



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

IBE  *entuzjaści
edukacji*

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



DIAGNOZA UMIEJĘTNOŚCI SZÓSTOKLASISTÓW DUSZa



Autorzy:

Kinga Białek (język polski)

Krzysztof Biedrzycki (język polski)

Wioleta Dobosz-Leszczyńska (język polski)

Marzenna Grochowalska (matematyka)

Bartosz Kondratek

Agnieszka Sułowska (matematyka)

Iwona Wróbel (język polski)

Recenzenci:

Henryk Dąbrowski

dr Ewa Nowak

© Copyright by: Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa, wrzesień 2014

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8

01-180 Warszawa

tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl

Raport opracowany w ramach projektu systemowego: *Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego*, współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowanego przez Instytut Badań Edukacyjnych.

Egzemplarz bezpłatny

Spis treści

Spis treści	3
1. Język polski	6
1.1. Założenia badania	5
1.2. Tendencje i ogólne wyniki badania	7
1.3. Wnioski ogólne z badania	9
1.4. Wprowadzenie do części szczegółowej	9
1.5. Zadania pod lupą – omówienie zadań i szczegółowych wyników	10
1.5.1. Teksty.....	10
1.5.2. Obszar wymagania ogólnego: Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji.....	12
1.5.3. II obszar wymagania ogólnego: Analiza i interpretacja tekstów kultury	23
1.5.4. Analiza jakościowa prac.....	38
1.5.4.1. Elementy składowe/kompozycja.....	38
1.6. Wnioski i zalecenia.....	45
2. Matematyka.....	48
2.1. Założenia badania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.2. Ogólne wyniki badania	48
2.3. Wnioski ogólne z badania	49
2.4. Wprowadzenie do części szczegółowej raportu	50
2.5. Część szczegółowa raportu - omówienie zadań.....	52
2.5.1. Wymaganie ogólne podstawy programowej: sprawność rachunkowa	52
2.5.2. Wymaganie ogólne podstawy programowej: Wykorzystanie i tworzenie informacji.....	60
2.5.3. Wymaganie ogólne: Modelowanie matematyczne	75
2.5.4. Wymaganie ogólne: Rozumowanie i tworzenie strategii	87

Wstęp

„Diagnoza umiejętności szóstoklasistów” to pierwsze przedsięwzięcie badawcze zgodne z zasadami przeprowadzania sprawdzianu w klasie szóstej od 2015 roku. Badanie jest powiązane z próbnym sprawdzianem prowadzonym przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i okręgowe komisje egzaminacyjne.

Od 2009 roku w polskim systemie oświaty wdrażana jest nowa podstawa programowa. W roku szkolnym 2014/2015 jest ona po raz pierwszy realizowana w klasach VI. Również sprawdzian po szóstej klasie, który odbędzie się 1 kwietnia 2015 r. po raz pierwszy będzie sprawdzał kompetencje dzieci, które od początku swojej edukacji uczyły się według nowej podstawy programowej. Sprawdzian ten będzie miał nową formułę – będzie w nim wydzielona część matematyczna. Będzie on sprawdzał oprócz umiejętności szczegółowych także umiejętności opisane w wymaganiach ogólnych podstawy.

Cele badania to:

- dostarczenie informacji o poziomie kompetencji uczniów klas szóstych i efektach nauczania języka polskiego oraz matematyki w szkole podstawowej w zakresie wymagań ogólnych i szczegółowych podstawy programowej,
- przybliżenie uczniom obecnych klas szóstych nowej formuły sprawdzianu.

1. Założenia badania

Badanie Diagnoza Umiejętności Szóstoklasistów (DUSZa) zostało przygotowane we współpracy z Centralną Komisją Egzaminacyjną. Badanie zostało przeprowadzone 17 grudnia 2014 r., w tym samym terminie, w którym uczniowie klas VI w całej Polsce pisali próbny sprawdzian szóstoklasisty. W każdej szkole biorącej udział w badaniu było ono przeprowadzone jednocześnie dla wszystkich uczniów klas szóstych. W badaniu DUSZa wzięło udział 60 szkół podstawowych z całej Polski.

Opis doboru próby

Operatem, z którego został przeprowadzony dobór szkół do badania, była baza wyników sprawdzianu po klasie 6 SP z roku 2014 wykorzystywana w projekcie Edukacyjnej Wartości Dodanej (EWD), zawierająca wyniki egzaminacyjne uczniów piszących egzamin w postaci arkusza podstawowego zebrane z OKE. Z powyższego operatu, wykluczono przed przystąpieniem do losowania, przypadki szkół, w których było mniej niż 10 uczniów klas szóstych w szkole.

Losowanie zostało przeprowadzone przy powarstwowaniu operatu ze względu na dwie zmienne:

- 1) lokalizacja szkoły (4 wartości: wieś, miasto < 20 tys., miasto 20-100 tys., miasto pow. 100 tys. mieszkańców)
- 2) przynależność do tercyla średnich wyników szkół (3 wartości: wyniki niskie, wyniki średnie, wyniki wysokie)

Drugą zmienną stworzono dzieląc szkoły wewnątrz każdej z 4 warstw lokalizacji na 3 grupy ze względu na średni wynik szkoły, w taki sposób, aby liczba uczniów w każdej z grup była możliwie zbliżona w danej warstwie lokalizacji.

Realizacja badania

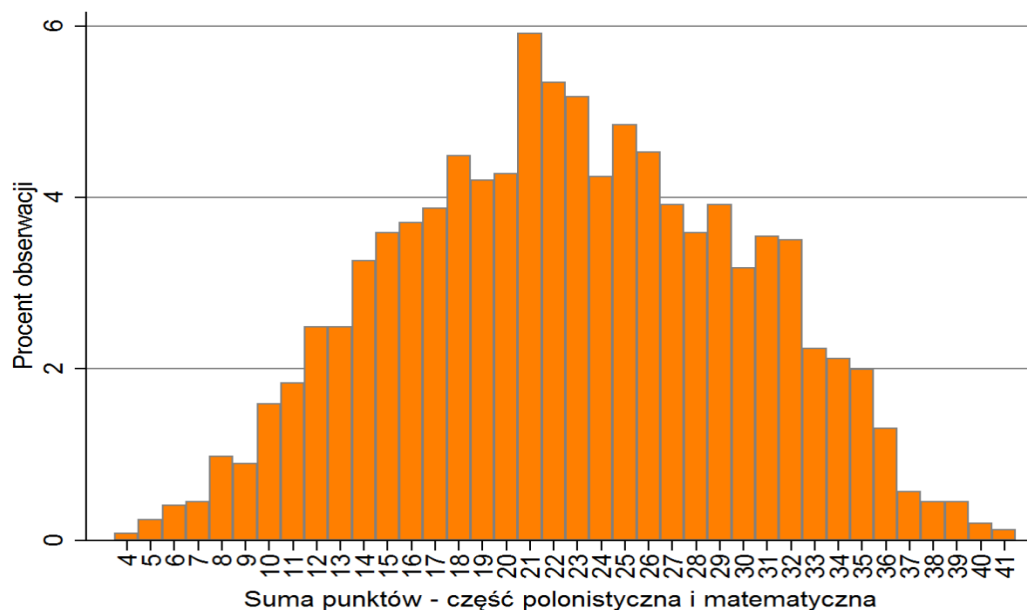
Zadania rozwiązywało 2453 uczniów klas szóstych.

Organizacja sesji testowej opierała się na zasadach opisanych w procedurach przeprowadzania sprawdzianu. IBE dostarczyło do wylosowanych szkół wszystkie niezbędne materiały badawcze, w tym zeszyty testowe dla uczniów. Badanie przeprowadzał przeszkolony ankieter. W każdej sali, oprócz ankietera, przebywał co najmniej jeden nauczyciel zatrudniony w szkole. Na wykonanie zadań w zeszycie testowym uczniowie mieli 80 minut (lub do 40 minut więcej w przypadku uczniów z opinią o dysleksji).

Zestaw zadań użytych w badaniu został przygotowany wspólnie przez ekspertów CKE i IBE. Zadania zostały tak dobrane, by jak najlepiej przybliżyły typy zadań, z którymi uczniowie mogą spotkać się na sprawdzianie, i co ważniejsze, by sprawdzały takie umiejętności, jakie będą wymagane na sprawdzianie.

2. Ogólna charakterystyka zestawu zadań

Zestaw zadań wykorzystany z badania „Diagnoza umiejętności szóstoklasistów” składał się z dwóch części – polonistycznej i matematycznej. Zadania skupione były wokół obszarów wymagań wpisanych w Podstawę programową z języka polskiego i matematyki.



Rozkład wyników jest zbliżony do rozkładu normalnego, modalna wynosi 21 punktów. Średnia punktów uzyskanych w całym badaniu wyniosła 22,6, czyli zadania okazały się dla uczniów umiarkowanie trudne. Warto zauważyć, że najniższy otrzymany wynik wynosił 4 punkty, czyli nie było uczniów, którzy nie rozwiązali poprawnie żadnego zadania.

Parametry statystyczne arkusza:

maks. liczba punktów	41
liczba zadań	11 (17) ¹
liczba uczniów	2453
alfa Cronbacha	0,832
średnia liczba punktów	22,6
odchylenie standardowe	7,3
mediana	22
minimum	4
maksimum	41

¹ Liczba w nawiasie wynika z rozbicia zadań złożonych na poszczególne czynności.

3. Język polski

1.1. Tendencje i ogólne wyniki badania

W polonistycznej części arkusza umieszczono 13 zadań. Wśród nich znalazło się 10 zadań zamkniętych punktowanych w skali 0-1 oraz 1 zadanie zamknięte punktowane w skali 0-2. Specyfikacja tej grupy przedstawia się następująco:

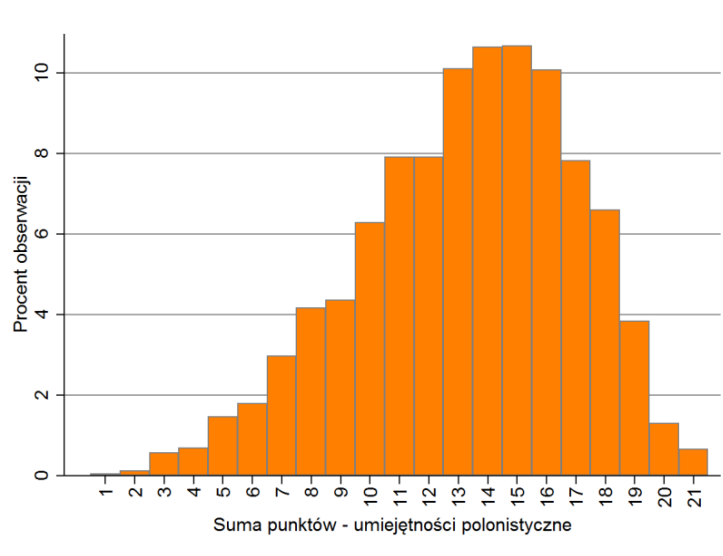
- 8 zadań wyboru wielokrotnego;
- 3 zadania „prawda – fałsz”.

W arkuszu testowym umieszczono także 2 zadania otwarte:

- 1 krótkiej odpowiedzi punktowane w skali 0-2;
- 1 rozszerzonej odpowiedzi punktowane w skali 0-7.

Za rozwiązanie polonistycznej części testu uczeń mógł otrzymać 21 punktów.

Ogólny rozkład wyników:



Rozkład liczebności przesunięty jest w prawo w kierunku wyników wysokich (rozkład lewoskośny), modalna wynosi 15. Średnia punktów uzyskanych w całym teście wynosiła 13,27. Lepszy wynik w teście otrzymały dziewczęta – średnia wyniosła 14,1 pkt. Chłopcy osiągnęli średni wynik na poziomie 12,5 pkt.

Parametry statystyczne zestawu zadań z języka polskiego:

maks. liczba punktów

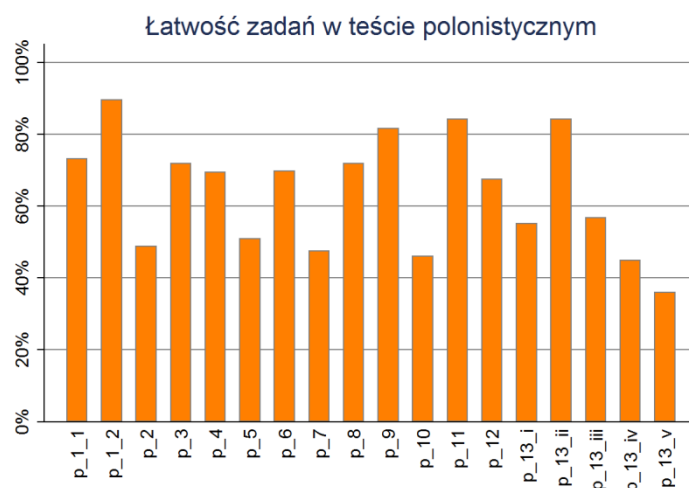
21

liczba zadań	11 (17) ²
liczba uczniów	2453
alfa Cronbacha	0,7039
średnia liczba punktów	13,3
odchylenie standardowe	3,69
łatwość	63,85%
mediana	14
minimum	1
maksimum	21

W trzech zadaniach (1.2, 9, 11) uczniowie uzyskali powyżej 80%. Zadania numer 2, 7 i 10 okazały się trudne, rozwiązało je mniej niż 50% uczniów. W zadaniu 22 (opowiadanie) najtrudniejsze dla uczniów okazały kategorie ortografia i interpunkcja, natomiast najłatwiejsza – kategoria styl.

Wykres poniżej zestawia wszystkie zadania pod względem łatwości.

Wynik zadania 13 podzielono na 5 kategorii, w których przyznawane były punkty – treść, styl, język, ortografia, interpunkcja.



² Liczba zadań wynika z rozbicia zadań złożonych na poszczególne czynności.

1.2. Wnioski ogólne

Podstawa programowa kształcenia ogólnego grupuje cele kształcenia na lekcjach języka polskiego na II etapie edukacyjnym wokół 3 wymagań ogólnych. Stopień opanowania pierwszego wymagania – odbioru wypowiedzi i wykorzystania zawartych w nich informacji był sprawdzany przez 8 zadań.

Do obszaru analizy i interpretacji tekstów kultury odnosiło się 5 zadań.

Umiejętność tworzenia wypowiedzi sprawdzało 1 zadanie.

1.3. Wprowadzenie do części szczegółowej

Część szczegółową publikacji stanowi refleksja nad tekstami, które stanowiły obudowę do zadań testowych, dokładne omówienie zadań oraz wyników uzyskanych w poszczególnych umiejętnościach reprezentowanych przez poziom spełniania wymagań szczegółowych. Obszary zapisane w *Podstawie programowej* stanowią również przestrzeń prezentacji, co pozwala omawiać zadania w podziale na:

- odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji (podrozdział 5.2);
- analizę i interpretację tekstów kultury (podrozdział 5.3);
- tworzenie wypowiedzi (podrozdział 5.4).

Omawianiu każdego z zadań towarzyszy następujący układ segmentów:

- treść zadania;
- wymagania ogólne i szczegółowe *Podstawy programowej*, których dotyczy dane zadanie;
- omówienie zadania i sposobów jego rozwiązania;
- wyniki uzyskane w danym zadaniu i ich interpretacja;
- zalecenia do pracy lekcyjnej.

Poprawne odpowiedzi oznaczono gwiazdką (*).

1.4. Zadania pod lupą – omówienie zadań i szczegółowych wyników

1.4.1. Teksty

Tekst do zadań 1.–5.

JEŹDZIEC W ZBROI

Niemieckie słowo Ritter, czyli polskie rycerz, początkowo oznaczało wojownika, który walczył konno. Miał on obowiązek stawić się na wezwanie swojego władcy – konno właśnie i w stosownym rynsztunku¹. Oczywiście trafiali się krętacze, niechętni wypełnianiu zobowiązań wobec zwierzchnika, ten jednak mógł nałożyć na nich karę (początkowo była ona bardzo wysoka i mogła wpędzić w ubóstwo) lub wręcz odebrać lenno, czyli nadane wcześniej ziemie.

Do potężnych bitew nie dochodziło zbyt często. O dziwo, bardziej niebezpieczne od działań wojennych bywały turnieje rycerskie organizowane w czasie pokoju. Początkowo miały po prostu umożliwić rycerzom doskonalenie bitewnych umiejętności.

Najpierw turnieje były głównie rywalizacją zespołową: dwie grupy rycerzy ścierały się w umówionej wcześniej bitwie. Zdarzało się jednak, że rycerskie temperamety brały górę nad dwornym obyczajem² i turniej przeradzał się w prawdziwą bitwę, a ofiary padały zarówno wśród uczestników, jak i widzów.

Z czasem charakter turniejów się zmieniał. Powszechne stały się pojedynki, które pozwalały publiczności lepiej ocenić waleczność każdego z zawodników. Wprowadzono również uzbrojenie z tępym ostrzem albo drewniane, żeby zmniejszyć ryzyko najpoważniejszych obrażeń. W XV stuleciu wprowadzono szranki, czyli ogrodzenie placu oddzielające walczących rycerzy od publiczności. Celem turnieju stało się już nie tyle powalenie przeciwnika, ile skruszenie jego kopii³.

Na turnieju można było zdobyć fortunę. Znaczenie miały nie tylko nagrody dla najdzielniejszego z rycerzy, ale również okup, który płacili pokonani przeciwnicy. Walkom towarzyszyły inne atrakcje – tańce, ucztę, popisy błaznów, muzyka. Te trwające wiele dni festyny gromadziły liczną widownię i były jedną z ulubionych rozrywek czasów rycerstwa.

Na podstawie: Anna Brzezińska, *Jeździec w zbroi*, „Pomocnik Historyczny” tygodnika „Polityka” nr 4, 2010.

¹ Rynsztunek – zbroja i broń rycerza.

² Dworny obyczaj – zgodny ze sposobem zachowania się na książęcym lub królewskim dworze.

³ Skruszenie kopii – tu: złamanie długiej włóczni zakończonej grotem.

Tekst do zadań 6.–12.

UCIECZKA

Biały Kieł to w jednej czwartej pies i w trzech czwartych wilk. Należy do Szarego Bobra, Indianina z plemienia zamieszkującego Amerykę Północną. Jego pan traktuje go surowo, ale sprawiedliwie. Wilczek jest samotnikiem prześladowanym przez psy z osady.

Jesienią, kiedy dni stały się krótsze, a w powietrzu czuć już było ostre igiełki mrozu, Białemu Kłui nadarzyła się okazja do ucieczki. Od kilku dni w wiosce panował chaos. Zwijano letni obóz i całe plemię szykowało się do wyruszenia na jesienne polowanie. Biały Kieł patrzył na to najpierw zdziwiony, ale kiedy rozbierano tipi¹, a potem pakowano czółna² na brzegu rzeki – zrozumiał.

Zdecydował się ukryć. W strumieniu, który już zaczął zamarzać, zgubił swój ślad. Potem wczuł się w gąszcz i czekał. Nagle usłyszał Szarego Bobra – wołał go po imieniu. Potem słyszał jeszcze inne głosy.

Zadrżał ze strachu, jednak opanował się, która pchała go do wyjścia z ukrycia. Po chwili głosy ucichły i wilczek wczuł się z krzaków, by cieszyć się z udanej ucieczki. Zaczął zapadać zmrok, a Biały Kieł baraszkował wśród drzew, rozkoszując się wolnością. Nagle opanowało go nieprzyjemne uczucie osamotnienia. Usiadł i wsłuchiwał się w niepokojącą ciszę. Ten milczący las raptem wydał mu się złowrogi. Ze wszystkich stron śledziły go ogromne drzewa i ciemne cienie, wynurzające się z mroku.

Poczuł chłód. Nie było już ciepłej ściany tipi, do której mógłby się przytulić. W łapy szczyptał go mróz. Czuł głód i przypomniał sobie, jak ludzie rzucali mu kawałki mięsa czy ryb. Tu nie było mięsa, tylko przerażająca, smutna cisza.

Przez niewolę utracił samodzielność, a brak odpowiedzialności uczynił go słabym. Zapomniał, jak się walczy, aby zaspokoić swoje potrzeby. Wszystkie zmysły, przyzwyczajone do gwaru i nieustannej uwagi, teraz były beczynne. Z całych sił starał się uchwycić jakiś dźwięk czy ruch w zastygłej przyrodzie. Ten bezruch go przerażał; czuł, że wokół czai się coś okropnego.

Zaskomlał ze strachu. Ogarnęła go panika, rzucił się przed siebie w kierunku obozu. Z całego serca pragnął opieki i towarzystwa człowieka. Zapomniał, że przecież wioski już nie było.

Zatrzymał się. Nie było dokąd biec. Podeszedł do miejsca, gdzie kiedyś stało tipi Szarego Bobra. Usiadł dokładnie pośrodku. Popatrzył na księżyc i wydał z siebie rozpaczliwy skowyt, w którym zawarł całą swoją samotność, smutek, tęsknotę, wszystkie swoje bóle, krzywdy i przecucie cierpień, jakie go jeszcze czekały. To był długi, wilczy skowyt, żalony i donośny – pierwszy taki w życiu Białego Kłui.

Na podstawie: Jack London, *Biały Kieł*, tłum. Anita Zuchora, Warszawa 2003.

¹ Tipi – rodzaj namiotu używanego przez Indian zamieszkujących Wielkie Równiny w Ameryce Północnej.

² Czółno – łódź wydrążona z pnia drzewa.

1.4.2. Obszar wymagania ogólnego: Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji

Zadanie 1.

Przeczytaj poniższe zdania. Wybierz poprawne uzupełnienie luk 1.1. i 1.2.

JEŹDZIEC W ZBROI jest tekstem 1.1. _____. Autorka opisuje świat 1.2. _____.

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1.1. | 1.2. |
| A. literackim | A. fikcyjny |
| B. reklamowym | B. rzeczywisty* |
| C. informacyjnym* | C. fantastyczny |

Wymaganie ogólne:

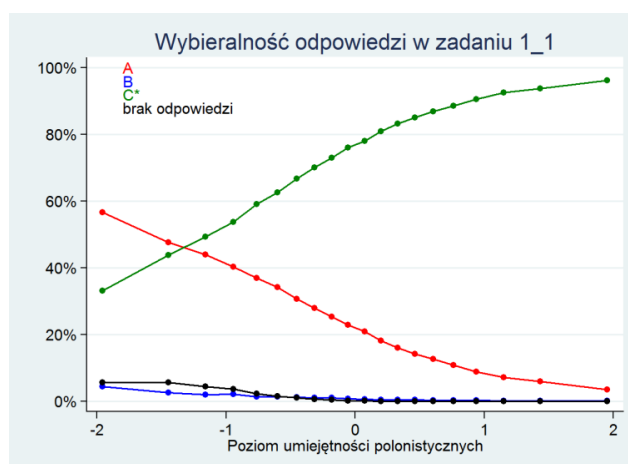
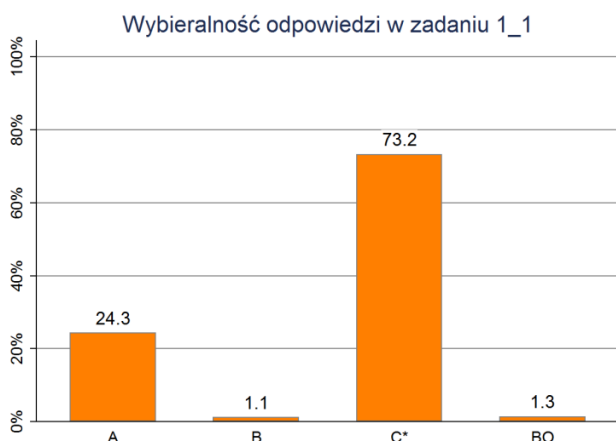
I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń [...] uczy się rozpoznawać różne teksty kultury [...] oraz stosować odpowiednie sposoby ich odbioru.

Wymagania szczegółowe:

1.4. Uczeń identyfikuje wypowiedź jako tekst informacyjny, literacki, reklamowy.

Poprawne rozwiązanie tego zadania wymaga umiejętności z dwu obszarów: odbioru i wykorzystania informacji oraz analizy i interpretacji tekstów kultury. Na etapie odbioru uczeń powinien dokładnie przeczytać tekst *Jeździec w zbroi* oraz dostrzec funkcję informacyjną komunikatu, m. in. położony nacisk na poszerzanie zakresu wiedzy odbiorcy, jednoznaczność, bezstronność, rzetelność, rzeczowość, zwięzłość oraz środki wyrazu - wypowiedzenia twierdzące, brak nośników emocji, etc. Drugim możliwym sposobem rozwiązania zadania może być eliminacja odpowiedzi: literacki i reklamowy. Aby rozwiązać zadanie w ten sposób, wystarczy wiedzieć, że tekst literacki i tekst reklamowy odwołują się głównie do emocji.

Wyniki



Za zadanie można było otrzymać 0,1 lub 2 punkty, odpowiednio po jednym punkcie za każdą z części zadania. Opis drugiej części zadania znajduje się w dalszym fragmencie opracowania.

73% uczniów udzieliło poprawnej odpowiedzi w pierwszym kroku zadania. Wśród błędnych odpowiedzi w pierwszej części zadania wyróżniała się odpowiedź A, uznająca tekst za literacki. Trudno z całą pewnością stwierdzić, dlaczego uczniowie zdecydowali się na taką odpowiedź. Być może wynika to z faktu, że pojęcie „literackości” funkcjonuje w ich świadomości na poziomie potocznym – literacki jest każdy tekst pisany. Z drugiej strony – tekst opisuje rycerzy, którzy często są bohaterami baśni i legend.

Zadanie, chociaż wymagało dwóch odpowiedzi, okazało się łatwe (maksymalną liczbę punktów otrzymało 70% uczniów). Prawdopodobieństwo udzielenia prawidłowej odpowiedzi rośnie wraz ze wzrostem umiejętności, a więc zadanie dobrze różnicuje uczniów.

Zalecenia

W pracy dydaktycznej trzeba zwracać uwagę na to, z jakimi tekstami uczniowie mają do czynienia. Już na wstępnym etapie „pierwszego rozpoznania” należy scharakteryzować tekst: to bardzo ważne, gdyż zidentyfikowanie typu tekstu wpływa na jego lekturę. Trzeba omówić styl, w jakim tekst został napisany, i jego funkcje. Uczeń musi rozróżniać teksty literackie, w których dominuje fikcja, i teksty nieliterackie.

Zadanie 2.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Publiczność mogła najlepiej ocenić umiejętność władania bronią przez rycerza, obserwując jego walkę w zespole.	P	F*
Na turniejach widzowie oglądali walki rycerzy i występy różnych artystów.	P*	F

Wymaganie ogólne:

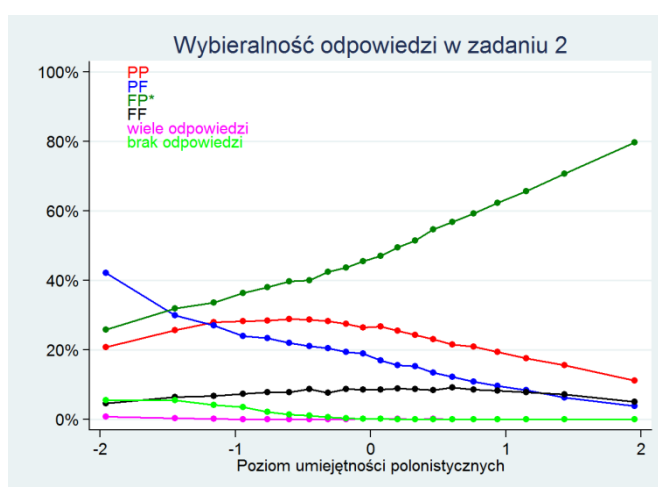
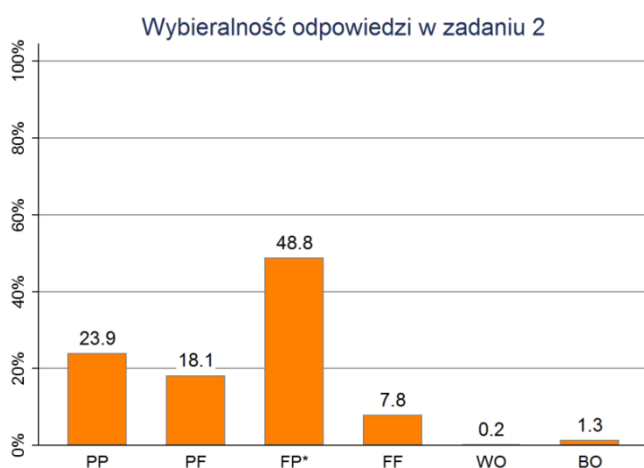
I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń [...] rozwija umiejętność poszukiwania interesujących go wiadomości, a także ich porządkowania.

Wymagania szczegółowe:

1.7. Uczeń wyszukuje w tekście informacje wyrażone wprost i pośrednio (ukryte).

Zadanie zostało skonstruowane tak, by sprawdzać umiejętność poszukiwania wiadomości w tekście (*Jeździec w zbroi*). Fragment „Powszechne stały się pojedynki, które pozwalały publiczności lepiej ocenić waleczność każdego z zawodników” następujący po stwierdzeniu o zmieniającym się charakterze rozgrywek (z grupowych na indywidualne) uprawomocnia wnioski, że fałszywe byłoby zdanie mówiące o przydatności występów zespołowych przy ocenie umiejętności rycerskich. Druga informacja pada wprost w ostatnim akapicie: „Walkom towarzyszyły inne atrakcje – tańce, uczyty, popisy błaznów, muzyka”. Wystarczy znaleźć w tekście to zdanie. Utrudnienie mogło polegać na tym, że w zadaniu mowa jest o „występach różnych artystów”, a w tekście o „popisach błaznów i muzyce”, stosowna informacja nie jest więc zawarta w identycznym zdaniu, zatem uczeń powinien zrozumieć sens informacji wyrażony w dwa różne sposoby.

Wyniki



Zadanie okazało się trudne. Prawdopodobieństwo udzielania prawidłowej odpowiedzi rośnie wraz ze wzrostem umiejętności. Wysoki odsetek wyborów odpowiedzi PF (24%) i PP (18% uczniów) świadczy o tym, że uczniowie mieli trudności z wyszukiwaniem w tekście informacji wyrażonych wprost i pośrednio. Można wnioskować, że szóstoklasiści mają kłopot z łączeniem informacji pojawiających się w kilku miejscach w tekście. Być może dodatkową trudnością zadania była jego forma, która wymagała udzielenia dwóch prawidłowych odpowiedzi, by uzyskać 1 punkt.

Zalecenia

Wynik zadania wskazuje, że wielu uczniów niedokładnie czyta tekst. Konieczna jest praca nad zrozumieniem wszystkich informacji zawartych w tekście. W pracy z artykułem popularnonaukowym, w którym uczniowie mają wyszukiwać informacje, warto ćwiczyć umiejętność streszczania kolejnych wydzielonych fragmentów – akapitów. Ułatwi to nie tylko wyszukiwanie pojedynczych informacji w tekście, ale także zauważenie logicznych powiązań między nimi i ułatwi późniejsze wnioskowanie.

Zadanie 3.

Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Z upływem czasu na turniejach coraz większą wagę zaczęto przywiązywać do

- A. doskonalenia umiejętności walki zespołowej.
- B. zapewniania bezpieczeństwa rycerzom i widzom.*
- C. ustanawiania wysokich nagród dla widzów.
- D. karania rycerzy odmawiających udziału w walce.

Wymaganie ogólne:

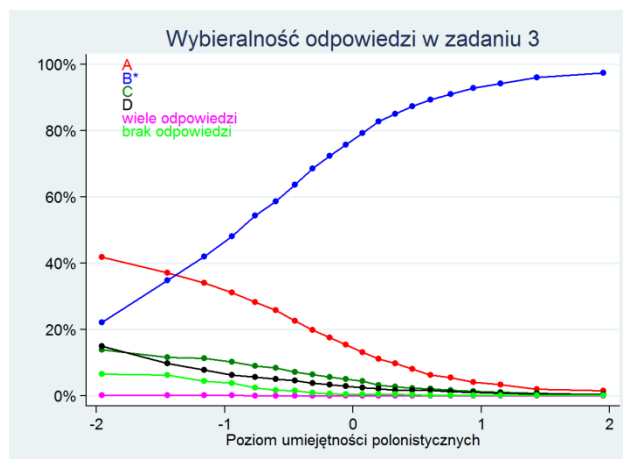
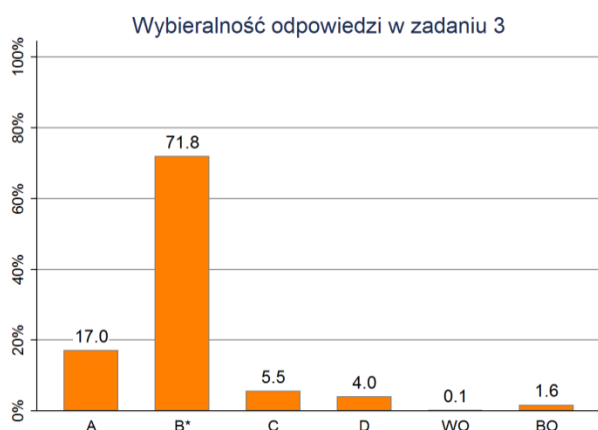
I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń [...] rozwija umiejętność poszukiwania interesujących go wiadomości, a także ich porządkowania.

Wymagania szczegółowe:

1.6. Uczeń odróżnia zawarte w tekście informacje ważne od informacji drugorzędnych.

Aby poprawnie rozwiązać zadanie, należy przeanalizować 4. akapit tekstu *Jeździec w zbroi*. Jest w nim mowa nie tylko o zmieniającym się charakterze turniejów z rozgrywek zespołowych na indywidualne, lecz przede wszystkim o środkach bezpieczeństwa. Wspomniane środki bezpieczeństwa obejmowały uczestników widowisk (uzbrojenie wykonane z drewna lub uzbrojenie z tęym ostrzem) i widzów (ogrodzenie zmagających się rycerzy od zgromadzonej publiczności). Uczeń powinien zatem wydobyć z tekstu stosowną informację, eliminując informacje dodatkowe, mniej istotne.

Wyniki



Zadanie okazało się łatwe, prawidłowo odpowiedziało na nie 72% uczniów. Zadanie posiada dobre parametry statystyczne, dobrze różnicuje uczniów. Atrakcyjny dla uczniów okazał się dystraktor A, co może świadczyć o tym, że uczniowie nie połączyli informacji pochodzących z dwóch źródeł, skupili się na niepełnej informacji.

Zalecenia

Jest to kolejne zadanie, które wymaga od ucznia nie tylko wyszukania informacji, ale (do pewnego stopnia) odtworzenia logicznego ciągu prezentowanych treści, w tym przypadku: chronologicznego. Warto w pracy z uczniami zwracać uwagę na wskaźniki zespolenia, które umożliwiają zrozumienie sposobu ułożenia informacji w tekście. Ważne jest też ćwiczenie łączenia informacji zawartych w różnych częściach tekstu.

Zadanie 4.

Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Z tekstu wynika, że *lenno* to

- A. kara za nieposłuszeństwo okazane władcy.
- B. ziemie otrzymane przez rycerza od władcy.*
- C. nagroda za zwycięstwo w turnieju rycerskim.
- D. odszkodowanie za rany odniesione w turnieju.

Wymaganie ogólne:

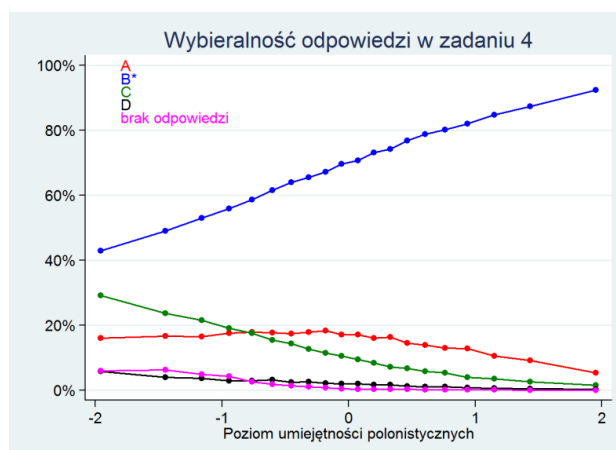
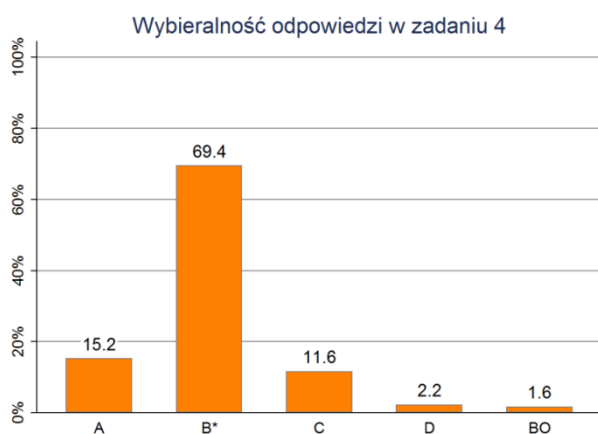
I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń rozwija [...] umiejętność rozumienia znaczeń dosłownych i prostych znaczeń przenośnych.

