

Sylwia Korzon

Uniwersytet Śląski w Katowicach

E-MAIL: sylwia.korzon@us.edu.pl

ORCID: 0000-0002-8177-399

Myślenie krytyczne w edukacji matematycznej na przykładzie niestandardowych zadań tekstowych w klasie trzeciej szkoły podstawowej

STRESZCZENIE

Nadmiar rzetelnych i fałszywych informacji oraz szybkie tempo ich rozprzestrzeniania generują przeciążenie informacyjne i tym samym potrzebę myślenia krytycznego. W podstawie programowej pojęcie to zostało ujęte jako jedna z kluczowych umiejętności, natomiast sam termin pozostaje jednak nieostry, a jego konceptualizacja złożona. Proponowanym narzędziem do pracy dydaktycznej i rozwijania kompetencji mogą być matematyczne zadania niestandardowe, które w perspektywie psychodydaktyki mogą pełnić funkcję dydaktyczną i diagnostyczną.

Celem przeprowadzonych badań w latach 2023–2024 była weryfikacja poziomu krytycznego myślenia uczniów klas trzecich szkoły podstawowej w środowisku miejskim i wiejskim. Umiejętność została zoperacjonalizowana za Barbarą Nawolską i Joanną Żądło-Treder (2020), a także własnych interpretacji. W celu zbadania umiejętności zastosowano autorski test krytycznego myślenia oparty na czterech typach niestandardowych zadań tekstowych oraz arkusz oceny kompetencji matematycznych. Cała badana grupa osiągnęła niski poziom krytycznego myślenia, a środowisko zamieszkania istotnie różnicowało wyniki w danej próbie: uczniowie ze szkoły wiejskiej uzyskali średni poziom umiejętności, a ze szkoły miejskiej bardzo niski ($U = 69,5$; $p < 0,001$). Analiza wykazała również umiarkowaną dodatnią korelację między nauczycielską oceną kompetencji matematycznych a wynikami testu krytycznego myślenia ($r = 0,387$; $p < 0,05$). Na podstawie analizy jakościowej dla zaproponowanych w teście zadań dodatkowych przedstawiono dwie kategorie uzasadniania przez uczniów swoich odpowiedzi – odwołania do podanej ciekawostki oraz do wiedzy własnej.

Wyniki badań, mimo niewielkiej próby, wskazują na duży potencjał niestandardowych zadań tekstowych w pracy z klasą na etapie edukacji wczesnoszkolnej. W perspektywie psychodydaktycznej pozwalają one dostrzec moment, w którym uczeń identyfikuje niespójność w treści zadania, a zarazem ujawniają potrzebę zewnętrznego wsparcia dorosłego w obraniu właściwej strategii naprawczej. W celu głębszej weryfikacji tej funkcji, badania powinny

zostać przeprowadzone na szerszej próbie wraz z zaproponowanym sposobem pogłębiania uczniowskiej refleksji.

SŁOWA KLUCZOWE: krytyczne myślenie, edukacja wczesnoszkolna, niestandardowe zadania tekstowe, edukacja matematyczna, psychodydaktyka

Wprowadzenie

Nadmiar zarówno rzetelnych, jak i fałszywych informacji oraz szybkie tempo ich rozprzestrzeniania zostały w 2020 roku określone przez Światową Organizację Zdrowia mianem „infodemii”, czyli przeciążenia informacyjnego utrudniającego podejmowanie świadomych i racjonalnych decyzji (Redaelli i in., 2025, s. 2). Ukazuje to potrzebę krytycznego myślenia, choć sam termin pozostaje nieostry i niejasny (Wasilewska-Kamińska, 2016, s. 82, 84). Używanie synonimów (np. „rozumowanie”, „myślenie racjonalne”) stanowi przyczynę wieloznaczności określanej mianem „problemu sieci”, co czyni sam obszar konceptualizacji „pojęciowym grzęzawiskiem”. W podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej z 2017 roku myślenie krytyczne ujęto na poziomie ogólnego celu kształcenia jako jedną z kluczowych umiejętności (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, 2017), a nowelizacja z 2024 rozbudowuje te zapisy o bardziej szczegółowe odniesienia (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, 2024).

Na podstawie literatury przedmiotu w tabeli 1. wskazano przykładowe ujęcia, które mogą przybliżyć próby konceptualizacji krytycznego myślenia.

