalność człowieka, a większość zadań można rozwiązać na wiele sposobów, że rozwiązując zadania, można dostrzegać nowe problemy, dlatego nauczyciele powinni pozwolić uczniom na poszukiwanie własnych sposobów rozwiązywania zadań, że powinni zachęcać uczniów do znajdowania własnych błędów. Częściej niż inni, nauczyciele ze szkół zawodowych są przekonani, że przeciętny uczeń potrafi tylko wyuczyć się gotowych schematów postępowania i nabyć proste umiejętności – zdecydowanie lub raczej zgadza się z tym poglądem 62% nauczycieli ze szkół zasadniczych, wobec 33% w technikum i 28% w liceum. Te wyniki badania wskazują, że przyczyny porażki uczniów ze szkół zawodowych wynikają nie tylko z ich niedostatków intelektualnych, a nawet nie tylko z selekcji, która się dokonuje po gimnazjum, ale też z postaw i umiejętności dydaktycznych nauczycieli, z ich frustracji, niewiary w sukces swoich uczniów, a może niekiedy z niekompetencji. Być może negatywna selekcja dotyczy nie tylko uczniów szkół zawodowych, ale i nauczycieli.

Ważnym czynnikiem wpływającym na jakość nauczania w ZSZ jest też fakt słabej presji ze strony rodziców. Z ankiet dyrektorów wynika, że presja ta jest albo niewielka, albo wcale jej nie ma. W liceum na odwrót – aż 38% dyrektorów odczuwa silną presję ze strony rodziców, a tylko 35% nie odczuwa jej wcale. Zjawisko to łączy się ściśle z wykształceniem rodziców, a zwłaszcza matek: wyższe wykształcenie ma 1/3 matek oraz 27% ojców uczniów, którzy uzyskali najwyższe wyniki. To świadczy o aspiracjach środowisk, z których wywodzą się uczniowie, ale zarazem jest przyczyną pogłębiania się różnic, gdyż dyrektorzy i nauczyciele szkół zawodowych są zbyt słabo motywowani do podnoszenia jakości kształcenia. Toteż w znacznie mniejszym stopniu niż w liceum, a także niż na niższych etapach kształcenia, rozwija się zainteresowania uczniów zdolniejszych – tylko 40% szkół zawodowych oferuje uczniom kółka matematyczne czy polonistyczne oraz tylko 28% zajęcia artystyczne, podczas gdy w liceach ten odsetek jest znacząco wyższy: kółka matematyczne prowadzi 72% szkół, polonistyczne – 65%, zajęcia artystyczne – 55%. Najwięcej tego typu ofert mają gimnazjach i szkoły podstawowe. Natomiast trzeba docenić, że większą uwagę zwraca się na uczniów słabszych, stąd duża liczba zajęć wyrównawczych. W szkołach zawodowych tego typu zajęcia z matematyki organizowane są w 83% placówek, a z języka polskiego w 85% placówek. W mniejszym stopniu są one oferowane w liceum, co być może wynika z faktu mniejszego zapotrzebowania na takie zajęcia.

6.2. Wnioski ogólne

Z przeprowadzonych analiz można wyciągnąć następujące wnioski ogólne:

1. Duża różnica w poziomie opanowania umiejętności złożonych, który był sprawdzany w badaniu „Szkoła samodzielnego myślenia”, następuje na drugim etapie edukacyjnym, czyli w klasach 4–6 szkoły podstawowej. Między wyższymi etapami różnica ta jest mniej widoczna, co może wynikać z faktu, że umiejętności te – jako poznane – są już tylko ćwiczone i doskonałone.
2. Stopień opanowania badanych umiejętności nie satysfakcjonuje. Trzeba jednak pamiętać, że są to umiejętności szczególnie trudne, a zadania, z którymi uczniowie mieli się zmierzyć, są nietypowe dla standardowego kształcenia.
3. Proporcje między czasem przeznaczonym na wyposażanie ucznia w narzędzia matematyczne i ćwiczenie ich stosowania a czasem przeznaczonym na rozwijanie umiejętności złożonych są zaburzone, przesunięte w stronę narzędzi. Oczywistym jest, że należy uczyć i jednego, i drugiego, ale zbyt rzadko kładzie się nacisk na świadome stosowanie narzędzi i poszukiwanie innych metod rozwiązywania zadań, zwłaszcza w sytuacjach, gdy wykorzystywanie narzędzi jest nieekonomiczne lub nie prowadzi do osiągnięcia celu.
4. Niepokoją bardzo słabe wyniki uczniów zasadniczych szkół zawodowych, w niektórych przypadkach można dostrzec wręcz regres umiejętności.
5. W liceach ogólnokształcących przyrost opanowania badanych umiejętności jest duży. Ceną za to jest jednak widoczny schematyzm, poszukiwanie jednego, i jeśli to możliwe, najlepiej zgodnego z narzuconym przez nauczyciela, modelu rozwiązania problemu. Dostrzegalne to jest tak w matematyce, jak w języku polskim.