Wymagania szczegółowe:

1.8. Uczeń rozumie dosłowne [...] znaczenie wyrazów w wypowiedzi.

Zadanie sprawdza prostą umiejętność wyszukiwania i rozumienia znaczeń dosłownych. W akapicie 1. tekstu *Jeździec w zbroi* odnaleźć można kilka informacji charakteryzujących relacje rycerza i władcy, tylko o nich jest mowa. W zakończeniu 1. akapitu tekstu pada stwierdzenie: „lenno, czyli nadane wcześniej ziemie”, co pozwala jednoznacznie stwierdzić, że autorka tekstu pisze o gruntach/dobrach ziemskich. Dla niektórych uczniów trudność może stanowić wykorzystane w tym kontekście znaczenie słowa „nadane” jako „przekazane”, „podarowane”, które mimo wszystko powinny być znane z literatury lub lekcji historii. Dodatkową trudność mógł sprawić fakt, że w poleceniu przyjęta jest perspektywa rycerza (ziemie otrzymane), a w tekście perspektywa władcy (ziemie nadane).

Wyniki



Zadanie okazało się łatwe, uczniowie dobrze poradzili sobie z jego rozwiązaniem. Najbardziej popularnym dystraktorem okazał się dystraktor A, wybrało go ponad 15% uczniów. Z wykresu można wywnioskować, że odpowiedź tę wybierali uczniowie zarówno o niskich, jak i wysokich umiejętnościach, co może świadczyć o trudnościach ze zrozumieniem kontekstu użycia wymienionego w poleceniu wyrazu. Uczniowie, którzy niepoprawnie rozwiązali zadanie, skupili się na fragmencie zdania, mieli problem ze zrozumieniem sensu całości. Prawdopodobnie skupili się na pierwszej części zdania, która mówiła o karze za odmówienie udziału w turnieju.

Zalecenia

Na lekcji podczas wykonywania zadań związanych z kształceniem rozumienia znaczenia nowych pojęć i terminów warto prosić uczniów o cytowanie całego zdania i decydowanie, który jego fragment ułatwia wykonanie ćwiczenia. W ten sposób uczniowie mogą wyselekcjonować te fragmenty, które rzeczywiście służą rozumieniu, i te, które mogą ich zwieść. Ćwiczenia słownikowe powinny być ściśle powiązane ze znaczeniami zawartymi w większym segmencie tekstu.

Zadanie 5.

Uzupełnij zdanie – wybierz odpowiedź A albo B oraz C albo D.

W zdaniu *Najpierw turnieje były głównie rywalizacją zespołową* wyraz *turnieje* występuje w **A / B** i pełni funkcję **C / D**.

A. mianownika*

C. dopełnienia

B. bierniku

D. podmiotu*

Wymaganie ogólne:

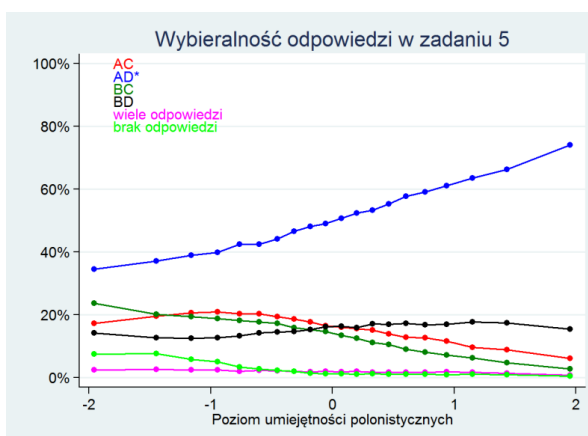
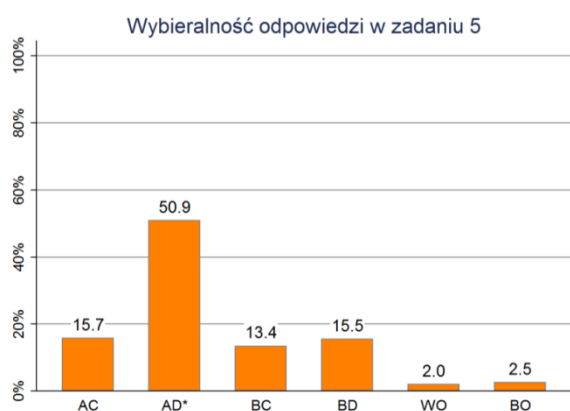
I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń [...] zdobywa świadomość języka jako wartościowego i wielofunkcyjnego narzędzia komunikacji.

Wymagania szczegółowe:

3.1. Uczeń rozpoznaje podstawowe funkcje składniowe wyrazów użytych w wypowiedziach (podmiot).

Aby poprawnie rozwiązać zadanie, uczeń winien posługiwać się terminami z zakresu nauki o języku: mianownik, biernik, dopełnienie i podmiot. Powinien rozpoznać formę gramatyczną rzeczownika *turnieje* (mianownik liczby mnogiej). W kolejnym kroku powinien określić funkcję, jaką wyraz *turnieje* pełni w przytoczonym zdaniu.

Wyniki



W tym zadaniu uczeń powinien wybrać po jednej odpowiedzi z każdej z dwóch opcji i zaznaczyć odpowiednią kratkę. Na karcie odpowiedzi znajdowały się następujące kombinacje odpowiedzi AC, AD, BC, BD. Zadaniem ucznia było zaznaczenie jednej poprawnej kombinacji (czyli drugiej kratki z odpowiedzią AD).

Zadanie różni się od typowych zadań, w których wybiera się jedną z czterech odpowiedzi, z jego rozwiązaniem poradziło sobie 51% uczniów. Jest to nowy typ zadania, po raz pierwszy stosowany na sprawdzianie, warto więc sprawdzić, jak uczniowie poradzili sobie z jego techniczną stroną.

2% uczniów zaznaczyło więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi (wśród nich 0,04% zaznaczyło trzy kratki), 2,5% uczniów nie zaznaczyło żadnej odpowiedzi. Gdyby uczniowie nie zrozumieli zasad zakreszania poprawnej odpowiedzi na karcie, to zaznaczaliby kratki odpowiadające pozycjom wybranych odpowiedzi – pierwszą i czwartą. Taka sytuacja miała jednak miejsce tylko w 0,08% przypadków, co może świadczyć o tym, że uczniowie rozumieją zasady przenoszenia odpowiedzi na kartę.

Wybór dystraktorów (kratek odpowiadających innym niż prawidłowa kombinacjom) był bardzo zbliżony i oscylował w granicach 13-16% w przypadku każdej z odpowiedzi.

Wybór wariantu AC – odpowiedzi w połowie poprawnej – utrzymywał się na tym samym poziomie zarówno w przypadku uczniów słabych, jak i dobrych. Błędy w rozwiązaniu zadania sugerują, że szóstoklasiści mają problem z określaniem części zdania i uwzględnieniem form gramatycznych w szerszym kontekście wypowiedzi.

Zalecenia

Nauka o języku w szkole podstawowej nie może się sprowadzać tylko do przyswojenia aparatu pojęciowego. Warto, by proces rozpoznawania funkcji części zdania poprzedzał wprowadzanie nomenklatury gramatycznej. Szczególnie ważne jest to w przypadku składni. Trzeba skupić się na tekście, jego budowie i wynikającym z tej budowy sensie. Uczniowie najpierw powinni zauważyć, że

w zdaniu słowa pełnią różne funkcje, wprowadzają różne informacje. Te funkcje można rozpoznać dzięki ich formie. Dopiero po omówieniu budowy zdania, powinno się wprowadzać odpowiednią terminologię językoznawczą. W ten sposób uczniowie najpierw przyswoją umiejętność określania funkcji różnych części zdania, zauważą najczęstsze formy, w jakich występują, i będą mogli je prawidłowo identyfikować.

Zadanie 6.

**Czego przede wszystkim dotyczy przytoczony fragment powieści Jacka Londona?
Wybierz odpowiedź spośród podanych.**

- A. Relacji między ludźmi i zwierzętami.
- B. Zmian zachodzących w przyrodzie.
- C. Życia i obyczajów Indian.
- D. Myśli i przeżyć wilczka.*

Wymaganie ogólne:

I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń [...] rozwija umiejętność poszukiwania interesujących go wiadomości, a także ich porządkowania.

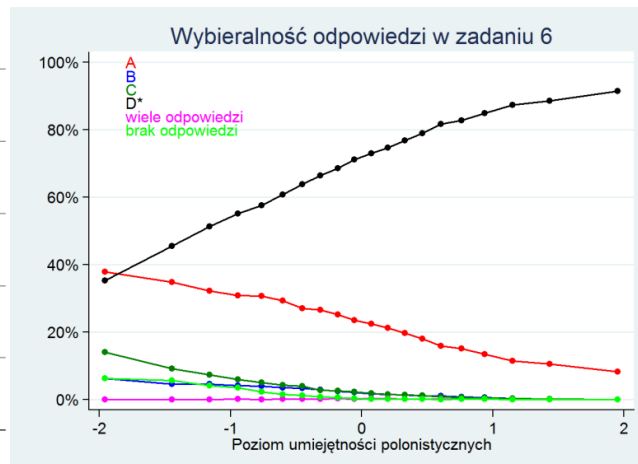
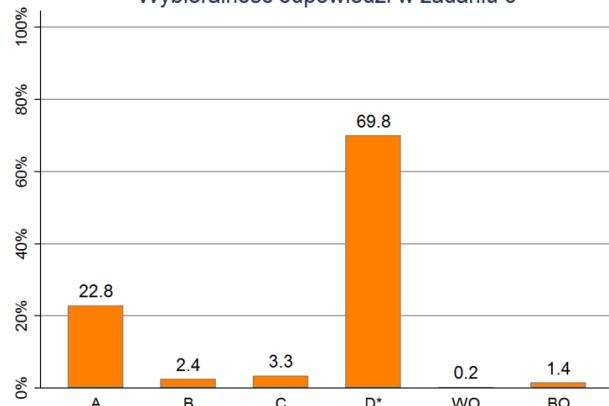
Wymagania szczegółowe:

1.2. Uczeń określa temat i główną myśl tekstu.

Zadanie sprawdza umiejętność określania tematyki i głównej myśli tekstu, a więc wymaga sprawnego odbioru tekstu (fragmentu powieści *Biały Kieł*), porządkowania informacji w nim pojawiających się, dokonywania wyboru najważniejszych elementów przy jednoczesnym pomijaniu drugo- i trzeciorzędnych oraz uogólniania. Tekst w całości koncentruje się na postaci Białego Kłosa, a rozważanie sytuacji, w jakiej się znalazł, jest elementem dominującym w cytowanym fragmencie.

Zadanie odnosi się do przytoczonego fragmentu, wobec czego nieuprawnione byłoby uogólnianie i określanie tematyki całej powieści. Tutaj chodzi przede wszystkim o myśli i przeżycia wilczka.

Wybieralność odpowiedzi w zadaniu 6



Zadanie okazało się łatwe. Wyniki dowodzą, że uczniowie dobrze odczytują temat i główną myśl tekstu. Atrakcyjność dystraktora A może wynikać z tego, że uczniowie dokonali nieuprawnionego nadmiernego uogólnienia, nie wnikając w sens tekstu: ten fragment przedstawia przede wszystkim (niemal wyłącznie) myśli i przeżycia wilczka. Zadanie dobrze różnicuje uczniów.

Zalecenia

Czytanie tekstu literackiego, niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z prozą, czy z poezją, prowadzić ma do interpretacji, co oznacza, że odbiór tekstu (nawet na najbardziej dosłownym poziomie) powinien przygotować ucznia do dokonywania bardziej złożonych operacji interpretacyjnych. Uczeń powinien zyskać umiejętność wydobywania z utworu głównej myśli. Nie zawsze jest to łatwe, gdyż niejednokrotnie z treści dosłownej trzeba wydobyć znaczenie niewyrażone wprost lub dokonać uogólnienia. Podczas omawiania lektury powinno się zwracać uwagę na to, co stanowi pierwszoplanowy element fabuły. Dostrzeżenie tego pozwala skierować interpretację we właściwą stronę.

Zadanie 7.

Wskaż właściwe uzupełnienie zdania podanego poniżej. Wybierz literę A, B albo C.

Biały Kieł był _____

A.	dzikim wilkiem, żyjącym na swobodzie.
B.	urodzonym w niewoli i udomowionym wilkiem.
C.	wilkiem pojmanym w niewolę i żyjącym wśród ludzi.*

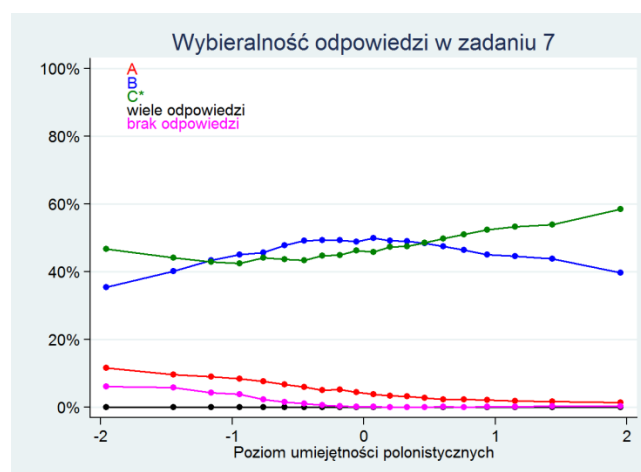
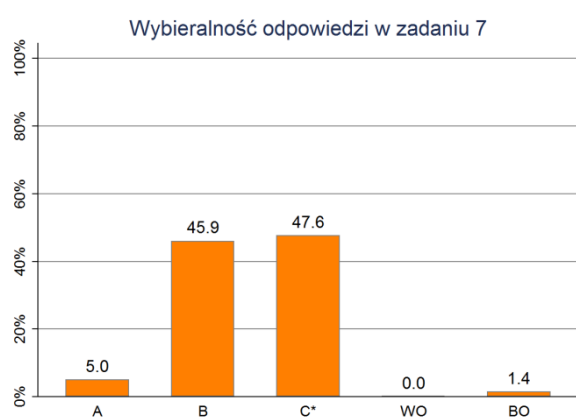
Wymaganie ogólne:

I. Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń rozwija [...] umiejętność rozumienia znaczeń dosłownych i prostych znaczeń przenośnych [...], poszukiwania interesujących go wiadomości, a także ich porządkowania.

Wymagania szczegółowe:

1.9. Uczeń wyciąga wnioski wynikające z przesłanek zawartych w tekście.

Zadanie sprawdza umiejętność wyszukiwania wskazówek tkwiących w tekście i wnioskowania. Ze zdania „Przez niewolę utracił samodzielność [...]. Zapomniał, jak się walczy, aby zaspokoić swoje potrzeby” można i należy wnioskować, że Biały Kieł był kiedyś wolno żyjącym, dzikim zwierzęciem: skoro utracił samodzielność, kiedyś musiał ją posiadać. Dodatkowo, w każdej z niepoprawnych odpowiedzi pojawia się człon, który wyraźnie stoi w sprzeczności z sytuacją Białego Kła („żyjącym na swobodzie”, „urodzonym w niewoli”).



Zadanie okazało się trudne, nie różnicuje uczniów. Dwie z odpowiedzi (B,C) są wybierane przez zbliżony odsetek uczniów, zarówno przez słabych, jak i dobrych. Prawdopodobieństwo wybieralności dystraktora B wzrasta u uczniów ze średnimi umiejętnościami, co świadczy o tym, że uczniowie mieli problem z wyciągnięciem wniosków z przesłanek zawartych w tekście.

Zalecenia

W pracy lekcyjnej dobre efekty przynosi przyzwyczajanie uczniów do uważnej lektury i zaznaczania w tekście szczególnie istotnych fragmentów. Poproszeni o charakterystykę bohatera, uczniowie powinni znaleźć i podkreślić wszystkie pojawiające się informacje, co pomoże im uniknąć przeoczeń. Warto pokazywać uczniom już na tym etapie metodę uważnej lektury linearnej.

Zadanie 9.

Co najbardziej przeraziło wilczka po ucieczce z obozowiska Indian? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. Świeący na niebie księżyc.
- B. Wzmagający się mróz.
- C. Zapadający szybko zmrok.
- D. Panująca wokoło cisza.*

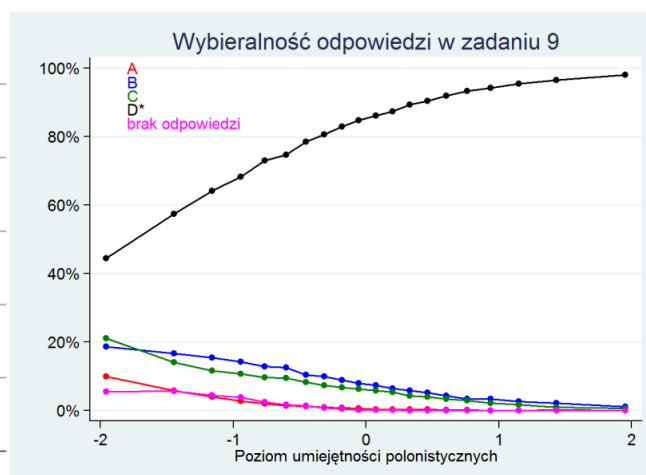
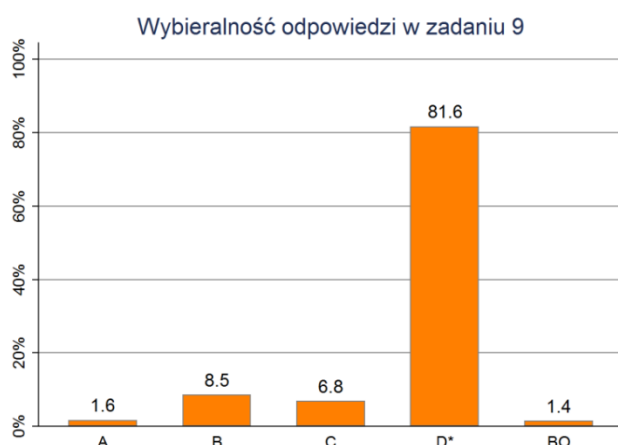
Wymaganie ogólne:

Odbiór wypowiedzi i wykorzystanie zawartych w nich informacji. Uczeń rozwija [...] umiejętność rozumienia znaczeń dosłownych i prostych znaczeń przenośnych [...], poszukiwania interesujących go wiadomości, a także ich porządkowania.

Wymagania szczegółowe:

1.9. Uczeń wyciąga wnioski wynikające z przesłanek zawartych w tekście.

Zadanie, podobnie jak poprzednie, koncentruje się na umiejętności wnioskowania. Tym razem jednak informacja wyrażona jest wprost i zawarta w 5. akapicie tekstu („Tu nie było mięsa, tylko przerażająca, smutna cisza”). Co prawda wspomina się również o mrozie i zmroku, one budują także nastrój niepewności, ale spośród wspomnianych trzech – cisza, skojarzona z samotnością, jest tym, co na bohatera działa najbardziej.



Zadanie łatwe, poradziło sobie z nim aż 82% uczniów. Wybieralność dystraktorów spada wraz ze wzrostem umiejętności. Uczniowie dobrze poradzi sobie z umiejętnością wnioskowania i odczytywaniem informacji zawartej w tekście.

Zalecenia

Podczas rozmowy o utworze trzeba łączyć wyszukiwanie informacji wyrażonych wprost z informacjami, do których można dotrzeć dopiero na drodze interpretacji. To zadanie z jednej strony odnosi się do literalnego sensu, jaki można wyczytać z tekstu, z drugiej jednak strony wymaga zrozumienia odczuć wilczka. Ponadto w takich sytuacjach warto podjąć refleksję nad dodatkowymi, głębszymi, niekiedy symbolicznymi znaczeniami utworu, np. w tym wypadku o różnicy między światem człowieka i światem natury lub o skutkach wolności, którą może wyrażać cisza. Uczniowie powinni poznawać różne możliwości interpretacyjne, które otwiera lektura tekstów literackich.

1.4.3. II obszar wymagania ogólnego: Analiza i interpretacja tekstów kultury

Zadanie 1.

Przeczytaj poniższe zdania. Wybierz poprawne uzupełnienie luk 1.1. i 1.2.

JEŹDZIEC W ZBROI jest tekstem 1.1. _____. Autorka opisuje świat 1.2. _____.

1.1.

A. literackim

B. reklamowym

C. informacyjnym*

1.2.

A. fikcyjny

B. rzeczywisty*

C. fantastyczny

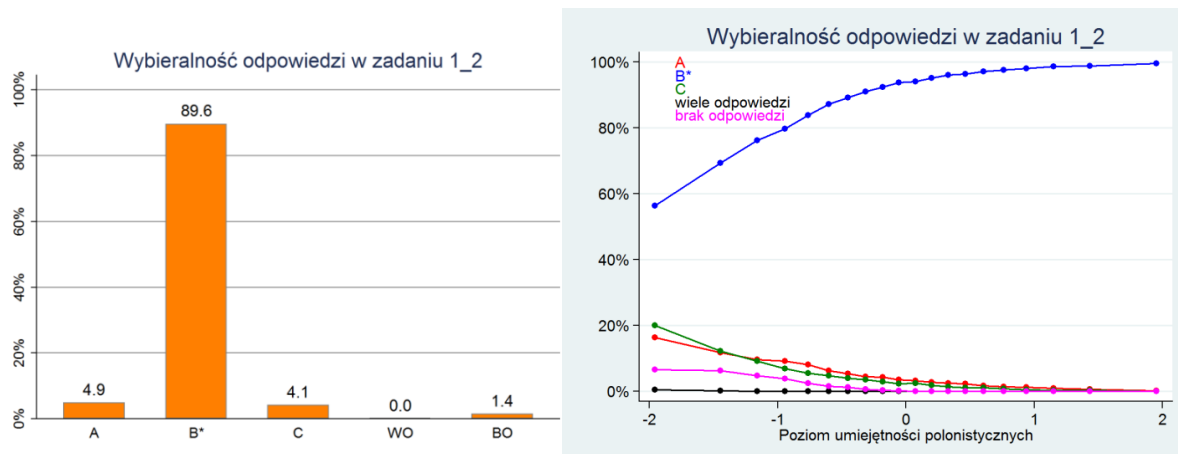
Wymaganie ogólne:

II. Analiza i interpretacja tekstów kultury. Uczeń poznaje teksty kultury odpowiednie dla stopnia rozwoju intelektualnego, rozpoznaje ich konwencje gatunkowe, uczy się je odbierać świadomie i refleksyjnie.

Wymagania szczegółowe:

2.2. Uczeń odróżnia fikcję artystyczną od rzeczywistości.

Aby poprawnie rozwiązać to zadanie, uczeń powinien znać cechy tekstów fikcyjnych i realistycznych oraz umieć powiązać informacyjne walory tekstu z jego rzetelnością i zakotwiczeniem w rzeczywistości. Warto wspomnieć również, że teksty fantastyczne są licznie reprezentowane i szeroko omawiane na tym etapie edukacji, również fikcyjność jest kategorią pojawiającą się w dydaktyce bardzo wcześnie.



Za zadanie można było otrzymać 0,1 lub 2 punkty, odpowiednio po jednym punkcie za każdą z części zadania. Wyniki pierwszej części zadania zostały omówione wcześniej.

89% uczniów poprawnie rozwiązało drugą część zadania, co może świadczyć o tym, że uczniowie mieli nieco większy kłopot z określeniem rodzaju tekstu niż odróżnieniem fikcji artystycznej od rzeczywistości.

Zadanie, chociaż wymagało dwóch odpowiedzi, okazało się łatwe (maksymalną liczbę punktów otrzymało 70% uczniów). Prawdopodobieństwo udzielenia prawidłowej odpowiedzi rośnie wraz ze wzrostem umiejętności, a więc zadanie dobrze różnicuje uczniów.

Zalecenia

W pracy polonistycznej należy zapoznawać uczniów z różnymi typami tekstów – literackimi i nieliterackimi. Należy podkreślać logiczny związek między typem tekstu (informacyjny, literacki, reklamowy), a jego charakterem (opisuje świat fikcyjny, rzeczywisty). Wyniki zadania pokazują, że sporo uczniów łączy literackość tekstu z ukazywaniem świata rzeczywistego. To znaczy, że być może nie dość wyraźnie dostrzegają oni różnicę między fikcją a zmyśleniem.

Zadanie 8.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia odnoszące się do tytułowego bohatera powieści są prawdziwe, czy fałszywe. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Biały Kieł, podobnie jak człowiek, odczuwał różne emocje.	P*	F
Biały Kieł wykorzystał zamieszanie w obozie, aby schować się przed ludźmi.	P*	F

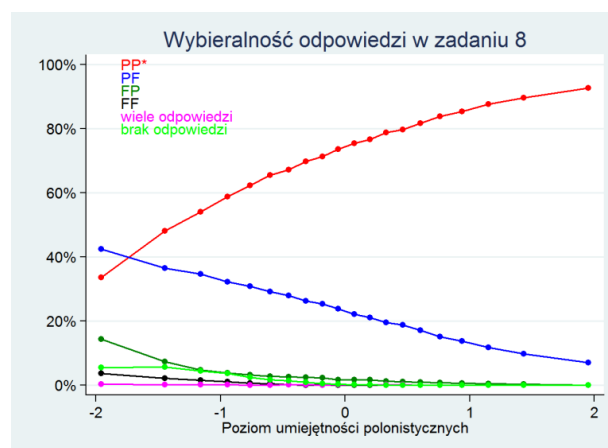
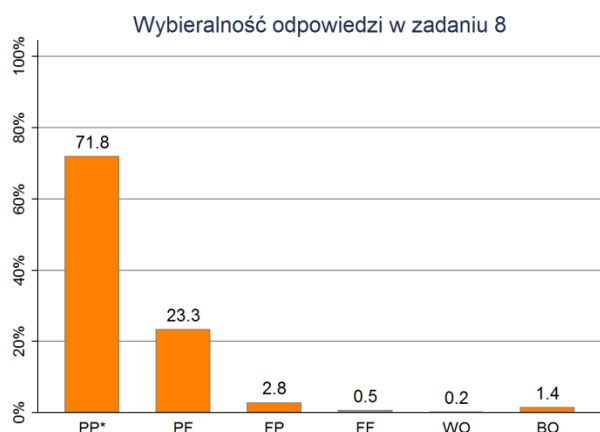
Wymaganie ogólne:

II. Analiza i interpretacja tekstów kultury. Uczeń poznaje teksty kultury odpowiednie dla stopnia rozwoju intelektualnego [...]; uczy się je odbierać świadomie i refleksyjnie.

Wymagania szczegółowe:

2.10. Uczeń charakteryzuje i ocenia bohaterów.

Zadanie sprawdza, na ile uczeń potrafi charakteryzować bohatera i poszukiwać potwierdzenia hipotez interpretacyjnych w tekście epickim. Tekst obfituje w mocne emocje charakterystyczne dla człowieka (panika, osamotnienie, strach), ale też ukazuje wilczka jako postać podejmującą decyzje, ryzyko, żalującą swojego wyboru. Aby ocenić prawdziwość pierwszego stwierdzenia, trzeba dokonać interpretacji całego tekstu. Natomiast drugie stwierdzenie znajduje odnosi się do informacji wyrażonej wprost: podczas zwijania obozu wilk „zdecydował się ukryć”: uczeń powinien tę informację znaleźć w tekście, ale zarazem powinien ją zinterpretować, by ją dojrzeć w zdaniu stanowiącym parafrazę.



Aby otrzymać punkt za to zadanie należało prawidłowo ocenić prawdziwość obu podanych zdań. Obu poprawnych odpowiedzi udzieliło 72% uczniów, co wskazuje na to, że dobrze radzą sobie z umiejętnością charakteryzowania, oceny i rozpoznawania przeżyć bohaterów. Potrafią odczytać z tekstu informacje wyrażone wprost, ale również wyciągnąć z nich wnioski, które pozwalają na odczytanie tekstu na wyższym poziomie interpretacyjnym. Błędne rozwiązanie (PF), zakładające prawdziwość pierwszego ze zdań, wybrało 23% uczniów, co potwierdza spostrzeżenie, iż dla wielu uczniów kłopotliwe jest sformułowanie uogólnienia i wydobywanie z tekstu informacji nie wyrażonej wprost. Z kolei tylko 3% zaznaczyło wariant FP (zakładający prawdziwość tylko drugiego zdania), dowodzi to, że nie stanowi problemu dosłowna lektura tekstu i wnioskowanie na jej podstawie.

Na wykresie można zauważyć, że przez uczniów o najniższych umiejętnościach najczęściej wybierana była odpowiedź PF, rzadziej wybierany był wariant FP, a najrzadziej uczniowie zaznaczali, że obie odpowiedzi były fałszywe.

Zalecenia

Podczas lekcji opartych o lekturę tekstu literackiego warto zwracać uwagę na uważną lekturę i wnioskowanie na podstawie charakterystyki pośredniej. Każdy fragment, który uczniowie uznają za ważny dla charakterystyki bohatera, należy omówić, zwracając uwagę na to, co mówi on o postaci. To znaczące element kształcenia umiejętności interpretowania tekstu i uogólniania.

Zadanie 10.

Przeczytaj fragment tekstu.

Ten milczący las raptem wydał mu się złowrogi. Ze wszystkich stron śledziły go ogromne drzewa i ciemne cienie, wynurzające się z mroku.

Oceń, czy poniższe stwierdzenia odnoszące się do przytoczonego fragmentu tekstu są prawdziwe, czy fałszywe. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

W opisie lasu autor posłużył się epitetami, aby ukazać narastające u wilczka poczucie strachu.	P*	F
W przytoczonym fragmencie drzewom i cieniom zostały nadane cechy istot żywych.	P*	F

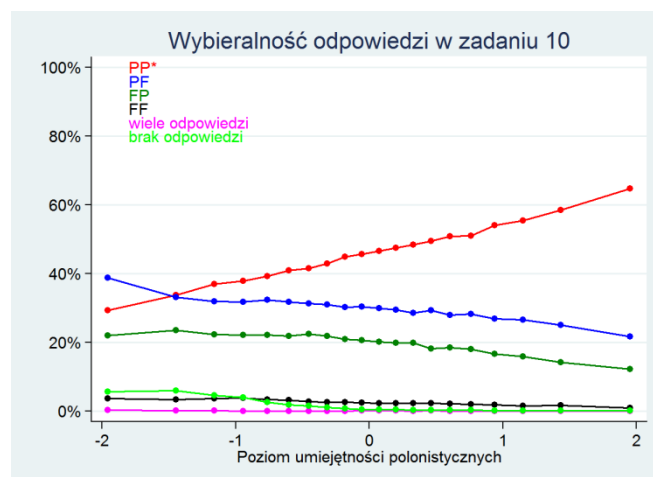
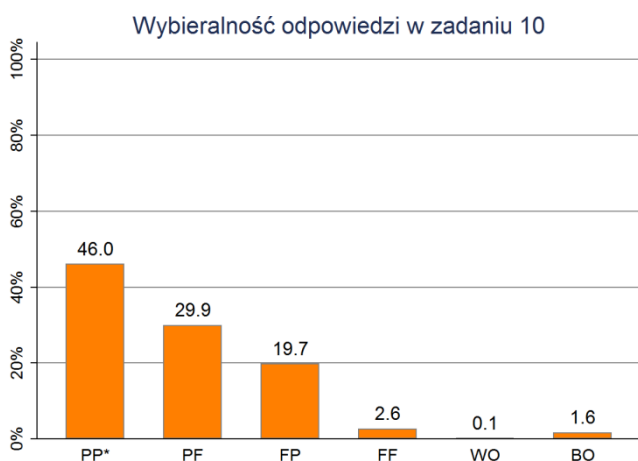
Wymaganie ogólne:

II. Analiza i interpretacja tekstów kultury. Uczeń poznaje teksty kultury odpowiednie dla stopnia rozwoju intelektualnego [...]; poznaje specyfikę literackich [...] sposobów wypowiedzi artystycznej.

Wymagania szczegółowe:

2.4. Uczeń rozpoznaje w tekście literackim: [...] przenośnię, epitet [...] i objaśnia ich rolę.

Aby poprawnie rozwiązać zadanie, uczeń winien wykazać się podstawową wiedzą z zakresu poetyki – umiejętnością wyszukiwania środków stylistycznych i określania ich funkcji. Epitety *milczący* i *złowrogi* budują nastrój niepokoju, podobnie jak śledzenie bohatera przez *ogromne drzewa* i *ciemne cienie*. Wilczek obawia się tego otoczenia, tym bardziej, że czuje bliskość czegoś niewytłumaczalnego, nieracjonalnego. Aby ocenić prawdziwość pierwszego stwierdzenia, uczeń powinien wykazać się znajomością terminu „epitet”, dostrzec epitety w tekście i zinterpretować rolę, jaką odgrywają w utworze. Do dokonania oceny drugiego stwierdzenia potrzebna jest świadomość



tego, jaki jest mechanizm dokonywania

animacji (jednej z odmian przenośni) – uczeń powinien orzec, że istotnie drzewom i cieniom zostały nadane cechy istot żywych: świadczy o tym słowo „śledziły” .

Zadanie prawidłowo rozwiązało tylko 46% uczniów. Wybieralność dystraktorów zakładających, że jedna z odpowiedzi jest fałszywa wynosiła aż 50% (30% w przypadku odpowiedzi PF i 20% w przypadku odpowiedzi FP). Po raz kolejny okazało się, że uczniowie mają trudności z funkcjonalizacją środków stylistycznych. Dla niektórych uczniów mylące mogło być to, że ponownie pojawiłaby się kombinacja dwóch odpowiedzi prawdziwych, co być może uznali za nieprawdopodobne.

Zalecenia

Podczas omawiania tekstów literackich na lekcjach nie można oddzielać analizy tekstu od jego interpretacji. Wybór zastosowanych środków stylistycznych nigdy nie jest przypadkowy i zawsze podporządkowany jest znaczeniu. Dlatego uczniowie najpierw powinni zbudować pewną linię interpretacyjną, a w drugiej kolejności szukać jej uzasadnienia w tekście.

Innym ważnym zadaniem dla nauczyciela jest omawianie z uczniami sposobu rozwiązywania zadań w sprawdzianach, by forma zadania nie utrudniała im wyboru poprawnej odpowiedzi.

Zadanie 11.

Która z poniższych cech powieści nie wystąpiła w przytoczonym fragmencie utworu Jacka Londona? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. Opisane jest miejsce zdarzeń.
- B. O wydarzeniach opowiada narrator.
- C. Bohaterowie prowadzą ze sobą dialog.*
- D. Zdarzenia rozgrywają się w określonym czasie.

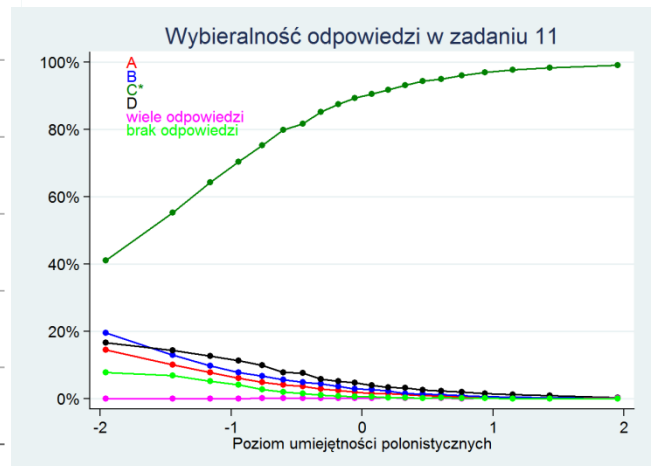
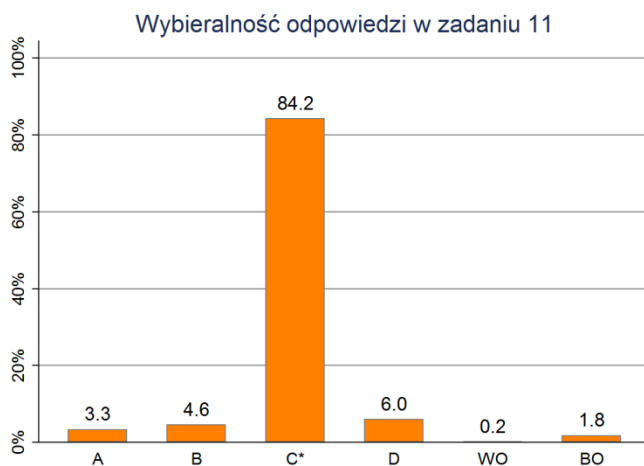
Wymaganie ogólne:

II. Analiza i interpretacja tekstów kultury. Uczeń poznaje teksty kultury odpowiednie dla stopnia rozwoju intelektualnego, rozpoznaje ich konwencje gatunkowe.