Tabela 1. Wybrane definicje krytycznego myślenia

Autor	Definiowanie krytycznego myślenia
Benjamin Bloom	Jest tożsame z oceną, która jest najwyższą z umiejętności myślenia, które są też celami poznawczymi kształcenia.
Peter A. Facione	Celowe i samoregulujące się wydawanie sądów, które prowadzi do interpretacji, analiz, ocen czy też wnioskowania, a także do wyjaśnienia dowodów, pojęć, metod, kryteriów i kontekstów leżących u podstaw formułowanego sądu. na których opiera się formułowany sąd.
Deanna Kuhn	Opiera się na sztuce argumentacji, a jego skuteczne nauczanie i praktykowanie wymaga rozwijania metawiedzy oraz kompetencji metapoznawczych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Fisher, 1999, s. 80; Garstka i Śliwerski, 2019, s. 22; Wasilewska-Kamińska, 2016, s. 148.

Metodyka nauczania krytycznego myślenia wymaga wskazania elementarnych zdolności jako punktu wyjścia w pracy dydaktycznej (Czaja-Chudyba, 2020, s. 14). W edukacji początkowej umożliwić to mogą matematyczne zadania niestandardowe (Gleichgewicht, 1988, s. 30), które powszechnie uważane są za zadania dla uczniów „szóstkowych” (Kalinowska-Iżykowska, 2021, s. 176). Ich bazę stanowią zadania standardowe, zawierające optymalną liczbę precyzyjnych danych do uzyskania jednoznacznego, życiowo sensownego rozwiązania; zaprzeczenie którejkolwiek cechy tworzy zadania niestandardowe (Ceglińska, 2015, s. 124). Na tej podstawie wyróżniono cztery ich typy: z nadmiarem danych, ich niedoborem, sprzeczne oraz o złej treści. Rozwiązanie każdego z nich wymaga innych operacji intelektualnych (Ceglińska, 2015, s. 125). Wobec doniesień o niewystarczających kompetencjach merytoryczno-dydaktycznych nauczycieli klas I–III (Baczko-Dombi, 2020, s. 110), zadania te zdają się być stosunkowo prostym narzędziem do wdrożenia w szkolnej rzeczywistości.

Psychodydaktyka integruje wiedzę psychologiczną, dydaktyczną i przedmiotową (Osadchenko, 2017, s. 209) oraz akcentuje rezygnację ze sztucznego podziału na psychologię i pedagogikę w celu uniknięcia nieporozumień na styku obu nauk (Dobrołowicz, 1995, s. 54). Zadania niestandardowe rozumiane przez pryzmat psychodydaktyki mogą pełnić funkcję dydaktyczną oraz diagnostyczną – dla oceny gotowości dziecka do przekroczenia schematycznego działania poprzez zauważenie usterki w zadaniu. Holistyczne podejście do nauczania matematyki mogłoby stać się narzędziem socjalizacji poznawczej, w tym zrozumienia codzienności (Kalinowska-Iżykowska, 2020, s. 116). Zgodnie z koncepcją Lwa Wygotskiego, rozwój poznawczy dziecka jest stymulowany poprzez rozwiązywanie zadań o odpowiednim poziomie trudności przy wsparciu dorosłych (Kawiak, 2019, s. 39). Należy jednak pamiętać, że zbyt trudne mogą zniechęcać i być przyczyną stresu i frustracji (Bugajska-Jaszczołt i Czajkowska, 2015, s. 245), dlatego zadania niestandardowe warto dobierać odpowiednio do gotowości ucznia.

Metodologia badań własnych

► Cel i przedmiot badań

Celem badań przeprowadzonych w latach 2023–2024 na potrzeby pracy magisterskiej była weryfikacja poziomu krytycznego myślenia w edukacji matematycznej uczniów klas trzecich szkoły podstawowej na podstawie autorskiego testu. Badaniem objęto środowisko szkolne miejskie oraz wiejskie, w celu zapewnienia szerszego kontekstu do analizy. Przedmiotem badań było krytyczne

myślenie zoperacjonalizowane za Barbarą Nawolską i Natalią Rutką-Gliksman (2019, s. 37), rozumiane jako: 1) umiejętność dostrzegania niedoboru danych i ich uzupełniania, 2) dostrzegania sprzeczności danych i ich usuwania, 3) dostrzegania braku realizmu treści zadania i korygowania jej, 4) umiejętność dostrzegania niejednoznaczności rozwiązań i poszukiwania wszystkich możliwych lub – za Bolesławem Gleichgewichtem (1988, s. 39–40) – wyjaśnienia niemożliwości jego rozwiązania z arytmetycznego punktu widzenia. Zestawienie badanej umiejętności wraz z odpowiadającym mu zadaniem niestandardowym przedstawia tabela 2. Na podstawie przywołanego w tabeli 1. ujęcia Deanny Kuhn przyjęto także wskaźnik (5): zdolność do argumentowania braku realizmu zadania lub uzasadnienia niemożliwości jego rozwiązania. W celu zbadania tej umiejętności zaproponowano dwa zadania dodatkowe przedstawione w tabeli 5.