6.3. Zalecenia

1. Nauczycielom powinno być udzielone wsparcie metodyczne, żeby im pomóc w kształceniu umiejętności złożonych u uczniów. Np. należy zorganizować szkolenia dla nauczycieli w zakresie tworzenia sytuacji lekcyjnych, w których uczeń świadomie będzie dobierał narzędzia matematyczne i ich używał, weryfikował otrzymane wyniki, poszukiwał różnych dróg rozwiązania problemu. Odpowiedzialne za to instytucje powinny opracować strategię wsparcia nauczycieli w zakresie kształcenia umiejętności złożonych.
2. Wsparcie dla nauczycieli musi być zróżnicowane w zależności od etapu edukacyjnego uczniów. Szczególnie dużo uwagi trzeba poświęcić nauczycielom gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych. Gimnazjum jest szkołą, w której samodzielność myślenia powinna być kształcona ze szczególną intensywnością. Z jednej strony ze względu na dyspozycje psychiczno-intelektualne uczniów wynikające z ich rozwoju, z drugiej strony dlatego, że jest to ostatni etap kształcenia powszechnego. Na etapie ponadgimnazjalnym następuje radykalny podział uczniów ze względu na ich kompetencje, aspiracje i możliwości. Słabością dydaktyki w tym typie szkół jest jednak zbyt częste sprowadzanie nauczania rozbudowanych procedur intelektualnych do nauczania schematów, nierozwijanie wyobraźni, samodzielności myślenia, odbieranie uczniom prawa do błędów w poszukiwaniu właściwego rozwiązania. Dlatego konieczne jest prowadzenie szkoleń i warsztatów pozwalających nauczycielom licealnym na

rozwinięcie inwencji dydaktycznej oraz inspirujących ich do większej odwagi i wyobraźni. Szczególnie jednak palące jest wprowadzenie programu naprawczego do zasadniczych szkół zawodowych. Z jednej strony warto przemyśleć system wsparcia dla nauczycieli, którzy wydają się sfrustrowani, nie mają wiary w skuteczność swoich działań dydaktycznych, a niekiedy być może (jak wynikałoby z ankiet) brakuje im kompetencji merytorycznych. Z drugiej jednak strony problem jest głębszy, bo niechęć uczniów, w tym typie szkół, do rozwijania bardziej skomplikowanych umiejętności motywowany jest środowiskowo (brak aspiracji) i psychologicznie (brak motywacji). Jest to zagadnienie do dalszego przebadania i gruntownej analizy.