Wymagania szczegółowe:

2.11. Uczeń identyfikuje [...] powieść.

Zadanie polega na dostrzeżeniu tej cechy powieści, która nie pojawiła się w przytoczonym fragmencie. Aby poprawnie odpowiedzieć na to pytanie, wystarczy wiedzieć, że dialog wymaga obecności dwóch osób, jest wymianą poglądów, zdań, informacji i obowiązują w nim takie zasady zapisu, które pozwalają wyodrębnić dialog z ciągu narracji.



Zadanie łatwe, prawidłowo odpowiedziało na nie aż 84% uczniów. Bardzo dobrze poradzili sobie z nim już uczniowie o średnich umiejętnościach. Wybieralność dystraktorów – porównywalna – spada wraz ze wzrostem umiejętności. Uczniowie nie mieli problemu z określeniem cech powieści.

Zalecenia

Podczas pracy nad tekstem literackim warto zwracać uwagę uczniom na różnorodność ich realizacji gatunkowych. W tym przypadku nieobecność niektórych cech gatunkowych powieści wymuszona została przez wybór konwencji. Na przykład warto zapytać uczniów, dlaczego nie ma dialogów, chociaż zwierzęcy bohater jest antropomorfizowany. Jaka jest różnica między tym sposobem uosobienia, a tymi, które znają z baśni i bajek. Takie zadanie może uwrażliwić uczniów na zjawisko konwencji literackiej i w konsekwencji ułatwić interpretowanie różnych tekstów.

Zadanie 12.

Dlaczego Biały Kieł powrócił na miejsce letniego obozu Indian? Wyjaśnij powody jego zachowania, odwołując się do tekstu.

Wymaganie ogólne:

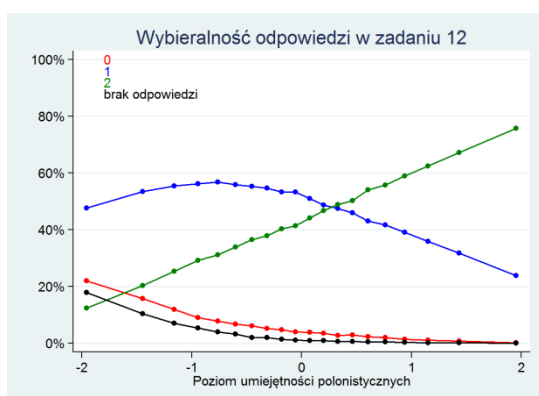
II. Analiza i interpretacja tekstów kultury. Uczeń poznaje teksty kultury odpowiednie dla stopnia rozwoju intelektualnego [...]; uczy się je odbierać świadomie i refleksyjnie; kształtuje świadomość istnienia w tekście znaczeń ukrytych.

Wymagania szczegółowe:

2.9. Uczeń omawia akcję, wyodrębnia wątki i wydarzenia.

2.10. Uczeń charakteryzuje i ocenia bohaterów.

Jest to zadanie otwarte krótkiej odpowiedzi. Uczeń ma zaproponować własną interpretację przeczytanego tekstu. Przede wszystkim musi odpowiedzieć na postawione pytanie. W tym celu powinien przeanalizować akcję i wyciągnąć z niej wnioski dotyczące przyczyny decyzji wilczka. Konieczne jest jednak również uzasadnienie odpowiedzi. W tym celu uczeń, odwołując się do tekstu, powinien dokonać krótkiej charakterystyki bohatera, by zrozumieć motywy jego zachowania..

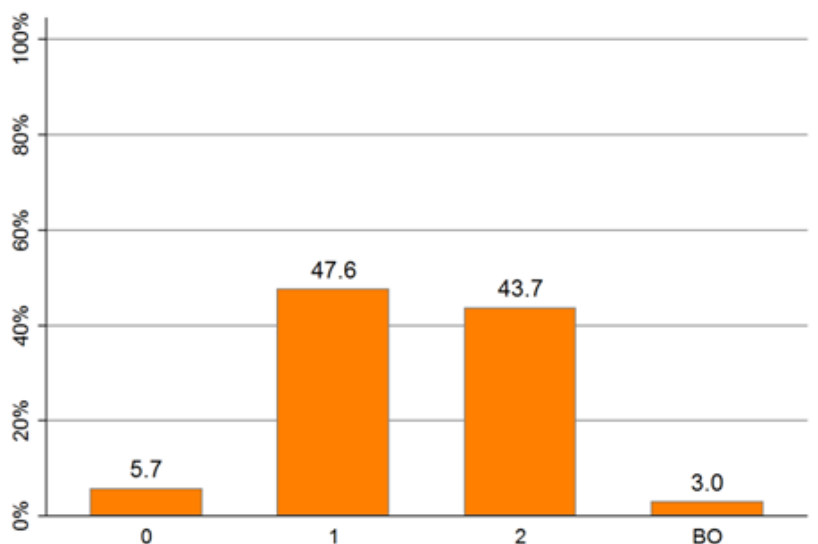


Wyniki

Uczeń otrzymywał 2 pkt. za ułożenie wypowiedzi, w której podał powody decyzji wilczka i przyczyny jego zachowania oraz uzasadnił je odniesieniami do tekstu. Dopuszczalne było funkcjonalne przytoczenie fragmentu tekstu w charakterze uzasadnienia.

Wypowiedź była oceniana na 1 pkt., jeśli uczeń podał jedynie powody decyzji wilczka lub tylko przytoczył właściwy fragment tekstu. Gdy odpowiedź nie zdradzała związku z pytaniem, lub uczeń w ogóle nie udzielił odpowiedzi, nie przyznawano punktów.

Wyniki szczegółowe uczniów prezentują poniżej zamieszczone wykresy:



Wykres prezentuje procent odpowiedzi ocenionych na określoną liczbę punktów.

Zadanie, w którym istniała konieczność sformułowania własnej odpowiedzi i przywołania fragmentu tekstu okazało się dla uczniów umiarkowanie trudne, przy czym współczynnik łatwości jest wyższy dla dziewcząt i wynosi 1,453 (chłopcy - 1,251). Szóstoklasiści w sporej części formułowali pełną odpowiedź (43,7%), ale rezygnowali z jakiegokolwiek odpowiedzi częściej niż w zadaniach zamkniętych (zaledwie 3%). Spory odsetek odpowiedzi niepełnych może oznaczać, że uczniowie – choć rozumieją przeczytany tekst i potrafią udzielić prawidłowej odpowiedzi – nie radzą sobie z uzasadnianiem wyrażonej opinii, wskazywaniem pochodzących z tekstu fragmentów dowodzących słuszności interpretacji, a także cytowaniem.

Analiza jakościowa uczniowskich odpowiedzi uwidacznia co najmniej trzy tendencje³:

- skłonność do lakonicznego formułowania myśli:

Biały Kieł powrócił na miejsce obozu Indian z tęsknoty za ciepłym tipi i jedzeniem. Czuł się bardzo samotny. Zrozumiał, że bez pomocy ludzi nie jest w stanie przeżyć. (08A02K0)

Powrócił tam [Biały Kieł], ponieważ bał się samotności, był głodny i przerażony. Był udomowionym wilczkiem, więc nie był przyzwyczajony do tego, aby np. zdobyć samemu pożywienie. (34B02K0)

³ Pisownia cytowanych prac uczniowskich oryginalna

Biały Kieł powrócił do obozu, ponieważ złąkł się ciszy i mroku otaczającego go i przywiodły go też wspomnienia z ludźmi i w szczególności z szarym Bobrem. (10A04K0)

- tendencję do pomijania drugiej części polecenia – wyjaśnianie sytuacji wilczka bez odnoszenia się do konkretnych fragmentów tekstu:

Biały Kieł powrócił na miejsce letniego obozu Indian, ponieważ zeskomłał ze strachu, ogarnęła go panika i z całego serca pragnął opieki i towarzystwa człowieka. Powodem jego zachowania była ciemność, cisza. (07A18K0)

Biały Kieł po ucieczce postanowił wrócić na miejsce letniego obozu Indianin, ponieważ zrozumiał, że u boku człowieka było mu najlepiej. Ogarnęła go tęsknota i samotność. Brakowało mu opieki człowieka, którą miał w obozie. Wiedział, że nie było tam nikogo, lecz chciał spróbować odnaleźć go. (07A13K0)

Biały Kieł powrócił na miejsce letniego obozu Indian, ponieważ brakowało mu ciepła, które było w obozie, nie chciał być samotny, przerażała go cisza panująca w gąszczach. Zrozumiał, że takiego opiekuna jak Szary Bóbr nigdzie nie znajdzie. Wiedział, że trudno jest zdobyć pożywienie i przeżyć w tak trudnych warunkach. (07A03K0)

- podejście operacyjne realizujące się przez zastosowanie schematu sugerowanego w poleceniu (wyjaśnienie i cytowanie):

Biały Kieł powrócił na miejsce letniego obozu Indian, ponieważ poczuł, że jest sam. Poczuł strach. Poczuł, że „Ten milczący las raptem wydał mu się złowrogi. Ze wszystkich stron śledziły go ogromne drzewa i ciemne cienie, wynurzające się z mroku”. Był głodny, a „W łapy szczyptał go mróz”. (09A23K0)

Biały Kieł powrócił na miejsce letniego obozu Indian, ponieważ pragnął opieki i towarzystwa ludzi, chciał się znowu usamodzielnąć, walczyć. Stracił swoją wolę: „Z całego serca pragnął opieki i towarzystwa człowieka”. (16A08K0)

Zdecydowana większość uczniów właściwie zrozumiała zamieszczony w arkuszu fragment powieści *Biały Kieł*, potrafiła odpowiedzieć na zadane pytanie, duża część jednak (prawie połowa) nie potrafiła uzasadnić wyrażonego w odpowiedzi sądu.

Zalecenia

Intensywnie należy ćwiczyć umiejętności interpretacyjne. Uczniowie powinni samodzielnie stawiać tezy interpretacyjne, a następnie je uzasadniać. Uzasadnienie musi się opierać na wskazaniu w tekście fragmentu lub fragmentów, które stanowią argument na rzecz zaproponowanej interpretacji. Trzeba kształcić umiejętność właściwego cytowania – wyszukiwania stosownych fragmentów, zawierających treść, którą cytujący chce przekazać, a

więc nie za długich (żeby nie zawierały treści w danym kontekście zbędnych) i nie za krótkich (zbyt lakonicznych, przez to niejasnych).

5.4. III obszar wymagania ogólnego: Tworzenie wypowiedzi

Zadanie 13.

Napisz opowiadanie pod tytułem „Pies na medal”.

Wymaganie ogólne:

III. Tworzenie wypowiedzi. Uczeń rozwija umiejętność wypowiadania się [...] w piśmie na tematy [...] związane z poznanymi tekstami kultury i własnymi zainteresowaniami; dba o poprawność wypowiedzi własnych, a ich formę kształtuje odpowiednio do celu wypowiedzi.

Wymagania szczegółowe:

- 1.1. Uczeń tworzy spójne teksty na tematy [...] związane z otaczającą rzeczywistością i poznanymi tekstami kultury.
- 1.4. Uczeń świadomie posługuje się różnymi formami językowymi [...].
- 1.5. Uczeń tworzy wypowiedzi pisemne w następujących formach gatunkowych: opowiadanie twórcze.
- 1.6. Uczeń stosuje w wypowiedzi pisemnej odpowiednią kompozycję i układ graficzny zgodny z wymogami danej formy gatunkowej (w tym wydziela akapity).
- 2.5. Uczeń pisze poprawnie pod względem ortograficznym [...].
- 2.6. Uczeń poprawnie używa znaków interpunkcyjnych.
- 2.7. Uczeń operuje słownictwem z określonych kręgów tematycznych.

Zadanie ma charakter zadania otwartego dłuższej odpowiedzi. Uczeń powinien napisać opowiadanie, a więc tekst o luźnej strukturze, w którym motywem przewodnim będzie zwierzę o wyjątkowych umiejętnościach lub wyglądzie – pies na medal. Opowiadanie, jako forma wypowiedzi, wymaga dokładnego zaplanowania układu i roli poszczególnych komponentów oraz umiejętności koncentrowania się nie tylko na treści, ale też na kreowaniu tekstu poprawnego pod względem językowym i ciekawego dla odbiorcy. Może zawierać elementy innych form gatunkowych: opisu, reportażu, pamiętnika, dziennika, charakterystyki, sprawozdania, itp. Ważnym elementem większości opowiadań są składniki służące dynamizowaniu i ożywianiu akcji.

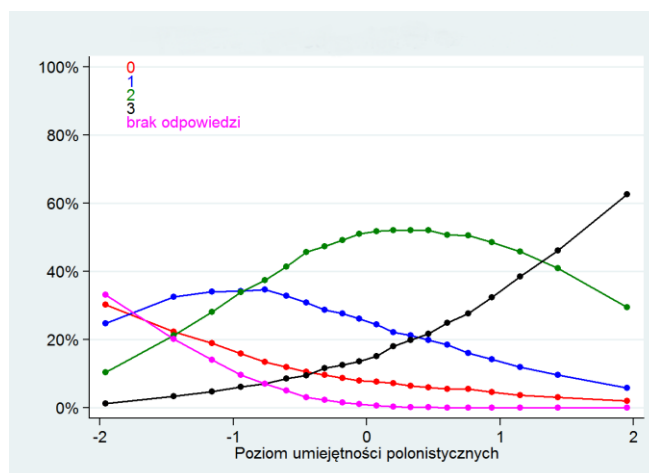
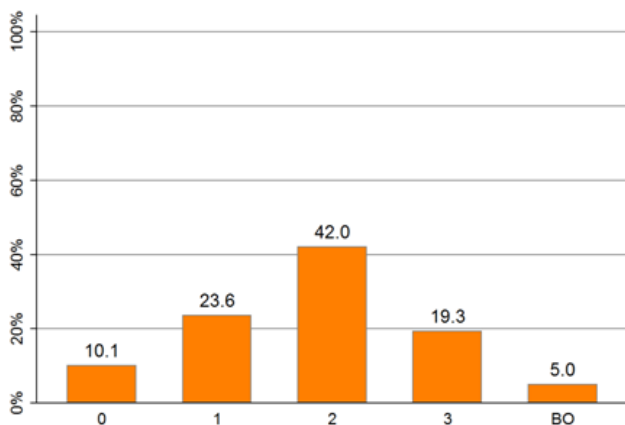
Wyniki

Opowiadanie było oceniane w 5 oddzielnych kryteriach: treści, stylu, języka, ortografii i interpunkcji według schematu:

Kryterium	Liczba punktów	
I. Treść	3	Uczeń napisał opowiadanie, którego bohaterem jest pies odznaczający się wyjątkowymi cechami (np. wiernością, odwagą, urodą); konsekwentnie stworzył świat przedstawiony z różnorodnych elementów, uplastycznił je i zindywidualizował; ułożył wydarzenia w logicznym porządku, zachowując ciąg przyczynowo-skutkowy; konsekwentnie posłużył się wybraną formą narracji; dynamizował akcję; urozmaicił wypowiedź, np. dialogiem, opisem.
	2	Uczeń napisał opowiadanie, którego bohaterem jest pies odznaczający się wyjątkowymi cechami (np. wiernością, odwagą, urodą); stworzył świat przedstawiony z różnorodnych elementów; zindywidualizował niektóre jego elementy lub uplastycznił je; ułożył wydarzenia w logicznym porządku; niekonsekwentnie posługiwał się wybraną formą narracji.
	1	Uczeń napisał opowiadanie, którego bohaterem jest pies odznaczający się wyjątkowymi cechami (np. wiernością, odwagą, urodą); stworzył świat przedstawiony, ale informacje o jego elementach są ogólnikowe; niekonsekwentnie stosował wybraną formę narracji; stworzył tekst w większości uporządkowany.
	0	Uczeń napisał pracę na inny temat lub w innej formie.
II. Styl	1	konsekwentny, dostosowany do formy wypowiedzi
III. Język	1	dopuszczalne 4 błędy (fleksyjne, składniowe, leksykalne, frazeologiczne)
IV. Ortografia	1	dopuszczalne 2 błędy ortograficzne.
V. Interpunkcja	1	dopuszczalne 3 błędy interpunkcyjne.

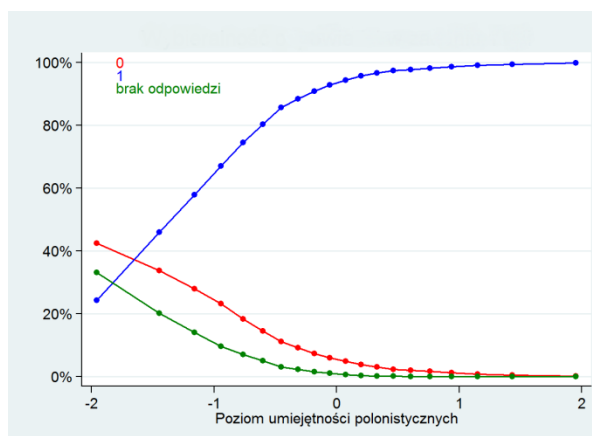
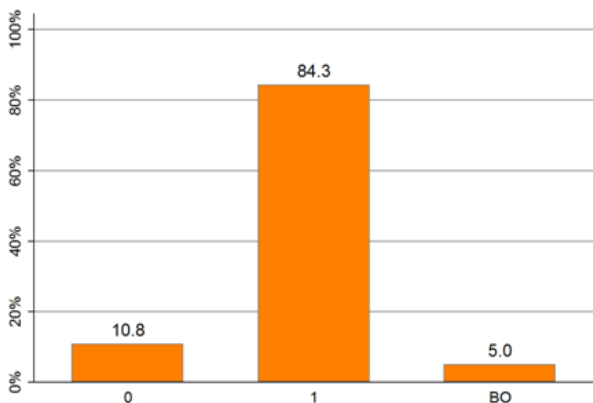
Szczegółowe wyniki

I. Treść



W kategorii treści zadanie to okazało się umiarkowanie trudne. Warto zauważyć, że spora grupa uczniów uzyskała wynik najwyższy i średni (61,3% uczniów), a to sugeruje, że forma opowiadania nie sprawia uczniom większych trudności. Poziom frakcji opuszczeń (5%), jakkolwiek wyższy niż w pozostałych zadaniach, dowodzi z kolei tego, że szóstoklasiści byli raczej zmotywowani do wykonania pracochłonnego zadania. Ponadto można przypuszczać, że temat został uznany za atrakcyjny.

II. Styl

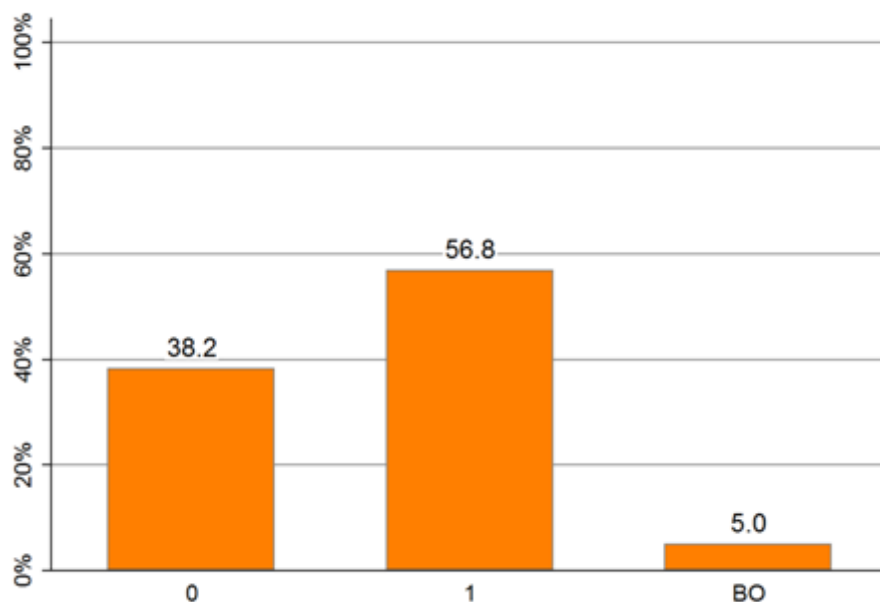


Wykres prezentuje procent odpowiedzi ocenionych na określoną liczbę punktów (kryterium styl).

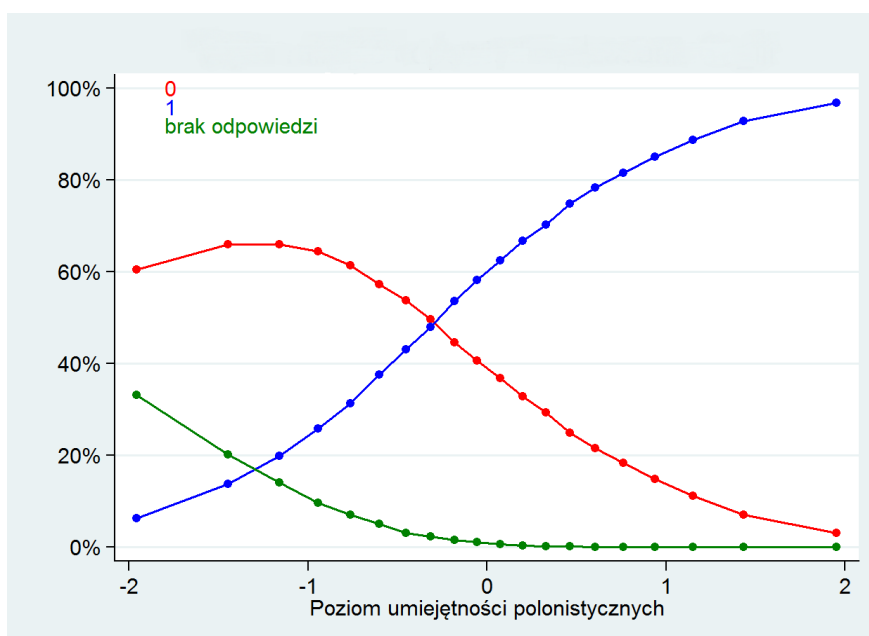
Kryterium stylu należy do najlepiej zrealizowanych kategorii (84,3%), a zatem można stwierdzić, że uczniowie, pisząc opowiadanie, konsekwentnie posługiwali wybranym rejestrem językowym. Uczniowie nawet o średnich umiejętnościach uzyskiwali punkt za to kryterium. Warto podkreślić, że

opowiadanie jest formą kształconą w szkole podstawowej przez wiele lat, co może w znaczny sposób wpłynąć na poziom umiejętności uczniów, między innymi właśnie w zakresie stylu.

III. Język



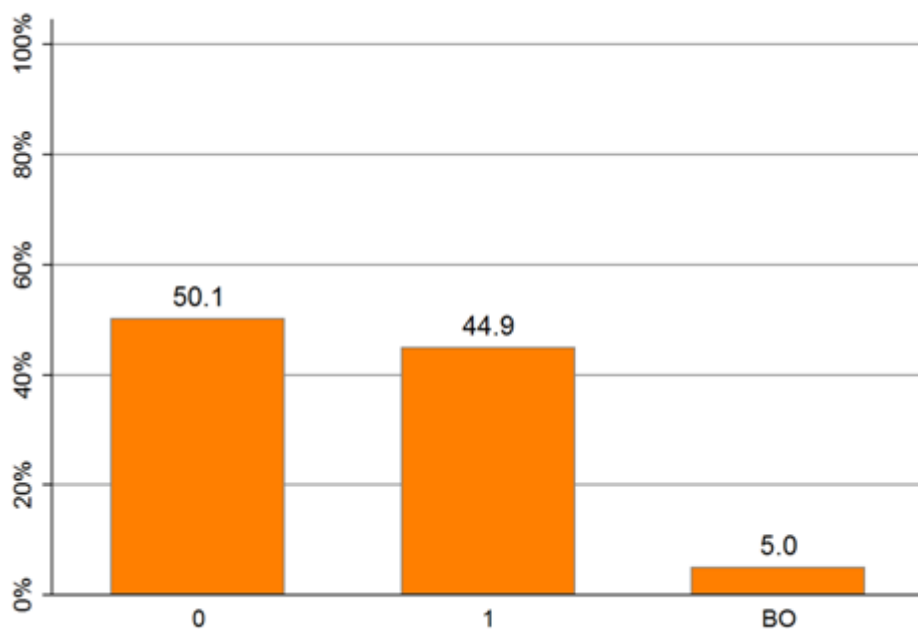
Wykres prezentuje procent odpowiedzi ocenionych na określoną liczbę punktów (kryterium język).



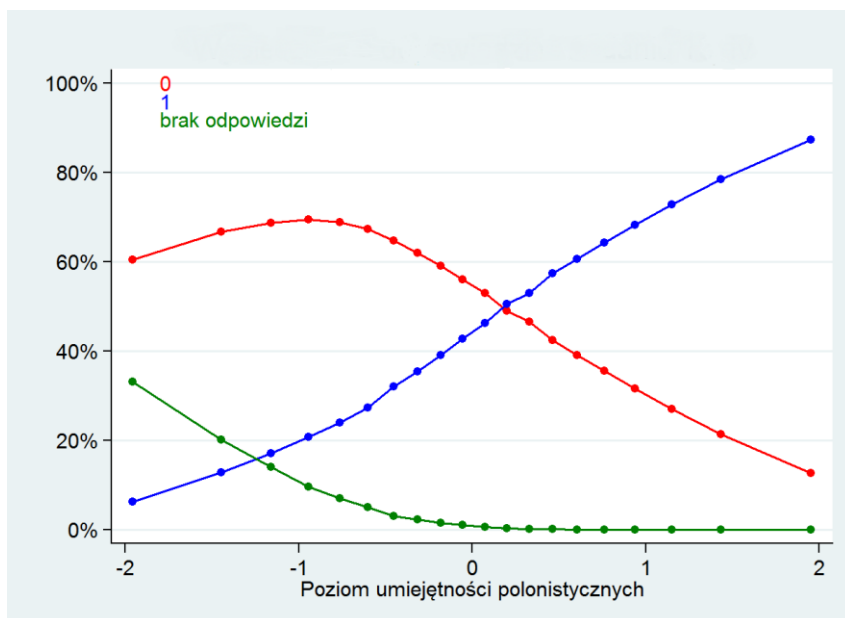
Kryterium języka, podobnie jak kryterium stylu, kształtuje się na akceptowalnym poziomie (56,8). Odsetek 38,2% uczniów, którzy otrzymali 0 punktów, może wynikać z wysoko ustawionej granicy poprawności (powyżej 4 błędów uczeń tracił punkt), ale jest też istotnym wskaźnikiem nieumiejętności

poprawnego posługiwania się językiem. Niepokojący wydaje się jednak fakt, że grupa dzieci o najniższych umiejętnościach częściej niż w innych kategoriach otrzymywała 0 p.

IV. Ortografia

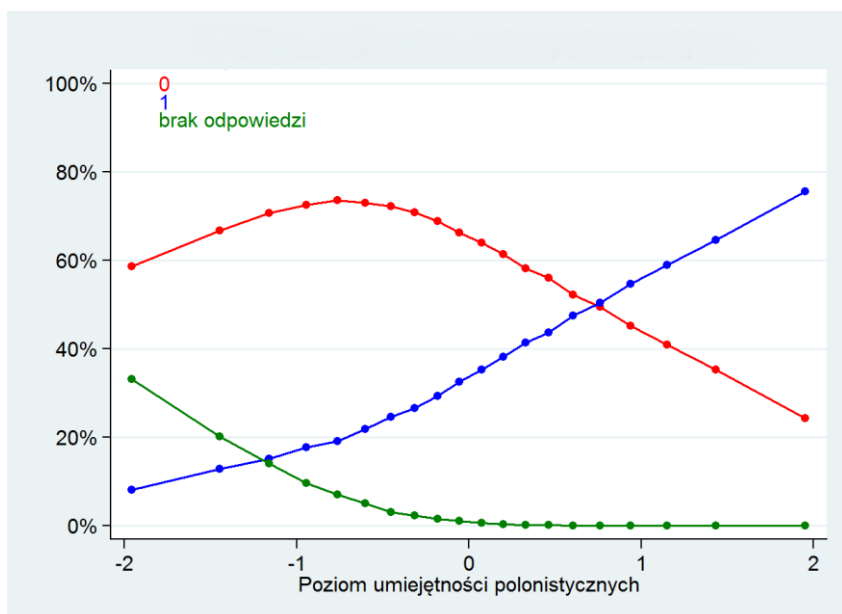
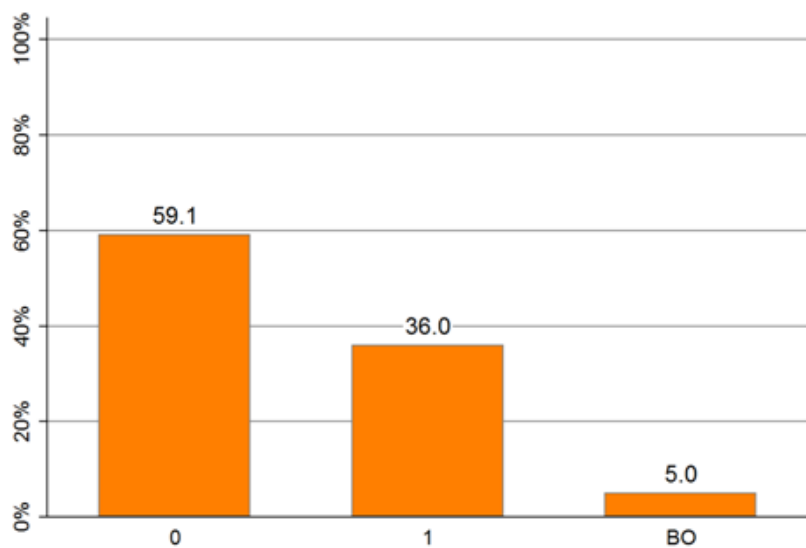


Wykres prezentuje procent odpowiedzi ocenionych na określoną liczbę punktów (kryterium ortografia).



Wyniki uzyskane przez uczniów przy zastosowaniu kryterium poprawności ortograficznej odsłaniają znaczne kłopoty szóstoklasistów. Ponad połowa uczniów nie otrzymała punktu za ortografię, czyli w pracach pojawiły się więcej niż dwa błędy ortograficzne.

V. Interpunkcja



Interpunkcja wymaga jeszcze większego wsparcia niż omówiona powyżej ortografia. Zaledwie 36% uczniów spełniło wymaganie odnośnie limitu 3 błędów interpunkcyjnych w pracy. Nie jest zaskoczeniem fakt, że uczniowie, którzy słabo wypadali w kryterium ortografii, także słabo radzili sobie z interpunkcją.

1.4.4. Analiza jakościowa prac

1.4.4.1. Elementy składowe/kompozycja

Tytuł

Tytuł podany w poleceniu do zadania wielokrotnie pojawia się w napisanych tekstach. Zdecydowana większość prac jest opatrzona wyśrodkowanym tytułem, ujętym w cudzysłów, co może nawiązywać do szkolnej praktyki. Pisanie tekstów o różnorodnym charakterze i nadawanie im tytułów stanowi czynność niemalże codzienną, powtarzalną, do której dzieci już przywykły.

Wstęp

Wstęp, czyli wprowadzenie do tekstu, jest częścią niezwykle ważną z uwagi na pełnione funkcje. Przede wszystkim winien być fragmentem, który rozbudzi ciekawość czytelnika. Można jednak oczekiwać, że wstęp będzie stanowił wprowadzenie czytelnika w świat przedstawiony kreowany w tekście.