► Główny problem badawczy i problemy szczegółowe

Dla wskazanego przedmiotu badań oraz przyjętej operacjonalizacji krytycznego myślenia, sformułowano następujący główny problem badawczy: Jaki jest poziom krytycznego myślenia uczniów klas trzecich szkoły podstawowej w mieście lub na wsi? Tak ujęty problem główny uszczegółowiono poprzez następujące pytania szczegółowe:

- Jaki jest poziom umiejętności matematycznych badanych uczniów?
- Czy środowisko różnicuje oceny z matematyki badanych uczniów?
- Czy środowisko różnicuje poziom krytycznego myślenia badanych uczniów?
- Czy istnieje związek między oceną z matematyki a krytycznym myśleniem?
- W jaki sposób uczniowie argumentują swój sposób myślenia?

► Hipotezy badawcze, zmienne i wskaźniki

W odniesieniu do postawionych pytań badawczych o charakterze ilościowym sformułowano hipotezy robocze. Poniżej przedstawiono ich treść wraz z dokonaną operacjonalizacją kluczowych zmiennych oraz ich wskaźników:

H_1 : Środowisko zamieszkania różnicuje poziom kompetencji matematycznych uczniów.

- Zmienna niezależna – miejsce zamieszkania.
- Zmienna zależna – poziom krytycznego myślenia; wskaźnik – średnia ocena umiejętności matematycznych.

H_2 : Środowisko zamieszkania różnicuje poziom krytycznego myślenia badanych uczniów.

- Zmienna niezależna – miejsce zamieszkania.

- Zmienna zależna – poziom krytycznego myślenia; wskaźnik – średnia liczba punktów uzyskanych w teście krytycznego myślenia.

H_3 : Istnieje związek między oceną z matematyki a krytycznym myśleniem.

- Zmienna 1 – poziom umiejętności matematycznych; wskaźnik – średnia ocena umiejętności matematycznych.
- Zmienna 2 – średnia liczba punktów uzyskanych w teście krytycznego myślenia.

► Osoby badane

Uczestnikami badań byli uczniowie klas III ($N = 40$) ze szkół w województwie śląskim. Próba badawcza została dobrana w sposób celowy i losowy. Wybór szkół odbył się w dwóch krokach. Korzystając ze spisu miast i gmin na stronie Zarządu Transportu Metropolitalnego (2021) podzielono obszar na miasto i wieś. Następnie z każdej grupy losowano po trzy szkoły. Ostatecznie w badaniu wzięły udział dwie placówki, które jako pierwsze z wylosowanych trójek wyraziły zgodę na przeprowadzenie testów. Na rozwiązanie testu zarezerwowano 45 minut.

► Narzędzia badawcze

W badaniu zastosowano dwa narzędzia badawcze – arkusz oceny umiejętności matematycznych oraz autorski test krytycznego myślenia. Pierwsze narzędzie zostało skonstruowane w postaci trykolumnowej tabeli umożliwiającej wpisanie liczby porządkowej, imienia każdego ucznia oraz oceny jego umiejętności matematycznych. Arkusz uzupełniał nauczyciel, a do oceny umiejętności posłużyła pięciostopniowa skala, w której 1 oznaczało bardzo niski poziom umiejętności, a 5 bardzo wysoki. Na podstawie średniej z uzyskanych ocen, badane grupy zostały przypisane do skali określającej poziom umiejętności matematycznych: bardzo niski (1,00–1,79), niski (1,80–2,59), średni (2,60–3,39), wysoki (3,40–4,19) oraz bardzo wysoki (4,20–5,00). Przyjęta klasyfikacja umożliwiła udzielenie odpowiedzi na szczegółowe pytanie badawcze.

Autorski test miał natomiast formę interaktywnej książeczki złożonej z trzech warstw: fabularnej, merytorycznej oraz graficznej. Celem warstwy fabularnej było zaangażowanie uczniów w rolę obserwatorów codziennych zdarzeń bliskich ich doświadczeniom w treści zadań (por. rysunek 1.).

W skład warstwy merytorycznej wchodziły cztery zadania niestandardowe oraz dwa zadania dodatkowe. Dobór zadań niestandardowych przyjęto zgodnie ze sposobem operacjonalizacji krytycznego myślenia zaproponowanym przez Nawolską i Rutkę-Gliksman (2019, s. 37) przedstawionymi w tabeli 2.

Rysunek 1. Wprowadzenie do testu krytycznego myślenia

Witaj w Leśniowie!

Nazwa naszego miasteczka pochodzi od tego, że otacza je duży i piękny las!

Na kolejnych stronach znajdziesz różne historie mieszkańców: Zofii, Alicji, Michała, Karola i Marzeny. Są to codzienne sytuacje opisane za pomocą matematyki.