3. Ważne jest stworzenie bazy narzędzi dydaktycznych dla wszystkich etapów edukacyjnych, w której byłyby zamieszczone zasoby wspomagające rozwijanie umiejętności złożonych (np. przetestowane zadania rozwijające lub sprawdzające umiejętności złożone, propozycje metodyczne pracy z uczniami na lekcji i na zajęciach pozalekcyjnych).
4. W pomoc dydaktyczną powinny się włączyć wyższe uczelnie. W przygotowaniu do zawodu nauczyciela powinny kłaść duży nacisk na prezentowanie nowoczesnych metod kształcenia umiejętności złożonych, a zarazem powinny dbać o wysoką jakość przygotowania merytorycznego studentów. Równocześnie dobrze by było, gdyby został opracowany program wsparcia praktykujących nauczycieli przez wyższe uczelnie – tak w zakresie metodyki nauczania, jak (a może zwłaszcza) w doskonaleniu umiejętności złożonych (można żywić obawy, iż wielu nauczycieli ma niedostatki w tym zakresie), uzupełnianiu wiedzy i dopełnianiu formacji intelektualnej.
5. Wydawcy i autorzy podręczników powinni do materiałów dydaktycznych wprowadzać ćwiczenia umiejętności złożonych i samodzielności myślenia. Trzeba na to zwrócić uwagę w zaleceniach ministerialnych i w wytycznych dla oceniających podręczniki rzeczoznawców.
6. System egzaminacyjny powinien promować samodzielność myślenia i umiejętność radzenia sobie z wyzwaniem intelektualnym. W arkuszu egzaminacyjnym powinny się znaleźć tego typu zadania i powinny one być wysoko punktowane. Skreślenia w zadaniach matematycznych dokonane przez uczniów powinny być przez egzaminatorów czytane i analizowane, po to, aby móc zrozumieć tok myślenia ucznia i prześledzić cały proces rozwiązywania zadania. Skreślenia w zadaniach matematycznych nie świadczą o popełnionych błędach, ale celowym eliminowaniu tych wyników, które nie spełniają wszystkich założeń.
7. Należy upowszechnić wyniki badania wśród nauczycieli, a także zwrócić ich uwagę na stawiane w nim diagnozy.

7. Literatura cytowana

- Abbeduto L., Davies B., Furman L. (1988) *The development of speech act comprehension in mentally retarded individuals and nonretarded children*, *Child Development* 59, s. 1460-1472.
- Allhoff, D.W., Allhoff W. (208) *Sztuka przekonywania do własnych racji. Retoryka i komunikacja*, Kraków: Wydawnictwo WAM
- Baluch, A. (1984). *Poezja współczesna w szkole podstawowej*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Bartmiński J. (2006): *Językowe podstawy obrazu świata*, Lublin: Wydawnictwo UMCS
- Bartmiński J.(1998): *Tekst jako przedmiot tekstologii lingwistycznej*. W: Bartmiński, J., Boniecka B. (red), *Tekst. Problemy teoretyczne*, Lublin: Wydawnictwo UMCS
- Beaugrande R. A., Dressler W. U. (1990): *Wstęp do lingwistyki tekstu*, Warszawa: Oficyna wydawnicza ATUT
- Błasiak A. (2002): *Młodzież – świat wartości*, Kraków: Wydawnictwo WAM
- Chrzęstowska, B. (1979). *Teoria literatury w szkole. Z badań nad recepcją liryki*. Wrocław: Polska Akademia Nauk, Komitet Nauk o Literaturze Polskiej, Wydawnictwo Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Chrzęstowska, B. i Kostkiewiczowa, T. (red.), (1988). *Olimpiada literatury polskiej. Założenia – oceny – postulaty*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Chrzęstowska, B. i Wysłouch, S. (1974). *Wiadomości z teorii literatury w analizie literackiej*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Chrzęstowska, B. i Wysłouch, S. (1987). *Poetyka stosowana*. wyd. 2 – zmienione. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Conti D.J., Camras L.A., 1984, *Children's understanding of conversational principles*. *Journal of Experimental Child Psychology* 38, s. 456 – 463.
- Dąbrowski, M. (2007). *Pozwólmy dzieciom myśleć. O umiejętnościach matematycznych polskich trzecioklasistów*. Warszawa: Centralna Komisja Egzaminacyjna.
- Dąbrowski, M. (red.). (2009). *Badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej. Trzecioklasista i jego nauczyciel. Raport z badań ilościowych 2008*. Warszawa.
- Dąbrowski, M. (2013). *(Za) trudne, bo trzeba myśleć?* Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Dobrzyńska T. (1978), *Delimitacja tekstu pisanego i mówionego*. W: Mayenowa, R.M. (red.), *Tekst. Język. Poetyka. Zbiór studiów*, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich,
- Dobrzyńska T. (1993), *Tekst. Próba syntezy*, Warszawa: Instytut Badań Literackich
- Dobrzyńska T. (2001), *Tekst*. W: Bartmiński J. (red.) *Współczesny język polski*, Lublin: Wydawnictwo UMCS
- Duszek A. (1998), *Tekst, dyskurs, komunikacja międzykulturowa*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN
- Fras, J. (1999), *Dziennikarski warsztat językowy*, Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego
- Gajda, S. (1990), *Współczesna polszczyzna naukowa. Język czy żargon?*, Opole: Instytut Śląski w Opolu