Szóstoklasiści bardzo różnorodnie redagowali wstępy. Analiza wstępów opowiadań unaocznia wiele wariantów. Wśród tendencji uczniowskich warto wskazać takie, które:

- używają tytułowej formuły, objaśniają ją

Moim zdaniem „pies na medal” to taki, który jest mądry, posłuszny i opiekuńczy. Kiedyś oglądałam film o takim psie. Miał na imię Lassie czy jakoś tak. (08A06M0)

Pies na medal jest dobrym wytłumaczeniem bo każdy człowiek myśli że zwierzęta takie jak psy nie potrafią niczego ale jednak się myślą. (08A03M0);

- zapowiadają gawędowy charakter opowiadania

Witam was czytelnicy. Chciałbym wam przedstawić historię pewnego psa. (16A06M0)

Witajcie opowiem wam historie, o super psie był bardzo odważny i mądry. (16A11K0);

- używają formuł baśniowych

Za górami za lasami była sobie Paulina która swoje oszczędności trzymała w domu. (07A17M0)

Dawno, dawno temu w pewnym mieście mieszkała Ania ze swoją rodziną. (07A03K0)

Pewnego razu, za górami, za lasami, w małej chatce żył sobie pies Winnie i jego pan Geppet. (06A13M0)

Dawno temu żył pies który wabił się Stefan, był to bardzo rozbrykany pies [...] (06A01M0);

- wprowadzają głównego bohatera – psa

Pewnego dnia pies Edek rano się obudził. Wyszedł ze swojej budy i pan dał mu jeść. (06A20M0)

Pewnego dnia w wiosce Indianów był sobie pies o imieniu Szarik. (09A01M0)

Żył sobie kiedyś pies o imieniu Kanguś. (10A08M0)

Pewnego dnia przygarnęłam nie dużego, czarno-brązowego psa. (08A14K0)

Pewnego dnia znalazłem psa, pod domem więc go wziętem bo pragnętem... (06A08M1)

Pewnego dnia pies robił tak dużo sztuczek, że pomyślałam żeby zapisać go na konkurs. (06A19K0)

Żył sobie mały pies, był w schronisku chciał żeby ktoś go wkońcu przygramą. (09A09M0);

- wprowadzają głównego bohatera i sygnalizują warunki atmosferyczne lub obszar geograficzny
Pewnego dnia zimny pies ratownik jak zawsze czekał na wezwanie. Był to pies, który stacjonował w stacji Gopr w Tatrach. (19A06M0)

Zimą, kiedy dni były krótkie, a wszędzie był śnieg. Aleks bawił się ze swoją panią. (07A18K0)

Pewnego słonecznego dnia pies o imieniu Piorun wybrał się na spacer ze swoją panią. (09A10K0)

Kilka lat temu, w zimę pojechałam razem z rodziną w góry. Oczywiście zabraliśmy też naszego psa. (08A02K0)

Pewnego słonecznego dnia wybrałem się z tatą i naszym psem w góry. (10A03M0)

Pewnego jesiennego, ciepłego dnia w górach, szedłem sobie ulicą z moim psem Kudłaczem. (10A01M0)

- wprowadzają element tajemnicy rodem z opowieści kryminalnych

Pewnego dnia pies Azor postanowił wybrać się w długą podróż w góry, gdzie dawniej zginął jego opiekun i ciała nieodnaleziono. (16A08K0);

- budują obraz niezwyklego bohatera

W pewnej chacie żył sobie pies który nazywał się Brutus nie był z tych psów które chodziły po ulicy z bogatymi właścicielami. (08A13K0)

- wprowadzają bardzo wiele informacji, sugerują budowę świata przedstawionego złożonego z licznych elementów

Pewnego słonecznego dnia po skończeniu lekcji wróciłam do domu. Tam czekała na mnie mama. Opowiedziałam jej o czym rozmawialiśmy na lekcji polskiego. Rozmawialiśmy o naszych wymarzonych zwierzętach [...]. Ola na przykład chciała świnkę morską, a Zosia pająka, który potrafi robić sztuczki. Ja chciałam mieć małego, posłusznego pieska. (07A13K0)

W małym miasteczku we Włoszech mieszkała rodzina Kowalskich. Rok temu przeprowadzili się tu z Polski. Mieli dwójkę dzieci: Anię i Franka. Pewnego dnia rodzina postanowiła przygarnąć psa ze schroniska. (09A23K0)

Zakończenie

Zakończenie jako zwieńczenie akcji powinno nie tylko zamykać jakąś fabułę, ale też stanowić jej podsumowanie lub nieoczekiwaną puentę. Szóstoklasiści w spójny sposób konstruowali swe historie, a formuły używane w zakończeniu bardzo często odnosiły się do tytułu, stanowiąc właściwą dla opowiadania ramę konstrukcyjną. Typologia zakończeń kształtuje się następująco:

- użycie frazy „pies na medal” luźno związane z opowiedzianą historią
Moim zdaniem jest to pies na medal. Nigdy go nie zostawię w potrzebie. (08A14K0)
Uważam, że to właśnie Lassie zasługuje na tytuł „pies na medal”. (08A06M0)
Mój pies jest moim „psem na medal”, ponieważ nie był uczone ani szkolony, a pomógł małemu dziecku. Jestem dumna że to ja mam takiego psa. (07A13K0)
Kiedy otworzyłam oczy powiedziałam „Spisałeś się na medal”, a wtedy Diana zaczęła mnie lizać. (10A04K0)
- użycie frazy „pies na medal” i przedstawienie sławy jako konsekwencji bohaterskich czynów
Kilka dni później pojawił się w gazecie jako pies na medal. (09A09M0)
Kudłacz to dopiero pies na medal! (10A01M0)
Rex został bohaterem. To właśnie pies na medal. (09A23K0)
Sforek był wspaniały, to się nazywa pies na medal. (27A13K0)
- użycie innych niż „pies na medal” frazeologizmów
Niepotwierdza się mniemanie że kot dla psa wrogiem jest. Kot i pies też mogą być przyjaciółmi. Mała to pies jakiego ze święcą szukać to pies na medal. (07A08K0)
- zakończenie z sentencją
Pies, który pilnuje, to największy skarb, przyjaciel, to po prostu pies na medal. (38A09K0)
- zakończenie z morałem
Od tego czasu już go nigdy nie uwięzę przy żadnym słupie. (16A12M0)
- niekonwencjonalne zakończenie dialogiem
W szpitalu Geppet powiedział do psa:
- Spisałeś się mój psie na medal.
- Dziękuję, odpowiedział pies. (06A13M0)
Po powrocie do stacji Stan otrzymał pochwałę, a jeden z ratowników powiedział do niego:
- „Spisałeś się na medal piesku”. (19A06M0)

- zakończenie mocno zdeterminowane przez opowiedzianą historię

Policja zatrzymała przestępców, a pies dostał order z napisem „Pies na medal”. I wszystko się dobrze skończyło. (07A17M0)

Po tym co dla mnie zrobił nigdy go nie zapomnę. Co roku, gdy jeździmy w góry zawsze odwiedzamy miejsce jego śmierci i wspominamy to tragiczne zdarzenie. (08A02K0)

Przygoda w górach napędziła mi dużo strachu, ale zrozumiałem, że mój pies jest na medal. (10A03M0)

- zakończenie, w którym ujawnia się medialna sława bohaterskiego czworonoga

Dziewczynka opowiedziała dziennikarzom jak jej dzielny pies Piorun uratował ją. Dzień później w gazecie pojawił się reportaż o dzielnym psie. I podpisany był „Pies na medal”. (09A10K0)

Wieczorem w wiadomościach pokazywali dzisiejszy konkurs i nazwali mego psa Maksia „Psem na medal”. To było cudowne uczucie być w telewizji. Następnego dnia w szkole wszyscy o mnie mówili. Cieszyłem się bardzo, że wziąłem udział w tym konkursie. (18A01M0)

I tak właśnie Rysię został bohaterem i legendą dla małych szczeniaków a nazywali go „Pies na medal”. (16A11K0)

- tragiczne zakończenie

Beni skoczył uratować chłopca ale chłopczykowi nic się nie stało lecz Beni zginął pod kołami pociągu. (18A12K0)

Po szynach jechał pociąg i kiedy już był blisko to pies wybiegł i rzucił się na Anię. Oczywiście pies zginął, ale uratował dziewczynkę. (18A13M0)

Bohaterowie

- We wszystkich opowiadaniach pies występuje w roli bohatera. Psu towarzyszą ludzie, jednak nie jest to grupa postaci, której można by poświęcić więcej uwagi. Nazwy ras nie pojawiają się zbyt często, np.:
- *Wzięłam kundelka na ręce i odgarnęłam z oczu długą sierść. Zajrzał na mnie dużymi, czarnymi oczami. (33A10K0)*
- *Dawno temu żył sobie pies o imieniu Beni. Beni był rasy bernardyna. (18A12K0)*
- *Był sobie mały jamnik, który wabił się Timon, a jego właściciel Krystian. (38A09K0)*
- *Zwyciężył pies o rasie Pudel. (33A02M0)*

Uczniowie często nadają imiona czworonogim bohaterom, jednak niewielu używa określenia „wabić się”. Wśród mian pupili można wskazać kilka kategorii:

Kategorie	Miana
typowe dla ludzi	Stefan, Maja, Nela, Diana, Tosia, Hektor, Brutus, Winnie
typowe dla ludzi ale z efektem humorystycznym	Edek, Rysiek, Zdzisiu
typowe dla psa	Burek, Łatek, Azor, Misiu, Reks, Kajtek
pochodzące z tekstu literackiego i filmu	Timon, Piorun, Reksio, Alex, Lassie, Szarik, Biały Kieł
inne	Tobik, Mała, Medal, Kanguś, Stan, Kropek, Sferek, Morys, Lemi

- Najliczniejszą grupę imion określonych stanowią te, które mają swój literacki i filmowy rodowód. Co ciekawe, wielokrotnie pojawiło się miano serialowego psa Alexa.
- Szóstoklasiści pokrótce opisywali wygląd zwierzęcia:

[...] miał gróbką sierść, białe kropki i na oku miał biały kolor. (06A08M1)

Od razu zobaczyłam w nim coś dziwnego wydawał się być spokojny, ale może też groźny. Był średniego wzrostu, nie miał kawałka ucha, wręcz mówiąc był zaniedbany. (39A02K0)

Nazywał się Tobik. Był to nie duży kundel o czarnych oczach i beżowej sierści. (08A2K0)

Miał długo ogon, a cały był czarny i dosięgał do moich kolan. (10A08M0)

- Dużą grupę tematyczną stanowią wypowiedzi, które odnoszą się do obowiązków wobec posiadanego zwierzęcia. Niewykluczone, że część z piszących uczniów jest właścicielami czworonogów, dlatego zdają sobie sprawę z potrzeb psa:

Któregoś razu do Geppet przyszli jego rodzice, którzy nienawidzili Winniego. Uważali, że pies to tylko niepotrzebna strata pieniędzy, na karmę, obroże i pielęgnację futra. (06A13M0)

Reksia trzeba wyprowadzać dwa razy dziennie rano i wieczorem. (16A03M1)

Kudłacz to wspaniały pies! Wiele razy mi pomagał. Bardzo mu za to dziękuję i dbam o niego, daję mu jeść, czyszczę go i robię mu kojec. (10A01M0)

- Ponadto chętnie piszą o psich upodobaniach (nie unikając antropomorfizacji) i umiejętnościach, przy czym warto podkreślić, że niektóre zwierzęta mają ponadnaturalne zdolności:

[...] był typem samotnika. Bardzo kochał podróżować i bawić się ze swoim przyjacielem Łatką. (16A11K0)

Pewnego dnia Burek, wpadł na pomysł, aby udać się na spacer. (34B01K0)

Po kilku dniach uczenia Reks już trochę umiał: aportować, siedzenia i leżenia na zawołanie. (08A14K0)

Miałem kiedyś psa, który robił różne sztuczki: umiał siadać, dawać łapę, turlać się, prosić a nawet tańczyć. (06A19K0)

Winnie jednak nie był zwykłym psem, był to pies który został obdarowany zdolnością mowy, dzięki temu był duszą towarzystwa dla swojego pana. (06A13M0)

Dawno dawno temu żył sobie pies, który jeździł koleją. [...] I jak się okazało ten pies umiał mówić. [...] Zwierzę zaczęło liczyć: 1, 2, 3, 4, 8, 20 szukam! (18A13M0)

Dziewczynka była bardzo dumna z postawy Medalą [wezwanie pomocy]. Za jego wielki czyn, oraz to, że przyniósł jej ukochaną apaszkę dostał zielone ubranko z kosteczkami. Kiedy piesek to zobaczył, chciał to ubranko od razu zjeść. Jednak zrozumiał, że nie można. (07A03K0)

Fabula opowiadań

W pracach szóstoklasistów bez trudu odnaleźć można realizacje dwóch schematów kompozycyjno-fabularnych.

I wariant

1. Formuła początkowa
2. Znalezienie lub adoptowanie zwierzęcia
3. Opis – wygląd i upodobania psa
4. Konkurs
5. Szkolenie psa, kryzys (pies nie chce trenować), przełamanie kryzysu i sukces!

Niestety coś się stało i pies nie chciał trenować. Próbowałam na różne sposoby, nawet próbowałam go zachęcić jedzeniem, ale nic z tego. Nie mogłam się już wycofać z konkursu. Byłam załamana. Dzień przed pokazem się przełamał i zaczął robić sztuczki, których jeszcze nie widziałam. (06A19K0)

6. Konkurs - występ psa
7. Wygrana - puchar i medal
8. Formuła kończąca

II wariant

1. Formuła początkowa
2. Opis – wygląd i upodobania psa
3. Wycieczka, spacer
4. Sytuacja zagrożenia: pożar, lawina, zdarzenie w górach, agresja innego psa, niebezpieczeństwo utonięcia
5. Odwaga i bohaterstwo psa
6. Zwierzę – bohater/ratownik LUB śmierć zwierzęcia
7. Media – reportaże, sława zwierzęcia
8. Formuła kończąca – „pies na medal”

- Pomędzy wskazanym powyżej elementami schematu szóstoklasiści próbują budować napięcie podkreślające dramaturgię wydarzeń:

Niestety jedną z nart zaczepiłam o konar drzewa. Mój pies zawrócił, by mi pomóc. Zaczął kopać. Lawina dosłownie „deptała nam po piętach”. Na szczęście Tobikowi udało się wykopać nartę. Ja zdążyłam umknąć temu żywiołowi, ale mój pies nie. (08A02K0)

Ona jak torpeda wskoczyła do wody, płynęła do mnie z całych sił. Złapała mnie za rękę i przeżuciła na plecy. Takim sposobem dopłynęła ze mną do brzegu. (10A04K0)

Aż nagle mój pies podbiegł do mnie, złapał mnie za rękaw i wyciągnął na płaską skałę. (10A03M0)

Miałam złe przeczucia, w końcu Maja pierwszy raz została sama na podwórku. Ale byliśmy zdziwione i przestraszone, gdy ujrzaliśmy Maję leżącą na mężczyźnie w kominiarce. To był złodziej! Zadzwoniliśmy na policję. Szybko przyjechali i zakłuli złodzieja w kajdanki. Maja to pies na medal! (10A14K0)

Alex widział 2 ludzi kradnących pieniądze. Alex wziął się do roboty i szybko obezwładnił jednego z bandytów zamknął go w schowku, a drugiego powalił na ziemię, gdy już przyjechała

policja bandyci byli obezwładnieni przez psa. I takie psy powinny być na świecie jak Alex. (33A03M0)

- Najbardziej dramatyczne prace to jednak te, w których pies ginie:

Następnego dnia wróciliśmy na miejsce zdarzeń. Znalazłam tam Kangusia, oblanego krwią i nieżywego. Było mi bardzo smutno, ponieważ był to pies na medal. (10A08M0)

Zalecenia

Realizowanie takiej formy jak opowiadanie daje możliwość ćwiczenia umiejętności kompozycyjnych i językowych w przyjaznej dla ucznia i dobrze oswojonej formie. W bieżącej pracy lekcyjnej należy także wykorzystywać krótsze formy, które mogą być szybko sprawdzone i poprawione również pod względem językowym. Można także wykorzystywać omawiane na lekcjach teksty literackie jako wzorce i wskazywać uczniom charakterystyczne elementy konstrukcyjne, schematy fabularne, sposoby kreowania świata przedstawionego i składniki wpływające na barwność i plastyczność tekstu. W ten sposób uczniowie będą mieli szerszy zakres narzędzi do wykorzystania przy tworzeniu własnych wypowiedzi.

Trzeba dużo pracy wkładać w kształcenie umiejętności językowych we wszystkich aspektach. Poprawności językowej, gramatyki, ortografii i interpunkcji trzeba uczyć w ścisłym powiązaniu z kształceniem umiejętności pisania samodzielnego tekstu. Uczeń powinien zyskać świadomość, że niedostatki językowe mogą skutkować niezrozumieniem wymowy jego wypowiedzi. Nauczanie gramatyki, ortografii i interpunkcji powinno być ściśle zintegrowane. Na przykład znajomość fleksji może pomóc w opanowaniu (przynajmniej niektórych) zasad ortograficznych, a znajomość składni – zasad interpunkcyjnych. Ćwiczenia nie powinny być oderwane od konkretnych tekstów. Po poprawieniu przez nauczyciela wypracowania uczeń musi przeanalizować swoje błędy i spróbować samodzielnie je skorygować. Błędy popełniane przez wielu uczniów trzeba omawiać na lekcji i wspólnie ćwiczyć formy poprawne. W przypadku uczniów mających szczególnie poważne problemy językowe niezbędna jest praca indywidualna.

1.5. Wnioski i zalecenia

Jakkolwiek wyniki ogólne badania nie skłaniają do niepokoju o umiejętności polonistyczne szóstoklasistów, warto wskazać kilka takich obszarów, które uczniom sprawiają największą trudność, i nad którymi należy się szczególnie pochylić w pracy na lekcji.

Na podstawie analizy rozwiązań zadań można sformułować wniosek, że ok. 70% uczniów opanowało umiejętności z obszaru obejmującego I wymaganie ogólne (odbiór wypowiedzi). Najmniej kłopotu sprawia wyszukiwanie informacji sformułowanych wprost. Nie dość dobrze są natomiast opanowane hierarchizacja informacji oraz wnioskowanie na podstawie obecnych w tekście przesłanek (łączenie informacji zapisanych w różnych miejscach w tekście). Czasem w teście (jak w przypadku tekstu popularnonaukowego) należało połączyć informacje z dwóch akapitów, a czasem (w teście *Biały*

Kieł) scalić informacje rozproszone w tekście. Wszystkie te operacje są ważne z perspektywy kształtowania umiejętności rozumienia czytanego tekstu.

W obszarze II (analiza i interpretacja tekstów kultury) uczniowie dosyć dobrze znają podstawowe pojęcia z zakresu nauki o literaturze, jednak nie zawsze potrafią wyjaśnić ich funkcję. Prowadzi to do przypuszczenia, że przyswojeniu pojęć w szkole poświęca się więcej czasu niż omówieniu ich funkcji. Takie podejście utrudnia wytworzenie w uczniach przekonania o tym, że analiza tekstu musi być podporządkowana interpretacji, a rozpoznanie środków stylistycznych i ich funkcji służyć ma lepszemu zrozumieniu. Szóstoklasiści dobrze rozumieją tekst literacki na poziomie fabuły, rozpoznają motywy działania postaci, jednak wielu z nich wykazuje się bezradnością, gdy mają zaproponować interpretację sięgającą głębiej niż sama fabuła. Pozornie prosta, prozatorska forma tekstu nie może prowadzić uczniów do wniosku, że nie trzeba w nim szukać znaczeń głębszych, niedosłownych. Opisane w tekście literackim perypetie bohatera mogą mieć głębsze, uniwersalne znaczenie, jednak często uczniowie nie wykazują się świadomością i kompetencją odbiorczą na takim poziomie.

W zakresie umiejętności tworzenia wypowiedzi (III obszar) uczniowie zdecydowanie najlepiej radzą sobie z kryterium treści. Chętnie piszą prace w formie opowiadania, na ogół piszą na temat, dosyć dobrze zarysowują fabułę. Opowiadania pisane w sytuacji quasi-egzaminacyjnej charakteryzują się schematyzmem fabularnym i rzadko są oryginalne, co nie powinno zaskakiwać. Uczniowie mają przy tym kłopoty z dyscypliną kompozycyjną. Szóstoklasiści nie mają trudności z dostosowaniem stylu do formy wypowiedzi, w tym wypadku ułatwieniem mogła być dla nich paraliteracka forma wypowiedzi, która pozwala na pewną swobodę w zakresie stylu. Niepokojące natomiast są wyniki w zakresie umiejętności językowych – poprawności, gramatyki, ortografii i interpunkcji.

Zalecenia

- Podstawowym warunkiem zrozumienia tekstu jest jego uważna lektura. Warto zachęcać uczniów do zaznaczania w tekście ważnych fragmentów i robienia notatek „na marginesie”.
- W pracy dydaktycznej niezwykle ważne jest rozpoznawanie typu tekstu, charakterystycznych elementów, stylu, w jakim został napisany, i jego funkcji. Ułatwi to uczniowi odpowiednie przygotowanie do odbioru różnych komunikatów.
- W pracy z tekstem popularnonaukowym warto podkreślać znaczenie umiejętnego streszczania jego całości lub fragmentów, parafrazowania, wyjaśniania znaczenia słów w kontekście, omawiania logicznej i kompozycyjnej struktury. Wszystkie te czynności ułatwią uczniom zarówno wyszukiwanie informacji wyrażonych wprost, jak i tych ukrytych, a także wnioskowanie.
- Ważnym elementem kształcenia językowego na II etapie edukacyjnym jest budowanie gramatycznego aparatu pojęciowego. Nie może to jednak zastąpić funkcjonalnego podejścia do gramatyki – na przykład umiejętności rozpoznawania funkcji części zdania.

- W pracy z tekstem literackim uczniowie powinni zyskać świadomość, że zasadniczym celem lektury jest interpretacja. Dlatego omawianie fabuły i innych składników świata przedstawionego stanowią etap początkowy pracy, a zakończone być muszą refleksją interpretacyjną.
- W kształtowaniu umiejętności tworzenia własnej wypowiedzi warto zwracać baczność uwagę na poprawność językową. Służyć temu może wykorzystywanie na lekcjach ćwiczeń w pisaniu krótkich, zwięzłych wypowiedzi (np. życzeń pozdrowień itd.), które mogą być szybko sprawdzone przez nauczyciela. Będzie to skuteczne wprowadzenie do pisania dłuższych form, wymagających bardziej złożonych umiejętności.

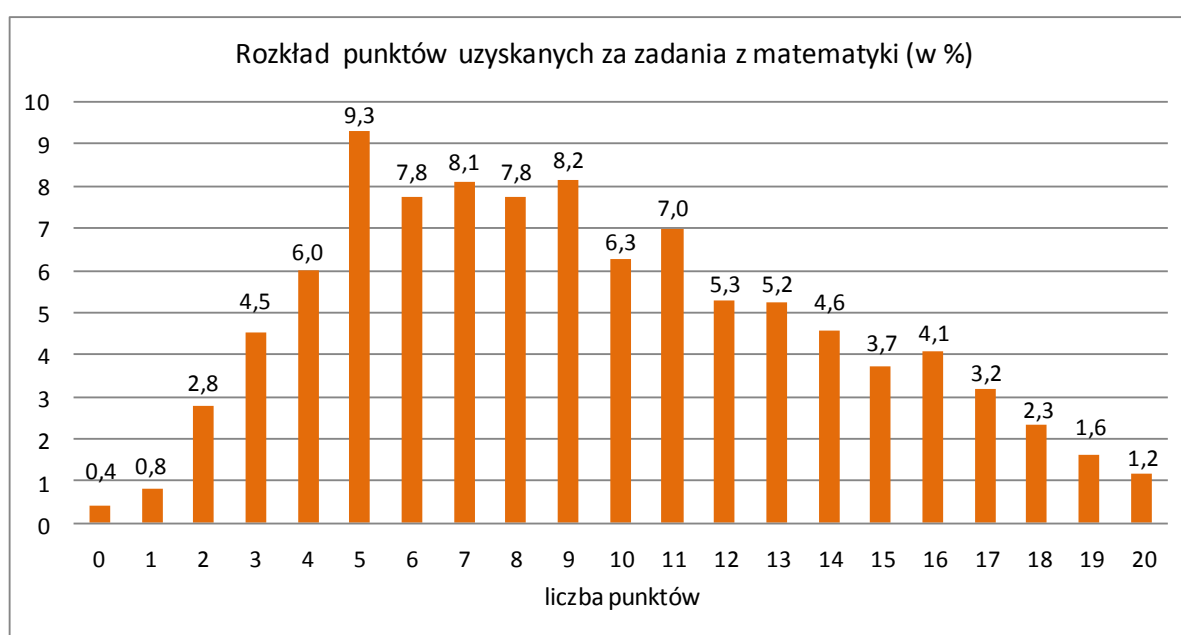
2. Matematyka

2.1. Ogólne wyniki

W rozwiązywanym przez uczniów zestawie znajdowało się 15 zadań. Wśród nich było 12 zadań zamkniętych punktowanych w skali 0-1, jedno zadanie otwarte punktowane w skali 0-2 i dwa zadania otwarte punktowane w skali 0-3. Za rozwiązanie wszystkich zadań można było uzyskać 20 punktów.

Za rozwiązanie całego zestawu uczniowie otrzymali średnio 46,8% możliwych do zdobycia punktów – średni wynik ucznia wyniósł 9,35 punktu na 20 możliwych.

Na wykresie poniżej przedstawiono rozkład uzyskanych punktów.



Mediana tego rozkładu wynosi 9 punktów i jest bardzo bliska średniej arytmetycznej (9,35). Odchylenie standardowe rozkładu jest równe 4,57 punktu. Wyniki uzyskane przez chłopców i dziewczęta nie różniły się.

Parametry statystyczne zestawu zadań z matematyki:

maks. liczba punktów	20
liczba zadań	15
liczba uczniów	2453
alfa Cronbacha	0,7782
średnia liczba punktów	9,35
odchylenie standardowe	4,57
łatwość	46,76%

mediana	9
minimum	0
maksimum	20

Za rozwiązanie zadań zamkniętych uczniowie uzyskali średnio 6,3 punktu na 12 możliwych, co stanowi 52,6% punktów, a za zadania otwarte 3 punkty na 8 możliwych, czyli 38,0%. Potwierdziła się zatem znana prawidłowość, że zadania otwarte są dla uczniów znacznie trudniejsze niż zamknięte.

2.2. Wnioski ogólne

Pierwsze wymaganie ogólne opisane w podstawie programowej to sprawność rachunkowa. Wymaganie to było sprawdzane tylko przez trzy zadania z zestawu, choć oczywiście umiejętność wykonywania działań arytmetycznych była wykorzystywana także w wielu innych zadaniach. W tym obszarze uczniowie zdobyli 45% punktów. Okazuje się, że tylko 13% uczniów rozumie i potrafi wykonać zarówno operacje na ułamkach zwykłych, jak i działania na ułamkach dziesiętnych – rozwiązali oni poprawnie wszystkie 3 zadania. Kolejne 29% uczniów rozwiązało 2 zadania z 3 w tym obszarze – można sądzić, że oni też posiadli wystarczające umiejętności w tym zakresie, ale po prostu pomylili się w jednym z zadań. Niestety aż 58% uczniów otrzymało 0 lub 1 punkt. Ci uczniowie w połowie szóstej klasy nie rozumieją jeszcze reguł działań na ułamkach dziesiętnych lub nie umieją porównywać ułamków zwykłych. Takie wyniki świadczą o tym, że sprawność rachunkowa, która jest jedną z podstawowych umiejętności używanych w codziennym życiu oraz jest podstawą do uczenia się matematyki na dalszych etapach kształcenia nie jest jeszcze opanowana przez szóstoklasistów w stopniu wystarczającym.

W wynikach osiągniętych w tym obszarze nie ma różnicy między dziewczynkami i chłopcami.

Kolejną sprawdzaną umiejętnością było wykorzystanie i tworzenie informacji. Uczniowie uzyskali 58% punktów możliwych do zdobycia w tym obszarze. Więcej niż połowę punktów uzyskało ponad 53% uczniów, a mniej niż połowę około dwukrotnie mniej – 29% uczniów. Takie wyniki świadczą o tym, że w zakresie umiejętności wykorzystania i tworzenia informacji uczniowie radzą sobie dość dobrze.

Z analizy wyników uzyskiwanych w poszczególnych zadaniach można wnioskować, że umiejętnością dość dobrze opanowaną przez większość uczniów jest odczytywanie pojedynczych informacji podanych na diagramie słupkowym, w tabeli lub w formie graficznej, np. na kartce z kalendarza. Można również powiedzieć, że uczniowie radzą sobie z posługiwaniem się informacjami w sytuacjach prostych, typowych. Nieco gorzej jest, gdy należy zinterpretować informacje nietypowe, np. oś liczbową z nietypowym odcinkiem jednostkowym.

Zadania z tego obszaru nieco lepiej rozwiązywali chłopcy niż dziewczynki.

Następne wymaganie ogólne podstawy programowej, którego opanowanie było sprawdzane to umiejętność modelowania matematycznego, czyli m.in. dobrania modelu matematycznego do opisanej w zadaniu sytuacji czy przetworzenia tekstu zadania na odpowiednie działania arytmetyczne. Średnio za zadania z tego obszaru uczniowie uzyskali 49% punktów. Więcej niż połowę punktów zdobyło około 36% uczniów, a mniej niż połowę – ponad 46% uczniów. Oznacza to, że umiejętność modelowania nie jest łatwa dla szóstoklasistów – prawie połowa uczniów słabo sobie z nią radzi. Z drugiej strony, co trzeci uczeń posiadał tę umiejętność w stopniu dobrym lub bardzo dobrym.

W trzech zadaniach na cztery z tego obszaru nie było istotnych różnic między dziewczynkami i chłopcami, a w jednym zadaniu wyższy wynik osiągnęli chłopcy.

Ostatnie wymaganie ogólne postawione w podstawie programowej przed uczniami szkoły podstawowej to umiejętność rozumowania i tworzenia strategii. Okazało się, że jest to umiejętność najslabiej opanowana przez szóstoklasistów. Średnio za zadania z tego obszaru uczniowie uzyskali tylko 31% punktów. Więcej niż połowę punktów otrzymało nieco ponad 19% uczniów, a mniej niż połowę – ponad 80% uczniów. Takie wyniki świadczą o tym, że umiejętność rozumowania i tworzenia strategii jest bardzo trudna dla szóstoklasistów – zdecydowana większość słabo sobie z nią radzi, a tylko co piąty uczeń posiadał tę umiejętność w stopniu dobrym lub bardzo dobrym.

W zadaniach z tego obszaru nie było istotnych różnic w wynikach między dziewczynkami i chłopcami.

W części szczegółowej raportu, po każdym z rozdziałów dotyczących poszczególnych wymagań ogólnych, sformułowane zostały Zalecenia, które mogą pomóc nauczycielom w uczeniu i rozwijaniu u uczniów omawianych umiejętności.

2.3. Wprowadzenie do części szczegółowej raportu

W dalszej części raportu zostaną omówione poszczególne zadania i uzyskane w nich wyniki. Zadania zostaną przedstawione w podziale na umiejętności ogólne opisane w podstawie programowej dla szkoły podstawowej:

1. Sprawność rachunkowa.
2. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
3. Modelowanie matematyczne.
4. Rozumowanie i tworzenie strategii.

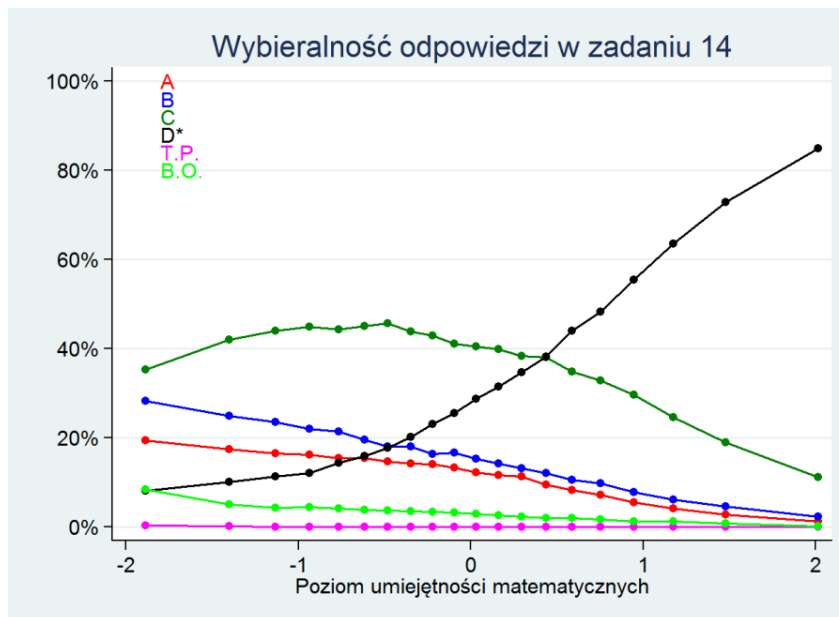
Omawiając każde zadanie przedstawione zostaną:

- treść zadania,
- wymagania ogólne i szczegółowe, których dotyczy dane zadanie,
- omówienie zadania i sposobów jego rozwiązania,
- wyniki uzyskane w danym zadaniu i ich interpretacja,
- zalecenia dla nauczycieli do dalszej pracy z uczniami.

W zadaniach otwartych (26, 27 i 28) przedstawione zostaną również schematy oceniania, według których oceniane były prace uczniów.

Po omówieniu wszystkich zadań reprezentujących dane wymaganie ogólne przedstawiony zostanie łączny wynik wszystkich zadań z tego obszaru i interpretacja umiejętności uczniów w tym obszarze.

W omówieniach zadań posługujemy się wykresami procentowymi, na których przedstawiono, jak często poszczególne odpowiedzi wybierali uczniowie o różnym poziomie umiejętności matematycznych. Oto przykład takiego wykresu:



Na osi poziomej umieszczone są grupy uczniów (po 5% próby) o rosnącym poziomie umiejętności matematycznych mierzonym tym zestawem zadań. Zero na osi poziomej oznacza uczniów o średnim poziomie umiejętności, im bardziej na lewo, tym uczniowie słabsi, im bardziej na prawo – tym lepsi. Jednostka użyta na osi poziomej to odchylenie standardowe (dla tego badania równe 4,57 punktu).

Na osi pionowej zaznaczono odsetek uczniów z danej grupy wybierających każdą z proponowanych w zadaniu odpowiedzi. Każda z odpowiedzi zaznaczona jest innym kolorem, odpowiedź poprawna oznaczona jest gwiazdką.

Z przedstawionego wykresu można odczytać, że spośród uczniów z pierwszej grupy (skrajne kropki z lewej strony wykresu), czyli spośród uczniów o najniższych umiejętnościach, najwięcej – około 35% uczniów – wybrało niepoprawną odpowiedź C. Poprawna odpowiedź D została wybrana przez mniej niż 10% uczniów z tej grupy. Pozostałe dwie odpowiedzi A i B były wybierane przez odpowiednio 20% i 30% uczniów. W tej grupie mniej więcej tyle samo było uczniów, którzy wybierali poprawną odpowiedź D, jak tych, którzy nie zaznaczyli żadnej odpowiedzi. Najmniej było uczniów, którzy wybrali więcej niż jedną odpowiedź.

W kolejnej grupie zmniejszyły się odsetki uczniów wybierających niepoprawne odpowiedzi A i B, a zwiększyły się odsetki wybierających niepoprawną odpowiedź C i poprawną D.

Jeśli spojrzymy na prawą stronę wykresu, zobaczymy, że w najwyższej grupie, czyli wśród uczniów najlepszych, około 85% wybrało poprawną odpowiedź D, ale nadal ponad 10% wskazało niepoprawną odpowiedź C. Pozostałe odpowiedzi są wybierane przez bardzo niewielu uczniów.

Istotną informacją, którą można odczytać z tego wykresu jest taka, że jedna z niepoprawnych odpowiedzi (C) zachowuje się inaczej niż dwie pozostałe (A i B) – częstość jej wybierania nie spada wraz ze wzrostem umiejętności uczniów (jak w przypadku A i B), a nawet do pewnego poziomu umiejętności rośnie.

2.4. Część szczegółowa raportu – omówienie zadań

2.4.1. Wymaganie ogólne podstawy programowej: Sprawność rachunkowa

„Uczeń wykonuje proste działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, zna i stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych.”

Ten obszar obejmuje umiejętności bardzo elementarne, które ze względu na ich funkcjonalność można określić jako „narzędziowe”. Sprawność rachunkowa jest umiejętnością wspomagającą wiele innych aktywności nie tylko w zakresie matematyki, ale również w różnych sytuacjach praktycznych. Jest więc ona nie tylko elementem wykształcenia matematycznego, ale także umiejętnością warunkującą sprawne funkcjonowanie w społeczeństwie, stanowi bazę nie tylko dla dalszego uczenia się matematyki, ale także, a może nawet przede wszystkim, dla ogólnego rozwoju intelektualnego i społecznego młodego człowieka.

Kompetencje rachunkowe są kształcone od najwcześniejszych lat, ale kulminacja następuje w szkole podstawowej. To tu jest miejsce na zapoznanie uczniów z podstawowymi algorytmami i doprowadzenie do tego, aby stały się czynnościami wykonywanymi machinalnie, niemal bez zastanowienia. Brak sprawności rachunkowej może opóźniać lub wręcz blokować osiąganie kolejnych poziomów wiedzy matematycznej. Może tak się stać, gdy rachunki będą dla ucznia główną trudnością podczas rozwiązywania problemu, zastępując pracę nad tym problemem. Stąd wysoka ranga sprawności rachunkowej jako jednego z celów kształcenia w szkole podstawowej. Edukacja matematyczna w gimnazjum nie odcina się od kształcenia tej sprawności, ale nie ma tu już właściwie czasu lekcyjnego na kształcenie podstawowych umiejętności rachunkowych. Uczniowie szkoły podstawowej powinni zatem opanować te umiejętności na co najmniej dobrym poziomie, tak aby ich brak nie stanowił przeszkody w poznawaniu kolejnych elementów wiedzy matematycznej.

Umiejętności zawarte w tym obszarze sprawdzane były przez trzy zadania z zestawu – zadania 14., 16. i 17.

Zadanie 14.

Dokończ zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

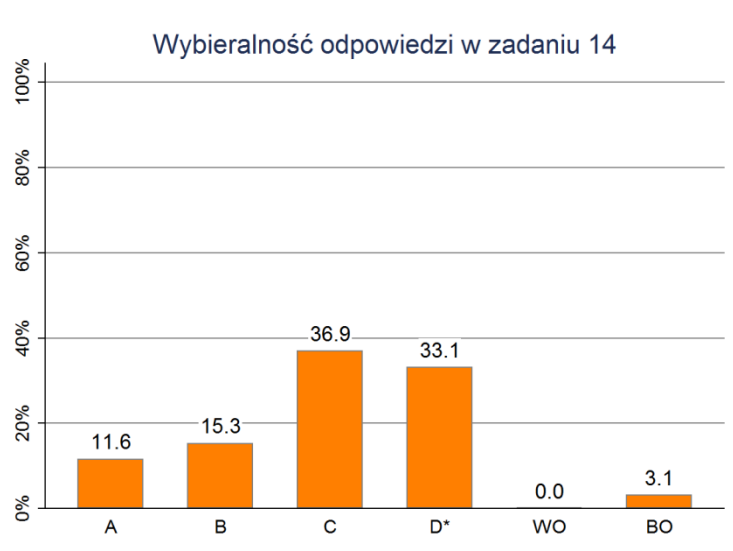
Iloczyn liczb 25,4 i 33,4 jest równy iloczynowi liczb

- A. 2,54 i 33,4
- B. 25,4 i 334
- C. 2,54 i 3,34
- D. 254 i 3,34 *

Wymagania ogólne: I. Sprawność rachunkowa.

Wymagania szczegółowe: 5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń: 8) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych używając własnych poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora.

Nie jest to typowe zadanie sprawdzające umiejętność stosowania algorytmu mnożenia pisemnego. Aby je rozwiązać wystarczy znajomość reguł wykonywania działań na ułamkach zapisanych w postaci dziesiętnej.