Nim wyruszymy dalej, powiedz nam coś o sobie:

Jak masz na imię? Ile masz lat?

Czy jesteś gotowa/y poznać naszych bohaterów?

Tak!
>

Przejdź na kolejną stronę.



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Zestawienie wybranych zadań niestandardowych i badanych za ich pomocą umiejętności

Numer zadania	Rodzaj zadania niestandardowego	Badana umiejętność
1.	Zadanie z danymi sprzecznymi z treścią lub pytaniem	(2)
2.	Zadanie zawierające niedobór danych	(1)
3.	Zadanie bezsensowne życiowo	(3)
4.	Zadanie o niewystarczająco precyzyjne warunki	(4)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Nawolska i Rutka-Gliksman (2019).

Arkusz testu krytycznego myślenia obejmował schemat formułowania poleceń, zakładający dwustopniowe działanie ucznia, przyjęte za Nawolską i Żądło-Treder (2020, s. 226). Za autorkami wybrano również zadanie z niedoborem danych (zadanie 2.), modyfikując jego warstwę fabularną. Treść zadania 1. oraz zadania 4. wybrano z artykułu Bernardyny Ceglińskiej (2015, s. 129–130); w zadaniu 1. treść została zmieniona, natomiast zadanie 4. pozostało bez zmian. Zadanie 3. zaczerpnięto z pracy Gleichgewichta (1988, s. 38). Tabela 3. przedstawia sformułowane polecenia oraz treść poszczególnych zadań.

Tabela 3. Polecenia i treść zadań niestandardowych w teście krytycznego myślenia

Numer zadania	Treść zadania wraz z poleceniem
1.	Rozwiąż zadanie. Jeżeli nie potrafisz go rozwiązać, to popraw je tak, aby dało się je rozwiązać. <i>Zofia zaprosiła na urodziny 6 dziewczynek i 5 chłopców. Ile Zofia ma lat?</i>
2.	Rozwiąż zadanie. Jeżeli nie potrafisz go rozwiązać, to popraw je tak, aby dało się je rozwiązać. <i>Alicja kupiła 2 soki marchwiowe i 3 soki pomarańczowe. Ile zapłaciła za soki?</i>
3.	Rozwiąż zadanie. Jeżeli treść zadania nie jest zgodna z rzeczywistością, popraw je tak, aby była zgodna i rozwiąż. <i>Michał jako turysta pieszy miał do przejścia trasę długości 380 km. Pierwszego dnia przeszedł 240 km. Ile kilometrów pozostało mu jeszcze do przejścia?</i>
4.	Rozwiąż zadanie. Jeżeli dane w zadaniu nie są dokładne, wyjaśnij dlaczego. <i>Na drzewie siedziały wróble. Karol widział tam 5 wróbli, a Marzena widziała 6 wróbli. Ile wróbli siedziało na drzewie?</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Nawolska i Żądło-Treder, 2020, s. 226; Ceglińska, 2015, s. 129–130; Gleichgewicht, 1988, s. 38.

Dla części testu złożonej z zadań niestandardowych przyjęto punktowy sposób oceny zadań, odpowiadający dwustopniowej strukturze działań ucznia. Dla zadania 4. ustalono inny sposób punktacji ze względu na sformułowane polecenie. Szczegółowe zestawienie zasad przyznawania punktacji przedstawia tabela 4.

Na podstawie średniej liczby punktów uzyskanych w teście zadań niestandardowych, w celu odpowiedzi na główne pytanie badawcze, badane grupy zostały przypisane do skali określającej poziom krytycznego myślenia: bardzo niski (0–1,79), niski (1,80–3,59), średni (3,60–5,39), wysoki (5,40–7,19) oraz bardzo wysoki (7,20–8,00).

Tabela 4. Zasady przyznawania punktacji zadań niestandardowych

Numer zadania	Punkty	Wyjaśnienie
	X	Brak odpowiedzi
1.	0	Zadanie wykonane niepoprawnie
2.		
3.	1	Zmiana treści zadania zgodnie z poleceniem
	2	Rozwiązanie zadania ze zmienioną treścią
	X	Brak odpowiedzi
	0	Zadanie wykonane niepoprawnie
4.	1	Wskazanie na niedokładność danych
	2	Wyjaśnienie, dlaczego dane w zadaniu są niedokładne

Źródło: opracowanie własne.

Zadania dodatkowe, przedstawione w tabeli 5. do zadań 3. i 4., miały charakter pomocniczy, służący podjęciu przez ucznia samodzielnej refleksji nad sytuacją opisaną w treści zadania oraz wewnętrzną zgodnością danych.