- Gajda, S. (2001), *Gatunkowe wzorce wypowiedzi*. W: Bartmiński, J. (red.) *Współczesny język polski*, Lublin: Wydawnictwo UMCS
- Grabias, S. (1997), *Język w zachowaniach społecznych*, Lublin: Wydawnictwo UMCS
- Grice, H. P. (1997), *Logika i konwersacja*. *Przegląd Humanistyczny* z. 6.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1986). *Dojrzałość operacyjnego rozumowania jako warunek efektywnego uczenia się matematyki dzieci z klas początkowych*. *Psychologia Wychowawcza*, 3, 307-316.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1997). *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wychowawcze*. Warszawa: WSiP.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (2009). *Children's mathematics reasoning.theories-assessment-interpretation*. W: E. Swoboda, J. Guncaga (red.), *Child and mathematics*. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Grzegorzczkowska, R. (1991), *Problem funkcji języka i tekstu w świetle teorii aktów mowy*. W: Bartmiński, J., Grzegorzczkowska, R. (red.), *Język a Kultura*, t. 4.: *Funkcje języka i wypowiedzi*, Wrocław: Wydawnictwo „Wiedza o Kulturze”
- Guzik B. (2001), *Teksty argumentacyjne uczniów drugiej klasy gimnazjum na temat autorytetu*. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Logopaedica III*
- Hickmann M., (2007), *Rozwój językowy a rozwój poznawczy: stare pytania, nowe kierunki badań*. W: , Bokus, B., Shugar, G.B. *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Janus-Sitarz, A. (2009). *Przyjemność i odpowiedzialność w lekturze. O praktykach czytania literatury w szkole. Konstatacje. Oceny. Propozycje*. Kraków: Towarzystwo Autorów i Wydawców Prac Naukowych Universitas.
- Jędrzychowska M., (1995): *O analizie tematów wypracowań*. W: Chrząstowska, B., *Kompetencje szkolnego polonisty*, Warszawa: WSiP
- Kalisz R. (1993), *Pragmatyka językowa*, Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- Konarzewski K. (2012), *TIMSS i PIRLS 2011. Osiągnięcia szkolne polskich trzecioklasistów w perspektywie międzynarodowej*, Warszawa: CKE.
- Korolko M. (1990), *Sztuka retoryki*, Warszawa: Wydawnictwo Wiedza Powszechna
- Korolko M. (1998), *Sztuka retoryki. Przewodnik encyklopedyczny*, Warszawa: Wydawnictwo Wiedza Powszechna
- Kotarbiński, T. (1990). *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*. Wrocław–Łódź: Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo PAN.
- Kram, J. (1968). *Ćwiczenia z poetyki w klasach licealnych*, Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Krauz M. (1996), *Zdania inicjalne w języku polskim*, Rzeszów: Wydawn. Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Rzeszowie
- Krygowska, Z. (1977). *Zarys dydaktyki matematyki*, Warszawa: WSiP
- Krygowska, Z. (1986). Elementy aktywności matematycznej, które powinny odgrywać znaczącą rolę w matematyce dla wszystkich, *Dydaktyka Matematyki*, nr 6. Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, 25-41.
- Laskowska E. (1992), *Wartościowanie w języku potocznym*, Bydgoszcz: Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Bydgoszczy
- Madejowa M. (2005), *Sprawdzanie i ocenianie wypracowania szkolnego*. W: Janus-Sitarz, A. (red.), *Doskonalenie warsztatu nauczyciela polonisty*, Kraków: Universitas