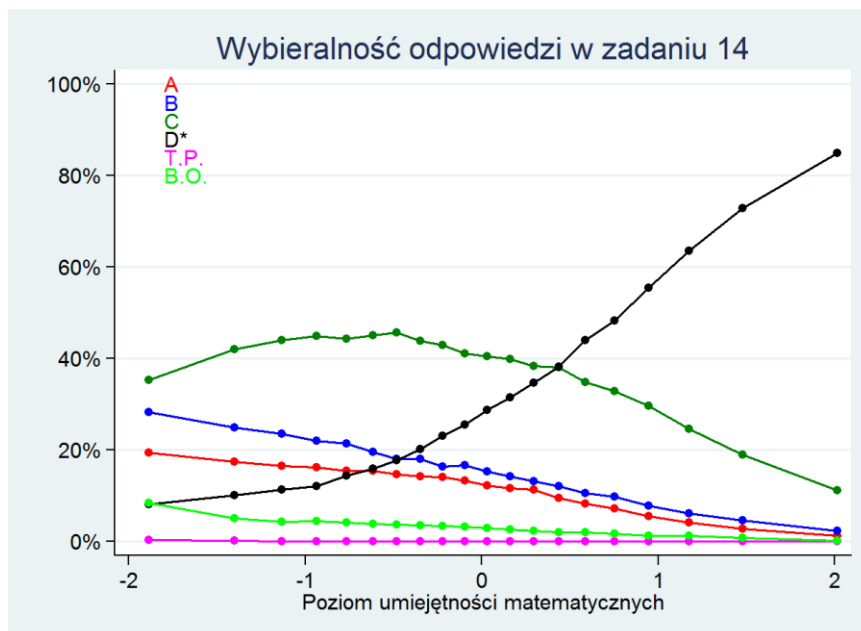


Wyniki wskazują, że jest to dla uczniów klasy szóstej bardzo trudna umiejętność – poprawnej odpowiedzi udzieliło zaledwie 33% uczniów. Zwraca uwagę bardzo wysoki odsetek osób wybierających niepoprawną odpowiedź C. Być może uczniowie ci pomylili iloczyn z ilorazem – wtedy odpowiedź C rzeczywiście byłaby poprawna. Mogło być również tak, że uczniowie ustalili, że wynik mnożenia ma dwa miejsca po przecinku, a następnie odruchowo wybrali odpowiedź, w której widzieli liczby z dwoma miejscami po przecinku.

Natomiast wszyscy, którzy wybierali odpowiedź A lub B po prostu nie rozumieją działań na ułamkach dziesiętnych – te odpowiedzi nie dadzą się wytłumaczyć żadną pomyłką.

Zadanie zostało opuszczone przez 76 osób (słupek oznaczony literami BO – brak odpowiedzi), a 1 osoba wybrała więcej niż jedną odpowiedź (słupek WO – wiele odpowiedzi).

W tym zadaniu nie było różnicy między wynikami osiąganymi przez chłopców i przez dziewczęta.



Z powyższego wykresu wynika, że niepoprawne odpowiedzi A i B wybierane były najczęściej przez uczniów najslabszych (odpowiednio ok. 20% i 30%). W miarę wzrastania poziomu umiejętności częstość wyboru tych dwu odpowiedzi wyraźnie maleje.

Inaczej jest z odpowiedzią C – wśród najslabszych uczniów wybrało ją ok. 35%, następnie wraz ze wzrostem umiejętności odsetek wyborów rośnie do ok. 45% i dopiero dla uczniów o umiejętnościach wyższych niż średnie wyraźnie spada. Jednak nawet wśród najlepszych odpowiedzią tę wybiera nadal kilkanaście procent uczniów.

Co ciekawe, poprawna odpowiedź jest zdecydowanie rzadziej wybierana przez słabych uczniów niż którakolwiek z odpowiedzi błędnych. Dopiero uczniowie o umiejętnościach wyraźnie wyższych niż średnie częściej wybierają tę odpowiedź niż inne niepoprawne.

Ten wykres jeszcze raz potwierdza, że mnożenie ułamków dziesiętnych (a szczególnie rozumienie reguł tego działania) są dla większości uczniów klasy VI bardzo trudne.

Zalecenia

Nabycie sprawności rachunkowej w szkole podstawowej jest bardzo istotne. Jednak nie wolno zapominać o tym, że tę umiejętność można poprawić nie tylko wykonując z uczniami typowe obliczenia. Oprócz standardowych ćwiczeń rachunkowych konieczne jest rozwiązywanie z uczniami takich zadań, które pogłębiają zrozumienie własności i sensu działań oraz zapisu liczb, np. ustalenie tylko miejsca przecinka w wyniku działania, porównanie kolejnych iloczynów dwóch liczb zapisanych za każdym razem tymi samymi cyframi, ale z różną pozycją przecinka itp. Warto również zauważyć, że w poprawnym rozwiązaniu takich zadań byłaby pomocna umiejętność szacowania rzędu wielkości liczb zapisanych w postaci dziesiętnej. Poprawne oszacowanie rzędu wielkości proponowanych iloczynów od razu wyklucza większość z nich.

Zadanie 16.

Poniżej przedstawiono zapis, w którym brakuje dwóch liczb.

$$\frac{1}{3} < \bigcirc < \frac{1}{2} < \square < \frac{5}{7}$$

Uzupełnij zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

W miejsce \bigcirc należy wpisać A / B.

A. $\frac{2}{5}$ *

B. $\frac{1}{4}$

W miejsce \square należy wpisać C / D.

C. $\frac{7}{9}$

D. $\frac{5}{8}$ *

Wymagania ogólne:

I. Sprawność rachunkowa.

Wymagania szczegółowe:

4. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:

12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).

Jest to nowy typ zadania wprowadzony do sprawdzianu w szkole podstawowej – aby udzielić poprawnej odpowiedzi, należy wybrać poprawnie dwie liczby: jedną spośród oznaczonych literami

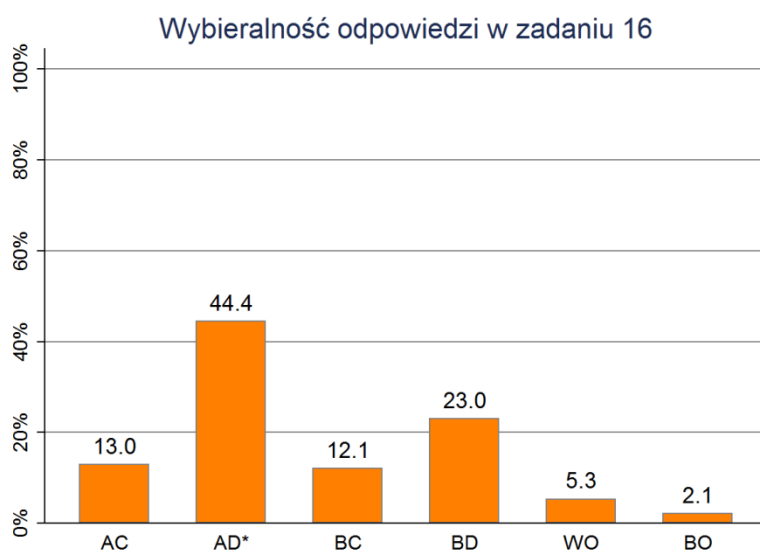
A lub B oraz jedną spośród C lub D. Następnie należy na karcie odpowiedzi zaznaczyć jedną kratkę zawierającą dwie wybrane litery.

Aby wybrać odpowiednie liczby, potrzebna jest umiejętność porównywania ułamków zwykłych. Można oczywiście zrobić to, sprowadzając kolejne porównywane ułamki do wspólnego mianownika. Ale nie jest to konieczne – aby wybrać ułamek, który należy wstawić w miejsce kółka, wystarczy zauważyć, że (ćwiartka) to mniej niż $\frac{1}{2}$ (połowa), ale również mniej niż $\frac{1}{3}$. Stąd wniosek, że ta liczba nie spełnia jednego z warunków. Zatem pozostaje drugi z proponowanych ułamków: $\frac{2}{5}$ czyli odpowiedź oznaczona literą A.

Podobnie jest w drugim przypadku. Na pierwszy rzut oka można zobaczyć, że oba proponowane ułamki są większe niż $\frac{1}{2}$. Pozostaje sprawdzić, który z nich jest mniejszy niż $\frac{5}{7}$. I znów, tak jak

poprzednio, wystarczy zauważyć, że ułamki $\frac{5}{7}$ i $\frac{5}{8}$ mają taki sam licznik. Mniejszy z nich jest ten, który ma większy mianownik, czyli $\frac{5}{8} < \frac{5}{7}$. A zatem ułamek $\frac{5}{8}$ oznaczony literą D może być wstawiony w miejsce kwadratu.

Poprawną odpowiedzią do tego zadania jest zatem kombinacja liter AD – wybrało ją 44% uczniów.



Z wykresu można odczytać, że pierwszy ułamek został poprawnie wskazany przez niewiele ponad połowę uczniów – 57% (wszyscy, którzy wybrali odpowiedzi AC i AD), a drugi przez 67% (odpowiedzi AD i BD).

Co ciekawe w zadaniu tym odnotowano istotną różnicę między wynikami chłopców (48% poprawnych odpowiedzi) i dziewcząt (40%). Porównywanie ułamków zwykłych okazało się zatem łatwiejsze dla chłopców.

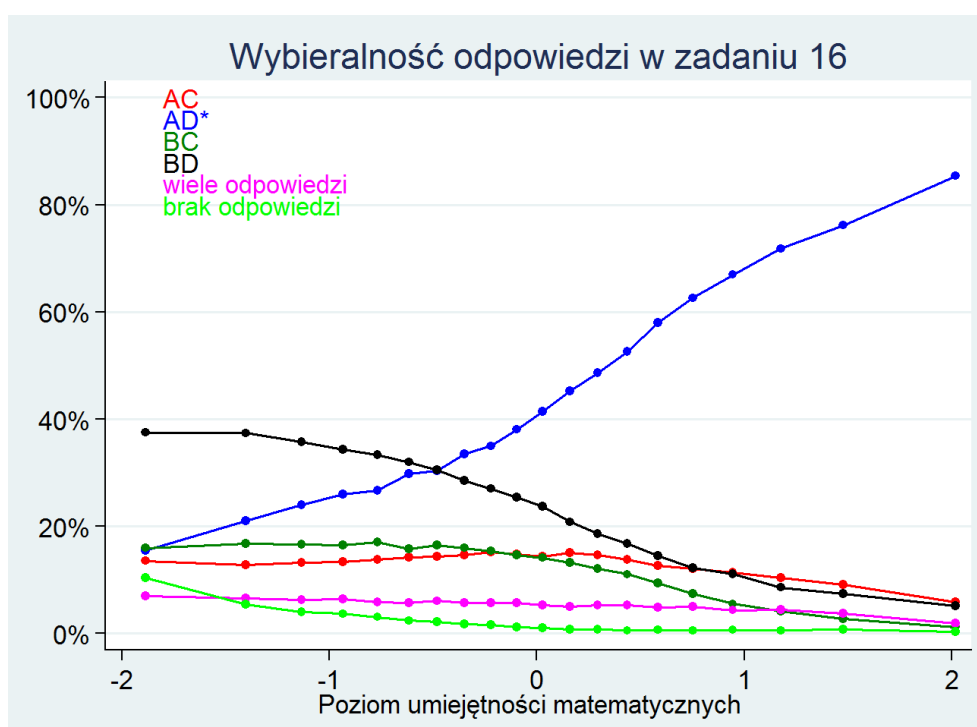
Ponieważ jest to nowy typ zadania, warto zwrócić uwagę, ilu uczniów „pogubiło się” w nim i niepoprawnie zaznaczyło odpowiedź. Tak, jak można było przypuszczać, jest ich więcej, niż w typowych zadaniach, gdzie wybiera się jedną odpowiedź spośród czterech podanych. I tak:

- 52 osoby (2,1%) nie wybrało żadnej odpowiedzi,
- 131 osób (5,3%) wybrało więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi.

Wśród nich:

- 5 osób (0,2%) zaznaczyło 3 kratki,
- 126 osób (5,1%) zaznaczyło 2 kratki.

Wśród 126 osób, które zaznaczyły 2 kratki tylko 18 uczniów (0,7%) zaznaczyło pierwszą i czwartą kratkę, które zwykle oznaczają odpowiedzi A i D. Wydaje się zatem, że uczniowie, którzy poradzili sobie z wybraniem odpowiednich ułamków poradzili sobie również z poprawnym zaznaczeniem swojej odpowiedzi na karcie.



Na powyższym wykresie widać, że niepoprawna odpowiedź BD była najczęściej wybierana głównie przez uczniów słabszych (30-40% wskazań). Wśród uczniów o umiejętnościach wyższych niż średnie, wszystkie niepoprawne odpowiedzi były równie rzadko wybierane (0-20%).

Zalecenia

Porównywanie ułamków i zapisywanie ich w różnych postaciach jest typową, zwykle dobrze opanowaną przez uczniów umiejętnością. Zachęcamy jednak nauczycieli do stwarzania różnorodnych sytuacji wymagających od ucznia porównania liczb zapisanych w różny sposób. Dyskusja nad różnymi sposobami wykonania tej operacji proponowanymi przede wszystkim przez uczniów, a w ostateczności przez nauczyciela, a następnie wybór najefektywniejszego ze sposobów w danej sytuacji to

dobra droga do wyposażenia ucznia w umiejętność sprawnego, racjonalnego porównywania ułamków. Zachęcamy także do przeanalizowania wspólnie z uczniami popełnionych przez nich błędów oraz przyczyn, dla których takie właśnie błędy popełnili. Warto również zwrócić uwagę uczniów na to, że niektóre z proponowanych odpowiedzi w zadaniach zamkniętych można szybko wyeliminować. Trzeba też zauważyć tych uczniów, którzy nie przywykli jeszcze do nowego typu zadań na dobieranie z odpowiedziami: AC, AD, BC, BD. To właśnie tacy uczniowie zaznaczyli więcej niż jedną z podanych odpowiedzi (ponad 5% badanych). Zachęcamy nauczycieli do korzystania z tego typu zadań podczas lekcji, przy konstruowaniu sprawdzianów i zadań domowych.

Zadanie 17.

Podaj poprawne wartości poniższych wyrażeń arytmetycznych. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D.

$$(0,1)^2 \cdot 30 = A / B$$

A. 3

B. 0,3 *

$$(0,1)^2 \cdot 0,1 = C / D$$

C. 0,001 *

D. 0,0001

Wymagania ogólne:

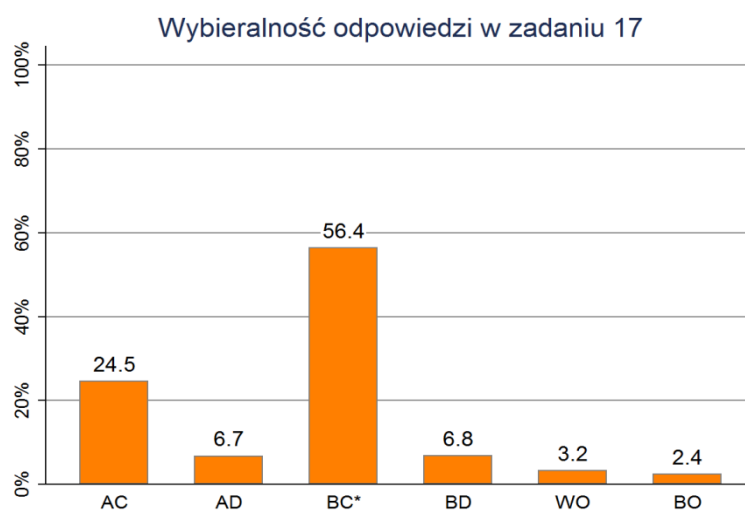
I. Sprawność rachunkowa.

Wymagania szczegółowe:

4. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:
6) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;
2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszyc przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach).

W tym zadaniu uczniowie musieli wykazać się umiejętnością wykonywania działań na ułamkach dziesiętnych – w szczególności podnoszenia ich do kwadratu.

Podobnie jak w poprzednio omawianym zadaniu, uczeń wybierał dwie liczby – wyniki dwóch podanych działań i zaznaczał na karcie odpowiedzi jedną z krutek: AC, AD, BC, BD. Poprawnym wynikiem w pierwszym działaniu jest liczba 0,3, a w drugim 0,001, czyli zestaw liter BC. Taką odpowiedź wybrało 56% uczniów.



Z wykresu można odczytać, że poprawną odpowiedź B do pierwszego działania wybrało łącznie 63% uczniów, a poprawną odpowiedź C do drugiego działania aż 81% uczniów. Wydaje się zatem, że dla prawie 20% uczniów problemem nie było podniesienie do kwadratu ułamka dziesiątego (w drugim działaniu zrobili to dobrze), tylko pomnożenie ułamka dziesiątego przez liczbę, będącą wielokrotnością 10. Być może problemem jest dla nich to, że mnożenie liczby przez ułamek „przesuwa” przecinek w jedną stronę, a mnożenie przez wielokrotność 10 – w drugą stronę?

Warto też zauważyć, że niewielu uczniów (mniej niż 7%) nie potrafiło poprawnie wykonać żadnego z podanych działań (odpowiedź AD). Ci uczniowie prawdopodobnie nie potrafią podnieść ułamka dziesiątego do kwadratu lub generalnie mają problem z działaniami na ułamkach dziesiątych.

W tym zadaniu także odnotowano istotną różnicę między wynikami chłopców (51% poprawnych odpowiedzi) i dziewcząt (62%). Tym razem – odwrotnie, niż poprzednio, zadanie okazało się łatwiejsze dla dziewcząt.

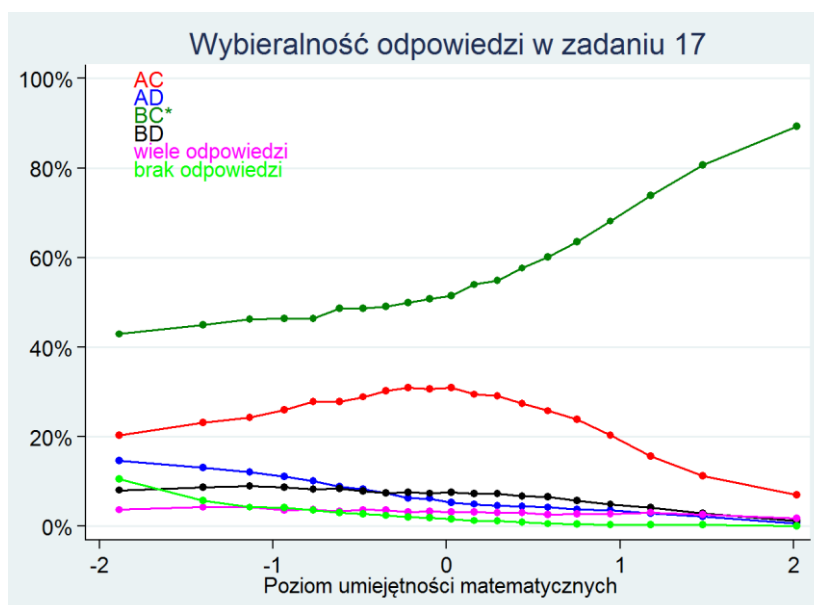
W tym zadaniu:

- 58 osób (2,4%) nie wybrało żadnej odpowiedzi,
- 79 osób (3,2%) wybrało więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi.

Wśród nich:

- 2 osoby zaznaczyły 3 kratki,
- 77 osób zaznaczyło 2 kratki.

Wśród tych 77 osób, które zaznaczyły 2 kratki 25 uczniów (1%) zaznaczyło drugą i trzecią kratkę, które zwykle oznaczają odpowiedziami B i C.



Na wykresie można zobaczyć, że poprawna odpowiedź BC była najczęściej wybierana przez wszystkie grupy uczniów – nawet najslabszych. Spośród niepoprawnych odpowiedzi nawet przez najslabszych uczniów najczęściej wybierana była odpowiedź AC. Oznacza to, że nawet najslabsi uczniowie w większości potrafili poprawnie wykonać drugie z podanych działań: $(0,1)^2 \cdot 0,1$.

Odpowiedź AD, która odpowiada błędnym wynikom w obu działaniach, była wskazywana przez około 15% najslabszych i 5% średnich uczniów.

Zalecenia

Ćwiczenie z uczniami różnorodnych działań na liczbach dziesiętnych jest ważne, podnosi sprawność w ich wykonywaniu. Jednak umiejętności wykorzystywane w tym zadaniu można poprawić także poprzez odpowiedni dobór przykładów, który pozwoli na zrozumienie algorytmów i wniknięcie w istotę działań, jak choćby wykonywanie czynności odwrotnych, (np. przesuwanie przecinka w obie strony), czy dobór takich liczb, które pozwolą na intuicyjną ocenę poprawności wykonanego działania.

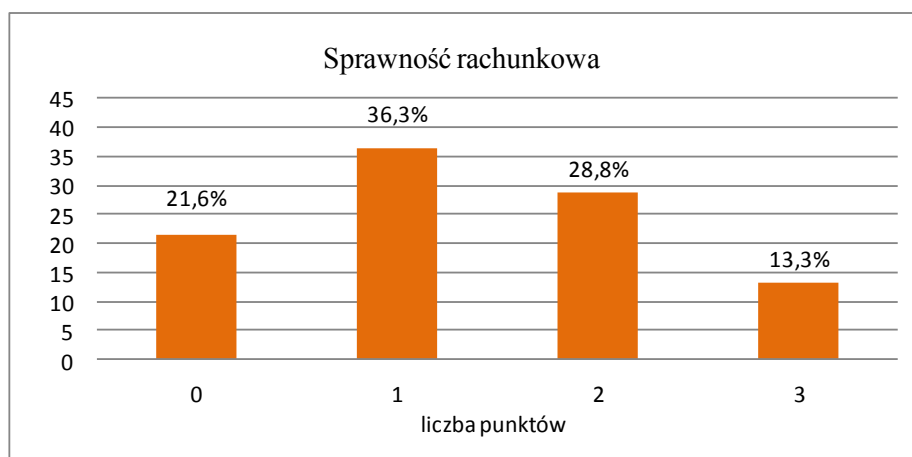
Omawiając z uczniami to zadanie warto zwrócić uwagę na tych, którzy wybrali odpowiedź AC i ustalić przyczynę błędu w pierwszym działaniu oraz na tych, którzy wybrali litery AD, czyli udzielili obu niepoprawnych odpowiedzi.

Sprawność rachunkowa. Podsumowanie

W zadaniach sprawdzających sprawność rachunkową uczniowie mogli zdobyć maksymalnie 3 punkty. Dwa zadania dotyczyły działań na ułamkach dziesiętnych – potrafiło je poprawnie rozwiązać 33% i 56% uczniów. Jedno zadanie sprawdzało umiejętność porównywania ułamków zwykłych – poprawnie rozwiązało je 44% uczniów.

Zadania wymagały od ucznia nieco więcej, niż mechanicznego wykonania obliczenia. Takie wyniki świadczą zatem o tym, że posługiwanie się działaniami, rozumienie ich reguł nie jest mocną stroną ponad połowy szóstoklasistów. Warto, aby mieli tego świadomość nauczyciele gimnazjum.

Wykres poniżej pokazuje rozkład uzyskanych punktów.



Średnio w zakresie sprawności rachunkowej uczniowie zdobyli 45% punktów możliwych do uzyskania. Niestety tylko 13% uczniów potrafi posługiwać się zarówno ułamkami zwykłymi, jak i dziesiętnymi – rozwiązali oni poprawnie wszystkie 3 zadania. Nawet wśród tych 33% uczniów, którzy dobrze rozwiązali najtrudniejsze zadanie dotyczące ułamków dziesiętnych, prawie 2/3 nie potrafiło dobrze rozwiązać obu następnych zadań. Kolejne 29% uczniów rozwiązało 2 zadania z 3 w tym obszarze – można wierzyć, że oni też posiadli sprawność rachunkową, ale po prostu pomylili się w jednym z zadań. Niestety aż 58% uczniów otrzymało 0 lub 1 punkt. Ci uczniowie w połowie szóstej klasy nie potrafili jeszcze wykonywać działań na ułamkach dziesiętnych lub nie umieli porównywać ułamków zwykłych.

W zakresie sprawności rachunkowej średnio nie ma różnic między dziewczynkami i chłopcami – w jednym zadaniu nie było różnicy w wynikach, jedno zadanie lepiej rozwiązały dziewczynki, a jedno – chłopcy.

Wnioski i zalecenia

Problemy uczniów z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych mogą wynikać z niewłaściwego przyswojenia pojęcia ułamek. Często uczeń patrząc na ułamek widzi tylko dwie liczby przedzielone kreską albo kilka cyfr z przecinkiem – nie kojarząc nawet jego wielkości, np. jakiego rzędu to jest wielkość, czy jest to liczba większa czy mniejsza niż połowa. Wynika to najczęściej ze zbyt szybkiego odejścia od ćwiczeń na konkretach, które pozwalają na intuicyjne zrozumienie ułamków oraz wszelkich operacji na nich. Część słabszych uczniów, nawet szóstoklasistów, którzy nie rozumieją pojęcia ułamek na poziomie intuicji, radzą sobie sztywno trzymając się ogólnych schematów, czego objawem jest np. porównywanie ułamków, które mają równe liczniki przez sprowadzenie ich do wspólnego mianownika. Innym objawem braku zrozumienia pojęcia ułamek są typowe błędy, np. dodawanie według schematu "licznik do licznika, mianownik do mianownika". Wprowadzając pojęcie ułamek i ucząc działań na nich, należy zatem przejść drogę od konkretnego do uogólnienia – konkretne sytuacje należy analizować tak długo, aż uczniowie sami stworzą własne poprawne intuicje. Także w sytuacjach problemowych związanych z ułamkami warto wracać do działań na konkretach.

Dobre opanowanie umiejętności rachunkowych – sprawne wykonywanie obliczeń, ale przede wszystkim rozumienie ich reguł – jest bardzo ważne, gdyż bez nich nie można rozwiązać wielu matematycznych problemów praktycznych. Trudno też zdobywać nowe umiejętności matematyczne na kolejnych etapach kształcenia bez umiejętności rachunkowych.

2.4.2. Wymaganie ogólne podstawy programowej: Wykorzystanie i tworzenie informacji

„Uczeń interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne, zna podstawową terminologię, formułuje odpowiedzi i prawidłowo zapisuje wyniki.”

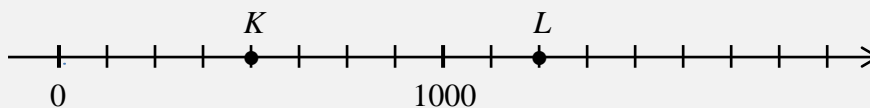
Uczniowie od najmłodszych lat funkcjonują w społeczeństwie, w którym bardzo ważną rolę odgrywa informacja. Z pewnością szóstoklasiści jeszcze nie uświadamiają sobie tego faktu, ale przez system edukacyjny powinni być do tego przygotowywani. Umiejętność selekcji: ważne – nieważne, prawdziwe – nieprawdziwe, przydatne – nieprzydatne jest dla nich umiejętnością trudną, niemniej jednak tylko rozłożone w czasie, systematyczne wdrażanie ich do operowania informacją zapewni im swobodę w dokonywaniu właściwych wyborów.

Operowanie informacją to nie tylko praca z gotowym zestawem danych. To także umiejętne tworzenie takich zestawów – zestawień, tabel, diagramów. Ważna jest także znajomość podstawowej terminologii i umiejętność poprawnego formułowania spostrzeżeń, wniosków i odpowiedzi.

Umiejętności zawarte w tym obszarze sprawdzane były przez pięć zadań z zestawu – zadania 15, 23, 24, 25 i 26.

Zadanie 15.

Na osi liczbowej literami K i L oznaczono dwa punkty.



Uzupełnij zdania. Wybierz liczbę spośród oznaczonych literami A i B oraz liczbę spośród oznaczonych literami C i D .

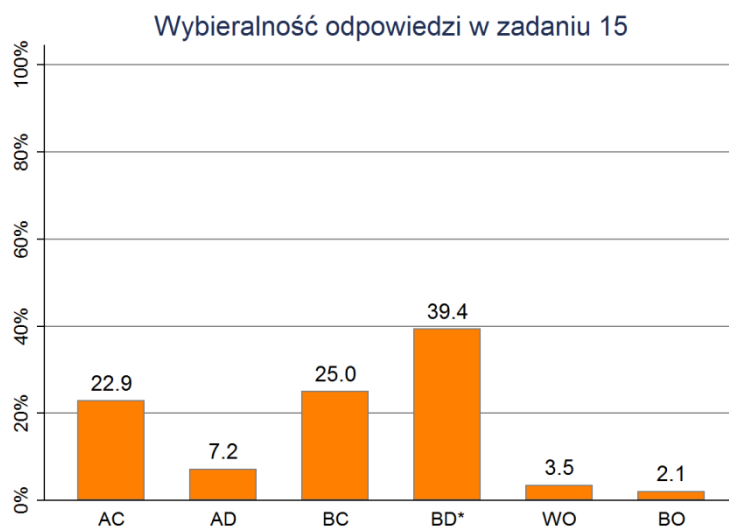
Literą K oznaczono punkt o współrzędnej A / B . A. 400 B. 500 *

Literą L oznaczono punkt o współrzędnej C / D . C. 1200 D. 1250 *

Wymagania ogólne: II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

Wymagania szczegółowe: 1. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń: 2) interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej.
2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:
3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową [...].

W tym zadaniu również uczeń wybiera po jednej odpowiedzi z każdej z dwóch podanych par i zaznacza kratkę z dwiema wybranymi literami. Zadanie sprawdza umiejętność posługiwania się osią liczbową – odczytywania na niej liczb i ustalania odcinka jednostkowego, także nietypowego.



Aby odpowiedzieć na pierwsze pytanie, wystarczyło zauważyć, że punkt K leży w połowie odległości pomiędzy liczbami 0 i 1000, więc jego współrzędna jest równa 500. Taką odpowiedź wybrało ponad 64% uczniów (odpowiedzi BC i BD). Następnie, aby wyznaczyć współrzędną punktu L , trzeba zauważyć, że odcinek jednostkowy na osi liczbowej nie ma długości 100, tylko 125 (między liczbami 0 a 500 mieszczą się 4 takie odcinki, a nie 5). Wystarczy nawet samo dostrzeżenie, że odcinek jednostkowy ma długość ponad 100, ponieważ eliminuje to współrzędną 1200. Stąd wynika, że punkt

L ma współrzędną 1250. Zatem poprawne rozwiązanie zadania to BD. Takiej odpowiedzi udzieliło tylko 39% uczniów.

W tym zadaniu także odnotowano istotną różnicę między wynikami chłopców (43% poprawnych odpowiedzi) i dziewcząt (36%). Zadanie było łatwiejsze dla chłopców.

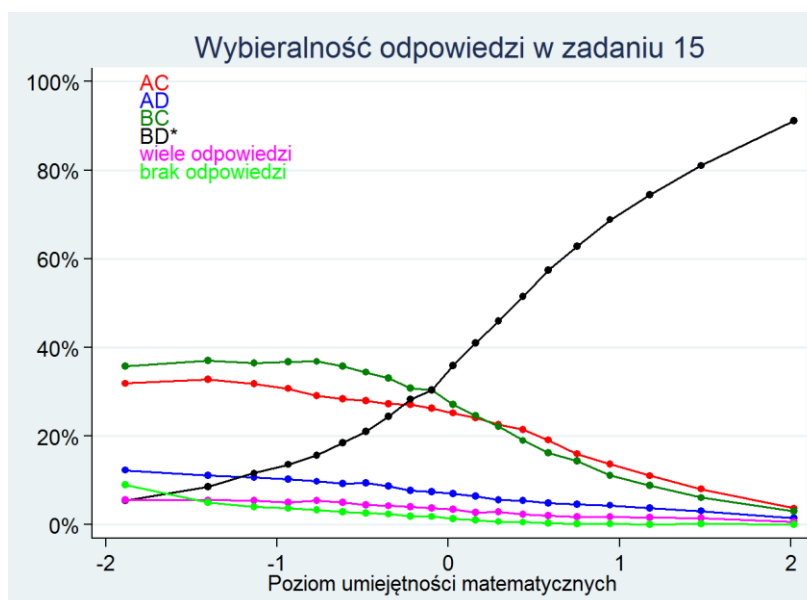
W tym zadaniu:

- 51 osób (2,1%) nie wybrało żadnej odpowiedzi,
- 85 osób (3,5%) wybrało więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi.

Wśród nich:

- 2 osoby zaznaczyły 3 kratki,
- 83 osoby zaznaczyły 2 kratki.

Wśród tych 83 osób, które zaznaczyły 2 kratki 22 uczniów (1%) zaznaczyło drugą i czwartą kratkę, które zwykle oznaczają odpowiedzi B i D.



Na powyższym wykresie widać, że uczniowie o średnich i wyższych niż średnie umiejętnościach zdecydowanie częściej wybierali poprawną odpowiedź BD niż którąkolwiek z błędnych (najlepsi – 90% wskazań). Wśród uczniów o niższych niż średnie umiejętnościach najczęściej wybieranymi odpowiedziami były BC (ok. 35% wskazań) i AC (również powyżej 30%). Oznacza to, że prawie 70% słabszych uczniów automatycznie przyjęło, że skoro punkt L jest odległy na osi o dwa odcinki od liczby 1000 to musi odpowiadać on liczbie 1200. Co ciekawe połowa spośród tych uczniów widziała, że punkt K (odległy o cztery jednostki od 0 i od 1000), to liczba 500 (odpowiedź BC) – ale nie widzieli oni żadnej sprzeczności między tymi odpowiedziami.

Zalecenia

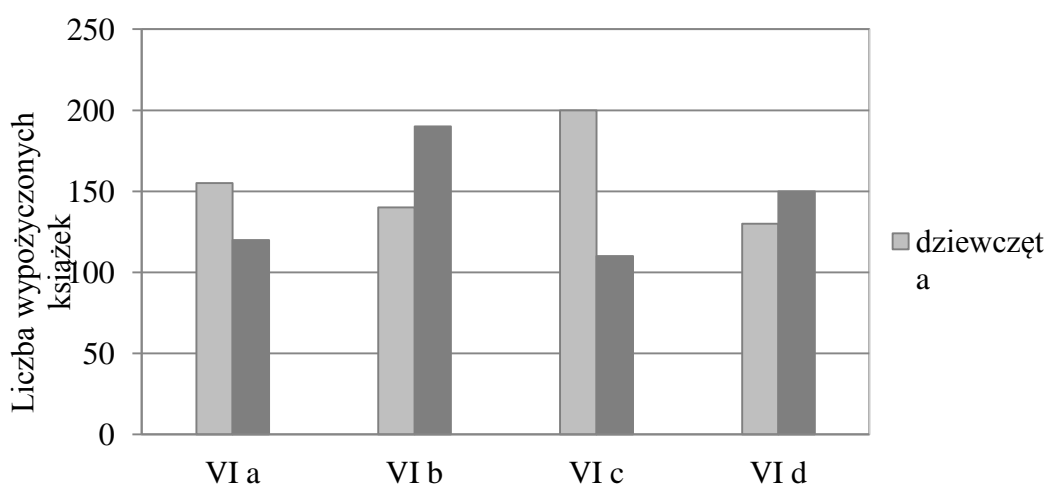
Omawiając z uczniami to zadanie warto ustalić, na czym polegał ich błąd. Jeśli uczniowie wykonali zbyt mało ćwiczeń związanych z interpretacją dużych liczb na osi liczbowej lub nie mają wprawy w korzystaniu z odcinka jednostkowego innego niż 1, 10, 100, należy wrócić do zagadnień osi liczbowej. Warto usytuować te zagadnienia w różnego typu zadaniach, szczególnie tych, które na

tegorocznym egzaminie pojawią się po raz pierwszy, by barierą dla dziecka nie był techniczny wybór odpowiedzi.

Przy okazji tego zadania trzeba uświadomić uczniom, że powinni sprawdzać, czy udzielane przez nich odpowiedzi nie są wzajemnie sprzeczne, lub czy nie są sprzeczne z warunkami zadania.

Informacje do zadań 23. i 24.

Diagram przedstawia liczbę książek wypożyczonych z biblioteki szkolnej przez dziewczęta i chłopców z klas szóstych pewnej szkoły podstawowej.



Zadanie 23.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Najwięcej książek wypożyczyli uczniowie klasy VI c.	P	F*
Dziewczęta z klas szóstych wypożyczyły więcej książek niż chłopcy z tych klas.	P*	F

Wymagania ogólne: II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

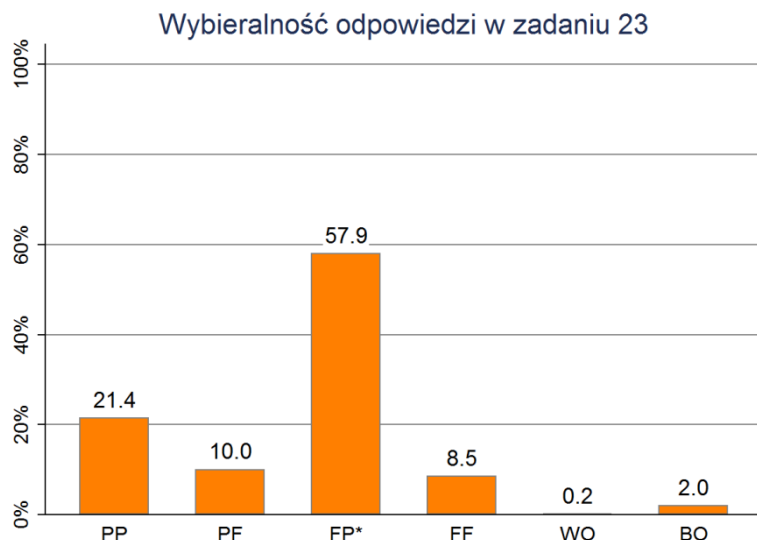
Wymagania szczegółowe: 2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. $230 + 80$ lub $4600 - 1200$ [...].

13. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:

2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

Zadanie sprawdza umiejętność odczytywania i interpretacji informacji z diagramu słupkowego.



Aby otrzymać punkt za to zadanie należało prawidłowo ocenić prawdziwość obu podanych w nim zdań. Potrafiło to zrobić 58% uczniów.

Pierwszą część zadania poprawnie rozwiązało 66% uczniów, a drugą – 79% uczniów.

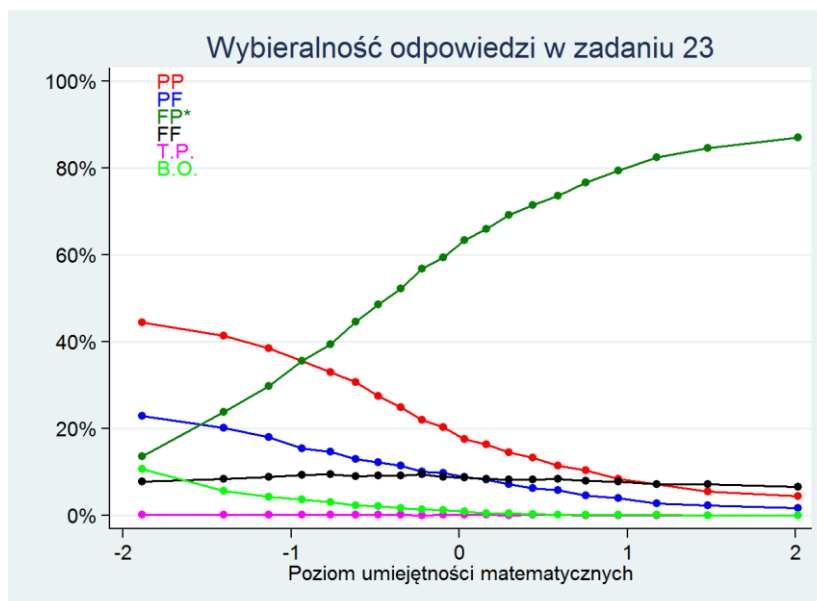
Błędnych odpowiedzi udzieliło odpowiednio: w pierwszej części zadania – 31%, w drugiej części – 18% uczniów.

Obu niepoprawnych odpowiedzi udzieliło 10% uczniów.

Zadanie opuściło 49 uczniów, a 4 uczniów zaznaczyło więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi.

W tym zadaniu także istotnie lepsze wyniki osiągnęli chłopcy (60%) niż dziewczynki (56%).

Ciekawe wydaje się, że znacznie mniej osób poprawnie oceniło prawdziwość pierwszego zdania (66%) niż drugiego (79%). W pierwszym zdaniu wystarczyło bowiem porównać słupki odpowiadające klasie VIc z sąsiednimi – klasy VIb i już na tej podstawie ocenić, że zdanie jest nieprawdziwe. Tymczasem, aby poprawnie ocenić drugie podane zdanie, trzeba wykonać dużo więcej pracy – albo oszacować liczby książek wypożyczonych przez dziewczynki i chłopców z każdej z klas, odpowiednio zsumować i porównać. Albo sprytnie podbierać w pary słupki dla dziewcząt ze słupkami dla chłopców. Wtedy okazuje się, że w każdej parze słupek dziewczynek jest wyższy niż słupek chłopców, z czego wynika, że łącznie dziewczynki wypożyczyły więcej książek niż chłopcy. Wydaje się więc, że w drugiej części zadania część uczniów odpowiadała „na oko” – albo kierując się tym, że najwyższy słupek na wykresie to dziewczęta, albo opierając się na powszechnym przekonaniu, że dziewczęta czytają więcej.



Na wykresie można zobaczyć, że wśród uczniów najslabszych zdecydowanie najczęściej była wybierana niepoprawna odpowiedź PP. Prawdopodobnie opierali oni swoje przekonanie, że oba zdania są prawdziwe, na tym że najwyższy słupek na wykresie dotyczy klasy VIc (o której mowa w pierwszym zdaniu) i odpowiada dziewczynom (których dotyczy drugie zdanie). Zdaje się to potwierdzać przypuszczenie, że część uczniów uzyskała prawidłową odpowiedź na drugie pytanie na drodze błędnego rozumowania.

Wykres pokazuje też, że już wśród stosunkowo słabych uczniów poprawna odpowiedź FP zaczyna być wybierana częściej niż pozostałe odpowiedzi.

Zalecenia

Odczytywanie i interpretowanie danych statystycznych przedstawionych na diagramie słupkowym to praktyczna umiejętność, którą uczeń w podstawowym stopniu powinien nabyć już w szkole podstawowej. Różnorodność diagramów napotykanych w życiu codziennym skłania do sięgania na lekcjach nie tylko po te najprostsze, ale również po bardziej złożone, jak w tym zadaniu, gdzie informacja o liczbie wypożyczonych książek w jednej klasie rozkłada się na dwa słupki. Uczeń, który nie potrafi z tego skorzystać i skupia uwagę wyłącznie na jednym słupku, czyli wybiera tylko część informacji, udziela najczęściej błędnej odpowiedzi. Zadania tego typu są przez uczniów chętnie rozwiązywane, szczególnie gdy dotyczą bliskich im zagadnień. Warto wykorzystać to zainteresowanie i sprowokować uczniów do samodzielnego budowania pytań, a nawet tworzenia zadań, proponując diagramy samodzielnie przez nich wykonane lub wzięte z prasy lub Internetu.

Dobre opanowanie przez ucznia w szkole podstawowej umiejętności odczytywania i interpretowania danych statystycznych pozwoli mu w dalszym kształceniu na swobodne rozwiązywanie bardziej złożonych problemów statystycznych, w których konieczne jest opracowanie strategii i przeprowadzenie rozumowania.

Zadanie 24.

Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Mniej niż po 300 książek wypożyczyli uczniowie klas

- A. VI a i VI b.
- B. VI b i VI c.
- C. VI c i VI d.
- D. VI a i VI d. *

Wymagania ogólne:

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

Wymagania szczegółowe:

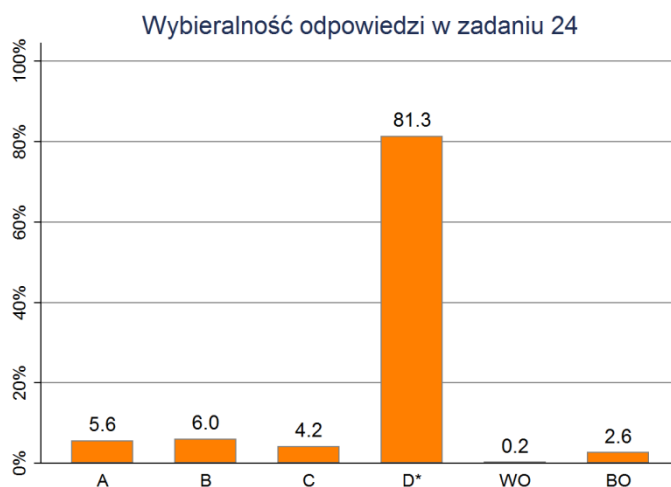
2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. $230 + 80$ lub $4600 - 1200$ [...].

13. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:

2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

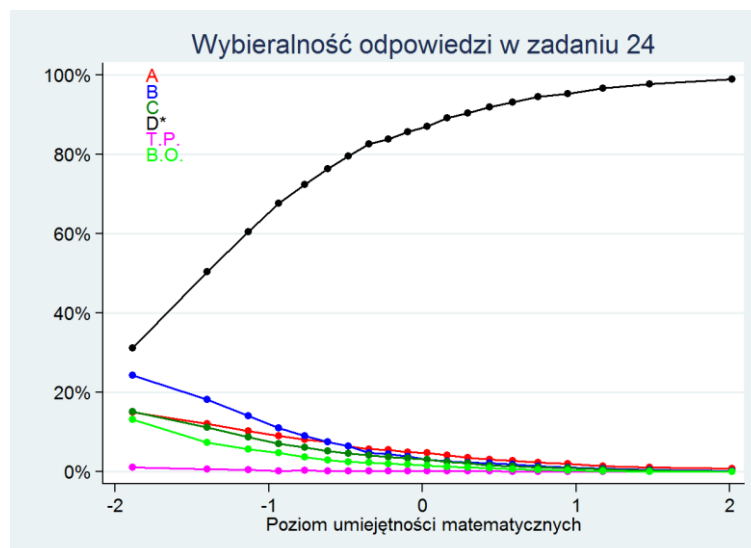
Poprawne rozwiązanie tego zadania wymaga umiejętności odczytania informacji z diagramu słupkowego i oszacowania wartości opisanych przez poszczególne słupki.



Było to najłatwiejsze zadanie w całym zestawie – prawidłowo rozwiązało je ponad 81% uczniów.

Zadanie opuściło 65 uczniów, a 6 uczniów zaznaczyło więcej niż jedną odpowiedź.

W tym zadaniu nie było różnic między wynikami chłopców i dziewcząt.



Wykres potwierdza, że było to łatwe dla uczniów zadanie – nawet wśród najslabszych najczęściej wybierana była poprawna odpowiedź, a wśród najlepszych wskazało ją 100% uczniów.

Zalecenia

Zadanie to dobrze różnicuje uczniów o niskim poziomie umiejętności, dlatego tego typu podstawowe zadania dotyczące umiejętności odczytywania i interpretowania danych statystycznych przedstawionych na diagramie słupkowym, powinny być adresowane właśnie do tej grupy uczniów, natomiast uczniom o średnim i wyższych poziomach umiejętności należy dawać zadania bardziej złożone.

Zadanie 25.

Na rysunku przedstawiono kartkę z kalendarza.

Ile czasu upłynie tego dnia od wschodu do zachodu słońca? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 12 godzin i 52 minuty *
- B. 13 godzin i 8 minut
- C. 13 godzin i 32 minuty
- D. 13 godzin i 52 minuty

Marzec 2015
31
Wtorek



Wschód słońca 6:14



Zachód słońca 19:06

90. dzień roku

Wymagania ogólne:

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

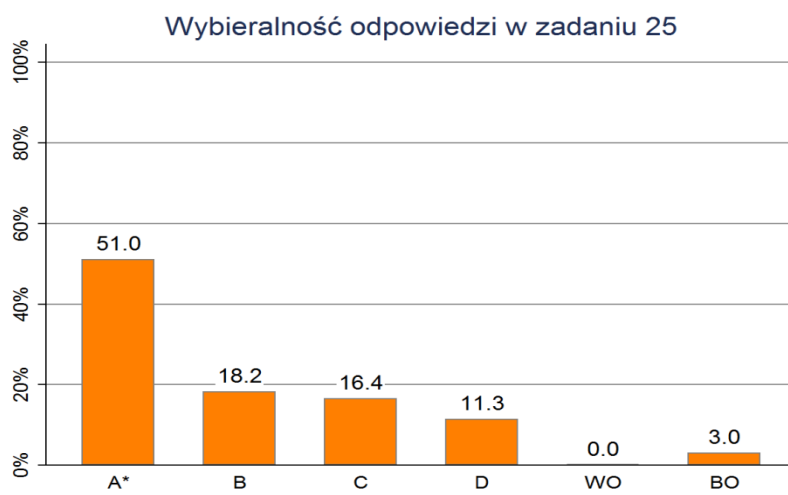
Wymagania szczegółowe:

12. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach.

Jest to typowe zadanie sprawdzające umiejętność wykonywania obliczeń zegarowych. Z przedstawionej kartki z kalendarza uczeń musi odczytać godzinę zachodu i wschodu słońca, a następnie obliczyć lub oszacować różnicę między tymi wielkościami.

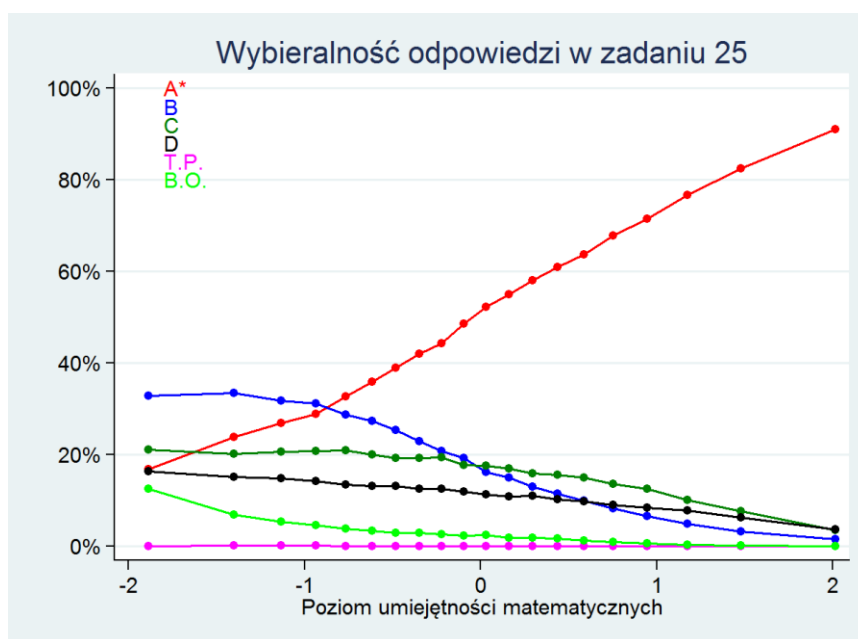
Warto zauważyć, że uczeń nie musi wykonywać odejmowania, żeby wskazać poprawną odpowiedź. Wystarczy, że zauważy, że poza pierwszą odpowiedzią wszystkie pozostałe zawierają czas powyżej 13 godzin. Tymczasem skoro wschód słońca jest o 6:14, to trzynastą godzin później będzie już 19:14. Słońce zaszło jednak wcześniej, więc tylko odpowiedź A może być prawdziwa.



Zadanie zostało rozwiązane poprawnie przez 51% uczniów. Najczęstsze błędy, które pojawiają się w takich obliczeniach zegarowych, to typowe błędy popełniane przy odejmowaniu – odejmowanie od większej liczby mniejszej, niezależnie od tego, która jest odjemną, a która odjemnikiem. W wyniku takiego błędu uczeń otrzymuje odpowiedź B – popełniło go 18% uczniów. Innym typowym błędem, popełnianym nawet przez maturzystów, jest zapominanie w trakcie wykonywania działania, że odejmowane wielkości to godziny i minuty, a nie zwykłe liczby zapisane w systemie dziesiętnym. W wyniku takiego błędu uczeń otrzymuje odpowiedź C – popełniło go 16% uczniów. Może też się zdarzyć zwykły błąd w odejmowaniu – odpowiedź D (11%).

Zadania nie rozwiązały 74 osoby, a 1 osoba zaznaczyła więcej niż dwie odpowiedzi.

Zadanie było łatwiejsze dla chłopców niż dla dziewcząt – rozwiązało je poprawnie 54% chłopców i 48% dziewcząt.



Z wykresu można odczytać, że błąd polegający na odjęciu mniejszej liczby minut od większej, prowadzący do odpowiedzi B, popełniali głównie najslabsi uczniowie (ok. 35%). Wraz ze wzrostem umiejętności częstość występowania tego błędu szybko spada.

Inaczej rzecz się ma z drugim opisanym błędem – traktowaniem odejmowanych godzin jak zwykłych liczb dziesiętnych (odpowiedź C). Jest on znacznie rzadziej popełniany przez słabszych uczniów (ok. 20%), ale wraz ze wzrostem umiejętności jego częstość spada znacznie wolniej i wśród uczniów o umiejętnościach wyższych niż średnie jest to najczęściej popełniany błąd.

Zalecenia

Już po III klasie szkoły podstawowej uczeń odczytuje wskazania zegarów w systemie dwunasto- i dwudziestoczerogodzinnym, posługuje się pojęciami: godzina, pół godziny, kwadrans, minuta, a po klasie VI wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach. Świadomość, że obliczenia zegarowe powinny być przez ucznia w szkole podstawowej dobrze opanowane oraz niezadowolająca łatwość zadania powinna skłaniać do częstego powracania do tego typu rachunków, choćby przeglądając plany dnia ucznia czy program telewizyjny. Warto przy tej okazji wrócić też do ułamków, zamieniając np. 20 minut na godziny i odwrotnie. Dla kontrastu można sięgać jednocześnie po inne jednostki np. długości i wykonywać na nich analogiczne rachunki. Zachęcamy do zestawienia i porównania rachunków, w których występuje przelicznik 60 oraz 100. Swobodna zamiana jednostek i poprawne rachunki to również umiejętności niezbędne na lekcjach fizyki w gimnazjum.

Zadanie 26.

Oferta pensjonatu *Na wzgórzu*.

Rodzaj pokoju	Liczba pokoiów	Cena pokoju za dobę
dwuosobowy	6	140 zł
trzyosobowy	4	165 zł
czterooosobowy	2	196 zł

Wykorzystaj informacje z tabeli i odpowiedz na pytania.

Pytanie 1: Ile najwięcej osób, zgodnie z ofertą, może jednocześnie nocować w tym pensjonacie?

Pytanie 2: Ile zaoszczędzi na opłacie za jedną dobę rodzina, która zamiast dwóch pokoiów dwuosobowych wynajmie pokój czterooosobowy?

Wymagania ogólne:

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.

Wymagania szczegółowe:

13. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:

2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:
3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszycy przykładach) [...];
1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak np. $230 + 80$ lub $4600 - 1200$ [...].

Aby poprawnie rozwiązać zadanie, uczeń musi wybrać, odczytać i poprawnie wykorzystać informacje zawarte w tabeli.

Rozwiązanie

Pytanie 1: Liczba miejsc noclegowych w pensjonacie:

$$6 \cdot 2 \text{ osoby} + 4 \cdot 3 \text{ osoby} + 2 \cdot 4 \text{ osoby} = 32 \text{ osoby}$$

Pytanie 2: Kwota, którą zaoszczędzi rodzina wynajmując pokój czteroosobowy zamiast dwóch pokojów dwuosobowych: $2 \cdot 140 \text{ zł} - 196 \text{ zł} = 84 \text{ zł}$

Schemat oceniania

Pytanie 1

1 punkt

kod 1.1 – Poprawna odpowiedź (32 osoby).

0 punktów

kod 0.1 – Poprawna metoda, ale popełniono błąd rachunkowy (przy zapisanych rachunkach).

kod 0.2 – Odpowiedzią jest łączna liczba pokoi (12).

kod 0.8 – Inna błędna odpowiedź.

kod 0.9 – Brak rozwiązania.

Pytanie 2

1 punkt

kod 1.1 – Poprawna odpowiedź (84 zł).

0 punktów

kod 0.1 – Poprawna metoda, ale popełniono błąd rachunkowy (przy zapisanych rachunkach).

kod 0.2 – Wykonanie odejmowania $196 \text{ zł} - 140 \text{ zł}$.

kod 0.8 – Inna błędna odpowiedź.

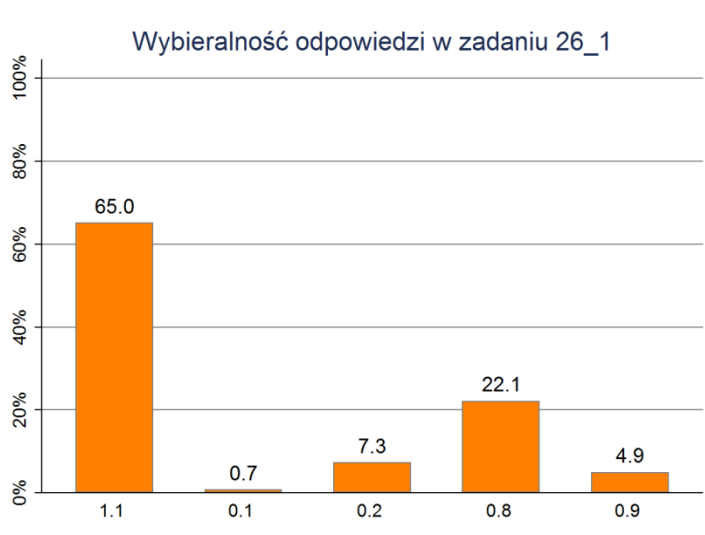
kod 0.9 – Brak rozwiązania.

Pytanie dodatkowe: Czy uczeń robił notatki lub obliczenia pomocnicze w tabeli, obok tabeli lub obok zadania?

Okazuje się, że tylko 26% uczniów robiło jakiegokolwiek notatki lub obliczenia pomocnicze. Pozostałe 74% uczniów wszystkie konieczne w tym zadaniu obliczenia wykonywało w pamięci.

Uzyskane wyniki i ich interpretacja

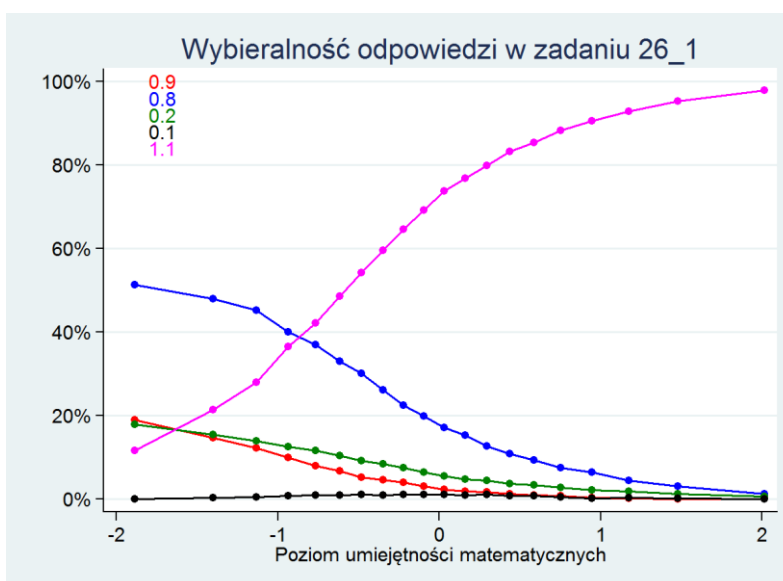
Pytanie 1



Na pierwsze pytanie poprawnie odpowiedziało 65% uczniów. Oznacza to, że zrozumieli oni informacje zawarte w tabeli i potrafili wybrać te spośród nich, które były potrzebne do rozwiązania zadania. Za poprawną odpowiedź uzyskali oni 1 punkt.

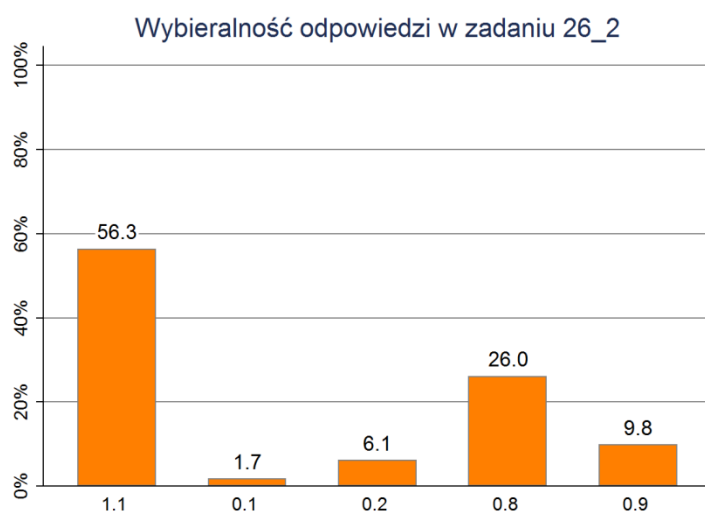
Pozostałe osoby otrzymały 0 punktów. Bardzo niewiele było osób, które zrobiły błąd rachunkowy (kod 0.1), a 7% uczniów zamiast liczby osób, które mogą przenocować w pensjonacie, podało liczbę pokoi (kod 0.2). Najwięcej, bo aż 22% podało inną błędną odpowiedź (kod 0.3). Pozostałe 5% uczniów nie podjęło próby udzielenia odpowiedzi.

Na to pytanie poprawnie odpowiedziało 67% dziewcząt i 64% chłopców – różnica wyników jest nieistotna statystycznie.



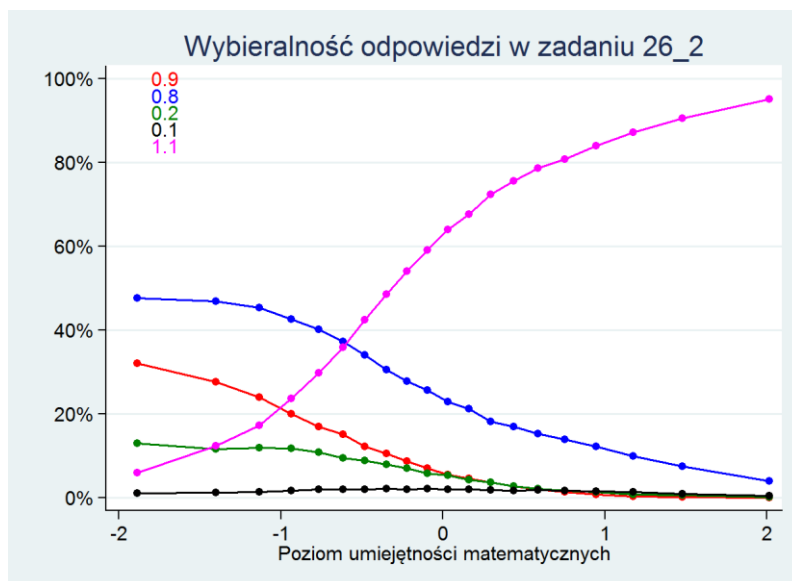
Wykres potwierdza, że dla uczniów dobrych było to bardzo łatwe pytanie – prawie 100% spośród nich na nie odpowiedziało. Wśród uczniów o średnich umiejętnościach poprawnej odpowiedzi udzieliło około 70% osób. Natomiast wśród najslabszych około 20% podało liczbę pokoi zamiast liczby osób, kolejne 20% opuściło zadanie, a najwięcej, bo ponad 50% udzieliło innej, błędnej odpowiedzi. Tylko nieco ponad 10% uczniów najslabszych poprawnie odpowiedziało na to pytanie.

Pytanie 2



Na drugie pytanie poprawnie odpowiedziało 56% uczniów – otrzymali oni 1 punkt. Pozostałe osoby nie uzyskały za to pytanie żadnego punktu: prawie 2% uczniów wybrało z tabeli właściwe dane i wykonywało na nich właściwe działania, ale popełniło błąd rachunkowy (kod 0.1), 6% wykorzystało właściwe dane, czyli ceny pokoi dwuosobowego i czterosobowego, ale zapomniało cenę pokoju dwuosobowego pomnożyć przez 2 (kod 0.2). Kolejne 26% uczniów podało inne, błędne odpowiedzi (kod 0.3). I ostatnie 10% osób opuściło to pytanie.

Na to pytanie poprawnie odpowiedziało 55% dziewcząt i 58% chłopców. Tu również różnica wyników jest nieistotna statystycznie.



Dla najlepszych uczniów to pytanie było równie łatwe, jak poprzednie. Ale już dla średnich uczniów było trudniejsze – poprawnie odpowiedziało tylko około 60% spośród nich.

Z kolei wśród uczniów najslabszych wyraźnie wzrósł (do ponad 30%) odsetek osób opuszczających pytanie, a zmalał (do ok. 5%) odsetek tych, którzy zdołali na nie odpowiedzieć prawidłowo.

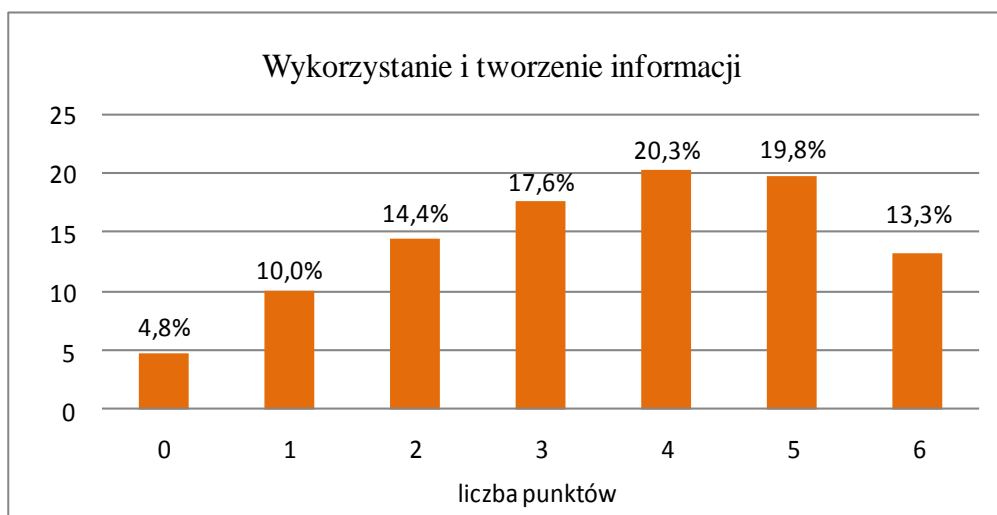
Zalecenia

Przyczyną niepowodzeń uczniów w tym zadaniu mogą być kłopoty z rozumieniem informacji przedstawionych w tabeli. W tej sytuacji zachęcamy do częstego korzystania na lekcjach z nietypowych sposobów przedstawiania danych. Wspólna analiza zadań oraz prezentowanie danych w różnorodny, dogodny dla uczniów sposób zachęci ich do podejmowania się rozwiązania niestandardowych zadań – zarówno prostych, jak i bardziej złożonych. Zgodnie z zasadą stopniowania trudności, warto zacząć od zadań nieskomplikowanych, zaskakujących najwyżej sposobem prezentacji danych. Potem można przejść do zadań o złożonej strukturze, wymagających wykonania kilku kroków lub głębszej analizy danych. Trzeba również przypominać uczniom o stałej kontroli otrzymywanych wyników, o potrzebie ich konfrontacji z poleceniem.

Wykorzystanie i tworzenie informacji. Podsumowanie

W zadaniach sprawdzających umiejętność wykorzystania i tworzenia informacji można było zdobyć maksymalnie 6 punktów – średnio uczniowie uzyskali 3,5 punktu, czyli 58% punktów możliwych do zdobycia.

Wykres poniżej pokazuje rozkład uzyskanych punktów.



Więcej niż połowę punktów za zadania z tego obszaru (4, 5 lub 6 punktów) uzyskało ponad 53% uczniów, a mniej niż połowę (0, 1 lub 2 punkty) prawie dwukrotnie mniej – 29% uczniów.

Takie wyniki świadczą o tym, że w zakresie umiejętności wykorzystania i tworzenia informacji uczniowie radzą sobie całkiem nieźle.

Zadania z tego obszaru nieco lepiej rozwiązywali chłopcy niż dziewczynki – w dwóch zadaniach (na pięć) nie było istotnych różnic, ale pozostałe trzy zadania lepiej rozwiążali chłopcy.

Z analizy wyników uzyskiwanych w poszczególnych zadaniach wynika, że umiejętnością dość dobrze opanowaną przez większość uczniów jest odczytywanie pojedynczych informacji podanych na diagramie słupkowym, w tabeli lub w formie graficznej, np. na kartce z kalendarza. Można również powiedzieć, że uczniowie nieźle radzą sobie z posługiwaniem się informacjami w sytuacjach prostych, typowych. Nieco gorzej jest, gdy należy zinterpretować informacje nietypowe, np. oś liczbową z nietypowym odcinkiem jednostkowym.

Zalecenia

Ogólne wskazanie pomagające skuteczniej rozwijać umiejętność odczytywania i wykorzystywania informacji można ująć jednym słowem: różnorodność. Dotyczyć ona powinna:

- złożoności zadań – od zadań prostych, z niewielką ilością danych, do problemów rozbudowanych, wymagających łączenia wielu informacji lub wykonania kilku kroków, również wykorzystując zadania z nadmiarem danych lub wymagających interpretacji danych;
- treści – zadania nawiązujące do różnych sytuacji realnych, zawierające typowe, często spotykane informacje, ale również opisujące nietypowe konteksty lub reguły postępowania, wymagające od ucznia starannego ich przeczytania i analizy;
- formy – dane prezentowane w różny sposób i w różnych zestawieniach, od typowych diagramów i tabel, przez zestawienia mniej typowe – schematy, rozkłady jazdy, osie czasu i wiele innych.

2.4.3. Wymaganie ogólne: Modelowanie matematyczne

PP: „Uczeń dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania.”

Modelowanie matematyczne to docelowo tworzenie reprezentacji zachowujących w określonej konwencji istotne cechy oryginału. Modele mogą być tworzone jako formy unikatowe, na potrzeby konkretnego zadania (np. równanie do konkretnego zadania tekstowego) albo bardziej uniwersalne (np. wzór na pole trójkąta).

Od uczniów szkoły podstawowej trudno wymagać wielkiej wprawy w tworzeniu modeli określonych obiektów, związków czy procesów. Ze względu na złożoność i abstrakcyjność tego procesu umiejętność ta jest więc w szkole podstawowej kształcona na poziomie bardzo propedeutycznym. Czas na jej pełniejsze rozwinięcie przyjdzie na dwóch kolejnych etapach edukacji. Tymczasem najodpowiedniejsze jest ograniczenie się do tych czynności związanych z modelowaniem, które są w zasięgu ucznia, czyli dobieranie gotowych modeli do prostych sytuacji, czy prosta matematyzacja sytuacji opisanej w zadaniu za pomocą działań arytmetycznych lub nieskomplikowanych równań.

Umiejętności zawarte w tym obszarze sprawdzane były przez cztery zadania z zestawu – zadania 18, 19, 21 i 27.

Zadanie 18.

Jeż w trakcie snu zimowego traci około jednej czwartej masy ciała.

Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych.

Jeż, który przed zapadnięciem w sen zimowy ważył 1,2 kg, po przebudzeniu się będzie ważył około

A. 30 dag

B. 40 dag

C. 80 dag

D. 90 dag *

Wymagania ogólne:

III. Modelowanie matematyczne.

Wymagania szczegółowe:

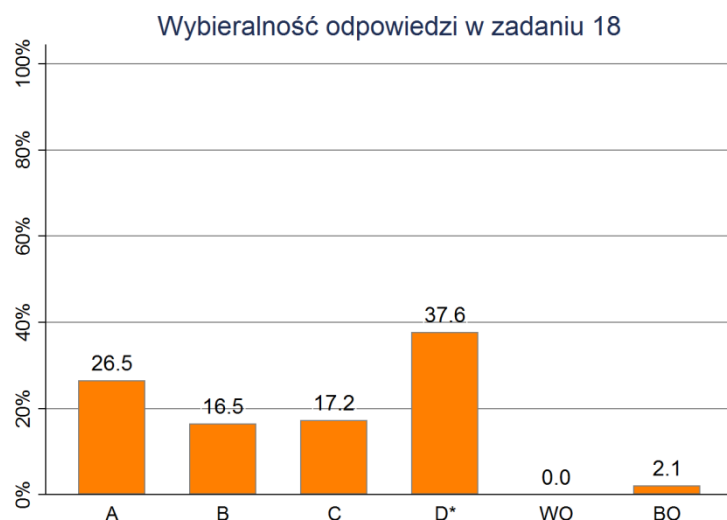
12. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona.

5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Uczeń:

5) oblicza ułamek danej liczby naturalnej.

Aby poprawnie rozwiązać to zadanie tekstowe, trzeba przede wszystkim zrozumieć opisaną w nim sytuację, a następnie dobrać odpowiednie działania matematyczne i poprawnie je wykonać.