Tabela 5. Polecenie i treść zadań dodatkowych

Numer zadania	Polecenie do zadań	Ciekawostka i treść pytania
3.b		Czy wiesz, że turysta pieszy pokonuje ok. 4 km na godzinę? Czy uważasz, że treść zadania o Michale jest zgodna z rzeczywistością? Dlaczego tak myślisz?
	Przeczytaj ciekawostkę i odpowiedz na pytania poniżej.	
4.b		Czy wiesz, że istnieje około 40 gatunków wróbli? A w naszym lesie znajduje się bardzo dużo drzew – nikt jeszcze ich nie policzył. Czy Karol i Marzena widzieli te same wróble? Dlaczego tak myślisz?

Źródło: opracowanie własne.

Pytania pogłębiające wymagały od ucznia udzielenia odpowiedzi oraz jej uzasadnienia. Za wskaźnik wyjścia poza ramy zadania przyjęto odpowiedź

negującą, która mogła pojawić się w wyniku refleksji po zapoznaniu się z ciekawostką. Zostały one poddane analizie ze względu na sposób argumentowania.

Ostatnią warstwę autorskiego narzędzia badawczego stanowiła oprawa graficzna. Wspieranie operacji umysłowych powinno odbywać się poprzez rozumowanie przez analogię (Lubińska-Kościółek i Wołoszczuk, 2016, s. 86), dlatego każde zadanie wzbogacono o symboliczną grafikę w tle związaną merytorycznie z jego treścią. Inspiracją dla takiego rozwiązania była praca autorki nad konstrukcją narzędzia badawczego w zespole badawczym (Cabała, Kasperek i Korzon, 2025, s. 38).

Opracowane narzędzie badawcze zostało poddane weryfikacji ze względu na trafność w ramach badania pilotażowego ($N = 10$), a uzyskane wyniki pozwoliły dostosować zaprezentowaną powyżej strukturę testu na poziomie graficznym oraz merytorycznym, a także doprecyzować ocenę zadań dodatkowych. W celu oceny rzetelności narzędzia obliczono współczynnik alfa Cronbacha ($\alpha = 0,691$) dla zadań 1–4, wskazujący na wystarczającą spójność wewnętrzną testu.

► Metody analizy danych

Uzyskane w ramach badania dane ilościowe zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem oprogramowania SPSS. Test Shapiro-Wilka wykazał, że rozkłady badanych zmiennych odbiegają od rozkładu normalnego. Do porównania wyników uczniów ze środowiska miejskiego i wiejskiego zastosowano nieparametryczny test U Manna-Whitneya. Korelację między ocenami nauczycieli a wynikami testu obliczono przy użyciu współczynnika rho Spearmana. W przypadku pytań pogłębiających określono statystyki opisowe (ograniczona liczba uzyskanych odpowiedzi), a także przeprowadzono jakościową analizę wypowiedzi negujących uczniów, koncentrując się na sposobie ich argumentacji oraz identyfikacji ich punktów odniesienia.

Omówienie wyników badań własnych

Prezentowane badania miały na celu określenie poziomu krytycznego myślenia badanych uczniów klas trzecich szkoły podstawowej w mieście oraz na wsi. Analizie poddano również ogólny poziom kompetencji matematycznych badanych dzieci, jego związek z testem krytycznego myślenia, a także wskazanie sposobów uzasadniania przez badanych.

Tabela 6. przedstawia statystyki opisowe dla oceny kompetencji matematycznych uczniów ($N = 39$).

Tabela 6. Ocena kompetencji matematycznych uczniów (N = 39)

Badana grupa	N	M	Me	SD	Min.	Max.
Szkoła wiejska	15	4,27	4	0,704	3	5
Szkoła miejska	24	3,88	4	0,947	2	5
Łącznie	39	4,03	4	0,873	2	5

Źródło: badania własne.

Do sprawdzenia zauważonych różnic w średniej dla szkoły miejskiej i wiejskiej w badanej grupie, zastosowano test U Manna-Whitneya. Przeprowadzona weryfikacja statystyczna wykazała, że różnica ta jest nieistotna ($U = 139,5$; $p > 0,05$). Oznacza to, że lokalizacja placówki nie różnicuje w sposób istotny poziomu kompetencji matematycznych uczniów i w związku z tym nie można przyjąć H_1 . Oceny kompetencji matematycznych dokonano dla 39 uczniów, ponieważ jedna z badanych osób spóźniła się na zajęcia.

W tabeli 7. przedstawiono wyniki testu krytycznego myślenia badanych uczniów (N = 40).

Tabela 7. Wyniki w teście krytycznego myślenia uczniów (N = 40)

Badana grupa	N	M	Me	SD	Min.	Max.
Szkoła wiejska	15	3,67	4	2,16	0	7
Szkoła miejska	25	1,28	0	1,84	0	7
Łącznie	40	2,17	2	2,26	0	7

Źródło: badania własne.