- Maj, B., Pytlak, M., Swoboda, E. (red.). (2008). *Supporting Independent Thinking Through Mathematical Education*, Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Malendowicz, J. (1978), *O trudnej sztuce czytania i pisania*, Warszawa: Nasza Księgarnia
- Malinowska, E. (2001), *Wypowiedzi administracyjne – struktura i pragmatyka*, Opole: Wydawn. Uniwersytetu Opolskiego
- Marcjanik, M. (1997), *Polska grzeczność językowa*, Kielce: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Jana Kochanowskiego.
- Markiewicz, H. (1996). O falsyfikowaniu interpretacji literackich. W: Michałowska, T., Goliński, Z., Jarosiński Z. (red.), (1996). Warszawa: Instytut Badań Literackich.
- McCabe A., (2005), *Zdania w połączeniach – tekst i dyskurs*. W: Gleason, J.B., Ratner, N.B. (red.), *Psycholingwistyka*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Metera H., *Uwarunkowania nauki czytania. Oświata i wychowanie nr 5/1978*
- Młodzież o szkole. Raport z badań wykonanych w 1998 roku*; Warszawa 2000: Katedra Biomedycznych Podstaw Rozwoju i Wychowania Wydziału Pedagogicznego UW
- Myrdzik, B. (1999). *Rola hermeneutyki w edukacji polonistycznej*, Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Nagajowa, M. (1994), *Nauka o języku dla nauki języka*, Kielce: Wydaw. Pedagogiczne ZNP
- Ninio A., Snow C., (2007), *Dzieci jako rozmówcy*, Bokus, B., Shugar, G.B. *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Niss, M. (2012). *Models and Modelling in Mathematics Education. EMS Newsletter*, December, 49–51. http://www.euro-math-soc.eu/ems_education/Solid_Findings_Modelling.pdf.
- Nocoń J. (2002), *Metatekst w tekście uczniowskim (na przykładzie rozprawki)*. W: Porayski-Pomsta, J. *Studia pragmatolingwistyczne 3. Czynności tworzenia i rozumienia wypowiedzi*, Warszawa: Dom Wydawniczy „Elipsa”
- Okopień-Sławińska, A. (1988). Sztuka interpretacji jako przedmiot nauczania. W: Okopień-Sławińska, A., *Olimpiada literatury i języka polskiego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Ożóg K. (1991), *Elementy metatekstowe ze składnikiem „Mówię” w polszczyźnie mówionej*. W: Bartmiński, J., Grzegorzczkova, R. (red.), *Język a Kultura*, t. 4.: *Funkcje języka i wypowiedzi*, Wrocław: Wydawnictwo „Wiedza o Kulturze”
- Pawłowska, R. (1993), *Lingwistyczna teoria nauki czytania*, Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- Pilch, A. (2003). *Kierunki interpretacji tekstu poetyckiego. Literaturoznawstwo i dydaktyka*, Kraków: Księgarnia akademicka
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla gimnazjum z dnia 26 lutego 2002
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla liceów ogólnokształcących, liceów profilowanych, techników, uzupełniających liceów ogólnokształcących i techników uzupełniających z dnia 26 lutego 2002
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych z dnia 26 lutego 2002.
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla zasadniczych szkół zawodowych z dnia 26 lutego 2002