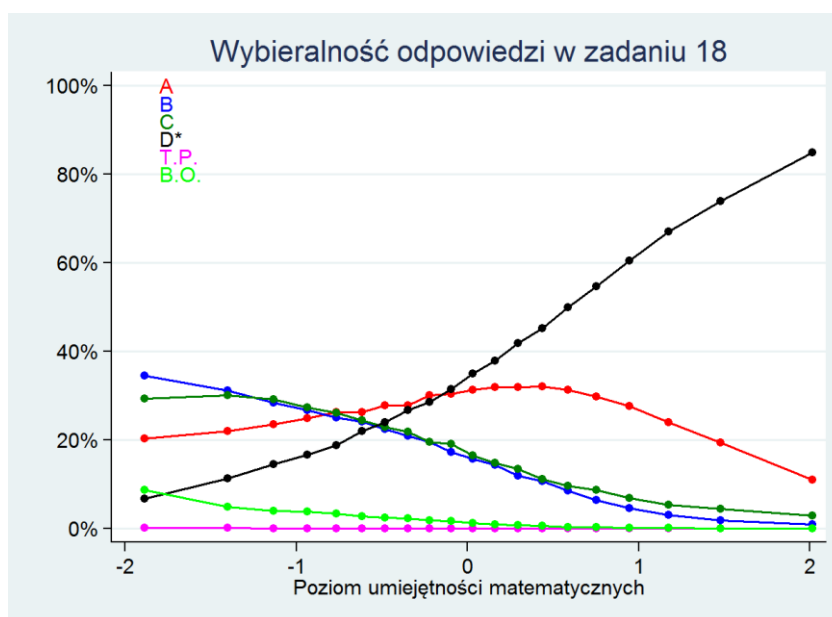


Okazuje się, że to na pozór bardzo proste zadanie tekstowe zostało poprawnie rozwiązane zaledwie przez 38% szóstoklasistów. Błędem najczęściej popełnianym przez uczniów było rozwiązanie zadania „do połowy” – obliczenie, ile dekagramów jeż stracił w czasie snu zimowego i poprzestanie na tym, podczas, gdy należało wykonać jeszcze jedno działanie. Ten błąd popełniło prawie 27% uczniów (odpowiedź A). Wybór takiej odpowiedzi wynika prawdopodobnie z nieuwagi i braku nawyku porównywania uzyskanej odpowiedzi z zadanym pytaniem.

Wybór odpowiedzi B. i C. wskazuje na znacznie poważniejsze problemy – wydaje się bowiem, że 34% uczniów, którzy wybrali te odpowiedzi albo nie zrozumieli treści zadania i wybrali odpowiedź na „chybił-trafił”, albo nie potrafili dobrać lub wykonać odpowiedniego działania.

Zadanie zostało opuszczone przez 51 osób, a tylko 1 osoba wybrała więcej niż jedną odpowiedź.

Zadanie okazało się znacznie łatwiejsze dla chłopców niż dla dziewczynek – poprawnie rozwiązało je 43% chłopców i tylko 32% dziewczynek.



Ten wykres potwierdza, że problem z uważnym czytaniem i rozwiązywaniem zadań tekstowych mają także uczniowie najlepsi – tylko około 85% z nich udzieliło poprawnej odpowiedzi D, a ponad 10% rozwiązało zadanie „do połowy” i wybrało odpowiedź A. Odpowiedzi B lub C w tej grupie uczniów prawie się nie zdarzają.

Odwrotnie jest w grupie uczniów najslabszych – tu najczęściej wybieranymi odpowiedziami są B i C – wskazuje je odpowiednio 35% i 30% uczniów. Odpowiedź A została wybrana przez 20% uczniów, a poprawna odpowiedź D zdarza się najrzadziej – wybrało ją mniej niż 10% uczniów.

Warto zwrócić też uwagę, że częstość odpowiedzi A (rozwiązanie „do połowy”) wzrasta wraz ze wzrostem umiejętności uczniów – najczęściej (35%) jest ona wybierana przez uczniów o umiejętnościach wyższych niż średnie.

Zalecenia

Zadanie wymaga omówienia w klasie i ustalenia przyczyn popełnienia błędów. Trzeba zwrócić uwagę przede wszystkim na znaczą grupę uczniów, którzy odpowiedzieli na inne pytanie i wskazali, ile dekagramów masy jeź stracił zamiast, ile będzie ważył. Trzeba ustalić przyczynę wyboru tej odpowiedzi – czy była to nieuwaga, czy niezrozumienie pytania lub opisanej w zadaniu sytuacji. W pierwszym przypadku warto popracować z uczniami nad uważnym czytaniem treści zadania, powtórzeniem pytania swoimi słowami. Warto też wyrobić w uczniach nawyk porównywania uzyskanej odpowiedzi z zadaniem pytaniem. Natomiast w drugim przypadku, trzeba zwrócić baczniejszą uwagę na zrozumienie poruszanych zagadnień, rozwiązywanych zadań, stawianych pytań.

Być może część uczniów miała problem nie ze zrozumieniem zadania czy dobraniem odpowiedniego działania, ale z wykonaniem tego działania. Wtedy warto wrócić do różnych sposobów zaprezentowania liczenia ułamka danej liczby oraz wyboru jednej z dwóch otrzymanych części, np. przypomnieć o możliwości wykorzystania rysunku, na którym łatwo wskazać tę część, którą odrzucamy i tę, która zostaje. Tego typu zadania mogą układać również uczniowie – wówczas chętniej będą je rozwiązywać.

Bardzo słaby wynik tego zadania potwierdza, że należy rozwiązywać z uczniami różnorodne zadania wymagające budowania modelu matematycznego, również te wydawałoby się – najprostsze.

Zadanie 19.

Janek miał zapłacić za zakupy 12,55 zł. Dał kasjerce banknot dziesięciozłotowy, monetę pięciozłotową i monetę pięciogroszową.

Ile reszty powinien otrzymać? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. 2,50 zł *

B. 2,60 zł

C. 3,50 zł

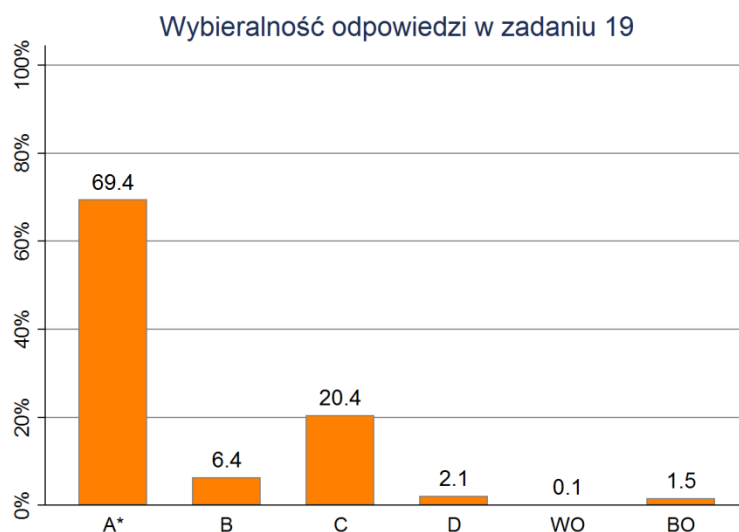
D. 3,60 zł

Wymagania ogólne: III. Modelowanie matematyczne.

Wymagania szczegółowe: 14. Zadania tekstowe. Uczeń:

5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Zadanie dotyczy umiejętności wykorzystywanych na co dzień – obliczeń pieniężnych.

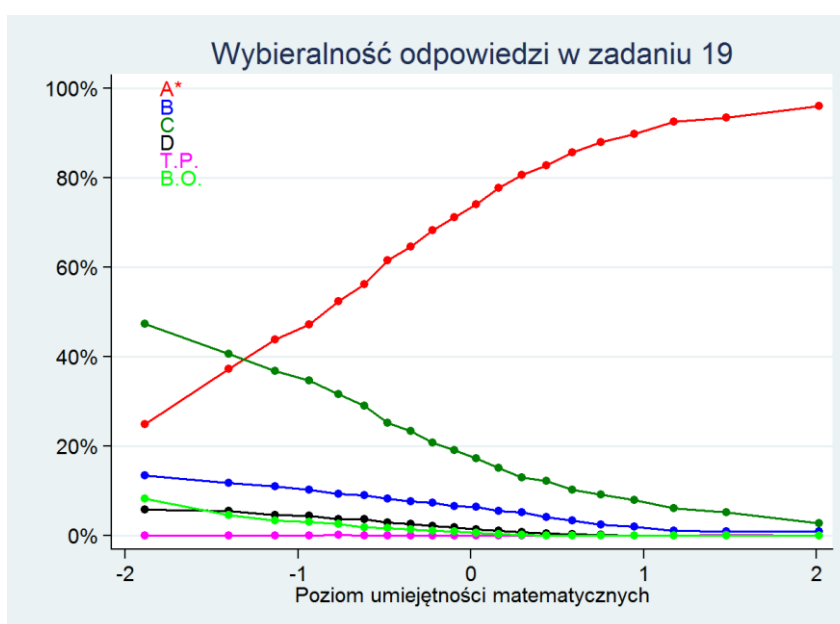


To zadanie było znacznie łatwiejsze niż poprzednie – rozwiązało je poprawnie 69% uczniów. Najczęściej wybierana błędna odpowiedź C wynika z typowego błędu rachunkowego w pisemnym odejmowaniu $15,05 - 12,55$, polegającego na odejmowaniu od większej liczby mniejszej, niezależnie od tego, która liczba jest odjemną, a która odjemnikiem. Popeniło go 20% uczniów. Dokładnie taki sam błąd pojawiał się w omawianym wcześniej zadaniu 25 – tam popeniło go 18% uczniów. Widać, że oba odsetki są do siebie bardzo zbliżone.

Pozostałe dwie odpowiedzi B i D wynikały z niepoprawnego sposobu obliczania reszty, ale okazuje się, że takie kłopoty miało stosunkowo niewielu uczniów – łącznie niecałe 9% uczniów.

Zadanie zostało opuszczone przez 38 osób, a 2 osoby wybrały więcej niż jedną odpowiedź.

Zadanie było nieco łatwiejsze dla dziewczynek niż dla chłopców – poprawnie rozwiązało je ponad 71% dziewczynek i niecałe 68% chłopców.



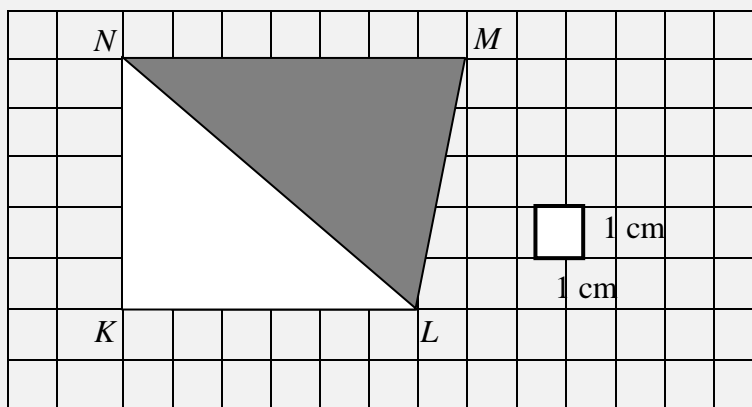
Wykres potwierdza, że zarówno dla uczniów o wyższych, jak i średnich umiejętnościach było to zadanie łatwe – poprawnie rozwiązało je odpowiednio 95% i 75% uczniów. Jedynie uczniowie najłabsi mieli z nim problem – prawie 50% z nich wybrało błędną odpowiedź C. Ale częstość wyboru tej odpowiedzi szybko spada wraz ze wzrostem umiejętności.

Zalecenia

Już uczeń klasy III szkoły podstawowej powinien bez problemu wykonać łatwe obliczenia pieniężne i poradzić sobie w sytuacjach codziennych wymagających takich umiejętności. Wydawałoby się więc, że dla szóstoklasistów zadanie powinno być bardzo łatwe – dotyczy ono przecież umiejętności koniecznych w życiu i ćwiczonych już od 5 lat. Ponieważ jednak część uczniów nie potrafiła tych obliczeń wykonać poprawnie, warto wrócić do obliczeń pieniężnych i przygotować odpowiednie porcje zadań. Pewnym urozmaiceniem może być zastosowanie również innych popularnych walut.

Zadanie 21.

Na papierze w kratkę narysowano trapez, który podzielono na dwa trójkąty: biały KLN i szary LMN .



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

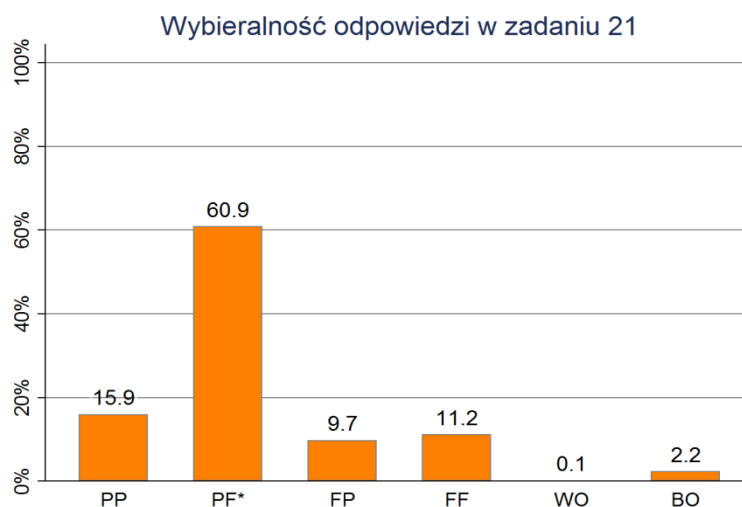
Pole trójkąta LMN jest większe niż pole trójkąta KLN .	P*	F
--	----	---

Pola tych trójkątów różnią się o 5 cm^2 .	P	F*
---	---	----

Wymagania ogólne: III. Modelowanie matematyczne.

Wymagania szczegółowe: 11. Obliczenia w geometrii. Uczeń:
2) oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku [...].

Aby poprawnie rozwiązać to zadanie, wystarczy umieć obliczać pole trójkąta.



Aby otrzymać punkt za to zadanie należało prawidłowo ocenić prawdziwość obu podanych w nim zdań. Potrafiło to zrobić 61% uczniów.

Pierwszą część zadania poprawnie rozwiązało 77%, a drugą – 72% uczniów.

Błędnych odpowiedzi udzieliło odpowiednio: w pierwszej części zadania – 21%, w drugiej części – 26% uczniów. Obu niepoprawnych odpowiedzi udzieliło 10% uczniów.

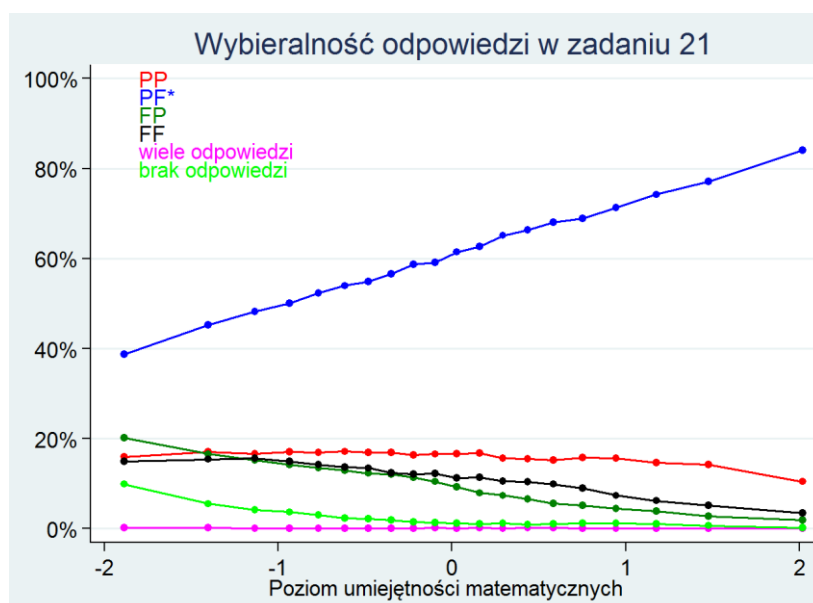
Zadanie opuściło 55 uczniów, a 3 uczniów zazaczyło więcej niż jedną kratkę na karcie odpowiedzi. Wyniki osiągnięte przez chłopców i dziewczęta w tym zadaniu nie różniły się.

Dość dziwne wydaje się, że tylko 77% uczniów poprawnie oceniło prawdziwość pierwszego zdania – przecież nawet „na oko” widać, że szary trójkąt jest większy niż biały. Można się było więc spodziewać, że nawet ci uczniowie, którzy nie potrafią obliczyć pola trójkąta, na to pytanie odpowiedzą poprawnie. Może to znaczyć, że prawie co czwarty szóstoklasista nie kojarzy intuicyjnie pola figury z jej wielkością.

Sprawdzeniem, czy w pierwszym zdaniu uczeń odpowiadał „na oko”, czy rzeczywiście potrafi obliczać pole trójkąta jest drugie zdanie. I okazuje się, że było 16% uczniów, którzy pierwsze zdanie ocenili poprawnie, ale w drugim zrobili błąd (odpowiedź PP).

Najbardziej dziwi wybór odpowiedzi FF, dokonany przez 11% uczniów. Wydaje się bardzo mało prawdopodobne, żeby uczeń potrafił poprawnie obliczyć różnicę między polami podanych trójkątów,

a nie potrafił powiedzieć, który z nich jest większy. Bardzo więc prawdopodobne, że taki układ odpowiedzi wynika z błędów nieuwagi lub wybierania odpowiedzi na „chybił –trafił”.



Na tym wykresie najciekawszy jest przebieg czerwonej linii pokazującej wybór odpowiedzi PP. Okazuje się, że sytuacja, gdy uczeń prawidłowo ocenia, który trójkąt jest większy, ale nie potrafi poprawnie obliczyć różnicy pól tych trójkątów, jest niezależna od poziomu umiejętności uczniów – równie często przydarza się ona uczniom najslabszym, średnim i bardzo dobrym. Jedynie wśród najlepszych częstość jej wyboru lekko spada.

Z wykresu widać również, że nawet wśród najslabszych uczniów poprawna odpowiedź była wybierana zdecydowanie częściej niż każda z odpowiedzi błędnych. Warto również zwrócić uwagę, że nawet dla uczniów najlepszych nie jest to tak łatwe zadanie, jak mogłoby się wydawać – niewiele ponad 80% spośród nich rozwiązało je poprawnie.

Zalecenia

W nauczaniu geometrii istotnym elementem jest manipulowanie realnymi obiektami. Warto dawać uczniom jak najwięcej okazji do zdobywania takich doświadczeń i wyrabiania intuicji geometrycznych.

Pracę z uczniami trzeba jak zwykle zacząć od ustalenia przyczyn popełnionych błędów. Dalszą pracę proponujemy rozpocząć od wycięcia z kartonów o różnych kolorach dwóch trójkątów przystających do narysowanych i rozwiązania zadania z ich pomocą. Manipulowanie trójkątami – sprawdzanie równości wysokości, porównywanie długości podstaw – ułatwi wnioskowanie, rzuci inne światło na zagadnienie porównywania pól trójkątów. Następny sposób to dorysowanie na rysunku odpowiednich odcinków, pozwalających na rozwiązanie zadania „na skróty”. Na koniec zostawiamy sposób rachunkowy. Warto podyskutować o tym, który sposób jest zdaniem uczniów najbardziej efektywny, który sami zastosowali i dlaczego.

Zadanie 27.

Adam chce kupić łyżwy do gry w hokeja. Wybrany przez niego model w sklepie *U Sportowców* kosztuje 425 zł. Chłopiec może kupić je w tym sklepie o 50 zł taniej, ponieważ ma kupon rabatowy. Takie same łyżwy w sklepie *Sporty Zimowe* kosztują 440 zł, ale na styczeń zapowiedziano obniżkę cen na wszystkie towary o 20%.

W którym sklepie Adam będzie mógł w styczniu taniej kupić wybrane łyżwy?

Wymagania ogólne: III. Modelowanie matematyczne.

Wymagania szczegółowe: 12. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości, w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%.

14. Zadania tekstowe. Uczeń:

5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

2. Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:

6) porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne.

Zadanie sprawdza umiejętność rozwiązywania zadań tekstowych osadzonych w kontekście praktycznym. Wymaga zatem przede wszystkim przeanalizowania przedstawionej sytuacji i zrozumienia zasad przyznawania obniżek w obu sklepach. Do jego rozwiązania potrzebna jest również umiejętność obliczenia procentu z danej liczby, co dla uczniów szkoły podstawowej nie jest łatwe.

Przykładowe rozwiązania

I rozwiązanie

$425 - 50 = 375$ (zł) – cena łyżew w sklepie *U sportowców*

$80\% \text{ z } 440 = 0,8 \cdot 440 = 352$ (zł) – cena łyżew w sklepie *Sporty Zimowe*

Odpowiedź: Adam w styczniu może taniej kupić łyżwy w sklepie *Sporty Zimowe*.

II rozwiązanie

U sportowców: $425 \text{ zł} - 50 \text{ zł} = 375 \text{ zł}$

Sporty Zimowe: $20\% \text{ z } 440 \text{ zł} = \frac{20}{100} \cdot 440 \text{ zł} = 88 \text{ zł}$ – obniżka

$440 \text{ zł} - 88 \text{ zł} = 352 \text{ zł}$ – cena po obniżce

Odpowiedź: W styczniu łyżwy będą tańsze w sklepie *Sporty Zimowe*.

III rozwiązanie

$425 \text{ zł} - 50 \text{ zł} = 375$ (zł) – cena łyżew *U sportowców*

100% – 440 zł

10% – 44 zł

20% – 88 zł

440 – 88 = 352 (zł) – cena łyżew w sklepie *Sporty Zimowe*

Odpowiedź: W styczniu łyżwy będą tańsze w drugim sklepie.

Schemat oceniania

3 punkty

Kod 3.1 – poprawnie obliczone ceny łyżew w obu sklepach (375 zł i 352 zł, z jednostkami lub bez) i poprawny wniosek (może być w formie porównania liczb).

2 punkty

Kod 2.1 – poprawny sposób obliczenia cen łyżew w obu sklepach (w tym poprawny sposób obliczenia kwoty obniżki w drugim sklepie), ale z błędami rachunkowymi i wniosek zgodny z obliczonymi cenami.

Na przykład: *U sportowców*: 425 zł – 50 zł = 375 zł

Sporty Zimowe: 20% z 440 zł = 88 zł, 440 zł – 88 zł = 348 zł.

Odp. W drugim sklepie jest taniej.

Kod 2.2 – poprawnie obliczone ceny łyżew w obu sklepach (375 zł i 352 zł, z jednostkami lub bez), ale brak wniosku.

Kod 2.3 – poprawnie obliczona cena łyżew w pierwszym sklepie (375 zł), poprawnie obliczone 20% ceny łyżew w drugim sklepie (88 zł), ale kwota 88 zł błędnie potraktowana jako cena łyżew po obniżce. Wniosek zgodny z obliczonymi cenami.

Kod 2.4 – błędnie obliczona cena łyżew w pierwszym sklepie, poprawnie obliczona cena łyżew w drugim sklepie (352 zł). Wniosek zgodny z obliczonymi cenami.

Na przykład: *U sportowców*: 425 zł : 2 = 212,50 zł – 50% obniżki

425 – 212,5 = 212,50 zł – cena po obniżce

Sporty Zimowe: 440 zł : 10 = 44 zł – 10% obniżki

44 zł · 2 = 88 zł – 20% obniżki

440 zł – 88 zł = 352 zł – cena po obniżce

Odp. W sklepie *U sportowców* można kupić te łyżwy taniej.

1 punkt

Kod 1.1 – poprawnie obliczona cena łyżew w pierwszym sklepie, druga cena obliczona niepoprawnie (błędy inne niż rachunkowe, np. błąd w metodzie obliczenia procentu z liczby) lub brak obliczenia drugiej ceny i wniosek zgodny z obliczonymi cenami.

Na przykład: 425 zł – 50 zł = 375 zł – 1 sklep

$$20\% \cdot 440 = \frac{1}{20} \cdot 440 = 22$$

440 zł – 22 zł = 418 zł – 2 sklep

Odp. W pierwszym sklepie jest taniej.

Kod 1.2 – poprawna metoda obliczenia kwoty obniżki w sklepie *Sporty Zimowe* (88 zł), dalsze rozwiązanie zawiera błędy inne niż rachunkowe lub rozwiązanie nie zostało dokończony.

Na przykład: $425 \text{ zł} - 50 \text{ zł} = 375 \text{ zł}$

$0,2 \cdot 440 \text{ zł} = 88 \text{ zł}$

0 punktów

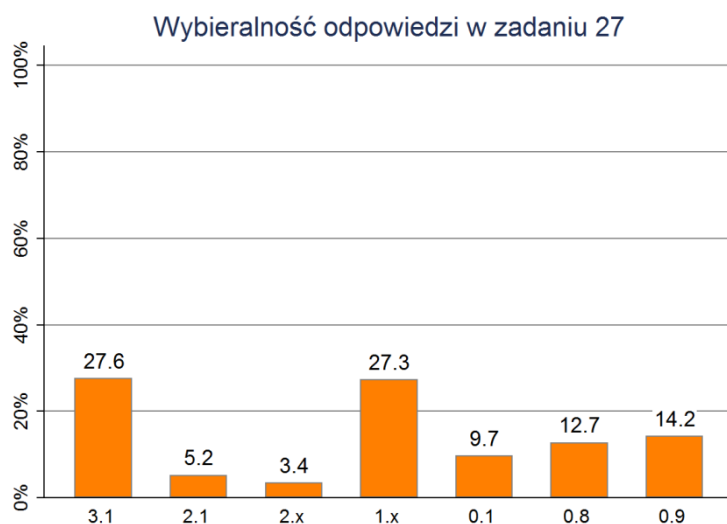
Kod 0.1 – obliczenie tylko ceny łyżew w sklepie *U sportowców* (375 zł), druga cena obliczona niepoprawnie i brak wniosku lub wniosek niezgodny z obliczeniami

Kod 0.8 – inne błędne rozwiązania

Kod 0.9 – brak rozwiązania

Uzyskane wyniki i ich interpretacja

Z powodu bardzo niewielu odpowiedzi reprezentujących niektóre kody, dla zwiększenia czytelności diagramu i wykresu, kody te zostały zgrupowane: kody 2.2, 2.3 oraz 2.4 zostały przedstawione jako 2.x. Podobnie kody 1.1 oraz 1.2 zostały połączone jako 1.x.



Za zadanie można było uzyskać maksymalnie 3 punkty. Średni wynik uczniów wynosi 1,27 punktu (42%). Średni wynik chłopców to 1,31 punktu (44%), a dziewczynek 1,23 punktu (41%) – różnica jest nieistotna statystycznie.

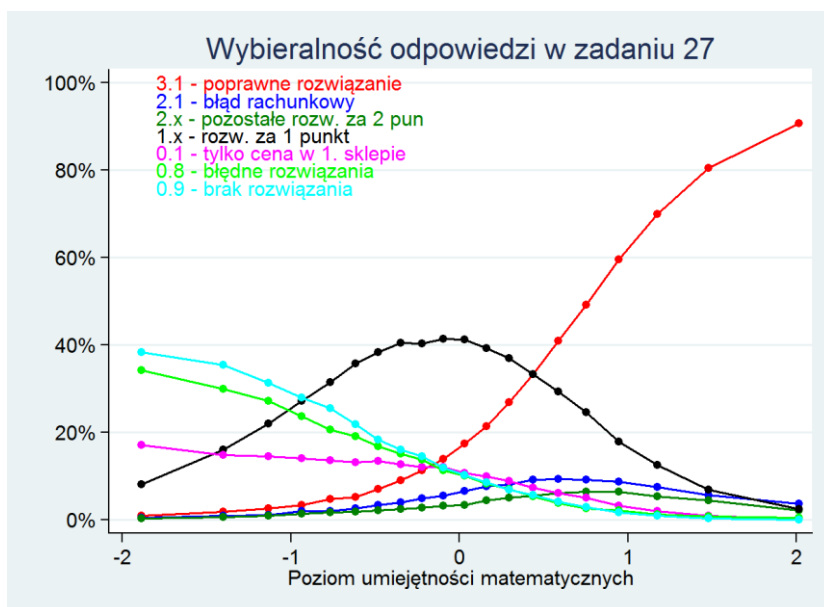
Całkowicie poprawnie rozwiązało to zadanie prawie 28% uczniów – uzyskali oni 3 punkty (kod 3.1). Kolejne 5% uczniów (kod 2.1) również wiedziało, jak rozwiązać zadanie – zrozumieli opisaną sytuację, właściwie dobrali działania, wiedzieli, jak oblicza się procent z danej liczby, ale popełnili błąd rachunkowy w którymś z obliczeń. Uzyskali oni 2 punkty. Pozostałe kody, za które przyznawane były 2 punkty (kody 2.1, 2.3 i 2.4) otrzymało łącznie nieco ponad 3% uczniów. Popełnili oni niewielkie błędy, ale pokonali główną trudność zadania, czyli obliczyli kwotę obniżki w drugim sklepie. Łącznie 2 punkty w tym zadaniu uzyskało prawie 9% uczniów.

Bardzo wielu uczniów, aż 25%, otrzymało kod 1.1 (1 punkt). Uczniowie ci potrafili obliczyć cenę łyżew w pierwszym sklepie, ale nie poradzi sobie z procentową obniżką w drugim sklepie – nie potrafili poprawnie obliczyć 20% z danej liczby. Natomiast doprowadzili oni swoje rozwiązanie do końca

i podali, która z obliczonych przez nich cen jest niższa. Drugi z kodów, za który otrzymywało się 1 punkt (kod 1.2) uzyskało tylko 2% uczniów. Łącznie 1 punkt w tym zadaniu uzyskało 27% uczniów.

Kolejne 10% uczniów (kod 0.1) obliczyło tylko cenę łyżew w pierwszym sklepie. Dalsza część zadania została rozwiązana niepoprawnie lub wcale. Następne 13% podało inne, błędne rozwiązanie (kod 0.8), a 14% całkowicie pominęło to zadanie i nie podjęło próby jego rozwiązania (kod 0.9). Łącznie 0 punktów w tym zadaniu uzyskało 37% uczniów.

Okazuje się więc, że to na pozór dość typowe zadanie tekstowe okazało się dla uczniów zaskakująco trudne – aż 64% uczniów uzyskało za nie mniej niż połowę punktów. Przyczyną tego wysokiego odsetka niepowodzeń była konieczność obliczenia procentu z danej liczby. Po raz kolejny potwierdza się, że jest to dla uczniów szkoły podstawowej bardzo trudna umiejętność.



Na powyższym wykresie kody 2.2, 2.3 i 2.4, za które uczeń otrzymywał 2 punkty zostały połączone, ponieważ każdy z nich otrzymało mniej niż 2% uczniów, więc rysowanie oddzielnej linii dla każdego z nich tylko zaciemniałoby obraz. Z podobnych przyczyn połączono kody 1.1 i 1.2.

Wykres pokazuje, że zadanie zostało rozwiązane całkowicie poprawnie przez 90% najlepszych uczniów. Wśród uczniów o średnich umiejętnościach niecałe 20% potrafiło je rozwiązać – większość tych uczniów uzyskiwała za nie 1 punkt (ok. 40%). Z kolei uczniowie najslabsi najczęściej zadanie opuszczali (prawie 40%) lub rozwiązywali je całkowicie źle (ok. 35%). Znacznie rzadziej (niecałe 20%) otrzymywali kod 0.1, czyli potrafili obliczyć cenę łyżew w pierwszym sklepie, ale nie radzili sobie z obniżką procentową i wnioskiem. Mniej niż 10% uczniów najslabszych uzyskiwało kod 1.1 czyli 1 punkt. 2 punkty uzyskiwali za to zadanie uczniowie o umiejętnościach wyższych niż średnie, ale nie najlepsi – wśród nich znajdują się uczniowie popełniający błędy rachunkowe.

Zalecenia

Zbudowanie modelu matematycznego dla tego zadania nie było dla uczniów prostym wyzwaniem. Lista czynności do wykonania była dość długa – należało uporządkować informacje, wybrać sposób obliczenia cen po obniżkach, wykorzystując obliczanie procentu z liczby, wykonać te obliczenia i porównać otrzymane wyniki. W zapisach uczniowskich można było obserwować pewną

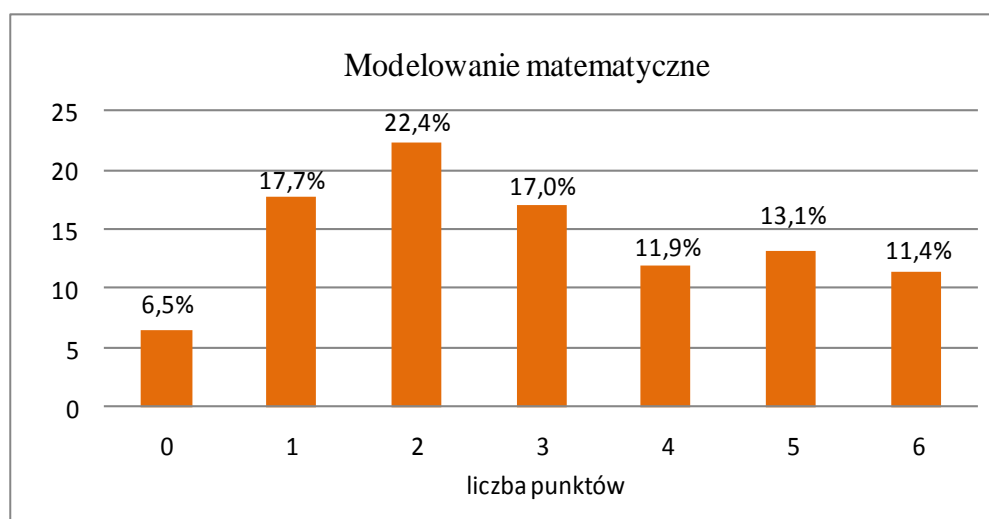
nieporadność rozwiązań, dlatego omawiając to zadanie w klasie warto kolejny raz podkreślić potrzebę porządkowania danych i zapisywania swoich objaśnień przy wynikach częściowych. Zachęcamy do zaprezentowania przez uczniów swoich rozwiązań na tablicy oraz wspólnego omówienia poprawek doskonalących sposób zapisu.

Domyślać się można, że uczniom brakuje jeszcze doświadczenia w rozwiązywaniu zadań składających się z kilku kroków. Tylko odpowiednio duża liczba różnorodnych ćwiczeń może wyposażyć ucznia w umiejętność budowania modelu takiej dość złożonej sytuacji.

Modelowanie matematyczne. Podsumowanie

W zadaniach sprawdzających umiejętność modelowania matematycznego uczniowie mogli zdobyć maksymalnie 6 punktów. Średnio za zadania z tego obszaru uczniowie uzyskali 49% punktów (3 punkty). Więcej niż połowę punktów (4, 5 lub 6 punktów) uzyskało około 36% uczniów, a mniej niż połowę (0, 1 lub 2 punkty) – ponad 46% uczniów.

Wykres poniżej pokazuje rozkład uzyskanych punktów.



Takie wyniki świadczą o tym, że umiejętność modelowania – dobierania odpowiednich działań i operacji matematycznych do postawionego problemu, jest dość trudna dla szóstoklasistów – prawie połowa uczniów słabo sobie z nią radzi. Z drugiej strony co trzeci uczeń posiadał tę umiejętność w stopniu dobrym lub bardzo dobrym.

W dwóch zadaniach na cztery z tego obszaru nie było istotnych różnic między dziewczynkami i chłopcami, w jednym zadaniu wyższy wynik osiągnęły dziewczynki, a w jednym – chłopcy.

Analiza poszczególnych zadań pokazuje pewne konkretne problemy – brak u co czwartego ucznia intuicyjnego kojarzenia pola z wielkością figury, brak umiejętności obliczenia procentu z danej liczby

w sytuacji praktycznej u dwóch uczniów na trzech, brak u co najmniej $\frac{1}{4}$ uczniów nawyku porównywania uzyskanej odpowiedzi z zadaniem pytaniem.

Wnioski i zalecenia

Odszukiwanie modeli matematycznych prostych sytuacji jest dla znacznej części uczniów klas IV-V niezmiernie trudne, gdyż nie do końca jeszcze wyszli oni z fazy myślenia konkretno-obrazowego i posługiwanie się abstrakcyjnymi konstrukcjami stanowiącymi uogólnienia realnych czynności stanowi dla nich znaczną trudność. W takiej sytuacji należy cierpliwie wykonywać ćwiczenia praktyczne tak dobrane, aby można było łatwo zauważyć pewne stałe cechy i doprowadzić do wyabstrahowania w umyśle ucznia uogólnionego modelu – np. w postaci równania czy wyrażenia arytmetycznego lub choćby w postaci pewnej reguły. Warto także pokazywać uczniom drogę odwrotną, czyli jak przechodzi się od ogółu, czyli modelu, do szczegółu. Można na przykład pod tym kątem skomentować często stosowany wzór na pole prostokąta albo budowane wyrażenie arytmetyczne.