Analiza statystyk uzyskanych wyników krytycznego myślenia wykazała wysoce istotne zróżnicowanie wyników ze względu na środowisko zamieszkania uczniów w badanej grupie ($U = 69,5$; $p < 0,001$), co pozwoliło na pozytywną weryfikację przyjętej hipotezy H_2 . Szczególnie warto zwrócić uwagę na wartość mediany w grupie miejskiej ($Me = 0,00$), wskazującą, że większość tamtejszych uczniów napotkała trudność w skutecznym rozwiązaniu zadań niestandardowych. Uzyskane wyniki pozwalają sformułować odpowiedź na główne pytanie badawcze: uczniowie w szkole wiejskiej uzyskali średni poziom krytycznego myślenia, a uczniowie w szkole miejskiej bardzo niski. Cała badana grupa uzyskała natomiast niski poziom umiejętności w przeprowadzonym teście. Istotnym

ograniczeniem mającym znaczenie dla zaprezentowanych wyników były warunki przeprowadzenia badania w szkole miejskiej. Ze względu na organizację pracy placówki w dniu przeprowadzania testu, czas jego rozwiązywania został skrócony do 30 minut. Mogło to wywołać u uczniów dodatkowy stres, który bezpośrednio przyczynił się do uzyskania tak niskich wyników w szkole miejskiej, a z powodu małej liczby uczestników badań – do wyniku końcowego. W badaniach nauczania matematyki zauważono tendencję do analizy skuteczności, a nie sposobów rozumowania uczniów (Kalinowska-Iżykowska, 2021, s. 171). Przyjęta metoda wykorzystująca zadania niestandardowe wpisuje się w dominujący nurt badawczy.

Celem weryfikacji ostatniej hipotezy (H_3), dotyczącej związku między nauczycielską oceną kompetencji matematycznych uczniów a wynikami w teście krytycznego myślenia, zastosowano współczynnik korelacji rho Spearmana. Analiza wykazała związek na poziomie $r = 0,387$ ($p < 0,05$), co oznacza istnienie umiarkowanej pozytywnej korelacji między zmiennymi. Dla badanej grupy funkcja dydaktyczna i diagnostyczna zadań niestandardowych zdaje się więc spełniać swoją rolę, jednak badania należałoby przeprowadzić na większej próbie badawczej w celu wyciągnięcia rzetelniejszych wniosków.

W wyniku analizy jakościowej sposobu argumentacji uczniów w przypadku zaprzeczenia zgodności treści zadania z rzeczywistością (3.b) oraz negacji precyzyjnych warunków zadania (4.b), wyróżniono dwie kategorie uzasadniania – na podstawie ciekawostki lub na podstawie wiedzy własnej. Próbę udzielenia odpowiedzi na zadanie 3.b podjęło 33 uczniów, natomiast odpowiedzi negującej udzieliło 16 badanych. Spośród nich 10 osób wyjaśniło swój sposób myślenia, a te wypowiedzi zostały poddane dalszej analizie. Zapis o niezrozumieniu zadania pojawił się 7 razy, natomiast pozostałe odpowiedzi potwierdzały życiowy sens treści zadania, były niejasne lub nie odnosiły się do pytania. Dla zadania 3.b uzasadnienie pojawiło się tylko na podstawie ciekawostki, czego przykładem jest argumentacja: „Nie, bo musiałby iść dwie doby i cały dzień” (W8). Rozwiązania zadania 4.b podjęło się 28 badanych, natomiast odpowiedzi negującej udzieliło 12 uczniów. W przeprowadzonej analizie uwzględniono 8 odpowiedzi z uzasadnieniem. Dla tego zadania zapis o niezrozumieniu pojawił się 6 razy, natomiast pozostałe odpowiedzi potwierdzały precyzyjność warunków zadania, były niejasne lub nie odnosiły się do pytania. Na podstawie ciekawostki sformułowano 5 odpowiedzi, natomiast pozostałe 3 zostały sformułowane na podstawie wiedzy własnej. Przykładem argumentacji na podstawie ciekawostki jest wypowiedź: „Nie, bo na pierwszym [drzewie – przyp. aut.] było 5, a na drugim – 6.” (W4), natomiast dla drugiej kategorii: „Nie widzieli tych samych wróble, ponieważ wróble wszystkie były z innej strony” (W6). Przedstawione wyniki analizy wskazują, że

niektórzy badani uczniowie potrafili zrozumieć konstrukcję zadań niestandardowych i wskazać ich braki, mimo trudności z ich właściwym rozwiązaniem. Zadanie dodatkowe zachęciło uczniów do podjęcia refleksji nad prezentowaną treścią, a nawet do odwołania się do własnych doświadczeń życiowych. Ukazuje to, jak ważne jest stwarzanie możliwości do podejmowania – w tym przypadku – analizy treści zadania matematycznego i prośby o wskazanie swojego sposobu myślenia. W świetle koncepcji krytycznego myślenia jako dyskursu skoncentrowanego na uczniu, w którym relacje klasowe opierają się na autorytecie dowodów i argumentacji (Kuhn, 2019, s. 150–151), zadania niestandardowe wpisujące się w sferę najbliższego rozwoju mogą stać się doskonałą przestrzenią do uważnego słuchania, logicznego argumentowania i wspólnego nadawania znaczeń.