- Polakowski, J. (1980). *Badanie odbioru prozy w aspekcie dydaktycznym. Zarys teorii badań – próba diagnozy*. Kraków: Wydaw. Naukowe WSP.
- Polakowski, J. i Uryga, Z. (1978). Problemy metodologiczne dydaktycznych badań nad komunikacją literacką z perspektywy dydaktyki. *Pamiętnik Literacki*, 4 (LXIX), 163–166.
- Polya, G. (2009). *Jak to rozwiązać?* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Porayski-Pomsta J. (1997), *O sprawności językowej nauczycieli. Na podstawie analizy początków i zakończeń wypracowań*, W: Porayski-Pomsta, J. Zgólkowa, H. (red.), *Studia pragmatolingwistyczne*, Warszawa: Dom Wydawniczy Elipsa
- Program Międzynarodowej Oceny Umiejętności Uczniów OECD PISA. Wyniki badania 2009 w Polsce*. Warszawa: MEN 2009
- Raport z badania OBUT 2012*, red. A. Pregler, E. Wiatrak, Warszawa: CKE 2012
- Searle J. R. (1980), *Czym jest akt mowy*. *Pamiętnik Literacki* z. 2.
- Semadeni, Z. (2002a). *The triple nature of mathematics: deep ideas, surface forms and formal models*. *Dydaktyka Matematyki*, nr 24. Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, 41-92.
- Semadeni, Z. (2002b). *The role of meaning in mathematical reasoning*. *Dydaktyka Matematyki* 24, *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego*, 145-174.
- Sierpińska, A. (1994). *Understanding in mathematics*. London: The Falmer Press.
- Siwek, H. (1998). *Czynnościowe nauczanie matematyki*. Warszawa: WSiP.
- Siwek, H. (2005). *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, Warszawa: WSiP.
- Sławiński, J. (2006). *Miejsce interpretacji*. Gdańsk: Słowo-Obraz-Terytoria.
- Smirnowa, H. (2001), *Jak zmieniają się dzieci w wieku 10 – 12 lat?* *Edukacja i Dialog* z. 1.
- Szczepanek, A., (1991), *O strukturze semantyczno-składniowej prac maturalnych*, W: *Zagadnienia komunikacji językowej dzieci i młodzieży*, red. J. Porayski-Pomsta, Warszawa 1991.
- Szymanek K. (2001), *Sztuka argumentacji. Słownik terminologiczny*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szymanek, K. (2003), *Sztuka argumentacji. Ćwiczenia w badaniu argumentacji*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN
- Szyszkowski, W. (1964). *Analiza dzieła literackiego w szkole*. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Tabakowska E. (2001), *Kognitywne podstawy języka i językoznawstwa*, Kraków: Universitas.
- Tabisz A. (2006), *Kompetencja tekstotwórcza uczniów na przykładzie rozprawki*, Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Tocki, J. (1992). *Dedukcja lokalna w nauczaniu geometrii w szkole średniej: problemy i propozycje*. Rzeszów: Wydawnictwo WSP.
- Tocki, J. (2000). *Struktura procesu kształcenia matematycznego, cz.1*. Rzeszów: Wydawnictwo WSP.
- Tokarz M., (2006), *Argumentacja, perswazja, manipulacja. Wykłady z teorii komunikacji*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Treliński, G. (2004). *Kształcenie matematyczne w systemie zintegrowanym w klasach I–III*. Kielce: Wydawnictwo Uczelniane Wszechnicy Świętokrzyskiej.
- Treliński, G. (2006). *Rola i miejsce matematyki jako przedmiotu nauczania w systemie kształcenia matematycznego na studiach ekonomicznych*. W: *Edukacja matematyczna na studiach ekonomicznych* (s. 31-50). Kielce: Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji.

- Turnau, S. (1990). *Wykłady o nauczaniu matematyki*. Warszawa: PWN.
- Uryga, Z. (1982). *Odbiór liryki w klasach maturalnych*. Warszawa-Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Vasta R., Haith M.M., Miller S.A., (1995), *Psychologia dziecka*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN
- Warmiński M., Małyska A., Kurkowski C. (2010): *Młodzież gimnazjalna, jej rodzice i doradcy zawodowi wobec problemu szkolnictwa zawodowego*, Olsztyn: ElSet.
- Wierzbicka A. (1997), *Metatekst w tekście*, W: Mayenowa, R.M., (red.), *O spójności tekstu*, Wrocław: Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk
- Wierzbicki P. (1997), *Ćwiczenia stylistyczne*, Warszawa: WSiP
- Wiśniewska H. (1997), *Łatwa i trudna kompozycja pisemnych wypracowań uczniowskich*, W: Wiśniewska, H., Plisiecki, J., (red.), *Wokół szkoły i nauczyciela*, Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej
- Wolf, Vellutino, Gleason, (2005), *Psycholingwistyczna analiza czynności czytania*, W: Gleason, J.B., Ratner, N.B. (red.), *Psycholingwistyka*, Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne
- Zawadowski, W. (2013). Zjawisko Benezeta-Konarzewskiego. *NiM+TI* 85, 16-18.
- Żydek – Bednarczuk U. (2005); *Wprowadzenie do analizy lingwistycznej tekstu*, Kraków: Univeristas