2.4.4. Wymaganie ogólne: Rozumowanie i tworzenie strategii

PP: „Uczeń prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, potrafi wyciągnąć wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci.”

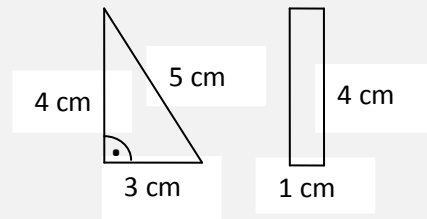
Różnica między rutynowymi, algorytmicznymi ćwiczeniami, a zadaniami opartymi na rozumowaniu polega na tym, że indukują one w umyśle dziecka jakościowo różne procesy. Rozwiązanie zwykłego ćwiczenia np. rachunkowego przebiega w umyśle ucznia mniej więcej tak, że wyszukuje on w swoim zasobie kompetencji odpowiedni schemat, czyli algorytm pozwalający mu wykonać kolejny krok przybliżający go do końcowego rozwiązania. I tak „bezpiecznie” postępując ma gwarancję dojścia do poprawnego rezultatu. W zadaniach polegających na rozumowaniu uczeń w kolejnych krokach buduje odpowiednie wynikanie nowej racji z określonych przesłanek dochodząc w ostatnim kroku do uzasadnionej tezy. W tym drugim przypadku sam musi sobie wytyczyć drogę przewidując, czy kolejne posunięcia będą korzystne, przydatne dla całego rozwiązania – krótko mówiąc musi opracować strategię. Jest to kolejna, po modelowaniu, wysoce abstrakcyjna kompetencja, z opanowaniem której uczniowie mają sporo kłopotu.

Umiejętności zawarte w tym obszarze sprawdzane były przez trzy zadania z zestawu – zadania 20, 22 i 28.

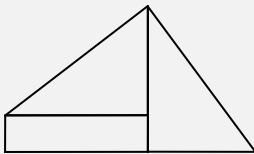
Zadanie 20.

Z prostokąta i trójkątów takich, jakie przedstawiono na rysunku obok, zbudowano cztery figury geometryczne.

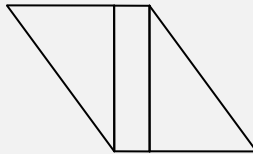
Która z poniższych figur ma najmniejszy obwód?
Wybierz odpowiedź spośród podanych.



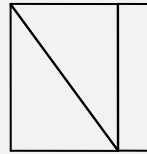
A.



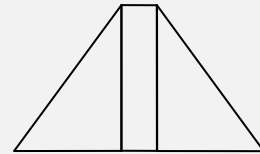
B.



C. *



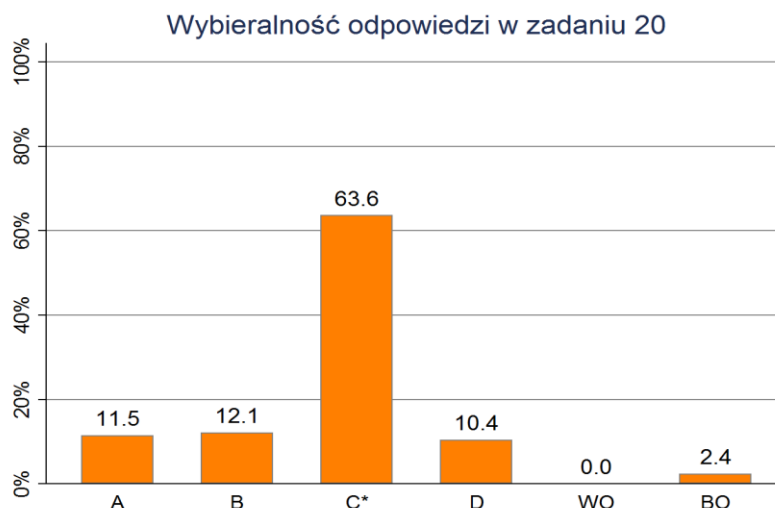
D.



Wymagania ogólne: IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.

Wymagania szczegółowe: 11. Obliczenia w geometrii. Uczeń:
1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków.
14. Zadania tekstowe. Uczeń:
3) dostrzega zależności między podanymi informacjami.

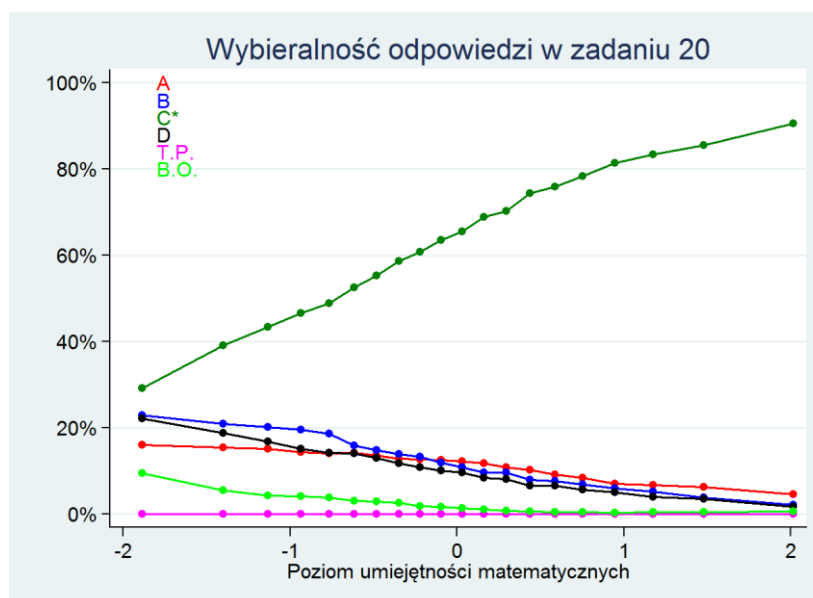
Aby rozwiązać to zadanie uczeń musi odpowiednio „przenieść” wymiary z trójkąta i prostokąta na zbudowane z nich figury. Następnie może obliczyć obwód każdej z nich i wybrać najmniejszy. Może również zauważyć, że w każdym z obwodów niektóre długości boków się powtarzają. A ponieważ w zadaniu nie ma pytania, jakie są poszczególne obwody, a jedynie, który jest najmniejszy, wystarczy porównać te długości odcinków, którymi różnią się obwody. Jeszcze innym sposobem porównania obwodów jest zauważenie, że obwód jest tym mniejszy, im dłuższe odcinki „zamknięte są” wewnątrz figury. Jeśli tak się spojrzy na zadanie, łatwo można zobaczyć, że wewnątrz figur A, B i D „zamknięte” są po dwa odcinki o długości 4 cm, a wewnątrz figury C – odcinki o długościach 4 cm i 5 cm. Zatem figura C ma najmniejszy obwód. Takiej odpowiedzi udzieliło prawie 64% uczniów.



Uczniowie, którzy udzielili pozostałych odpowiedzi prawdopodobnie popełnili błąd w rachunkach lub wybrali odpowiedź „na chybił-trafił”.

Zadanie opuściło 58 osób, a tylko 1 osoba zaznaczyła więcej niż jedną odpowiedź.

Zadanie było nieco łatwiejsze dla dziewczynek (65%) niż dla chłopców (62%), jednak różnica jest nieistotna statystycznie.



Wykres pokazuje, że nawet najłabsi uczniowie częściej wybierali odpowiedź poprawną (30%), niż pozostałe odpowiedzi błędne.

Zalecenia

Często podkreślamy, że w nauczaniu geometrii istotnym elementem jest manipulowanie realnymi obiektami. Zdobywanie takich doświadczeń i wyrabianie intuicji geometrycznych to niesłychanie istotny element warunkujący sukces ucznia w opanowaniu geometrii.

Pracę z uczniami nad zadaniem można przeprowadzić na dwa sposoby. Proponujemy rozpocząć od wycięcia każdemu uczniowi z kolorowych kartonów czterech kompletów figur (w każdym komplecie: dwa trójkąty i prostokąt – takie, jak podano w zadaniu) i ułożenia z nich czterech omawianych figur. Można zacząć od rachunkowego sprawdzenia obwodów tych figur i znalezienia najmniejszego. Kolejny krok to postawienie pytań: czy nie widać innego, prostszego sposobu rozwiązania?, czy konieczne są tak żmudne rachunki? Jeśli uczniowie samodzielnie manipulowali figurami, składali je, rozdzielali, mają szansę na zwrócenie uwagi, że w obliczaniu obwodu ułożonych figur kluczowe znaczenie mają odcinki, które przy składaniu „chowają się” wewnątrz figury. Dobrze byłoby, gdyby zauważyli, że im więcej odcinków „schowa się”, tym mniejszy jest obwód powstałej figury. Oczywiście, im więcej takich ćwiczeń uczniowie wcześniej wykonają, im bardziej różnorodne będą figury, których będą używać do manipulacji, tym łatwiej będą dostrzegać różne zależności i prawidłowości geometryczne.

Przy okazji tego ćwiczenia można również zapytać, czy pola tworzonych figur zmieniają się. Można też wykonywać ćwiczenia polegające na rozcięciu jakiejś figury i złożeniu z powstałych części figury o jak największym obwodzie.

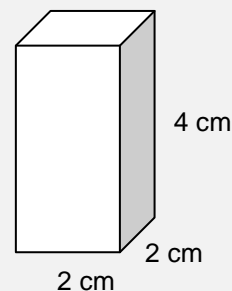
Warto przy tej okazji rozwiązywać analogiczne zadania geometryczne o danych w postaci ogólnej, algebraicznej. Należy także, w przypadku takich zadań, przyzwyczajać uczniów do uzasadniania swoich ocen, wynikających zarówno z rachunków, jak i rozumowań.

Zadanie 22.

Martyna chce zbudować sześcian z prostokątnych klocków takich, jak przedstawiony na rysunku.

Ile najmniej klocków potrzebuje?
Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- A. 2 B. 4 * C. 6 D. 8



Wymagania ogólne: IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.

Wymagania szczegółowe: 14. Zadania tekstowe. Uczeń:

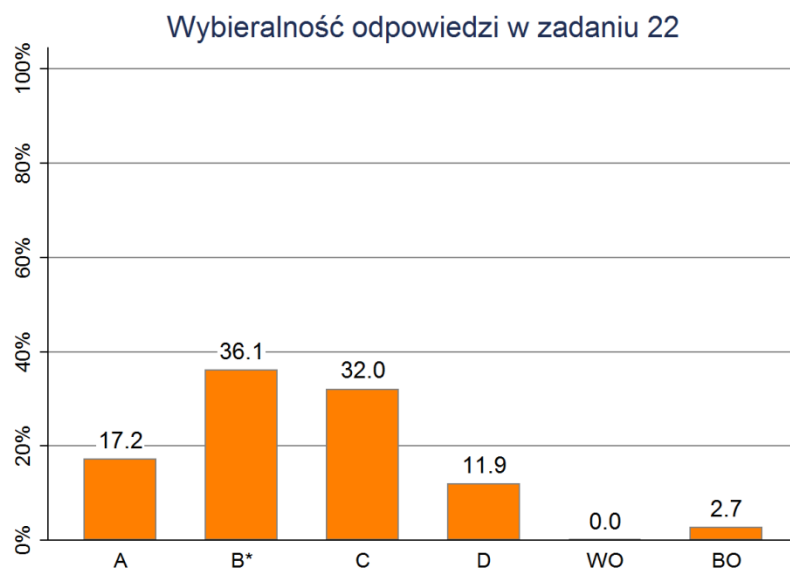
5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

Aby rozwiązać to zadanie wystarczy znajomość pojęcia „sześcian” i doświadczenie w budowaniu z klocków lub wyobraźnia przestrzenna (choć, aby ją rozwinąć, również niezbędne jest samodzielne operowanie, manipulowanie, budowanie – ogólnie – własne doświadczenie).

Poprawną odpowiedź B wybrało zaledwie 36% uczniów.

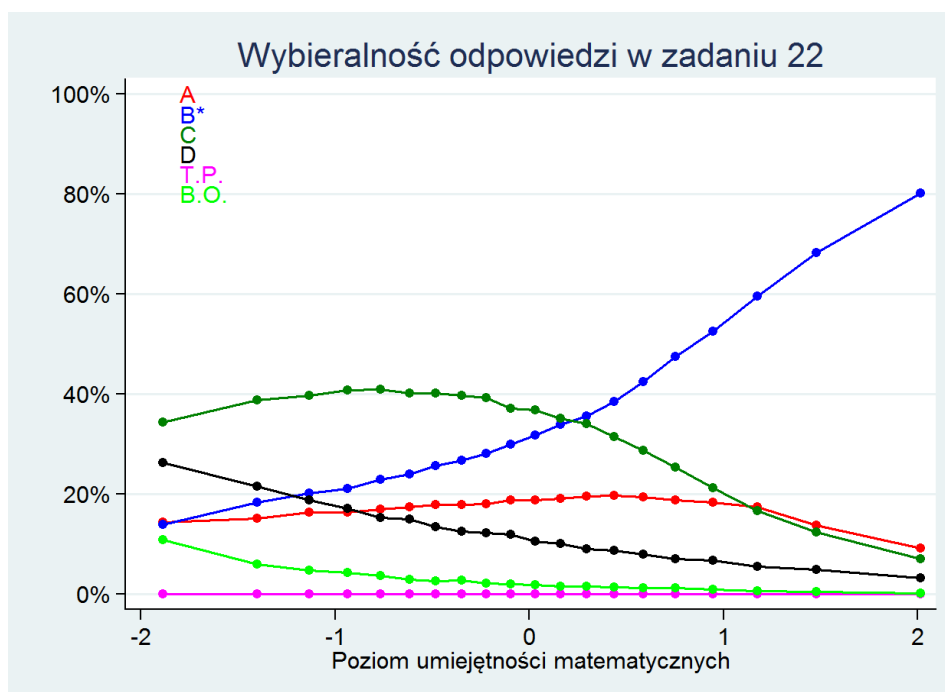
Odpowiedź A może wskazywać na to, że uczeń widzi „płasko” – kładzie dwa klocki obok siebie i widzi kwadrat o boku 4. Nie dostrzega, że należy go jeszcze „pogrubić”. Tę odpowiedź wybierało 17% uczniów. Z kolei odpowiedź C może świadczyć o nieznanym pojęciu sześcianu – może ona wynikać z prostego skojarzenia słowa sześcian z liczbą sześć. Takiej odpowiedzi udzieliło aż 32%

uczniów. Uczniowie, którzy wybrali odpowiedź D być może „dzielili” klocek na dwa sześciany o krawędzi długości 2 cm i wówczas otrzymywali 8 małych sześcianików. Ale być może odpowiedź ta pochodzi z mnożenia przez siebie niektórych wymiarów prostopadłościanu lub była wybierana „na chybił-trafił” – tę odpowiedź wskazało 12% uczniów.



Zadanie zostało poprawnie rozwiązane przez 34% dziewczynek i 38% chłopców – jednak różnica jest nieistotna statystycznie.

Zadanie pominęło 66 uczniów, a 1 uczeń zaznaczył kilka odpowiedzi.



Wykres pokazuje, że zarówno wśród uczniów o najniższych, jak i średnich umiejętnościach najczęściej wybierana była odpowiedź C (35-40%) i częstość jej wyborów nie maleje w tej grupie wraz ze wzrostem umiejętności. Odpowiedź A była znacznie rzadziej wybierana, ale ciekawe jest to, że częstość jej wyborów jeszcze mniej zależy od poziomu umiejętności – wskazuje na nią po 15-20%

uczniów słabszych, jak i średnich i lepszych. Tylko jedna odpowiedź niepoprawna D jest tym rzadziej wybierana, im wyższy jest poziom umiejętności uczniów. Poprawna odpowiedź B jest wybierana tylko przez ok. 15% uczniów najslabszych, ok. 30% średnich i 80% najlepszych. A zatem nawet najlepsi uczniowie nie poradzili sobie z tym zadaniem najlepiej.

Bardzo słabe wyniki tego zadania pokazują, że uczniowie mają słabo wyrobioną wyobraźnię przestrzenną. Zaskakuje, że dotyczy to niemal wszystkich uczniów – tych słabszych i tych lepszych w innych umiejętnościach matematycznych.

Zalecenia

Znów przypominamy, że w nauczaniu geometrii istotnym elementem jest manipulowanie realnymi obiektami. Uczniowie, którzy nie składali brył z sześciennych i prostopadłościennych klocków będą mieli problem z wyobrażeniem sobie sześcianu złożonego z podanych klocków. Jeśli jeszcze nie przeszli drogi projektowania bryły, nie podejmowali prób kończących się raz fiaskiem, raz sukcesem, trzeba im to w szkole podstawowej umożliwić. Zachęcamy do różnorodnych ćwiczeń związanych nie tylko z budowaniem brył ze wskazanych elementów, jak w zadaniu, ale również do dzielenia brył na dwie lub więcej części o zadanych własnościach. Przy tej okazji można przyglądać się, jak zmienia się pole powierzchni oraz objętość zarówno brył wyjściowych, jak i ich elementów składowych.

Istotne jest także, że w takiej „zabawie” zwykle chętnie biorą udział wszyscy uczniowie – i ci, którzy czują się dobrzy w matematyce, jak i ci, którzy dotąd nie odkryli swoich talentów w tej dziedzinie. Ponieważ uczniowie chętnie się bawią, dzielą swoimi pomysłami i uwagami, należy wykorzystać tę okazję do doskonalenia formułowania ich spostrzeżeń oraz uzasadniania ich własnych wniosków.

Zadanie 28.

Pojemnik na cukier ma kształt prostopadłościanu o wymiarach: 17 cm, 10 cm, 8 cm. Masa 1 cm^3 cukru jest równa 0,8 grama.

Czy w tym pojemniku zmieści się 1 kg cukru?

Wymagania ogólne:

IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.

Wymagania szczegółowe: 14. Zadania tekstowe. Uczeń:

5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody.

11. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

4) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi;

5) stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, dm^3 , m^3 , cm^3 , mm^3 .

Aby rozwiązać to zadanie uczeń przede wszystkim musi obliczyć pojemność puszki. Ale musi też mieć świadomość, że to jeszcze za mało, żeby ocenić, czy zmieści się tam kilogram cukru. Teraz albo musi obliczyć, ile gramów cukru mieści się w tej puszcze – i stwierdzić, czy wobec tego kilogram się zmieści,

czy nie (I sposób). Albo obliczyć, jaką objętość zajmuje 1 kg cukru, porównać z obliczoną wcześniej pojemnością puszki i podać konkluzję (II sposób).

Przykładowe rozwiązania

I rozwiązanie

$$V = 17 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 1360 \text{ cm}^3$$

Do pojemnika można wsypać 1360 cm^3 cukru.

1 cm^3 cukru to 0,8 grama, czyli w pojemniku zmieści się $1360 \cdot 0,8 = 1088$ gramów cukru.

1 kg cukru to 1000 gramów, czyli 1 kg cukru zmieści się w pojemniku.

II rozwiązanie

$$V = 17 \cdot 10 \cdot 8 = 1360 \text{ (cm}^3\text{)} - \text{objętość pojemnika}$$

$$1000 : 0,8 = 1250 \text{ (cm}^3\text{)} - \text{objętość 1 kg cukru}$$

$$1250 < 1360$$

Odpowiedź: Jeden kilogram cukru zmieści się w pojemniku.

Schemat oceniania

3 punkty

Kod 3.1 – poprawne obliczenie pojemności puszki (1360 cm^3) i masy cukru, który się zmieści w puszcze (1088 g) oraz zapisanie poprawnego wniosku.

Kod 3.2 – poprawne obliczenie pojemności puszki (1360 cm^3) i objętości 1 kg cukru (1250 cm^3) oraz zapisanie poprawnego wniosku.

2 punkty

Kod 2.1 – poprawny sposób obliczenia pojemności puszki i masy cukru, który się zmieści w puszcze, ale z błędami rachunkowymi. Wniosek zgodny z wynikiem obliczeń.

Kod 2.2 – poprawny sposób obliczenia pojemności puszki i objętości 1 kg cukru, ale z błędami rachunkowymi. Wniosek zgodny z wynikiem obliczeń.

Kod 2.3 – poprawnie obliczona pojemność puszki (1360 cm^3) i masa cukru, który zmieści się w puszcze (1088 g), ale brak wniosku lub błędny wniosek.

Kod 2.4 – poprawnie obliczona pojemność puszki (1360 cm^3) i objętość 1 kg cukru (1250 cm^3), ale brak wniosku lub błędny wniosek.

1 punkt

Kod 1.1 – poprawnie obliczona pojemność puszki (1360 cm^3). W dalszej części rozwiązania błędy inne niż rachunkowe lub rozwiązanie nie zostało dokończony.

Na przykład: $V = 17 \cdot 10 \cdot 8 = 1360$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

Odp. Tak, 1 kg cukru zmieści się w puszcze.

Inny przykład: $17 \cdot 10 \cdot 8 = 1360 \text{ cm}^3$

$1360 : 0,8 = 1700 \text{ g}$

Odp. W tym pojemniku zmieści się 1 kg cukru.

Kod 1.2 – poprawny sposób obliczenia pojemności puszki i masy cukru, który zmieści się w puszcze lub objętości 1 kg cukru, ale z błędami rachunkowymi. Brak wniosku lub błędny wniosek.

Kod 1.3 – błędny sposób obliczenia pojemności puszki i poprawny sposób obliczenia masy cukru, który zmieści się w puszcze („pojemność” \cdot 0,8 g). Wniosek zgodny z wynikiem obliczeń.

0 punktów

Kod 0.1 – poprawny sposób obliczenia pojemności puszki ($17 \cdot 10 \cdot 8$), wynik błędny. W dalszej części rozwiązania błędy inne niż rachunkowe lub rozwiązanie nie zostało dokończony.

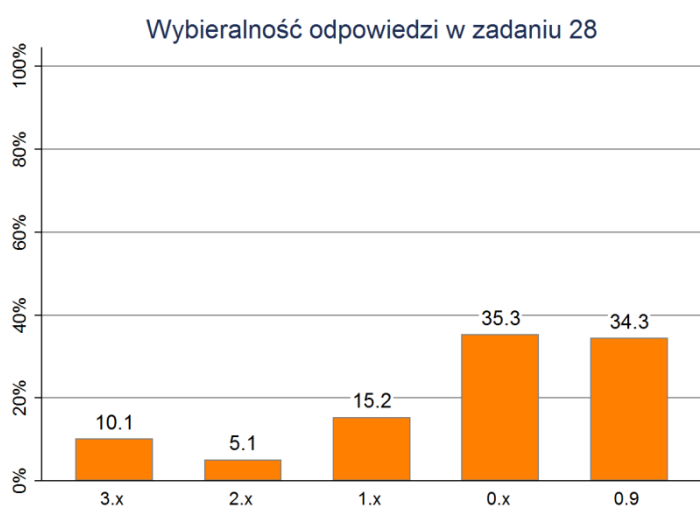
Kod 0.2 – błędny sposób obliczenia pojemności puszki i poprawny sposób obliczenia masy cukru, który się zmieści w puszcze („pojemność” \cdot 0,8 g). Brak wniosku lub błędny wniosek.

Kod 0.8 – inne błędne rozwiązanie

Kod 0.9 – brak rozwiązania

Uzyskane wyniki i ich interpretacja

Dla zwiększenia czytelności diagramu i wykresu kody od 2.1 do 2.4 zgrupowano i przedstawiono jako 2.x. Podobnie kody od 1.1 do 1.3 zostały połączone w 1.x.



Było to zdecydowanie najtrudniejsze zadanie w zestawie – średnio uczniowie zdobyli za nie 0,56 punktu na 3 możliwe (19%). Średni wynik chłopców to 0,59 punktu (20%), a dziewczynek 0,52 punktu (17%) – różnica jest nieistotna statystycznie.

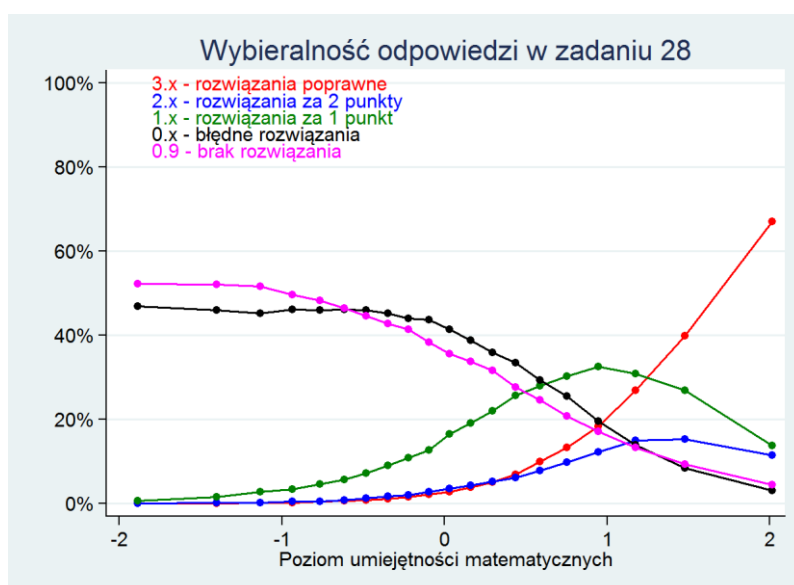
Pewne znaczenie może tu mieć fakt, że było to ostatnie zadanie w zestawie i zapewne części uczniów zabrakło czasu na podjęcie próby jego rozwiązania. Dotyczyć to może aż 34% uczniów (kod 0.9).

Poziomy rozwiązania zadania:

- Nieco ponad 10% uczniów rozwiązało zadanie całkowicie poprawnie i uzyskało za swoje rozwiązanie 3 punkty. Co ciekawe, zdecydowana większość spośród nich (9,5%) liczyła, ile cukru zmieści się w puszcze (kod 3.1), a tylko 0,6% obliczała objętość 1 kg cukru i porównywała ją z pojemnością puszki.
- 5% uczniów rozwiązało zadanie częściowo poprawnie i uzyskało 2 punkty. Wśród nich 2/3 popełniło błędy rachunkowe (3,3% - kody 2.1 i 2.2), a 1/3 (1,6% - kody 2.3 i 2.4) miała problem z poprawnym wyciągnięciem wniosku.
- Kolejne 15% uczniów zrobiło poprawnie tylko jeden krok rozwiązania i otrzymało 1 punkt. Wśród tych uczniów 10% potrafiło poprawnie obliczyć pojemność puszki (kod 1.1), ale nie poradziło sobie z obliczeniem masy cukru. Kolejne 4% nie potrafiło poprawnie obliczyć pojemności puszki, ale wiedzieli, jak obliczyć masę cukru, który się w niej zmieści (kod 1.3). Ostatnie 1% uczniów z tej kategorii poprawnym sposobem liczyło pojemność puszki i masę cukru, ale popełnili oni zarówno błędy rachunkowe, jak i wyciągnęli ze swoich obliczeń błędne wnioski.
- 35% uczniów podjęło próbę rozwiązania, ale przedstawiło rozwiązania zupełnie błędne – otrzymali oni 0 punktów.
- Ostatnie 34% uczniów nie podjęło próby rozwiązania zadania – oni również otrzymali 0 punktów.

Częstym błędem popełnianym przez uczniów, którzy podjęli próbę rozwiązania tego zadania było mylenie objętości z polem powierzchni. Pewną pomocą w tej kwestii mogłyby być uzyskiwane jednostki (powinny być cm^3 , a nie cm^2), ale uczniowie nie potrafili się jeszcze nimi w ten sposób posłużyć.

Innym niezbyt częstym, ale bolesnym błędem było niepoprawne wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych obliczeń. Popełniał go co dziesiąty uczeń spośród tych, którzy uzyskali co najmniej 1 punkt w tym zadaniu (3% wśród 30%). Oznacza to, że pewna część dobrych i bardzo dobrych uczniów, którzy potrafili właściwie zaprojektować działania w tym trudnym zadaniu, na końcu nie potrafiła zinterpretować uzyskanych wyników.



Na powyższym wykresie dla czytelności obrazu wszystkie kody, za które uczeń otrzymywał 2 punkty zostały połączone w jedną linię. Podobnie kody 1-punktowe.

Wykres pokazuje, co łatwo odgadnąć patrząc na odsetki uczniów uzyskujących jakiegokolwiek punkty w tym zadaniu, że uczniowie słabsi z reguły opuszczali to zadanie lub przedstawiali rozwiązania całkowicie błędne. Wśród uczniów o średnim poziomie umiejętności nadal zdecydowana większość otrzymuje 0 punktów, ale już około 15% – 1 punkt i minimalny odsetek 2 lub 3 punkty. Wśród najlepszych uczniów zdecydowana większość (prawie 70%) rozwiązała zadanie w pełni poprawnie, a po około 15% uczniów uzyskało za swoje rozwiązanie 2 punkty lub 1 punkt.

Zalecenia

Zadanie jest trudne dla uczniów nie tylko ze względu na liczbę etapów do pokonania, ale również powiązanie objętości z masą. Praktyczny walor zadania można jednak wykorzystać do zainteresowania problemem. Warto zwrócić uwagę na to, że piekąc ciasto zazwyczaj nie waży się użytej mąki czy cukru, tylko odmierza ją np. szklanką. W celu przybliżenia uczniom tych zagadnień zachęcamy do stworzenia cyklu zadań rozpoczynającego się od problemu:

Masa kostki cukru o objętości 1 cm^3 jest równa 1,59 g. Jaka jest masa 10 takich kostek?

Kolejne pytania:

Ile takich kostek zmieści się w sześciennym pudełku o krawdzi 10 cm? Jaka będzie masa tych kostek?

Co się stanie po rozkruszeniu kostek? Jak mierzyć?

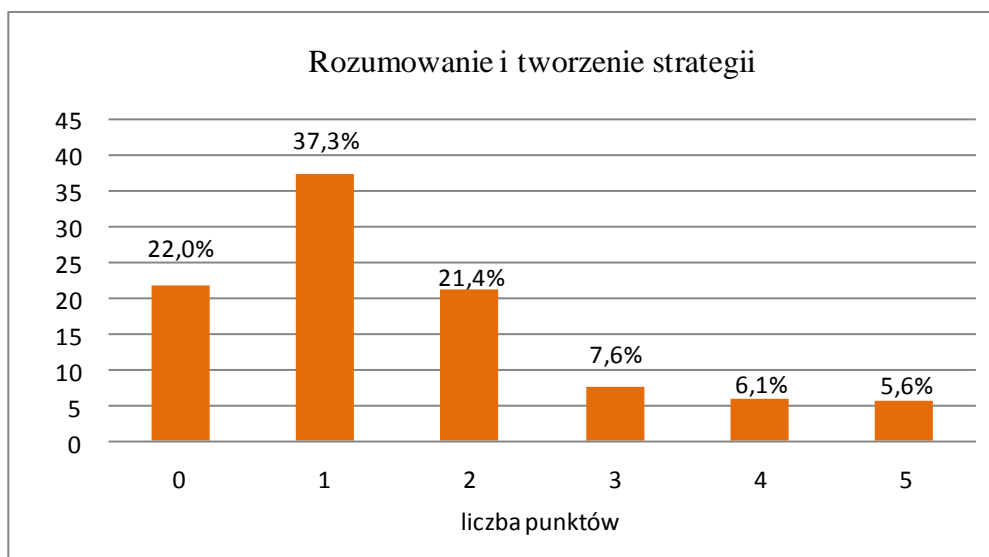
Jak liczyć, jeśli rozkruszona kostka cukru zmieści się w dwóch małych łyżeczkach? Jaka jest masa łyżeczki cukru?

Ile będzie ważył cukier w naczyniu, w którym mieści się 40 łyżeczek cukru? Jaka jest pojemność tego naczynia? itd.

Łagodne wyjście od jednej kostki, następnie przez utożsamienie objętości pudełka z 1000 kostek cukru przejście do ich masy, operowanie „łyżeczką cukru” pozwala na zrozumienie problemu. Oczywiście pomijamy pojęcie gęstości, które może tylko utrudnić rozwiązanie zadania.

Rozumowanie i tworzenie strategii. Podsumowanie

W zadaniach sprawdzających umiejętność wykorzystania i tworzenia informacji uczniowie mogli zdobyć maksymalnie 5 punktów. Wykres poniżej pokazuje rozkład uzyskanych punktów.



Średnio za zadania z tego obszaru uczniowie uzyskali tylko 31% punktów (1,5 punktu). Więcej niż połowę punktów (3, 4 lub 5) uzyskało nieco ponad 19% uczniów, a mniej niż połowę (0, 1 lub 2 punkty) – ponad 80% uczniów.

Takie wyniki świadczą o tym, że umiejętność rozumowania i tworzenia strategii jest bardzo trudna dla szóstoklasistów – zdecydowana większość słabo sobie z nią radzi, a tylko co piąty uczeń posiadał tę umiejętność w stopniu dobrym lub bardzo dobrym.

W wynikach osiąganych w zadaniach z tego obszaru nie było istotnych różnic między dziewczynkami i chłopcami.

Najważniejsze deficyty uczniów widoczne w zadaniach z tego obszaru to brak wyobraźni przestrzennej u 2/3 uczniów, nieumiejętność obliczenia w sytuacji praktycznej objętości najprostszego prostopadłościanu przez 3/4 uczniów oraz mniej liczny, ale bolesny, bo dotyczący uczniów bardzo dobrych, brak umiejętności wyciągnięcia wniosków z przeprowadzonych obliczeń u co 10 ucznia z tej grupy.

Wnioski i zalecenia

Zdolność logicznego rozumowania, opracowywania skutecznych strategii postępowania jest umiejętnością, wbrew pozorom, nieobcą nawet uczniom najsłabszym. Wystarczy zaobserwować ich zachowania swobodne – nie na lekcji matematyki, ale podczas wykonywania innych czynności, na przykład organizowania jakiegoś przedsięwzięcia czy choćby wtedy, gdy uczestniczą w jakiejś grze. Dlaczego więc na gruncie matematyki tak słabo sobie radzą?

Może przyczyną jest to, że na lekcjach matematyki rzadko spotykają się z zadaniami kilkuetapowymi, w których naprawdę sami mogą ułożyć drogę i zaproponować sposób rozwiązania? Być może dotychczas na matematyce stykali się tylko z krótkimi zadaniami, wymagającymi dość mechanicznego

wykonania obliczeń? Lub gdy pojawiało się zadanie dłuższe, kilkukrokowe, uczniowie nie mieli okazji samodzielnie wymyślić drogi jego rozwiązania, bo wcześniej ktoś (nauczyciel, kolega pod tablicą) już im je podał? Jeśli tak było, to trudno im wyjść poza dotychczasowe przyzwyczajenia.

Aby radzić sobie z takimi złożonymi zadaniami uczeń musi posiadać umiejętność analizy złożonego problemu i opracowania strategii jego rozwiązania, czyli zaplanowania kolejnych etapów rozwiązania. Aby z kolei poradzić sobie z analizą złożonego problemu, stanowiącego punkt wyjścia do tego rodzaju zadań, uczeń musi nauczyć się przyswajać, łączyć i wyciągać wnioski z wielu informacji, często podanych w różnej formie.

Stąd wniosek, że na lekcjach matematyki należy:

- przedstawiać uczniom teksty (niekoniecznie w formie typowych zadań), zawierające wiele powiązanych ze sobą informacji, które trzeba jednocześnie wziąć pod uwagę, aby poprawnie odpowiedzieć na postawione pytania;
- zadbać o odpowiednią wizualizację – rysunek czy schemat – i skłaniać uczniów do samodzielnego tworzenia takich wizualizacji, czyli takiego zapisu odczytanych informacji (danych liczbowych i związków między nimi), który dla konkretnego ucznia będzie wygodnym punktem wyjścia do wyciągania wniosków i opracowania sposobu rozwiązania;
- rozwiązywać krótkie jednoetapowe zadania i łączyć je tak, aby tworzyć z nich dłuższe ciągi rozumowań;
- ćwiczyć proste dwu-, trzyetapowe rozumowania i bardzo dokładnie je analizować;
- rozwiązywać z uczniami kilkuetapowe zadania, w których każdy kolejny etap jest bardzo prosty, a trudność polega głównie na opracowaniu strategii, czyli określeniu, jakie kroki i w jakiej kolejności należy wykonać,
- proponować uczniom samodzielne stawianie lub odszukiwanie problemów, których rozwiązanie wymaga opracowania strategii lub pewnego procesu rozumowania;
- wykorzystać każdą nadarzącą się sytuację do ćwiczenia umiejętności argumentacji i wnioskowania – np. w przypadku pojawienia się błędnej odpowiedzi lub błędnego zapisu na tablicy.