Zakończenie

Badania przeprowadzone z wykorzystaniem autorskiego testu krytycznego myślenia, opartego na niestandardowych zadaniach tekstowych, mimo niewielkiej próby, ukazują ich potencjał w pracy z klasą na etapie edukacji wczesnoszkolnej. W perspektywie psychodydaktycznej kluczowym wnioskiem staje się zwrócenie uwagi nie tylko na dydaktyczną, ale także na diagnostyczną funkcję. Pozwalają one dostrzec moment, w którym uczeń identyfikuje niespójność w treści zadania, a zarazem wskazują na potrzebę zewnętrznego wsparcia dorosłego w celu obrania właściwej strategii naprawczej i rozwiązania problemu. Egzemplifikacją tego zjawiska okazały się pytania pogłębiające, w których oprócz odpowiedzi wskazujących na podjęcie refleksji i logicznej argumentacji, uczniowie pisali o niezrozumieniu zadania. Wprowadzając zadania niestandardowe podczas lekcji z edukacji matematycznej, warto patrzeć na nie dwupłaszczyznowo. Nauczyciel może przygotowywać zadania samodzielnie lub wspólnie z uczniami poprzez przełamywanie i zaprzeczanie schematom standardowych zadań zawartych w podręcznikach. Następnie rozwiązywanie zadań poprzez ich przekonstruowanie może zostać wzbogacone o własne doświadczenia życiowe uczniów lub inną dostępną wiedzę. Umożliwi to wpisanie się w kryterium użyteczności w nauczaniu matematyki, czyli umiejętności jej wykorzystania (Kalinowska-Iżykowska, 2021, s. 174).

Prezentowane wnioski z przeprowadzonych badań należy jednak interpretować z uwzględnieniem ograniczeń metodologicznych, m.in. małej liczebności próby badawczej, losowych zakłóceń organizacyjnych. Wskazuje to jednocześnie kierunki dalszych eksploracji naukowych. Przyszłe badania nad diagnozowaniem poziomu krytycznego myślenia za pomocą testu zadań niestandardowych powinny zostać przeprowadzone na liczniejszej próbie uczniów w celu głębszej weryfikacji ich funkcji diagnostycznej. Warta rozważenia byłaby również zmiana

sposobu oceniania rozwiązań uczniów z uwzględnieniem wykorzystywanych przez nich strategii. Należałoby również zastanowić się nad związkiem warstwy fabularnej i graficznej z motywacją uczniów do podejmowania prób rozwiązywania zadań. Warte rozważenia byłoby zmodyfikowanie pytań pogłębiających, których celem byłoby stymulowanie ucznia do podjęcia refleksji nad treścią zadań oraz własnym procesem myślowym i strategią rozwiązywania problemu.

BIBLIOGRAFIA

- Baczko-Dombi, A. (2022). Edukacja matematyczna w Polsce w świetle badań i wyników egzaminów zewnętrznych – wybrane aspekty społeczne. *Studia BAS*, 2(70), 95–117. DOI: <https://doi.org/10.31268/StudiaBAS.2022.14>.
- Bugajska-Jaszczołt, B., Czajkowska, M. (2015). Zadania niestandardowe w teorii i praktyce nauczania w klasach I–III. W: Z. Semadeni, E. Gruszczyk-Kolczyńska, G. Treliński, B. Bugajska-Jaszczołt, M. Czajkowska, *Matematyczna edukacja wczesnoszkolna. Teoria i praktyka* (s. 245–270). Kielce: Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP.
- Cabała, A., Kasperek, A. i Korzon, S. (2025). *Miejsca i nie-miejsca: studium studenckich doświadczeń przestrzeni*. Kraków: Wydawnictwo scriptum.
- Ceglińska, B. (2015). Zadania tekstowe niestandardowe w matematycznej edukacji wczesnoszkolnej. *Lubelski Rocznik Pedagogiczny*, 2(34), 123–138.
- Czaja-Chudyba, I. (2020). *Myślenie krytyczne w edukacji*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Dobrołowicz, W. (1995). *Psychodydaktyka kreatywności*. Warszawa: Wyższa Szkoła Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej.
- Fisher, R. (1999). *Uczymy jak myśleć*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Garstka, T. i Śliwerski, B. (2019). *Psychopedagogiczne mity*. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Gleichgewicht, B. (1988). *Arytmetyczne zadania tekstowe dla nauczycieli klas 1–4*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Kalinowska-Iżykowska, A. (2020). Wczesnoszkolna edukacja matematyczna. Perspektywa holistyczna. *Problemy Wczesnej Edukacji*, 2(49), 115–127. DOI: <https://doi.org/10.26881/pwe.2020.49.10>.
- Kalinowska-Iżykowska, A. (2021). W poszukiwaniu rozumowania matematycznego najmłodszych uczniów – doniesienie z badań wdrożeniowych. *Problemy Wczesnej Edukacji*, 1(52), 170–180. DOI: <https://doi.org/10.26881/pwe.2021.52.12>.
- Kawiak, E. (2019). *Heurystyczna metoda G. Polya a umiejętność rozwiązywania matematycznych zadań problemowych przez uczniów klas trzecich szkoły podstawowej* (niepublikowana praca doktorska, obroniona na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach). https://sbc.org.pl/Content/361902/PDF/doktorat_Ewelina_Kawiak.pdf (dostęp: 11.09.2023).
- Kuhn, D. (2019). Critical Thinking as Discourse. *Human Development*, 3(62), 146–164. DOI: <https://doi.org/10.1159/000500171>.

- Lubińska-Kościółek, E. i Wołoszczuk, K. (2016). *Ocena i wspomaganie zdolności intelektualnych uczniów szkoły specjalnej*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego.
- Nawolska, B. i Rutka-Gliksman, N. (2019). Krytyczne myślenie (nie)dostępne uczniom edukacji wczesnoszkolnej?. *Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze*, 5, 33–39.
- Nawolska, B. i Żądło-Treder, J. (2020). Rozwiązywanie zadań tekstowych – stare wyzwanie i nowe potrzeby edukacji wczesnoszkolnej. *Studia Edukacyjne*, 58, 213–232.
- Osadchenko, I. (2017). Psychodidactic Ideas of J.A. Comenius: From History to the Present. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne. Pedagogika*, 4, 207–225.
- Redaelli, S., Biller-Andorno, N., Gloeckler, S., Brown, J., Spitale, G. i Germani, F. (2025). Mastering Critical Thinking Skills is Strongly Associated with the Ability to Recognize Fakeness and Misinformation. *Frontiers in Education*, 10, 1577692. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1577692>.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r. poz. 356, Załącznik nr 2) (2017). Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2024 r. poz. 996) (2024). Warszawa.
- Wasilewska-Kamińska, E. (2016). *Myślenie krytyczne jako cel kształcenia*. Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Zarząd Transportu Metropolitalnego. (2021). *Linie metropolitalne*. <https://www.metropoliaztm.pl/pl/s/linie-metropolitalne> (dostęp: 03.03.2024).

SUMMARY

Critical Thinking in Mathematics Education Using the Example of Non-Standard Text-Based Tasks in the Third Grade of Primary School

The abundance of both true and false information, combined with the rapid spread of such information, leads to information overload and, therefore, the need for critical thinking. Critical thinking has been included in the core curriculum as one of the key skills; however, the term itself remains vague, and its conceptualisation is complex. Non-standard mathematical

text-based tasks may serve as a tool for teaching and developing competences which, from a psychodidactic perspective, can fulfil both a didactic and diagnostic function.

The aim of the research conducted in 2023–2024 was to determine the level of critical thinking among third-grade primary school pupils in urban and rural settings. The skill was operationalised according to B. Nawolska and J. Żądło-Treder (2020), as well as our own interpretations. A proprietary critical thinking test based on four types of non-standard text-based tasks and a mathematics competence assessment sheet were used to assess this skill. The total sample showed a low level of critical thinking, and the place of residence significantly affected the results: pupils from the rural school showed an average level of the skill, while those from the urban school showed a very low level ($U = 69.5$; $p < 0.001$). The analysis also showed a moderate positive correlation between teachers' assessment of mathematical competence and the results of the critical thinking test ($r = 0.387$; $p < 0.05$). Two categories of students' explanations for their answers were identified based on a qualitative analysis of the additional tasks proposed in the test: references to the provided facts and to their own knowledge.

The results of the study, despite the small sample size, indicate that non-standard text-based tasks have great potential for use in the classroom at the primary education level. From a psychodidactic perspective, they allow us to identify the moment when a pupil recognises the inconsistency in the task's content, while also revealing the need for external support from an adult in selecting the appropriate corrective strategy. In order to verify this conclusion more thoroughly, research should be conducted on a larger sample.

KEYWORDS: critical thinking, primary education, non-standard text-based tasks, mathematical education, psychodidactics